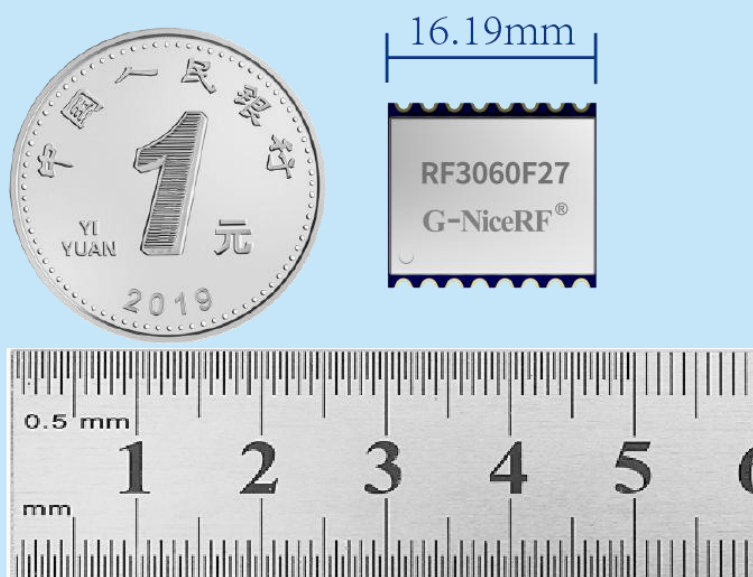


## RF3060F27 500mW 无线收发模块

- 1.晶振用的 TCXO，频率误差稳定在 0.5ppm.
- 2.超小体积，尺寸与 RF3060 相同，5V 供电下功率超过 500mW
- 3.通讯距离比 RF3060 远一倍

## 产品规格书



## 目 录

|                       |   |
|-----------------------|---|
| 一、 产品描述 .....         | 3 |
| 二、 产品特点 .....         | 3 |
| 三、 应用领域 .....         | 3 |
| 四、 内部框图 .....         | 3 |
| 五、 性能参数 .....         | 4 |
| 六、 典型应用电路 .....       | 4 |
| 七、 脚位定义 .....         | 5 |
| 八、 性能参数 .....         | 5 |
| 九、 机械尺寸(单位: mm) ..... | 6 |
| 十、 订购型号 .....         | 6 |
| 十一、 功能演示板 .....       | 7 |
| 十二、 常见问题 .....        | 8 |
| 附录 4: 炉温曲线图 .....     | 9 |

### 注：文档修订记录

| 历史版本号 | 发布时间   | 修改内容                    |
|-------|--------|-------------------------|
| V1.0  | 2025-3 | 初次发布                    |
| V1.1  | 2025-5 | 更新性能参数，更新尺寸图，增加功能演示板内容， |
|       |        |                         |
|       |        |                         |
|       |        |                         |

\*我司保留随时更改、更正、增强、修改产品和本文档的权利，恕不另行通知。用户可在下单前获取最新相关信息。本通知中的信息取代并替换先前版本中的信息，思为无线科技保留所有权利。

## 一、 产品描述

RF3060F27 是一款采用 ChirpIoT 调制解调技术的低功耗远距离无线收发芯片做成的大功率模块，支持半双工无线通信，具有高抗干扰性、高灵敏度、低功耗、小体积和超远传输距离等特性。最高具有-135dBm 的灵敏度，27dBm 的最大输出功率，产生业界领先的链路预算，使其成为远距离传输和对可靠性要求极高的应用的最佳选择。

RF3060F27 系列模块严格使用无铅工艺生产和测试，符合 RoHS、Reach 的标准。

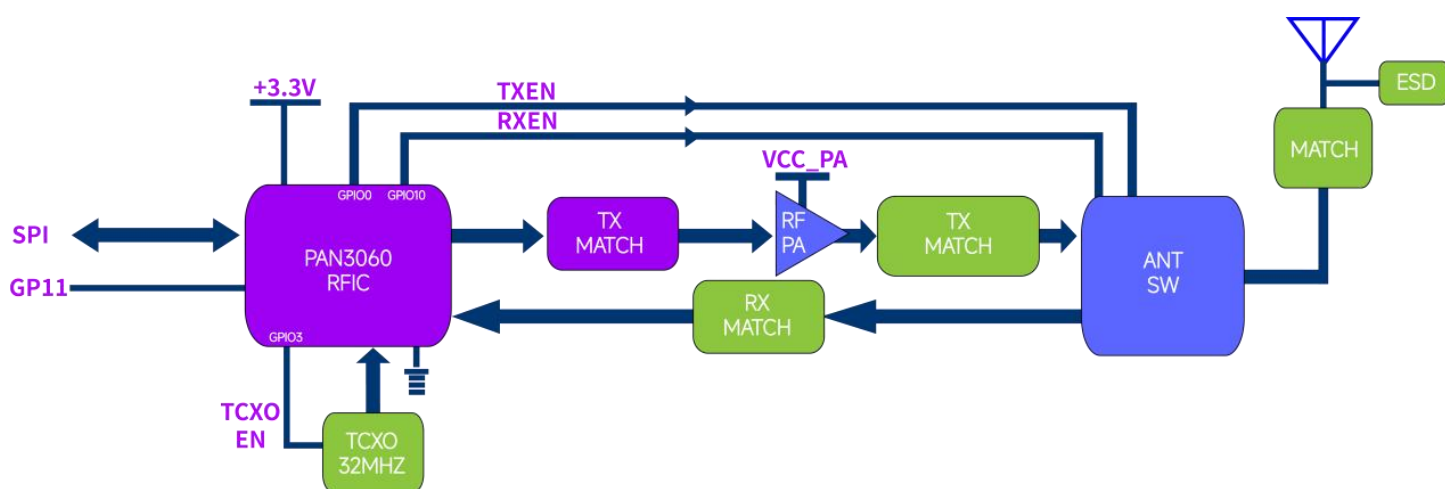
## 二、 产品特点

- 频率范围：433/470 MHz
- 数据传输率：0.5-59.9Kbps @LoRa
- 内置 TCXO 晶振，频率误差 0.5ppm
- 支持带宽：125KHz、250KHz、500KHz
- 灵敏度：-135dBm @ 62.5KHz, 0.5Kbps
- 支持 SF 因子：5~9，支持扩频因子自动识别
- 最大输出功率：大于 27dBm@5V
- 支持码率：4/5, 4/6, 4/7, 4/8
- 低接收电流：6mA@DCDC
- 支持 CAD 功能
- 休眠电流 <1.0uA

## 三、 应用领域

- 智慧工厂
- 智慧医疗
- 智慧水务
- 智慧社区
- 智慧农业
- 智慧消防

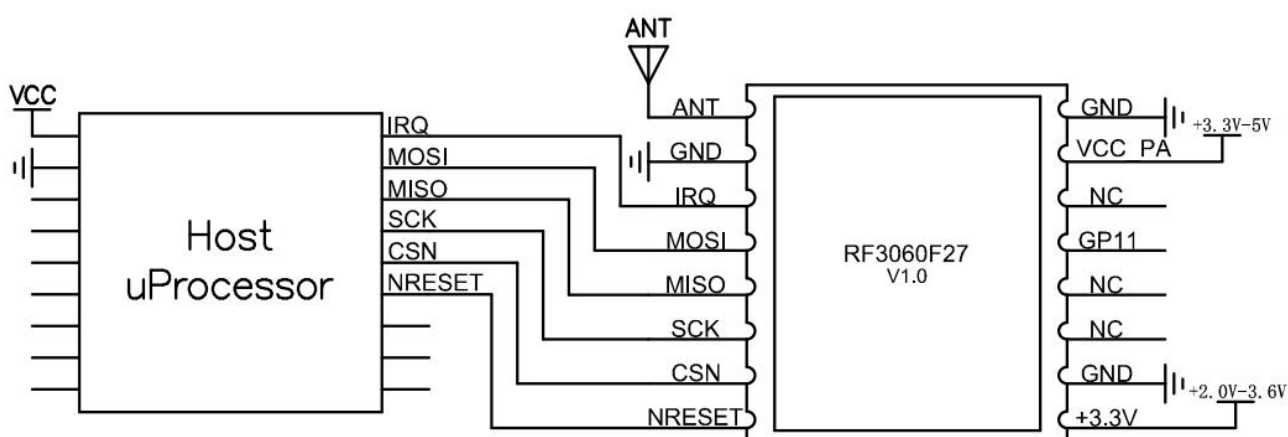
## 四、 内部框图



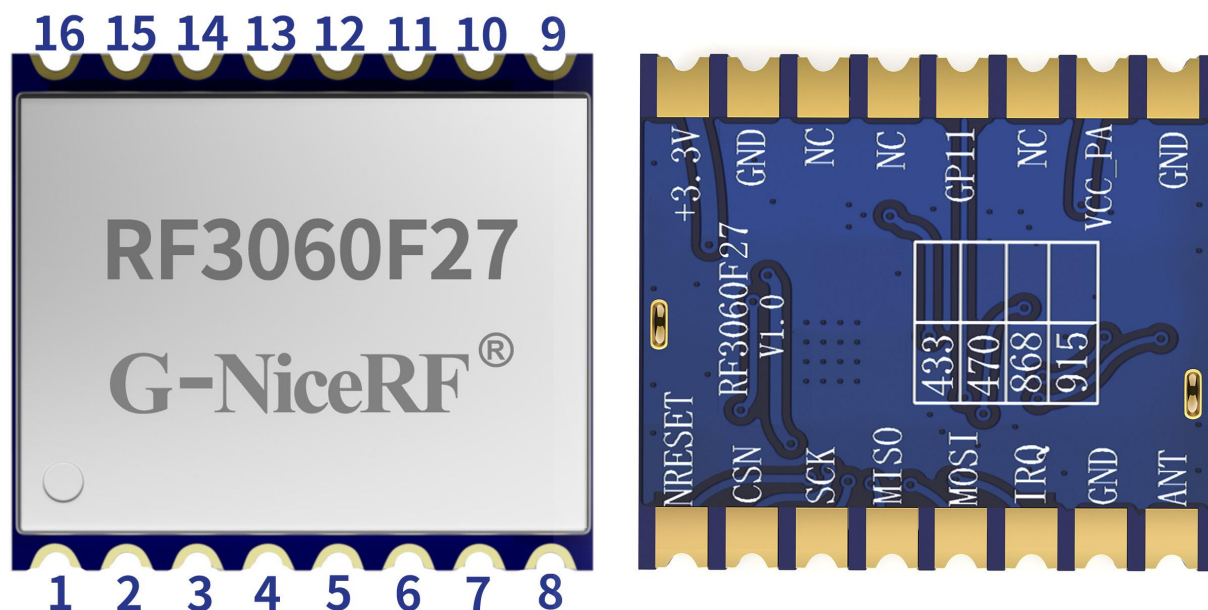
## 五、性能参数

| 参 数     | 最 小 | 典 型  | 最 大  | 单 位  | 条 件                            |
|---------|-----|------|------|------|--------------------------------|
| 运 行 条 件 |     |      |      |      |                                |
| 工作电压范围  | 2   | 3.3  | 3.6  | V    | 模块+3.3v 引脚                     |
|         | 3.3 | 4.0  | 5.0  | V    | 模块 VCC_PA 引脚                   |
| 工作温度范围  | -40 |      | 85   | ℃    |                                |
| 电 流 消 耗 |     |      |      |      |                                |
| 接收电流    |     | 6.2  |      | mA   | @DCDC 模式                       |
|         |     | 8.9  |      | mA   | @LDO 模式                        |
| 发射电流    |     | 450  |      | mA   | @5V,27dBm                      |
| 休眠电流    |     | 1    |      | uA   |                                |
| 射 频 参 数 |     |      |      |      |                                |
| 频率范围    | 408 | 433  | 450  | MHz  | @433MHz                        |
|         | 470 | 490  | 510  | MHz  | @470MHz                        |
| 调制速率    | 0.5 |      | 59.9 | Kbps | LoRa                           |
| 发射功率范围  | -8  |      | 27   | dBm  |                                |
| 灵敏度     |     | -135 |      | dBm  | @LoRa BW=62.5KHz_SF = 9_CR=4/5 |

## 六、典型应用电路



## 七、脚位定义



| 脚位编号     | 引脚定义   | IO 电平  | 描 述                                 |
|----------|--------|--------|-------------------------------------|
| 1        | +3.3V  |        | 内部芯片供电脚，电压范围是 2.0-3.6v.             |
| 2, 8, 10 | GND    |        | 外接电源负极                              |
| 3, 4, 6, | NC     |        |                                     |
| 5        | GP11   | 0-3.3V | 内接芯片的 GP1011 引脚，具体功能看芯片规格书          |
| 7        | VCC_PA |        | 内部功放电路供电脚，推荐电压 3.7-5.0v. 电压越高, 功率越高 |
| 9        | ANT    |        | 外接 50 欧的天线                          |
| 11       | IRQ    | 0-3.3V | 中断信号                                |
| 12       | MOSI   | 0-3.3V | SPI 数据输入信号                          |
| 13       | MISO   | 0-3.3V | SPI 数据输出信号                          |
| 14       | SCK    | 0-3.3V | SPI 串行时钟                            |
| 15       | CSN    | 0-3.3V | SPI 片选信号                            |
| 16       | NRESET | 0-3.3V | 复位引脚                                |

## 八、性能参数

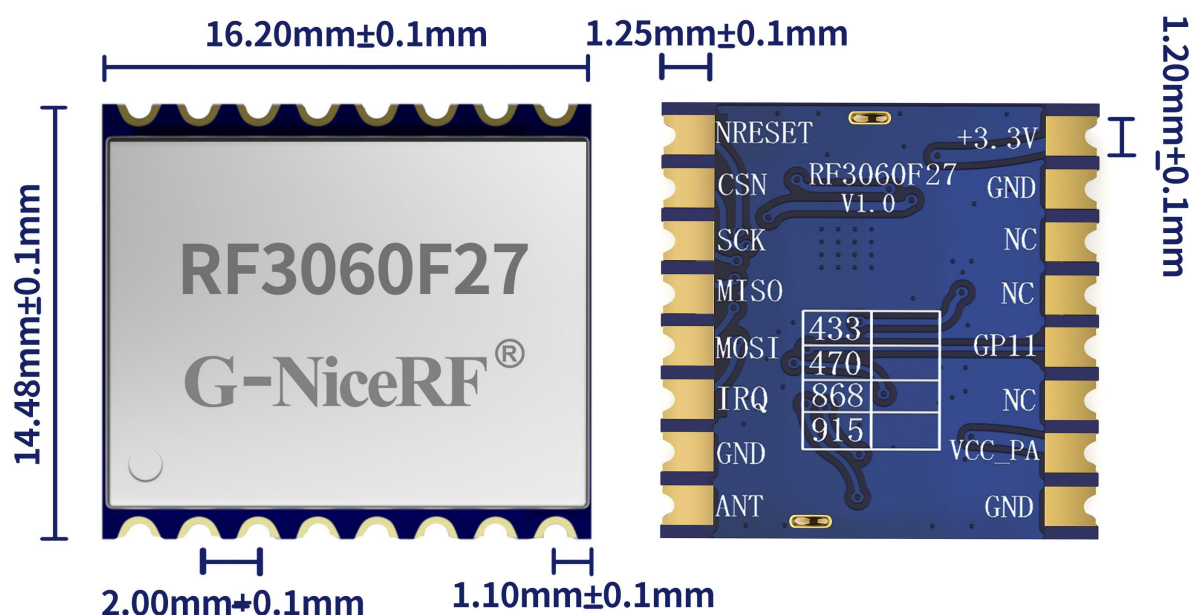
输出功率关系图 (dBm)

| 芯片输出功率 (dBm) | 模块输出功率 (dBm) | 工作电流 (mA) |
|--------------|--------------|-----------|
| 10           | 20.8         | 261       |
| 12           | 22.3         | 299       |
| 14           | 23.0         | 324       |
| 16           | 24.4         | 365       |
| 18           | 25.5         | 411       |
| 20           | 26.0         | 438       |

电压与功率关系图

| VCC_PA 电压 (V) | 模块输出功率 (dBm) | 工作电流 (mA) |
|---------------|--------------|-----------|
| 3.3           | 24.0         | 376       |
| 3.6           | 24.9         | 404       |
| 4.0           | 25.6         | 427       |
| 4.3           | 26.2         | 436       |
| 4.6           | 26.7         | 444       |
| 5.0           | 27.0         | 451       |

## 九、机械尺寸(单位: mm)

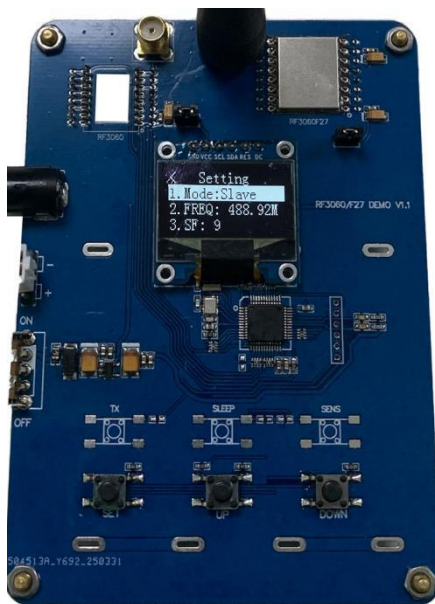


模块厚度: 2.1mm

## 十、订购型号

| 出厂型号          | 描述              |
|---------------|-----------------|
| RF3060F27-433 | 工作频段 433 MHz 频段 |
| RF3060F27-470 | 工作频段 470 MHz 频段 |

## 十一、 功能演示板



### 1. 功能说明

RF3060F27 无线模块演示板主要实现了 LoRa 模式下的收发双向通信（Master、Slave），休眠（Sleep）以及功率（TxTest）和灵敏度（RxTest）的测试功能。

注：发射功率和接收灵敏度需配合仪器测试。

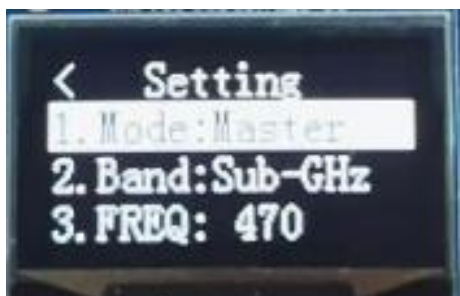
### 2. 按键功能

DEMO 演示板上有三个按键，分别为 SET 键、UP 键和 DOWN 键；功能如下：

| 按 键       | 功 能        |
|-----------|------------|
| SET 键 短按  | 确定或进入下一级界面 |
| SET 键 长按  | 返回上一级界面    |
| UP 键 短按   | 光标上移或参数加 1 |
| UP 键 长按   | 参数加        |
| DOWN 键 短按 | 光标下移或参数减 1 |
| DOWN 键 长按 | 参数减        |

操作方法：正常供电，拨动电源开关，打开电源，演示板 LCD 屏幕会出现 Setting 界面。短按 UP 键或短按 DOWN 键上下移动光标，当光标处于要修改的参数行时，短按 SET 键光标开始闪烁。此时短按 UP 或 DOWN 修改设定的参数，最后再短按 SET 键即可完成修改。长按 SET 键进入 Mode 参数对应的测试功能。短按 SET 键返回 Setting 界面。

### 3. Setting 界面参数说明



- |            |            |           |             |
|------------|------------|-----------|-------------|
| ■ Mode: 功能 | ■ FREQ: 频率 | ■ BW: 带宽  | ■ POWER: 功率 |
| ■ Band: 频段 | ■ SF: 传播因素 | ■ CR: 编码率 |             |

### 4. 通讯测试

准备两块 RF3060F27 的演示板，一个选择 Master 模式作为通讯主机，一个选择 Slave 模式作为通讯从机。（将 LoRa 通讯参数：FREQ、SF、BW、CR 设置成一样，否则无法通讯）。

LoRa 通讯界面的屏幕上显示：Tx\_cnt 和 Rx\_cnt 的数字不断增加（红色指示灯代表发射成功一次，蓝色指示灯代表接收成功一次）。

## 十二、 常见问题

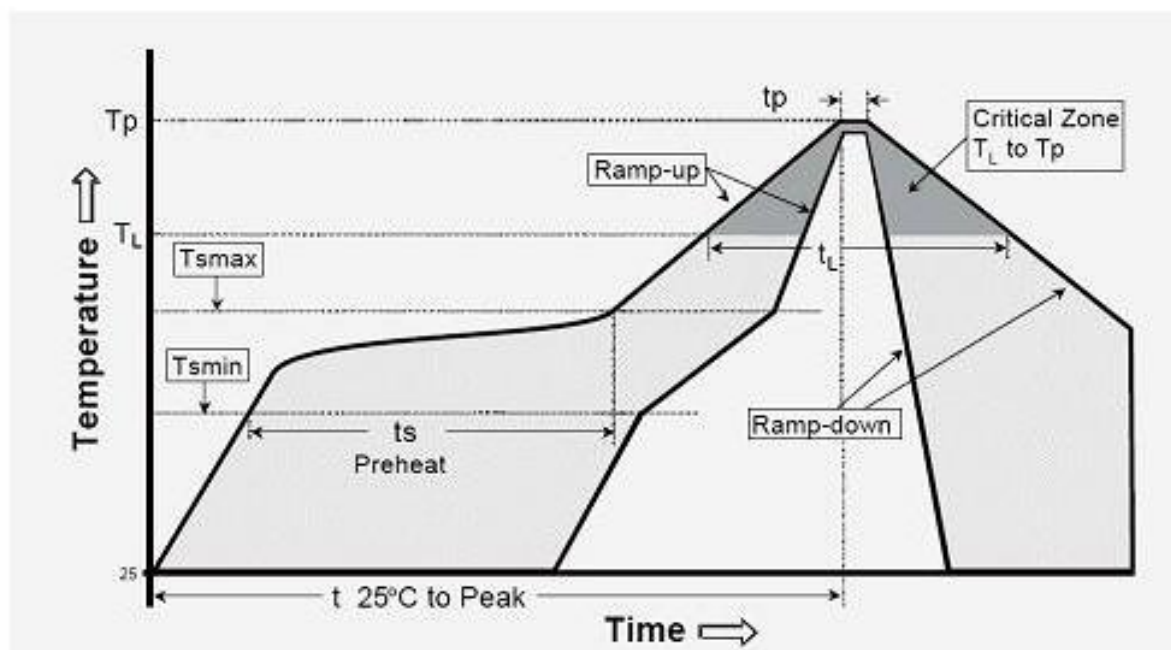
#### a) 为何模块之间不能正常通讯？

- 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 4：炉温曲线图



|                                                                   |                                                         |
|-------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| IPC/JEDEC J-STD-020B the condition for lead-free reflow soldering | big size components<br>(thickness $\geq 2.5\text{mm}$ ) |
| The ramp-up rate ( $T_L$ to $T_p$ )                               | 3°C/s (max.)                                            |
| preheat temperature                                               |                                                         |
| - Temperature minimum ( $T_{smin}$ )                              | 150°C                                                   |
| - Temperature maximum ( $T_{smax}$ )                              | 200°C                                                   |
| - preheat time ( $t_s$ )                                          | 60~180s                                                 |
| Average ramp-up rate( $T_{smax}$ to $T_p$ )                       | 3°C/s (Max.)                                            |
| - Liquidous temperature( $T_L$ )                                  | 217°C                                                   |
| - Time at liquidous( $t_L$ )                                      | 60~150 second                                           |
| peak temperature( $T_p$ )                                         | 245+/-5°C                                               |