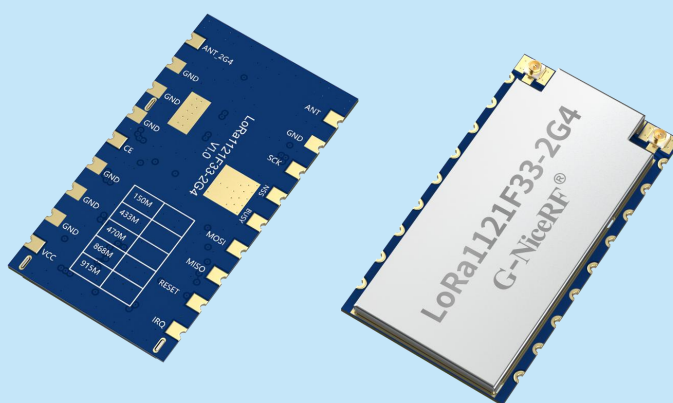


LoRa1121F33-2G4 大功率无线通讯模块

- 频率：400-480MHZ 2W，和 868/915 频段 1W 大功率
- 支持 AES-128 加密、解密算法
- 采用工业级 TCXO 晶振，频率稳定达 0.5ppm
- 2.4G 内置高性能 FEM，功率输出 30dBm,LNA 增益达 15dB
- ANT PIN 采用邮票孔和 IPEX 共用,客户可以灵活选择

产品规格书



目 录

一、 产品描述.....

二、 产品特点.....

三、 应用领域.....

四、 内部框图.....

五、 性能参数.....

六、 典型应用电路.....

七、 脚位定义.....

八、 机械尺寸(单位：mm).....

附录 1：功能演示板.....

附录 2：炉温曲线图.....

3

3

3

3

3

4

4

5

6

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	更新附录 1 内容

一、 产品描述

LoRa1121F33-2G4 模块是采用 SEMTECH 的 LR1121 芯片，这是一款超低功耗、远程 LoRa 收发器，支持 Sub-GHz 和 2.4G 频段。该模块支持支持 LoRa, (G)FSK 调制, Sigfox 协议, 以及(LR-FHSS), 支持 LoRaWAN 通信协议。可以作为 LoRAWAN 节点使用。同时可以灵活配置，满足不同应用程序需求和专有协议。

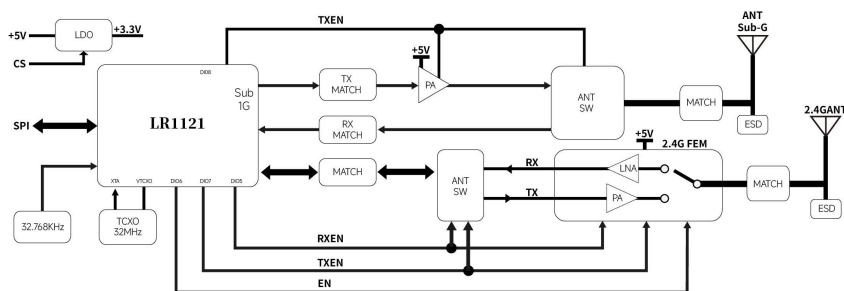
二、 产品特点

- Sub-GHz 频段：433/470MHz 2W
- 内置静电保护电路
- Sub-GHz 频段：868/915MHz 1W
(可定制 150~960MHz 的频率)
- 支持 LR-FHSS
- 2.4G 频段：2400-2500MHz 1W
- 支持 AES-128 加密解密
- 2.4GHz 频段灵敏度高达
-129@BW=406KHz, SF=7
- 支持 LoRaWAN 协议、Sigfox 协议
- Sub-GHz 接收灵敏度高达
-144dBm @BW=62.5KHz, SF=12
- 开阔地 Sub-GHz 传输距离为 10 公里以上
- 休眠电流小于 20uA 以下
- 小体积，邮票孔设计，方便客户二次开发

三、 应用领域

- 无人机应用
- 远程灌溉
- 智慧农业 / 智能家居
- 工业制造

四、 内部框图

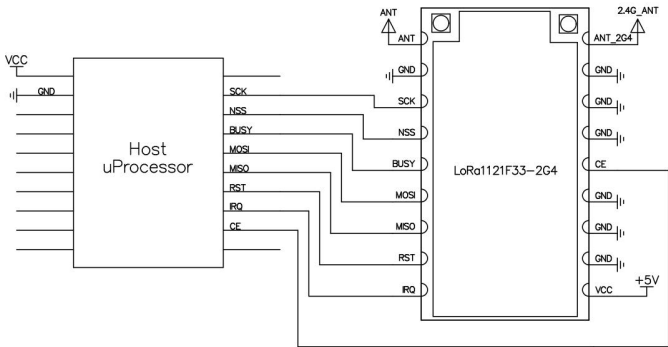


五、 性能参数

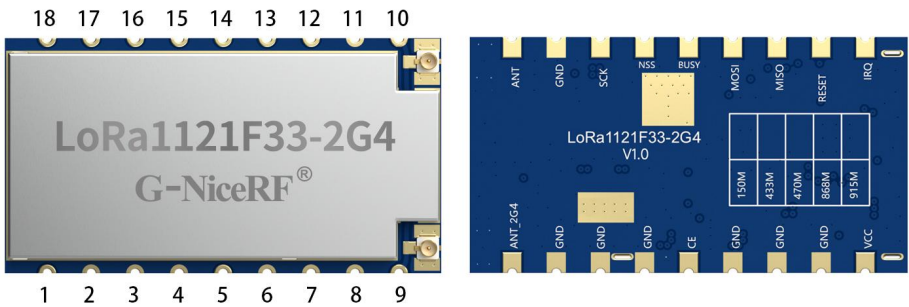
参 数	测 试 条 件	最 小	典 型	最 大	单 位
工作电压范围		3.0	5	5.5	V
工作温度范围		-40	25	85	℃
最大输入信号			10		dBm
电 流 消 耗					

发射电流	@433MHz, 5V, 2W		< 900		mA
	@2.4GHz, 5v, 1w, TxPower=5		< 1200		mA
接收电流	@sub-G		< 8		mA
	@2.4G		< 24	29	mA
休眠电流			< 20		uA
射 频 参 数					
频率范围	@433MHz	400		470	MHz
	@470MHz	470		510	MHz
	@868MHz	850		890	MHz
	@915MHz	900		940	MHz
发射功率	@sub-GHz	18		33	dBm
	@2.4G 频段	22		30	dBm
接收灵敏度	BW=62.5KHz, SF=12 @sub-GHz		-142		dBm
	BW=406KHz, SF=7 @2.4G 频段		-129		dBm
频率误差			0.5		ppm
调制速率 (@sub-GHz)	@LoRa	0.091		62.5	Kbps
	@FSK	0.6		300	Kbps
调制速率 (@2.4G 频段)	@LoRa	0.476		101.5	Kbps

六、典型应用电路



七、脚位定义



脚位编号	引脚定义	I/O	IO 电平	描 述
1	VCC			接电源正极
2, 3, 4, 6, 7, 8, 11	GND			接电源负极
5	CE	I	0-5.5V	内部 LDO 的使能控制脚, 拉高或者悬空工作, 接地休眠, 内部有上拉电阻
9	ANT_2G4			2.4GHz 天线接口, 外接 50 欧天线
10	ANT			Sub-G 天线接口, 外接 50 欧天线
12	SCK	I	0-3.3V	SPI 时钟输入
13	NSS	I	0-3.3V	SPI 片选输入
14	BUSY	O	0-3.3V	用于状态指示, 详情查看芯片资料
15	MOSI	I	0-3.3V	SPI 数据输入
16	MISO	O	0-3.3V	SPI 数据输出
17	RESET	I	0-3.3V	复位触发输入, 具体见芯片规格书
18	IRQ	O	0-3.3V	多用途数字接口, 具体见芯片规格书

八、指标参数

1. 功率等级对照表 (433MHz&2.4GHz)

433MHz @BW=125KHZ, SF=12			2.4GHz @BW=203KHZ, SF=12		
寄存器值 ¹	输出功率 (dBm)	发射电流 (mA)	寄存器值 ¹	输出功率 (dBm)	发射电流 (mA)
-5	18.2	314	-8	22.7	400
-2	20.8	335	-5	24.9	480
1	23.4	352	-2	28.0	600
4	26.0	408	1	29.5	750
7	28.5	490	3	30.0	840
10	30.2	600	5	30.0	960
13	31.2	666	7	30.0	1100
16	31.8	720	9	30.0	1200
19	32.0	775	11	30.0	1300
22	32.9	817	13	30.0	1400

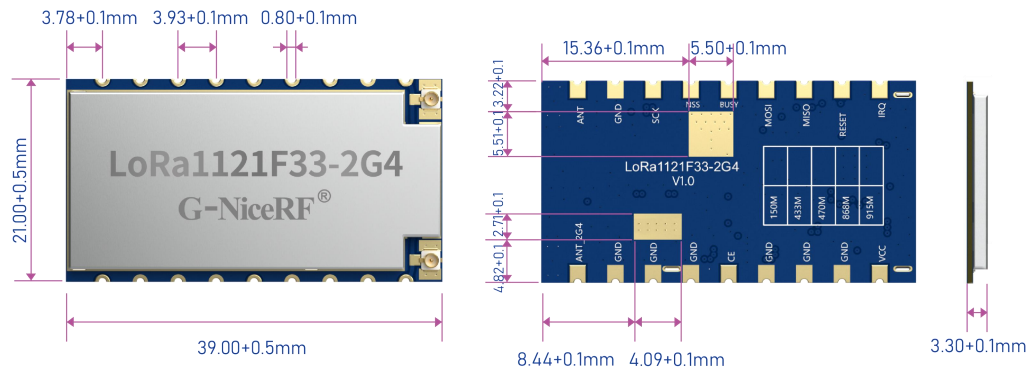
寄存器值¹: SetTxParams (0x0211) 命令中的 TxPower

注意: 2.4G 的 TxPower 最好不要设到超过 5, 这样效率最高, 如果功率设到最大, 长时间不间断发射, 有可能损坏功放。

2. 电压与功率对照表

工作电压 (V)	433MHz		2.4GHz	
	功率 (dBm)	发射电流 (mA)	功率 (dBm)	发射电流 (mA)
3.0	28.0	506	25.8	900
3.5	29.5	604	26.7	960
4.0	30.7	678	27.5	1000
4.5	31.7	736	28.4	1020
5.0	32.6	810	30.3	1100
5.5	33.3	844	30.3	1200

九、机械尺寸(单位: mm)



附录 1: 功能演示板



1. 功能说明

LoRa1121F33-2G4 大功率无线模块 DEMO 板主要实现了 LoRa 模式下的收发双向通信（Master、Slave），休眠（Sleep）以及发射功率（TxTest）和接收灵敏度（RxTest）的测试功能。

注：发射功率和接收灵敏度需配合仪器测试。

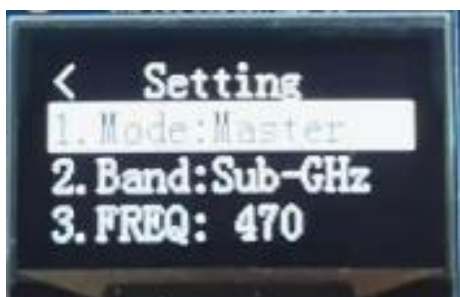
2. 按键功能

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

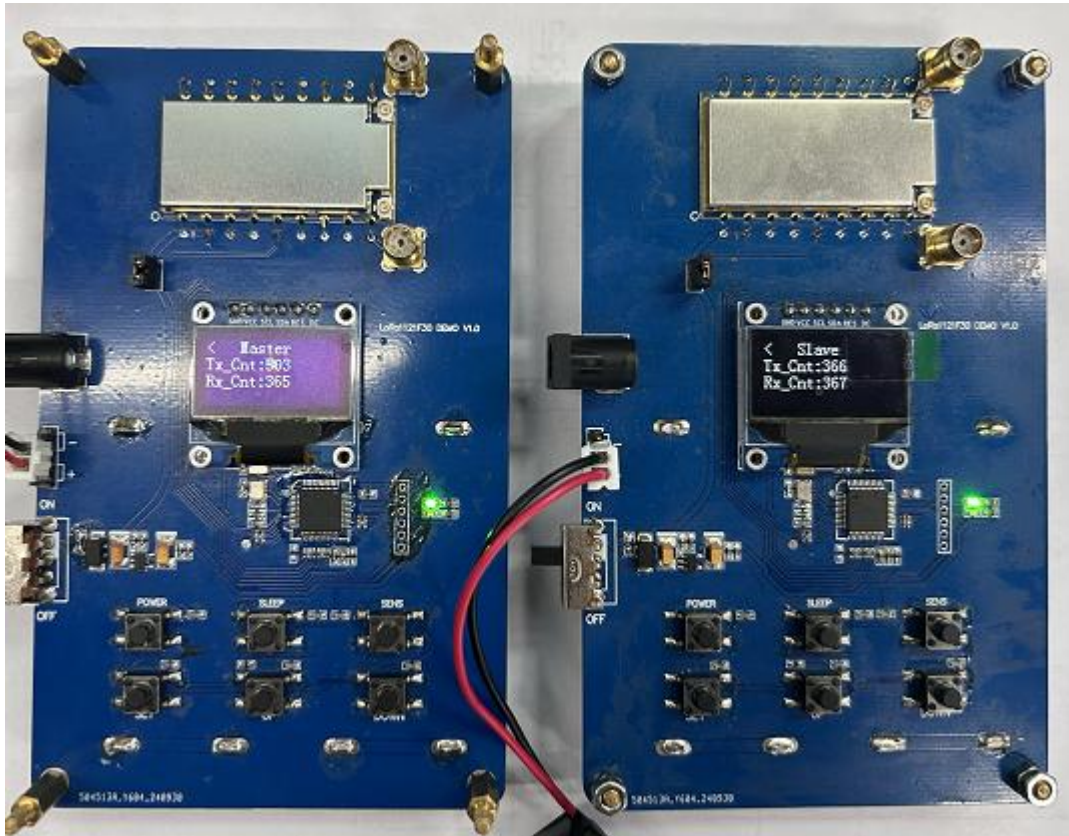


- Mode：功能
- FREQ：频率
- BW：带宽
- POWER：功率
- Band：频段
- SF：传播因素
- CR：编码率

4. 通讯测试

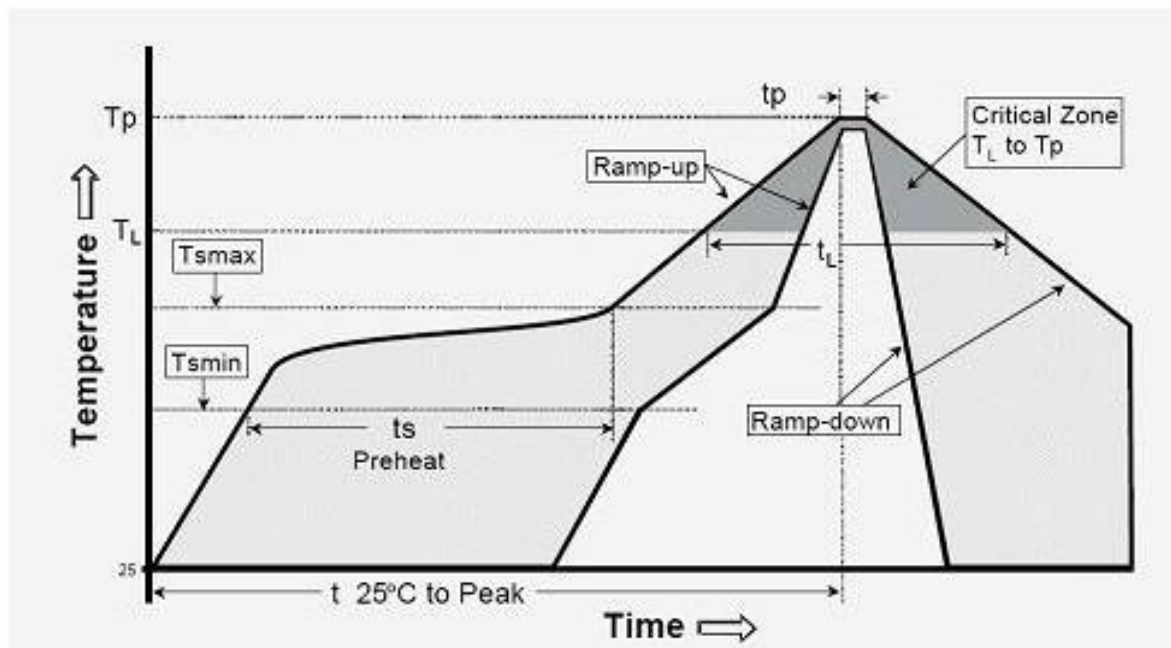
准备两块 LoRa1121F33 的演示板，一个选择 Master 模式作为通讯主机，一个选择 Slave 模式作为通讯从机。（将 LoRa 通讯参数：FREQ、SF、BW、CR 设置成一样，否则无法通讯）。

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）。



附录 2：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 (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)	$60\sim 180\text{s}$
Average ramp-up rate(T_{smax} to T_p)	3°C/s (Max.)
- Liquidous temperature(T_L)	217°C
- Time at liquidous(t_L)	$60\sim 150$ second
peak temperature(T_p)	$245\pm 5^\circ\text{C}$