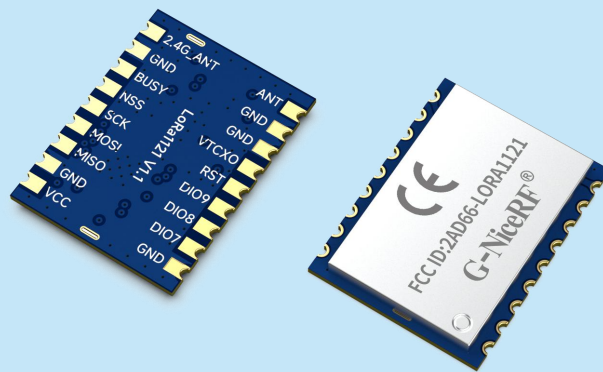


LoRa1121 全频段无线通讯模块

- 全频段覆盖：Sub-GHz，2.4GHz 和 S 频段(卫星通讯)
- 支持 LoRaWAN、Sigfox 协议
- 支持 AES-128 加密、解密算法
- 超强抗干扰：LR-FHSS 技术

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、 机械尺寸(单位: mm)	5
附录 1: 功能演示板	6
附录 2: 炉温曲线图	8

注：文档修订记录

历史版本号	发布时间	修改内容
V1.0	2024-7	初次发布
V1.1	2024-8	增加部分内容
V1.2	2025-4	更新封面、脚位与尺寸丝印，新增 FCC、CE 认证

一、 产品描述

LoRa1121 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 和全球 2.4GHz 频谱中的地面 ISM 频段通信, 且支持用于卫星连接的 S 频段。LoRa1121 支持 LoRa, (G)FSK 调制, Sigfox 协议, 以及 (LR-FHSS)。LR1121 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。

LoRa1121 严格使用无铅工艺生产和测试, 均符合 RoHS 和 Reach 的标准。

LoRa1121 已经获得 FCC、CE 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。

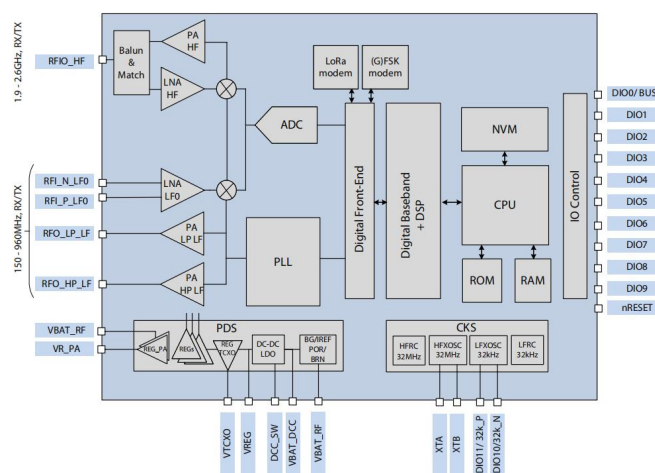
二、 产品特点

- Sub-GHz 频段: 433/470/868/915MHz
(可定制 150~960MHz 的频率)
- 2.4G 频段: 2400~2500MHz
- S 频段: 1900MHz~2200MHz
- S 频段灵敏度高达 -132@BW=125KHz, SF=12
- 2.4GHz 接收灵敏度高达
-129 @BW=406KHz, SF=7
- Sub-GHz 接收灵敏度高达
-144dBm @BW=62.5KHz, SF=12
- 内置静电保护电路
- 支持 LR-FHSS
- 支持 AES-128 加密解密
- 支持 LoRaWAN 协议、Sigfox 协议
- 开阔地 Sub-GHz 传输距离为 5000 米以上
- 发射功率可调, 最大 22dBm
- 休眠电流小于 1uA 以下
- 接收电流小于 7mA
- 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
- 智慧农业 / 智能家居
- 远程灌溉
- 工业制造

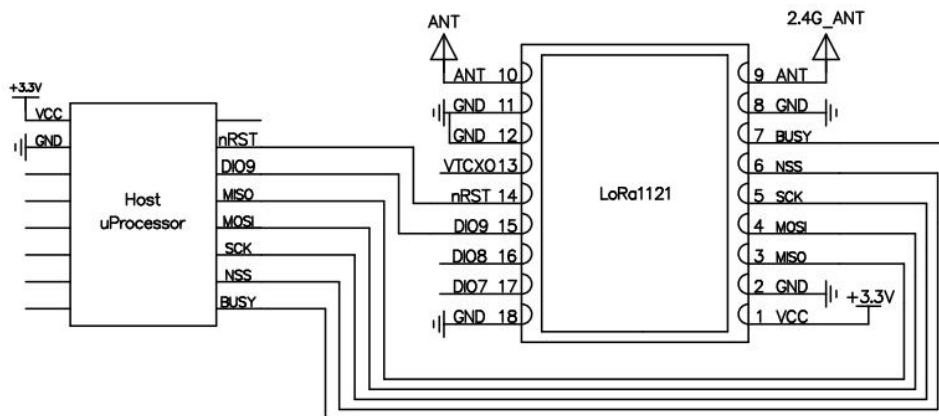
四、 内部框图



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		1.8	3.3	3.6	V
工作温度范围		-40	25	85	°C
最大输入信号			10		dBm
电 流 消 耗					
发射电流	@433MHz		< 110		mA
	@2.4GHz		< 36		mA
接收电流	@3.3V, 2.4G		< 7		mA
	@3.3v, 433MHz		< 6		mA
休眠电流	@3.3v		< 1		uA
射 频 参 数					
频率范围	@433MHz	400		460	MHz
	@470MHz	470		510	MHz
	@868MHz	850		890	MHz
	@915MHz	900		940	MHz
发射功率	@Sub-GHz	19	21		dBm
	2.4GHz	10	11		dBm
接收灵敏度	BW=62.5KHz, SF=12 @sub-GHz		-142		dBm
	BW=125KHz, SF=12 @S 频段		-132		dBm
	BW=406KHz, SF=7 @2.4GHz		-129		dBm
频率误差			10		ppm
调制速率 (@sub-GHz)	@LoRa	0.091		62.5	Kbps
	@FSK	0.6		300	Kbps
调制速率 (@S 频段)	@LoRa	0.292		87.5	Kbps
调制速率 (@2.4GHz)	@LoRa	0.476		87.5	Kbps

六、典型应用电路

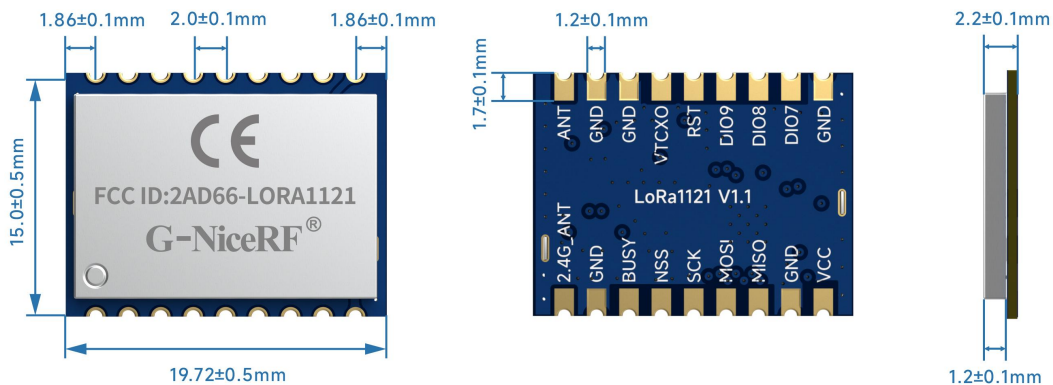


七、脚位定义

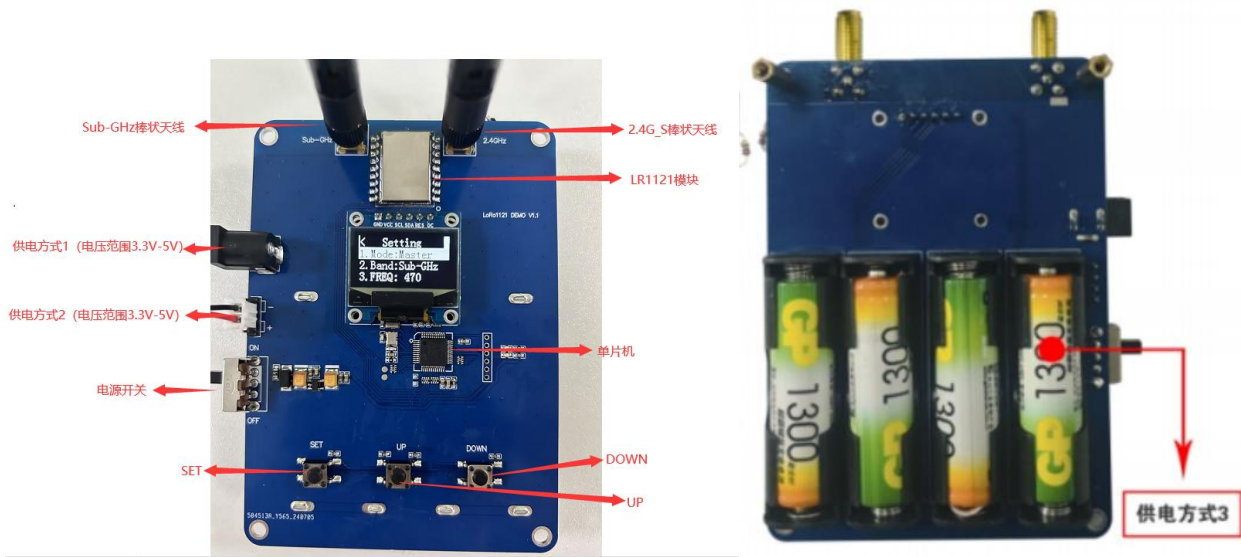


脚位编号	引脚定义	I/O	描 述
1	VCC		接电源正极
2, 8, 11, 12	GND		接电源负极
3	MISO	O	SPI 数据输出
4	MOSI	I	SPI 数据输入
5	SCK	I	SPI 时钟输入
6	NSS	I	SPI 片选输入
7	BUSY	O	用于状态指示, 详情查看芯片资料
9	2.4/S_ANT		2.4G 与 S 频段天线接口, 外接 50 欧天线
10	ANT		@sub-GHz 频段天线接口, 外接 50 欧天线
13	VTCX0	O	可提供外面 TCX0 的电源
14	RST	I	复位触发输入, 具体见芯片规格书
15	DIO9	IO	多用途数字接口, 具体见芯片规格书
16	DIO8	IO	多用途数字接口, 具体见芯片规格书
17	DIO7	IO	多用途数字接口, 具体见芯片规格书

八、机械尺寸(单位: mm)



附录 1：功能演示板



注：供电方式只能选择一种

1. 功能说明

LoRa1121 无线模块 DEMO 板主要实现的功能有：模块的相互通讯、测模块发射功率、测接收灵敏度、测休眠电流。

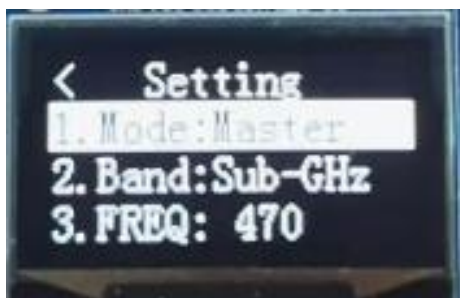
2. 按键功能

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，DEMO 板屏幕会出现正在执行的功能界面。短按 SET 键，进入设置模式。选择进入某个选项可短按 SET 键，返回长按 SET 即可。按 UP，DOWN 键选择要设置的参数，最后再短按 SET 键即可完成修改。

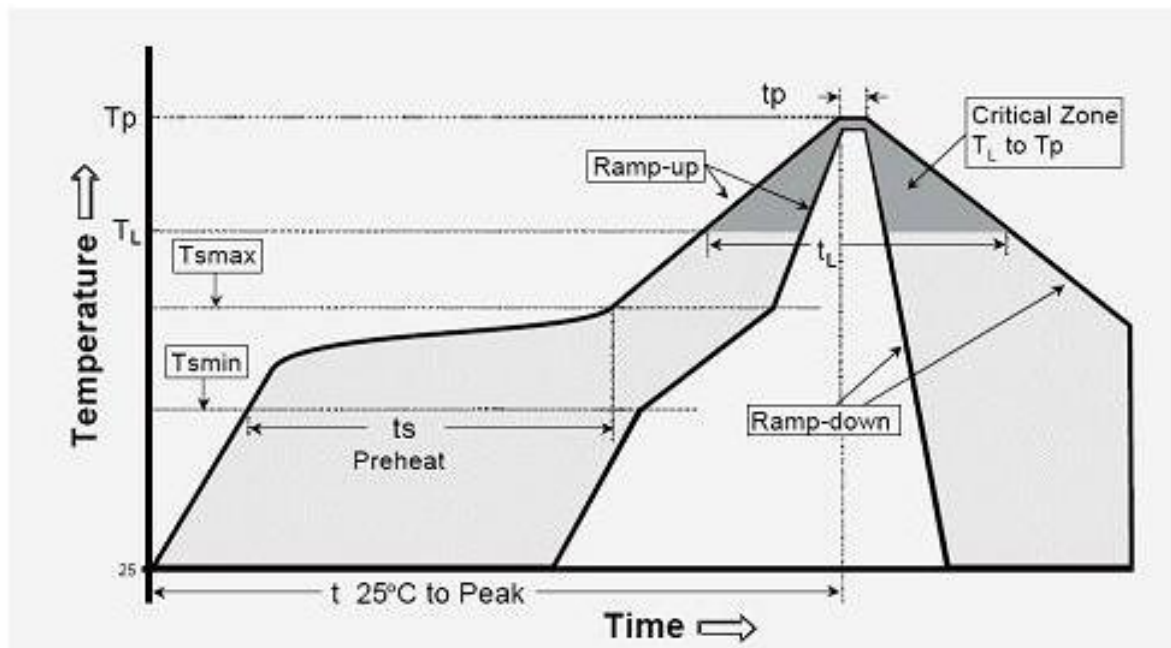
3. Setting 界面参数说明



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

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)	60~180s
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