

- 频率：400-480MHZ 2W，和 S 频段 1.9-2.0G 1W 大功率
- 支持 AES-128 加密、解密算法
- 工业级 TCXO 晶振 0.5PPM
- ANT PIN 采用邮票孔和 IPEX 共用,客户可以灵活选择

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、 指标参数5

九、 机械尺寸(单位：mm)6

附录 1：炉温曲线图6

附录 2：功能演示板7

注：文档修订记录

历史版本号	发布时间	修改内容
V1.0	2024-11	初次发布
V1.1	2025-3	修改封面、产品特点、性能参数、指标参数
V1.2	2025-5	更新附录 1 内容

一、 产品描述

LoRa1121F33-1G9 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 和卫星连接的 S 频段。LoRa1121F33-1G9 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。

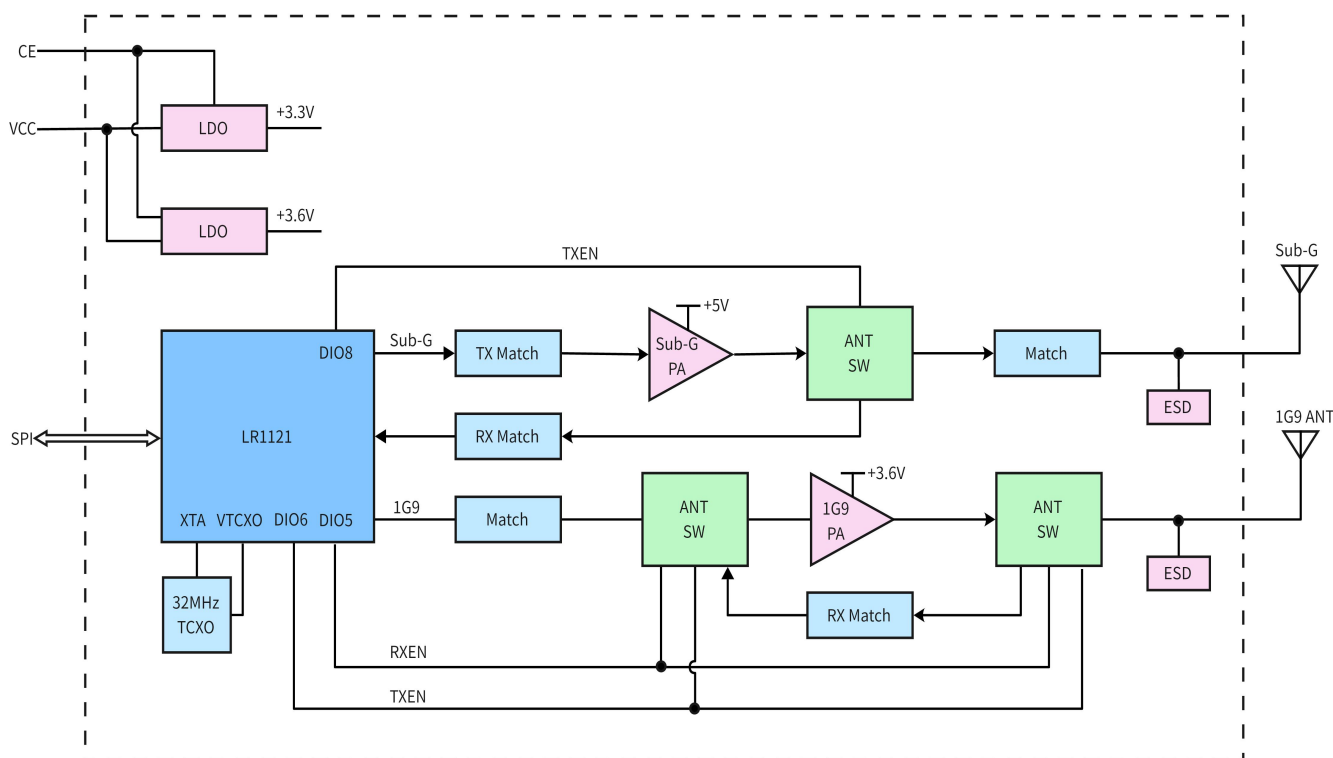
二、 产品特点

- Sub-GHz 频段: 433/470MHz 2W
- Sub-GHz 频段: 868/915MHz 1W
(可定制 150~960MHz 的频率)
- S 频段: 1900MHz~2000MHz 1W
(可定制 2.4GHz 大功率)
- S 频段灵敏度高达-132@BW=125KHz, SF=12
- 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 10 公里以上
- 休眠电流小于 18uA 以下
- 接收电流小于 9mA
- 小体积, 邮票孔设计, 方便客户二次开发

三、 应用领域

- 智能家居
- 智慧城市
- 智慧农业
- 工业自动化

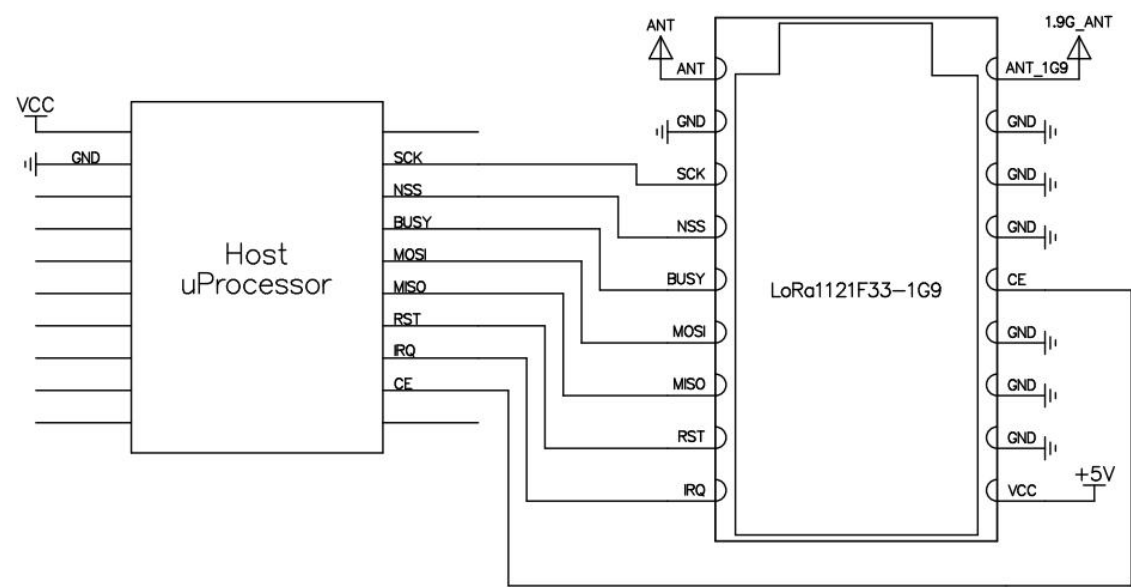
四、 内部框图



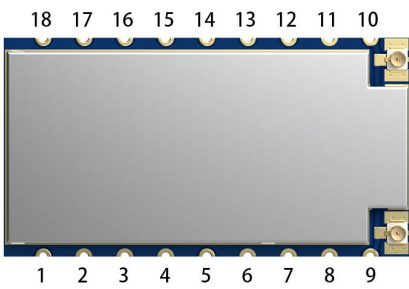
五、性能参数

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		< 900		mA
	@1.9GHz		< 750		mA
接收电流			< 9		mA
休眠电流			< 18		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	20		33	dBm
	@S 频段	17		30	dBm
接收灵敏度	BW=62.5KHz, SF=12 @sub-GHz		-142		dBm
	BW=125KHz, SF=12 @S 频段		-132		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 (@S 频段)	@LoRa	0.292		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	I/O 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
9	ANT_1G9			1.9GHz 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&1.9GHz）

433MHz @SF=12, BW=125K			1.9GHz @SF=12, BW=125KHZ		
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	20.1	419	-8	16.4	170
-2	22.6	427	-5	19.7	220
1	25.3	445	-2	22.9	285
4	27.2	485	1	26	380
7	29.3	551	3	28	460
10	30.8	628	5	29.1	540
13	31.7	691	7	30.0	620
16	32.2	734	9	30.2	670
19	32.6	775	11	30.3	700
22	32.9	817	13	30.3	720

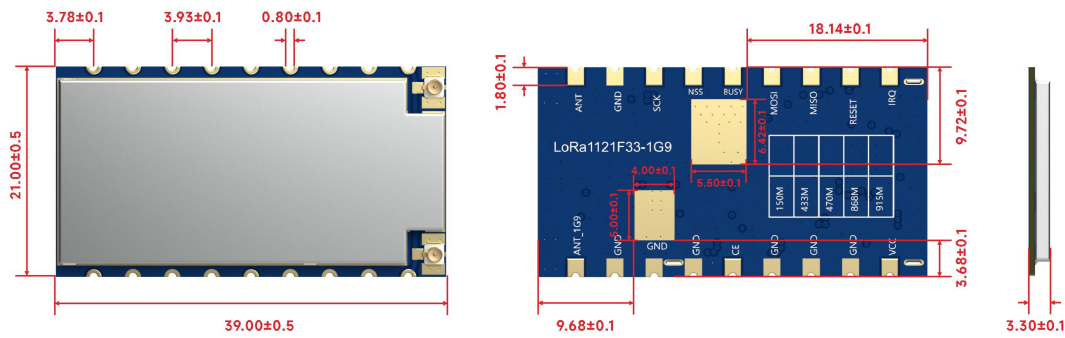
寄存器值¹: SetTxParams (0x0211) 命令中的 TxPower

注意: 1.9G 的 TxPower 最好不要设到超过 7, 这样效率最高, 如果功率设到最大, 长时间不间断发射, 会有可能损坏功放。

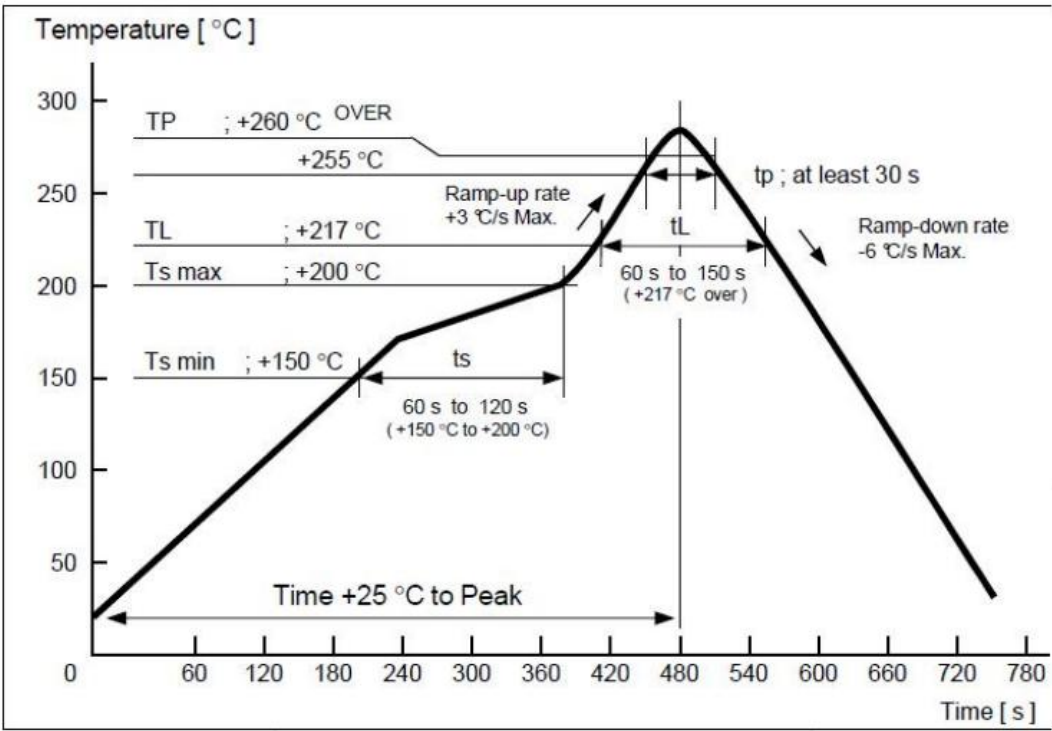
2. 电压与功率对照表

工作电压(V)	433MHz		1. 9GHz	
	输出功率 (dBm)	发射电流 (mA)	输出功率 (dBm)	发射电流 (mA)
3. 0	28. 0	506	27. 0	512
3. 5	29. 5	604	28. 0	561
4. 0	30. 7	678	29. 6	645
4. 5	31. 7	736	30. 3	685
5. 0	32. 6	810	30. 3	686
5. 5	33. 3	844	30. 3	686

九、 机械尺寸(单位: mm)



附录 1: 炉温曲线图



附录 2：功能演示板



1. 功能说明

LoRa1121F33-1G9 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

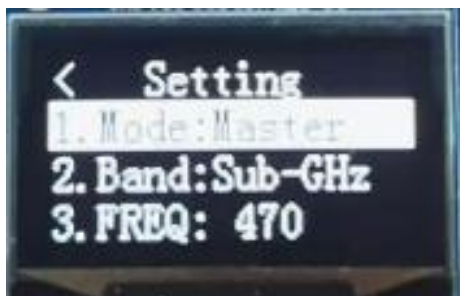
DEMO 演示板上有三个按键，分别为 SET 键、UP 键和 DOWN 键；功能如下：

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。

注：发射功率和接收灵敏度需配合仪器测试。

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）。

