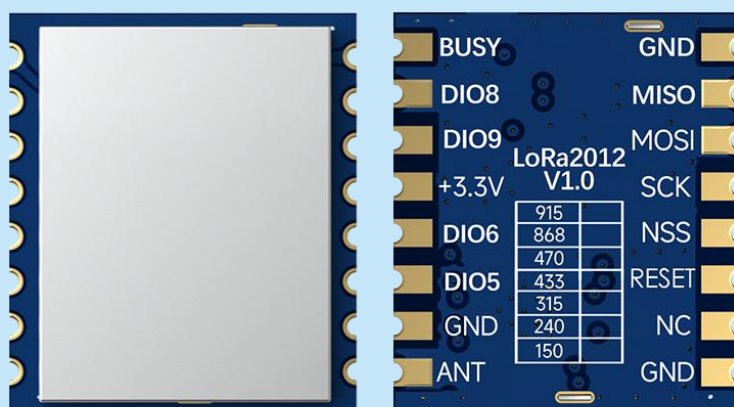


LoRa2012 无线通讯模块

- 频段覆盖：150-960MHz
- 传输速率高达 125Kbps@LoRa
- 多种调制方式：FSK、LoRa、OOK
- 兼容多种低功耗无线协议：Amazon Sidewalk, Wireless M-BUS, Wi-SUN FSK
- 支持 LoRaWAN 协议、支持 RTToF 测距

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、 典型应用电路4

六、 性能参数4

七、 脚位定义5

八、 功率电流对照表 5

九、 机械尺寸(单位：mm)6

十、 炉温曲线图6

附 录：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	2026-6	初次发布

*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

LoRa2012 是采用 SEMTECH 的 LR2012 芯片,该收发器集成了第四代 LoRa IP 核,支持在 Sub-GHz、ISM 频段,向后兼容以往的 LoRa 设备,确保了与 LoRaWAN 的无缝兼容。

LoRa2012 严格使用无铅工艺生产和测试,均符合 RoHS 和 Reach 的标准。

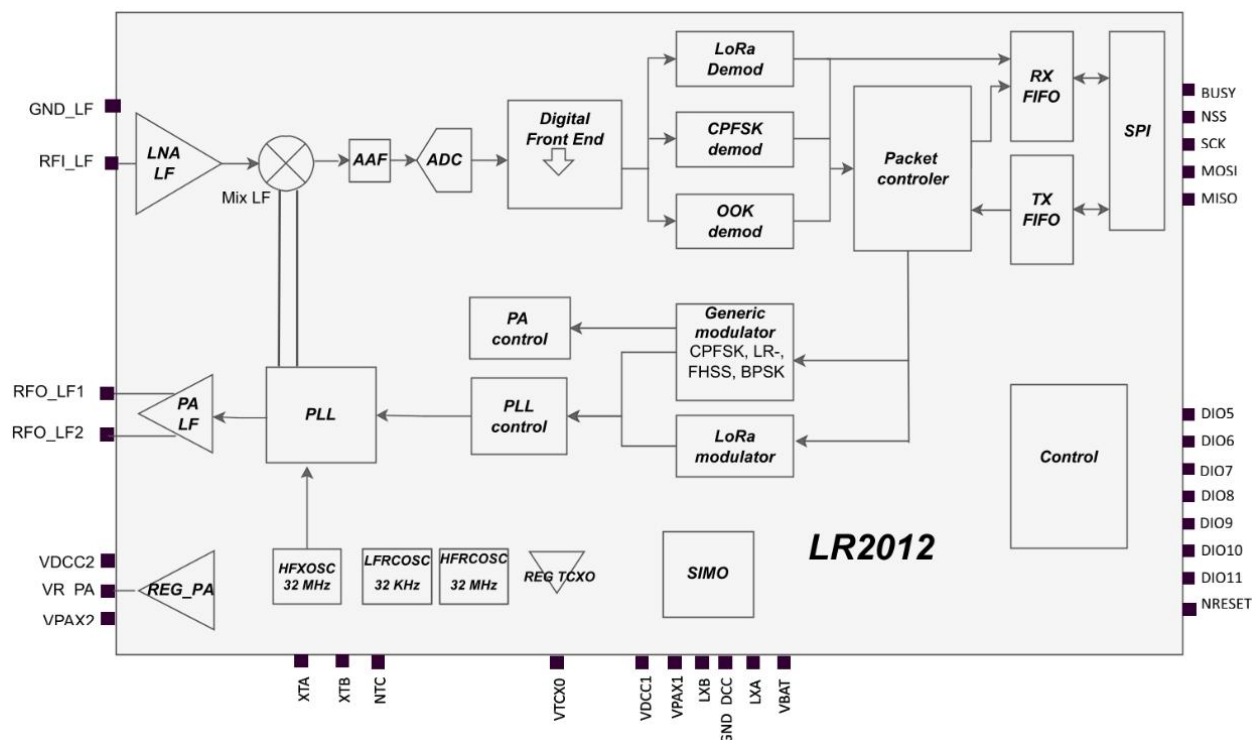
二、 产品特点

- 低频段: 433/470/868/915MHz
(可定制 150~960MHz 的频率)
- Sub-GHz 接收灵敏度高达
-143dBm @BW=62.5KHz, SF=12
- 内置静电保护电路
- LoRa 最高可达 125 Kbps
- 第四代 LoRa IP 技术
- 多扩频因子同时接收
- 增强型 CAD(信道活动检测)
- 更高的频率偏移容限(适应恶劣射频环境)
- 支持多种主流通讯协议
- 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 $\leq 2\mu\text{A}$
- 接收电流小于 7mA

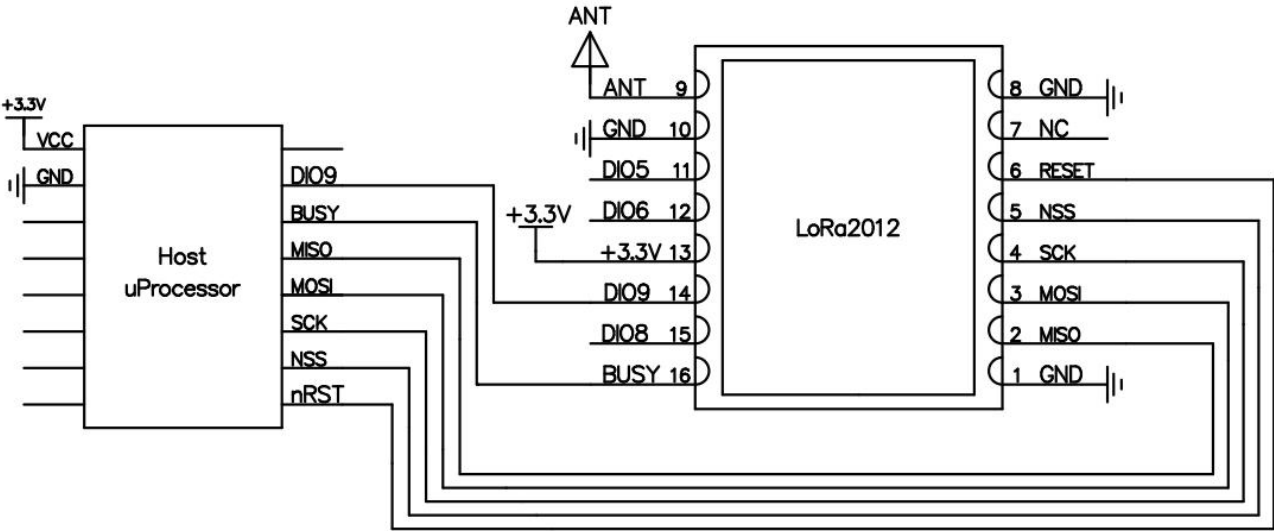
三、 应用领域

- 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



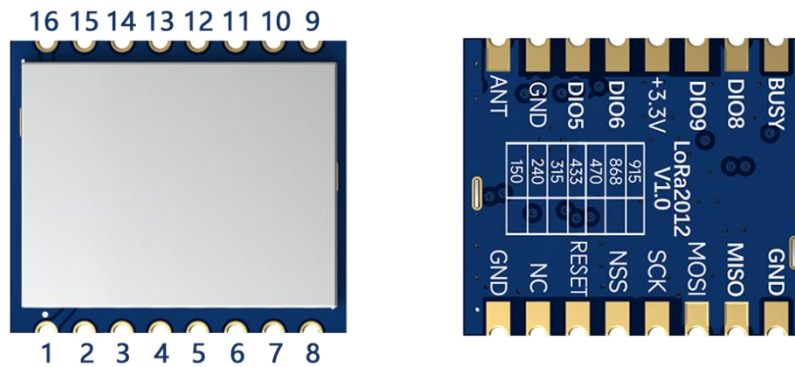
五、典型应用电路



六、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	℃
最大输入信号			10		dBm
电 流 消 耗					
发射电流	@433MHz		< 110		mA
	@868/915		< 120		mA
接收电流	@3.3v, @DCDC, Sub-GHz		< 6		mA
	@3.3v, @LDO, Sub-GHz		<9.3		mA
休眠电流	@3.3v		≤ 2		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	22	dBm
接收灵敏度	BW=62.5KHz, SF=12 @sub-GHz		-143		dBm
	BW=125KHz, SF=10 @sub-GHz		-136		dBm
频率误差	@Crystal		10		ppm
	@TCXO		0.5		ppm
调制速率(@sub-GHz)	@LoRa	0.0458		125	Kbps
	@FSK, @433MHz-960MHz	0.5		2000	Kbps

七、脚位定义



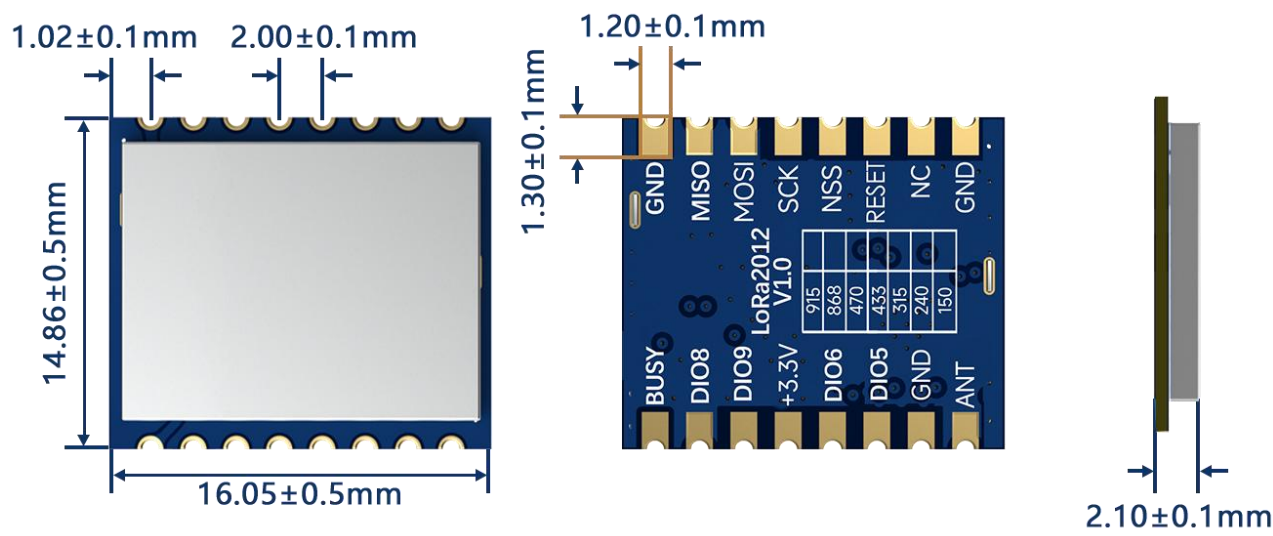
脚位编号	引脚定义	I/O	描 述
1, 8, 10	GND		接电源负极
2	MISO	O	SPI 数据输出
3	MOSI	I	SPI 数据输入
4	SCK	I	SPI 时钟输入
5	NSS	I	SPI 片选输入
6	RESET	I	复位触发输入, 具体见芯片规格书
7	NC		
9	ANT		@sub-GHz 频段天线接口, 外接 50 欧天线
11	DI05	IO	多用途数字接口, 具体见芯片规格书
12	DI06	IO	多用途数字接口, 具体见芯片规格书
13	+3.3V		接电源正极
14	DI09	IO	多用途数字接口, 具体见芯片规格书
15	DI08	IO	多用途数字接口, 具体见芯片规格书
16	BUSY	O	用于状态指示, 详情查看芯片资料

八、功率电流对照表

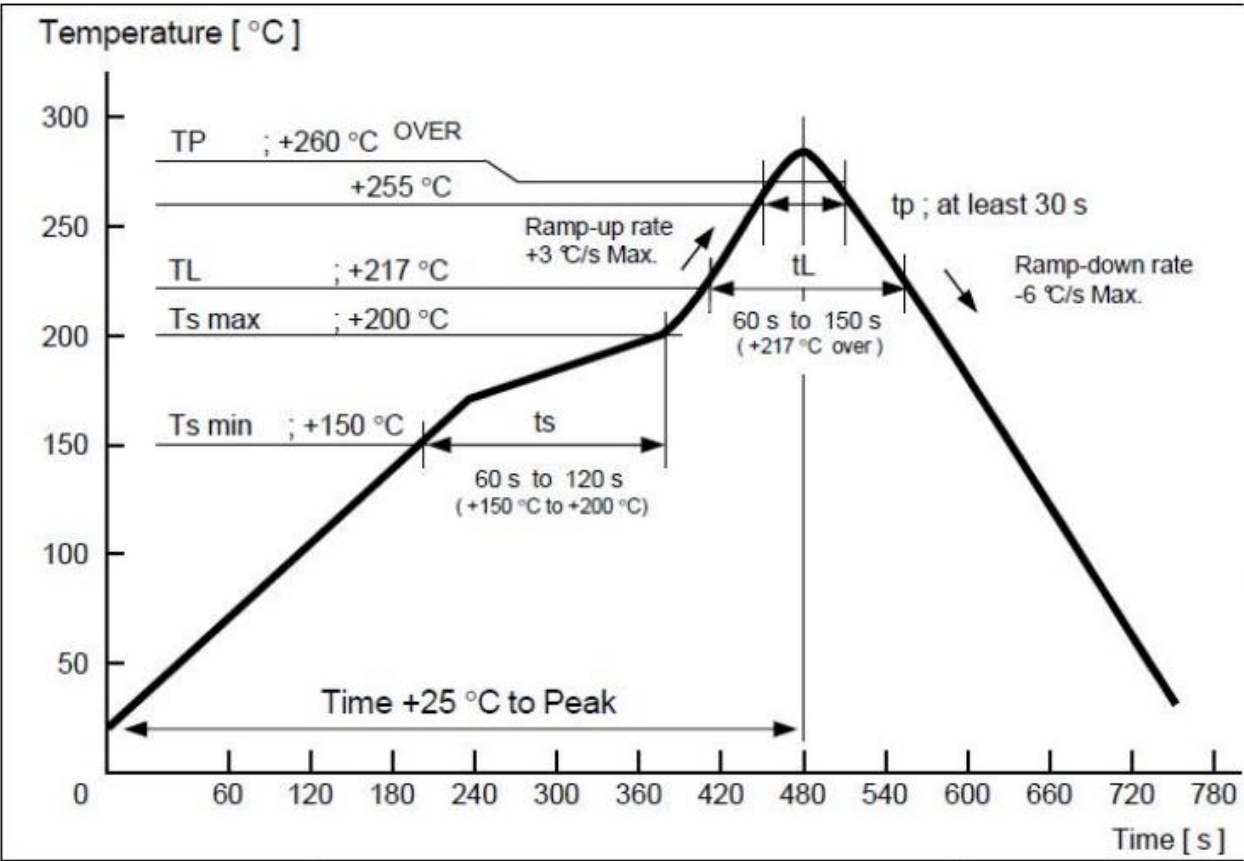
DEMO 板的功率等级		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
SubGHz 寄存器值		-11	-5	1	7	13	19	25	31	37	44
@433MHz @3.3V	功率 (dBm)	-6	-3.4	0.6	2.4	5.3	8.2	11.8	15.0	18.0	21.4
	电流 (mA)	10.0	10.8	11.8	13.8	15.7	22.4	23.5	30.0	50.3	104

寄存器值¹: SetTxParams (0x0203) 命令中的 TxPower

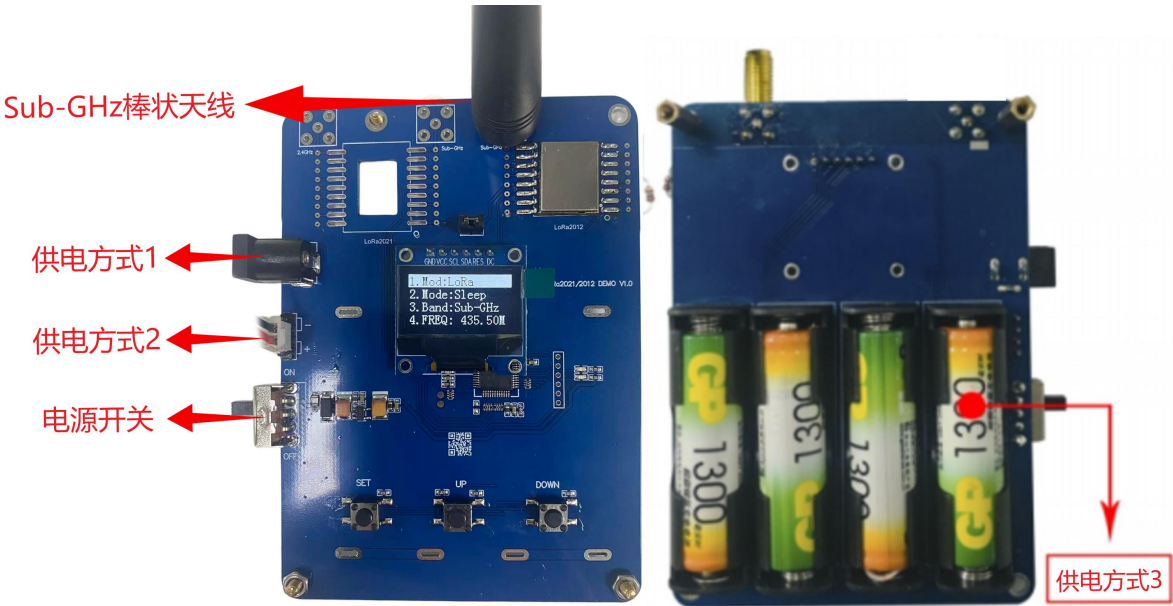
九、机械尺寸(单位: mm)



十、炉温曲线图



附 录：功能演示板



注：供电方式只能选择一种

1. 功能说明

LoRa2012 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 屏幕会出现主界面。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 键返回主界面。

3. 主界面参数说明

参数项	说明	LoRa 模式
Mod	调制方式	LoRa
Mode	工作功能	Master、Slave、TXTEST、RXTEST、SLEEP
Band	频段	LF: 150-960MHz, HF: 1500-2500MHz
FREQ	中心频率 MHz	设定值 (MHz)
POWER	发射功率	0-9 级
SF (LoRa)	扩频因子	5-12
BW (LoRa)	带宽	62.5/125/250/500/1000 (Sub-GHz) 203/406/812 (2.4G)
CR (LoRa)	编码率	4/5-4/8
DR_BW (FLRC)	速率、带宽 Mbps	N/A
CR (FLRC)	编码率	N/A
Shape (FLRC)	脉冲形状	N/A

4. 通讯测试

准备两块 LoRa2012 的演示板，选择调制方式 LoRa。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 通讯参数设置成一样，否则无法通讯）。
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）。

