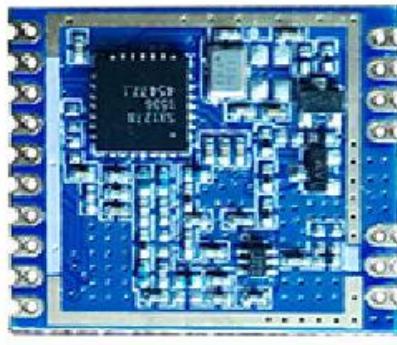




## DL-SX1278 高性能无线收发模块

DL-SX1278 无线模块是基于 SEMTECH 射频集成芯片 SX127X 的射频模块，是一款高性能物联网无线收发器，其特殊的 LORA 调试方式可大大增加通信距离，可广泛应用于各种场合的短距离物联网无线通信领域。其具有体积小、功耗低、传输距离远、抗干扰能力强等特点，可根据实际应用情况有多种天线方案可供选配，模块未配置微控制芯片，主要用于客户二次开发。



### 特点：

- 工作电压：2.4 ~ 3.7 V；
- 工业级有源晶振，适合环境复杂的工业现场；
- 工作频段：410-525MHz；
- 发射功率：19±1 dBm(max)
- 超高接收灵敏度：-136±1dBm (@250bps)
- 超远有效通讯距离：5Km@250bps（城市公路环境，非旷野环境）
- 使用扩频技术通讯，同样的城市、工业应用环境，性能优于使用传统调制方式（FSK、2-FSK、4-FSK、GFSK、PSK、ASK、OOK 等）工作的射频产品，在恶劣的噪声环境下



(电表中、电机旁等强干扰源附近，电梯井、矿井、地下室等天然屏蔽环境) 优势尤为明显

- 高保密性，采用 LoRa 调制方式，传统无线设备无法对其进行捕获、解析
- 高隐蔽性，带内平均功率低于底噪时仍然可以正常通讯
- 采用 **LoRa** 调制方式，同时兼容并支持 FSK, GFSK, OOK 传统调制方式；
- 支持硬件跳频 (FHSS)，与 LoRa 的扩频技术相结合，可实现超强的通讯隐蔽性和安全性；
- 低功耗：接收电流≤13mA；睡眠电流≤2uA；提供 CAD 功能，将计算与信号接收分离，进一步优化唤醒窗口功耗（计算电流约为接收电流的一半）；
- SPI 通信接口，可直接连接各种单片机使用，软件编程非常方便；

### 应用：

- 楼宇自动集抄系统，特别适用于水表、气表、热表、电表等无线抄表场合；
- 对通讯距离要求较高的场合；
- 对通信安全、通讯隐蔽性、抗干扰性要求较高的场合；
- 家居无线安防、监控云台、机房电源、风机设备无线遥控报警系统；



使用本模块产品前，注意以下重要事项：

仔细阅读本说明文档

本模块属于静电敏感产品，安装测试时请在防静电工作台上进行操作。

本模块默认使用外接天线，天线可选用导线天线或者标准的 UHF 天线，具体天 线的客户请根据实际情况进行选择，如果所应用的终端产品是金属外壳，请务 必把天线安装于金属外壳之外，否则会导致射频信号严重衰减，影响有效使用距离。

金属物体及导线等应尽量远离天线。

安装模块时，附近的物体应保证跟模块保持足够的安全距离，以防短路损坏。

绝不允许任何液体物质接触到本模块，本模块应在干爽的环境中使用。

使用独立的稳压电路给本模块供电，避免与其他电路共用，供电电压的误差不应大于 5%。

#### 局限性说明：

本模块是为了嵌入到客户的终端产品应用，本身并不提供外壳，不建议客户未 经允许的情况下直接把本模块作为最终产品批量转售。

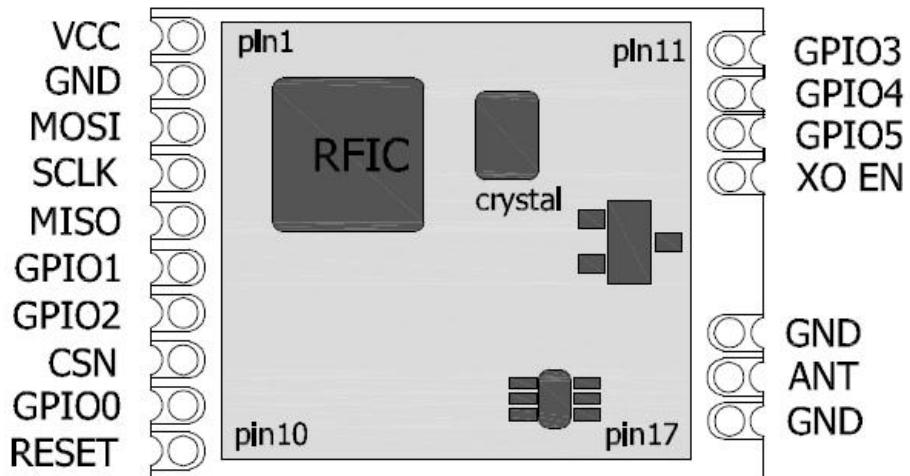
本系列模块各项指标符合常用的国际认证，客户应用本模块的产品如需通过某 些特殊认证，我司会根据客户的需求对某些指标进行调整。

本模块不可应用于生命救助，生命保障系统，以及一切由于设备故障会导致人 身伤害或生命危险的场合，任何组织或个人开展上述应用需自行承担一切风险， 芯科达科技不承担任何连带相关的责任。

芯科达科技不承担任何应用了本模块的产品所引起的直接或间接造 成的破坏，伤害，利益损失。



## 引脚定义



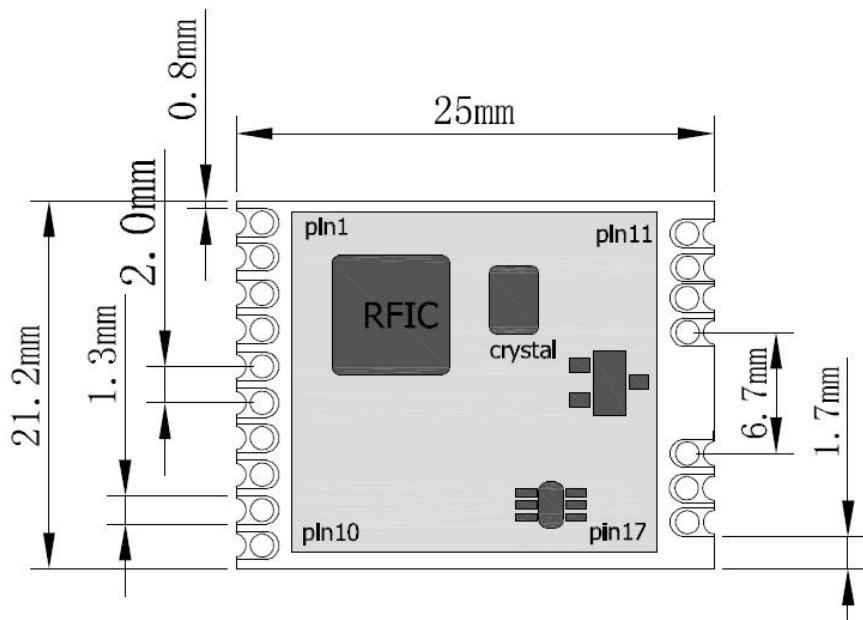


13	GPIO5	ModeReady, ClkOut	
14	XO_EN	空脚, 预留	
15	GND		
16	RF	射频输出	
17	GND		

表一  
DL-  
SX1  
278

引脚定义表

## 产品尺寸



图一 产品尺寸



## DL-SX1278 技术指标

以下测试条件为: VDD=3.3V, 温度 25 摄氏度, 频点 434MHz, Bit Rate=4.8kb/s. 详细规格可参考 SX1278 Datasheet

参数	性能		备注
工作电压	2.4 ~ 3.7 V		
工作温度	-40 ~ 85 °C		
工作频率	410--525 MHz		推荐 434MHz, 可在程序中配置
功耗	发射状态		≤100 mA(17 dBm)
最大发射功率 19 ±1dBm	接收状态	≤14 mA	434MHz
	睡眠状态	≤2 uA	434MHz
	19 ±1dBm	用户可编程	
调制方式	LORA\2-FSK\GFSK\OOK		LoRa 调制下, 可以获得优于传统调制性能优势
通信速率	FSK 调制方式:1.2~300kbps OOK 调制方式: 1.2~32.768kbps LoRa 调制方式: 0.2~37.5kbps		用户可编程自定义, 推荐在低速率下(<5kbps)使用 LoRa 调制方式
接口类型	邮票孔		
通讯协议	SPI		
外形尺寸 (不含天线)	21.2× 25		单位: mm (不含天线)
天线匹配	用户在使用贴片模块时, 应在电路板上预留匹配网络, 并按照 50 欧姆阻抗匹配原则布线		

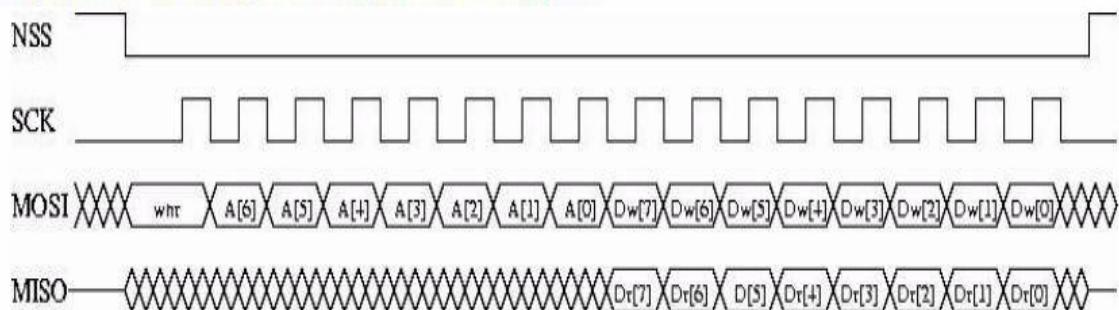
表二 模块高频特性表



## 基本操作

在用户的电路板上安装模块，使用微控制器与模块进行 SPI 通讯，对其控制寄存器 与收发缓存进行操作，即能完成无线数据收发功能。其中模块寄存器读写操作时序如图 所示，详细操作请参阅最新的 SX127X 数据手册。

The figure below shows a typical SPI single access to a register.



## 模块应用注意的问题

- 1、推荐使用直流稳压电源对该模块进行供电，电源纹波系数尽量小，模块需可靠接 地，并请注意电源正负极的正确连接，如反接可能会导致模块永久性损坏；
- 2、模块天线附近不能围绕其它金属物体，否则会严重影响通讯距离。