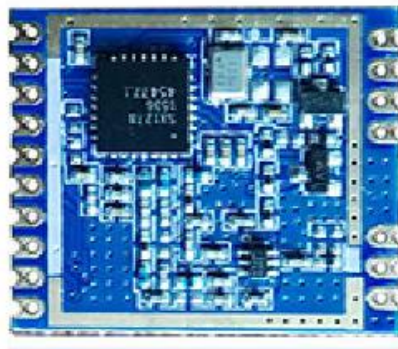




DL-SX1278 高性能无线收发模块

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、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 $\leq 13\text{mA}$ ；睡眠电流 $\leq 2\mu\text{A}$ ；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。

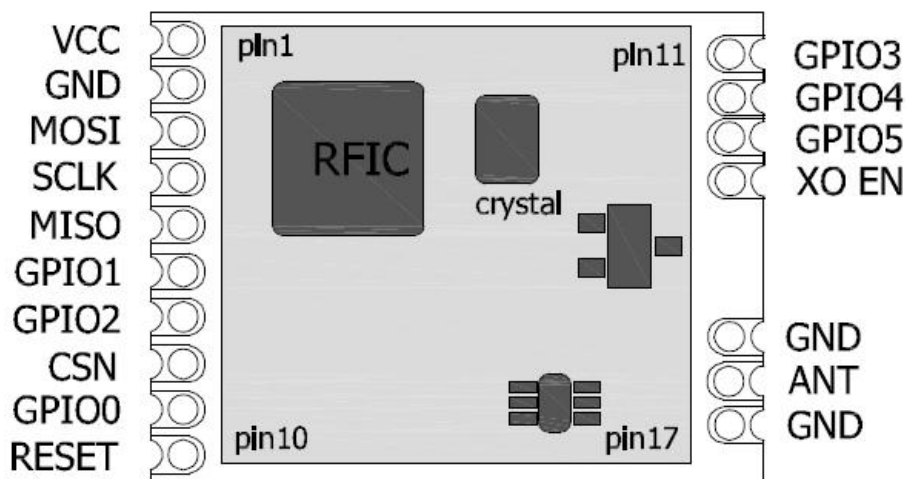
本系列模块各项指标符合常用的国际认证，客户应用本模块的产品如需通过某些特殊认证，我司会根据客户的需求对某些指标进行调整。

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



DL-SX1278 模块具体定义如下表：

DL-SX1278 引脚定义			
引脚	定义	功能说明	备注
1	VCC	系统电源输入	
2	GND	接地	
3	MOSI	SPI 接口	
4	SCLK	SPI 接口	
5	MISO	SPI 接口	
6	GPIO1	RXTimeout, FHSS, CADDetected 信号	
7	GPIO2	FHSS	
8	CSN	芯片 SPI 使能	
9	GPIO0	必选, RXDone, TXDone, CADDone 信号	
10	RESET	硬件复位, 必选	
11	GPIO3	CadDone, ValidHeader, PayloadCreError	
12	GPIO4	CADDetected, Plllocked	



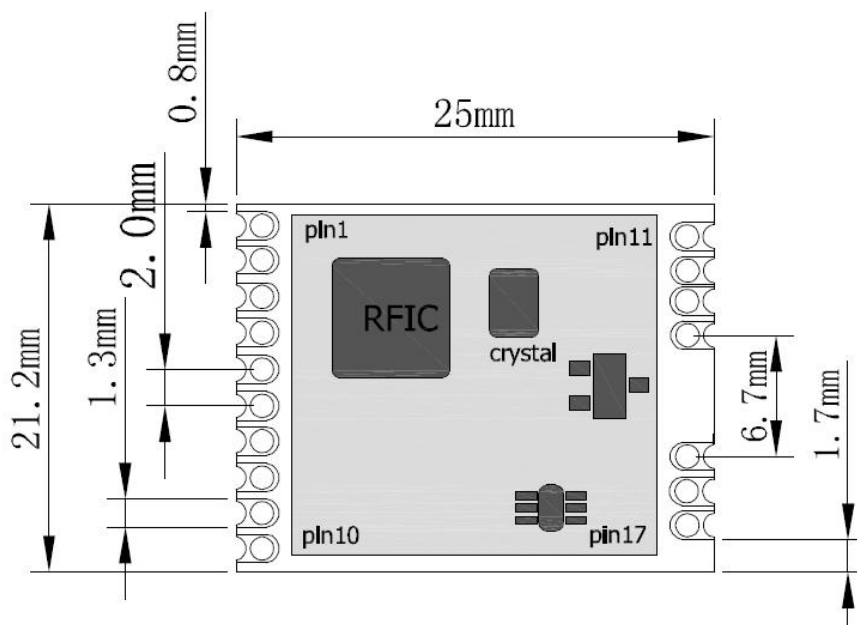
DL-SX1278

13	GPI05	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	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		

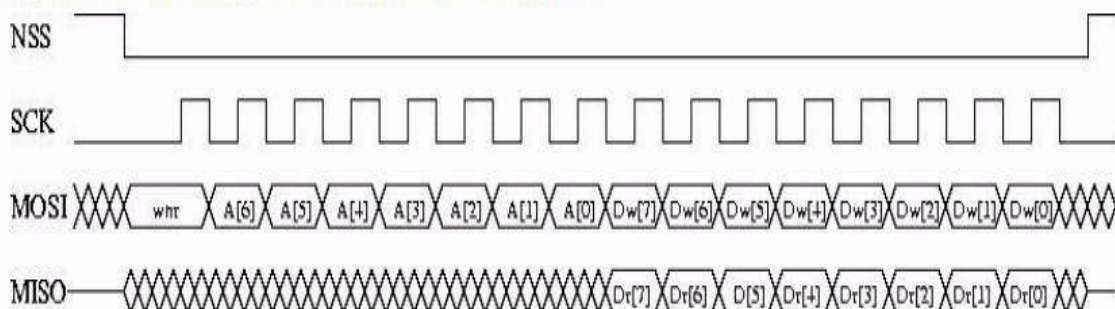
表二 模块高频特性表



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。