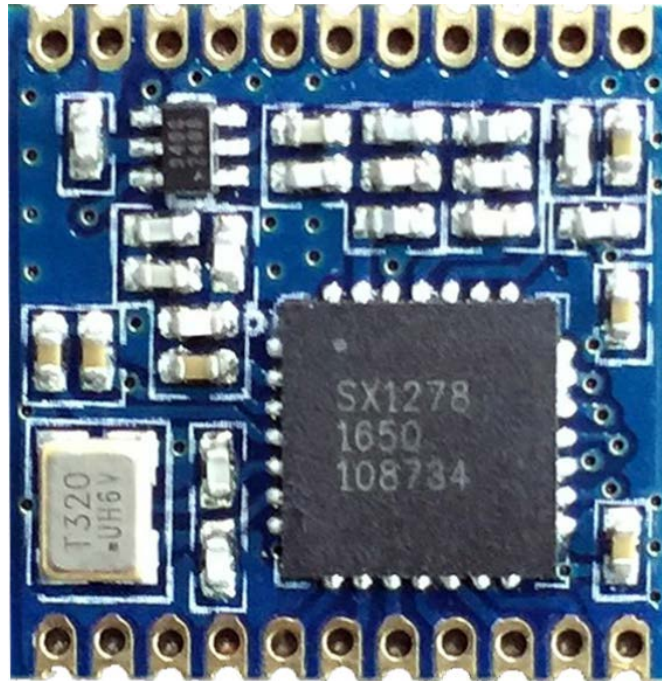




SX1278ZTR4-GC

433MHz 无线收发模块使用说明书



(以实物为准)

产品名称：SX1278 迷你模块

产品型号：SX1278ZTR4-GC

版本：V1.0



文档修改记录

产品名称	SX1278 迷你模块	产品型号		SX1278ZTR4-GC	
编制人		编制日期		20170903	
序号	修改日志	修改人	审核人	文档版本	修改日期
1	初始版本			V1.0	2017-09-03



一、功能特点

SX1278ZTR4-GC 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。

该模块功能特点如下：

- 工作电压：2.4 ~ 3.7V
- 工业级晶振，适合环境复杂的工业现场
- 工作频段：410-525MHz
- 发射功率：19±1dBm(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(电表旁、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



深圳市硅传科技有限公司

Tel:086-0755-33592127
Fax:086-0755-36862612
Web:www.siliconera.com

二、应用场合

- 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



三、规格参数

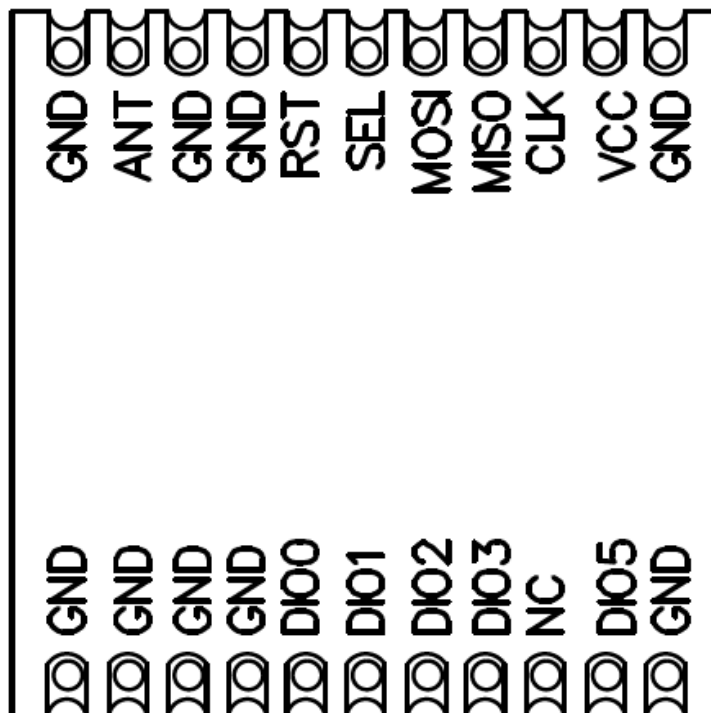
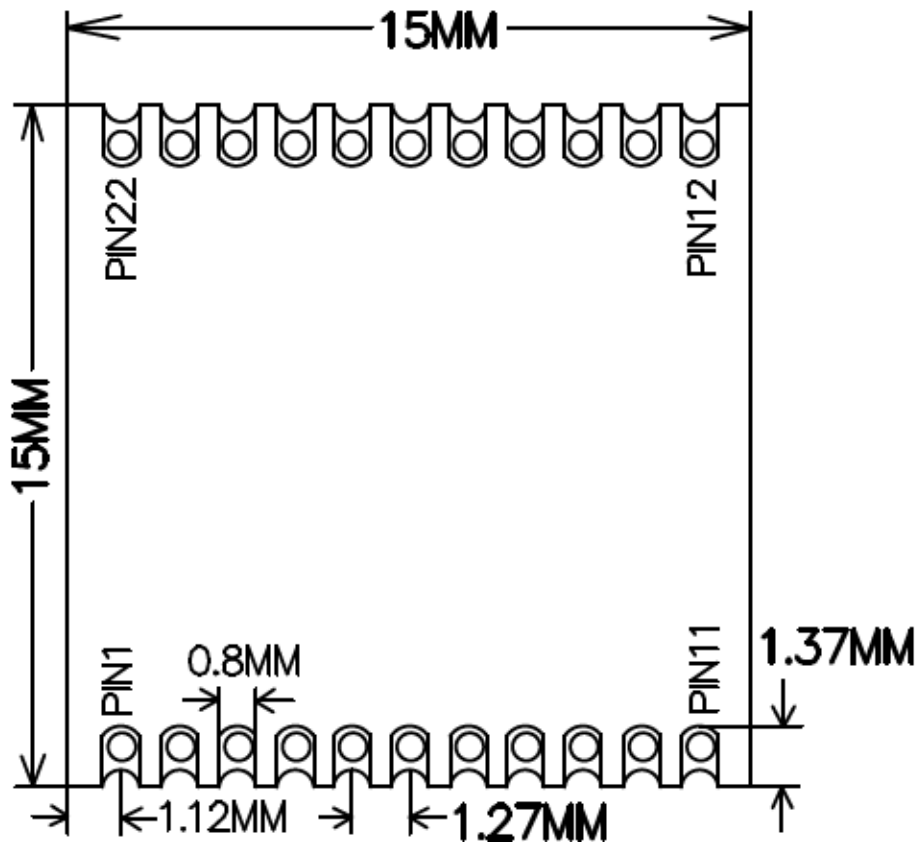
以下测试条件为：VDD=3.3V,温度 25 摄氏度 · 频点 434MHz · Bit Rate=4.8kb/s · 详细规格可参考 SX1278 Datasheet。

模块参数：

参 数	性 能		备 注
工作电压	2.4 ~ 3.7V		
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		≤100mA (17 dBm)
最大发射功率	接收状态	≤14mA	434MHz
	睡眠状态	≤2uA	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)	15×15		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		



四、外形尺寸：





五、引脚功能说明：

序号	接口名	功能
1、2、3、4、11、12、19、20、22	GND	电源 GND
5	DIO0	可编程决定
6	DIO1	可编程决定
7	DIO2	可编程决定
8	DIO3	可编程决定
9	NC	模块内部使用。电路设计上此引脚不能连接到任何电气网络
10	DIO5	可编程决定
13	VCC	模块电源引脚。供电不可超过3.7V，否则烧坏模块
14	CLK	SPI总线时钟引脚，常态为高电平
15	MISO	SPI总线从机输出引脚。当MCU读取模块数据时，模块数据由此引脚输出
16	MOSI	SPI总线从机输入引脚。当MCU向模块写数据时，数据从此引脚写入
17	SEL	SPI片选引脚，低电平有效
18	RST	复位引脚，低电平有效
21	ANT	天线端口



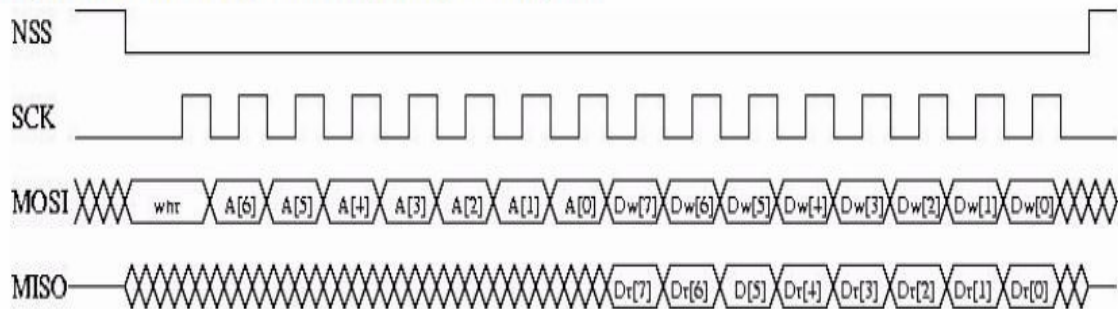
六、基本操作

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。

网站链接:

<http://www.semtech.com/wireless-rf/rf-transceivers/sx1278/>

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



高频开关控制:

注意该模块高频开关采用芯片内部引脚控制，其高频开关的控制电源需要将 DIO4 映射为 PLLLOCK 模式，所以在程序初始化中需要增加下面这条语句。

```
SX1276Write(REG_LR_DIOMAPPING2, RFLR_DIOMAPPING2_DIO4_01);
```

对应寄存器地址和参数的语句为：`SX1276Write(0x41, 0x40);`

七、附加说明

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。