

Lora 模块 LR100

产品数据手册编号：DSWGT02008 更新日期：2021/2/03 版本：V1.01

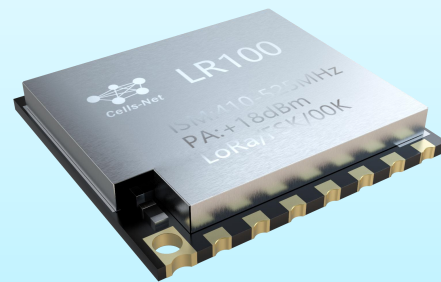
产品概述

晓网科技 LoRa 系列模块 (LR100) 由晓网科技设计开发。该模组用于超长距离扩频通信，其射频芯片 SX1278 主要采用 LoRa™ 远程调制解调器，用于超长距离扩频通信，抗干扰性强，能够最大限度降低电流消耗。借助 SEMTECH 的 LoRa™ 专利调制技术，SX1278 具有超过 -148dBm 的高灵敏度，+20dBm 的功率输出，传输距离远，可靠性高。同时，相对传统调制技术，LoRa™ 调制技术在抗阻塞和选择方面也具有明显优势，解决了传统设计方案无法同时兼顾距离、抗干扰和功耗的问题。

应用领域用于自动抄表，家庭楼宇自动化，安防系统，远程灌溉系统。

产品特性

- LoRa™ 调制解调器
- 支持 FSK、GFSK、MSK、GMSK、LoRa™ 及 OOK 调制方式
- 支持频段 410MHz~525MHz
- 工作电压为 3.3V，最大输出 +20dBm，最大工作电流为 105mA
- 接收状态下具有低功耗特性，接收电流为 12.15mA，待机电流为 1.6mA
- 高灵敏度：低至 -140dBm
- 小体积双列邮票孔贴片封装



公司简介

广州晓网电子科技有限公司（简称晓网科技）是一家集研发、销售、方案设计为一体的高新技术企业。我们致力于为客户提供无线数据采集，无线网络传输和远程监控解决方案，帮助客户实现智能照明管理，工厂自动化生产数据采集，电子标签人员物资定位等系统，为客户带来高效，智能，低碳的效果。

订货信息

产品型号	说明
LR100	LoRa 系列模块

版 权 声 明

本文档提供有关晓网科技产品的信息，并未授予任何知识产权的许可，并未以明示或暗示，或以禁止发言或其它方式授予任何知识产权许可，任何单位和个人未经版权所有者授权不得在任何形式的出版物中摘抄本手册内容。

版本信息

文档版本管理		
版本	修改时间	修改内容
V1.00	2021 年 1 月 29 日	创建文档
V1.01	2021 年 2 月 3 日	修正管脚功能定义表

目 录

版本信息目 录.....	2
1. 产品概述.....	4
1.1 特性.....	4
1.2 主要参数.....	4
2. 电气参数.....	5
2.1 电气特性.....	5
2.2 数字端口特性.....	5
2.3 SPI 接口特性.....	5
3. 外观尺寸.....	7
4. 管脚定义.....	8
5. 原理图.....	10
6. 设计指导.....	11
6.1 应用电路.....	11
6.2 推荐模组封装设计尺寸.....	11
6.3 天线的安装.....	11
6.4 供电.....	12
6.5 GPIO 口的使用.....	12
7. 回流焊曲线图.....	13
8. 免责声明.....	14
9. 售后服务及技术支持.....	15

1. 产品概述

晓网科技 LoRa 系列模块 (LR100) 由晓网科技设计开发。该模组用于超长距离扩频通信, 其射频芯片 SX1278 主要采用 LoRa™ 远程调制解调器, 用于超长距离扩频通信, 抗干扰性强, 能够最大限度降低电流消耗。借助 SEMTECH 的 LoRa™ 专利调制技术, SX1278 具有超过 -148dBm 的高灵敏度, +20dBm 的功率输出, 传输距离远, 可靠性高。同时, 相对传统调制技术, LoRa™ 调制技术在抗阻塞和选择方面也具有明显优势, 解决了传统设计方案无法同时兼顾距离、抗干扰和功耗的问题。

1.1 特性

- LoRa™ 调制解调器
- 支持 FSK、GFSK、MSK、GMSK、LoRa™ 及 OOK 调制方式
- 支持频段 410MHz~525MHz
- 工作电压为 3.3V, 最大输出+20dBm, 最大工作电流为 105mA
- 接收状态下具有低功耗特性, 接收电流为 12.15mA, 待机电流为 1.6mA
- 高灵敏度: 低至-140dBm
- 小体积双列邮票孔贴片封装
- 模块采用 SPI 接口, 使用半双工通信, 带 CRC、高达 256 字节的数据包引擎

1.2 主要参数

模块型号	LR100
封装	SMD-16
尺寸	17*16*3.2(±0.2)MM
天线形式	兼容半孔焊盘/通孔焊盘 (需焊接天线)
频谱范围	410MHz~525MHz
工作温度	-40 °C ~ 85 °C
存储环境	-40 °C ~ 125 °C , < 90%RH
供电范围	2.7~3.6V, 典型值 3.3V, 电流大于 200mA
支持接口	SPI
可编程比特率	最高达到 300kbps
认证	REACH、RoHS

2. 电气参数

2.1 电气特性

参数	名称	最小值	典型值	最大值	单位
工作温度	TOPR	-40	25	85	°C
供电电压	VDD	2.7	3.3	3.6	V

2.2 数字端口特性

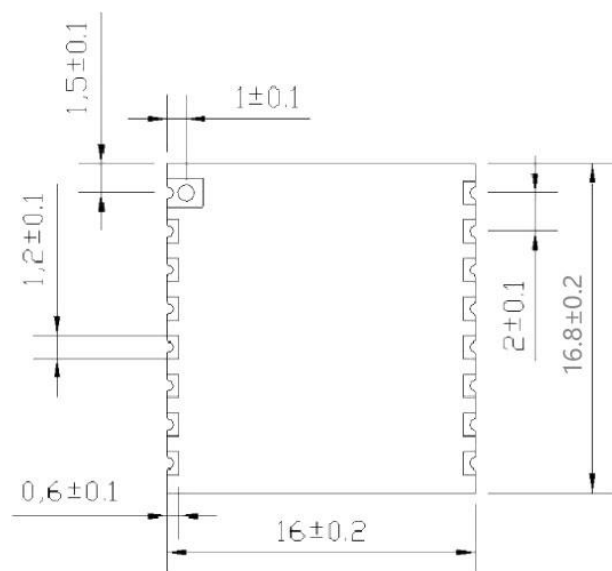
描述		典型值		单位	
工作频率		410~525		MHz	
端口	名称	最小值	典型值	最大值	单位
I/O 电平	VIO	2.7	3.3	3.6	V
输入逻辑电平低	VIL	-	-	0.2	V
输入逻辑电平高	VIH	0.8	-	-	V
输出逻辑电平低	VOL	-	-	0.1	V
输出逻辑电平高	VOH	0.9	-	-	V

2.3 SPI 接口特性

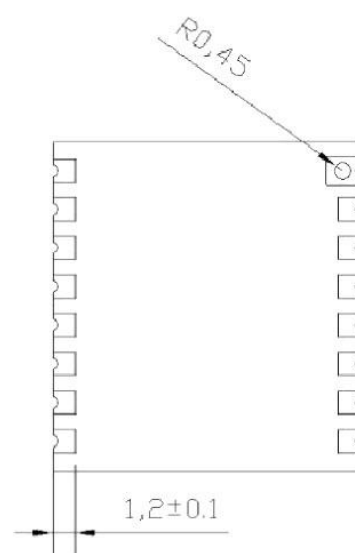
符号	描述	条件	最小值	典型值	最大值	单位
Fsck	SCK 频率	-	-	-	10	MHz
tch	SCK 高电平时间	-	50	-	-	ns
tcl	SCK 低电平时间	-	50	-	-	ns
trise	SCK 上升时间	-	-	5	-	ns
tfall	SCK 下降时间	-	-	5	-	ns
tsetup	MOSI 建立时间	从 MOSI 变化到 SCK 上升沿	30	-	-	Ns

t _{hold}	MOSI 维持时间	从 SCK 上升沿到 MOSI 变化	20	-	-	Ns
t _{nsetup}	NSS 建立时间	从 NSS 下降沿到 SCK 上升沿	30	-	-	ns
t _{nhold}	NSS 维持时间	从 SCK 下降沿到 NSS 上升沿, 正常模式	100	-	-	ns
t _{nhigh}	spi 访问间隔的 NSS 高电平时间	-	20	-	-	ns
T _{DATA}	DATA 维持与建立时间	-	250	-	-	ns

3. 外观尺寸



正面



背面

4. 管脚定义

LR100 模组共接出 16 个接口，如管脚示意图，管脚功能定义表是接口定义。



LR100 管脚示意图

管脚功能定义表

脚序	名称	功能说明
1	ANT	接天线
2	GND	接地
3	3.3V	典型值 3.3V 供电
4	RESET	复位脚
5	DI00	数字 I00 软件配置
6	DI01	数字 I01 软件配置
7	DI02	数字 I02 软件配置
8	DI03	数字 I03 软件配置
9	GND	接地
10	DI04	数字 I04 软件配置
11	DI05	数字 I05 软件配置
12	SCK	SPI 时钟输入

13	MISO	SPI 数据输出
14	MOSI	SPI 数据输入
15	NSS	SPI 片选输入
16	GND	接地

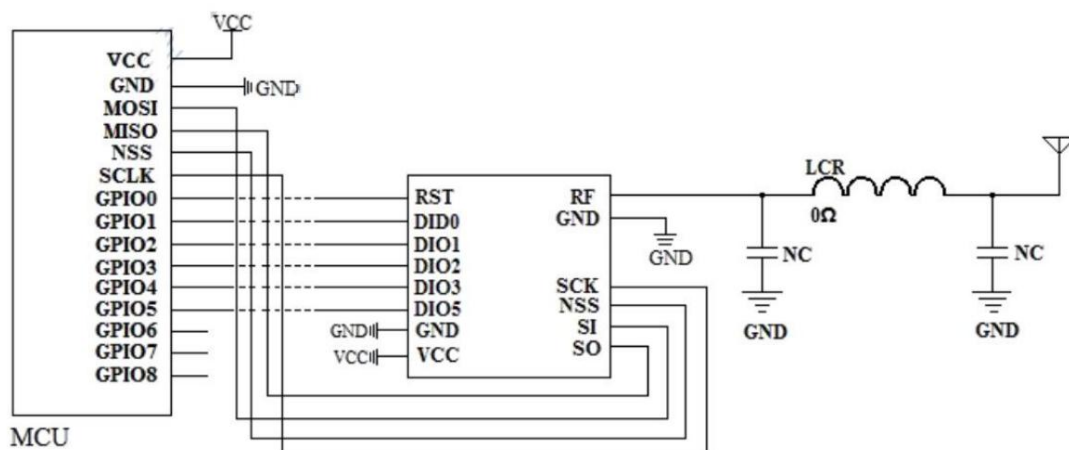
SX1278 的 6 个通用 IO 引脚在 LoRa™模式下均可用。

它们的映射关系取决于 RegDioMapping1 和 RegDioMapping2 这两个寄存器的配置。

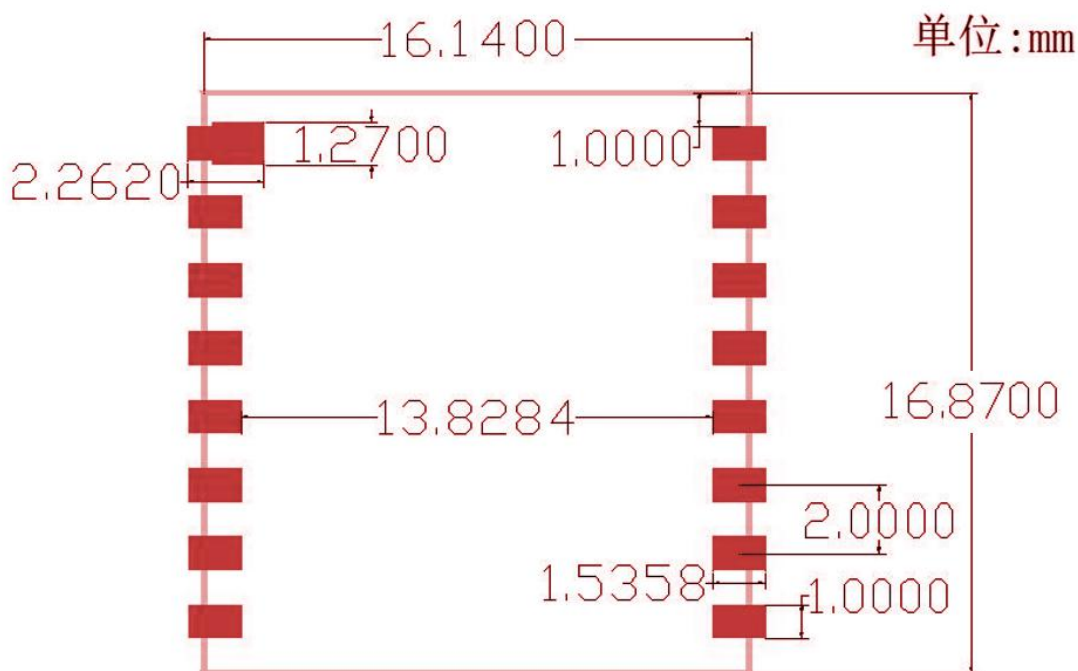
操作模式	DIOx 映射	DIO5	DIO4	DIO3	DIO2	DIO1	DIO0
全部	00	ModeReady	CadDetected	CadDone	Fhss Change Channel	RxRimeout	RxDone
	01	ClkOut	PllLock	Valid Header	Fhss Change Channel	Fhss Change Channel	TxDone
	10	ClkOut	PllLock	PayloadCrc Error	Fhss Change Channel	CadDetected	CadDone
	11	-	-	-	-	-	-

6. 设计指导

6.1 应用电路



6.2 推荐模组封装设计尺寸



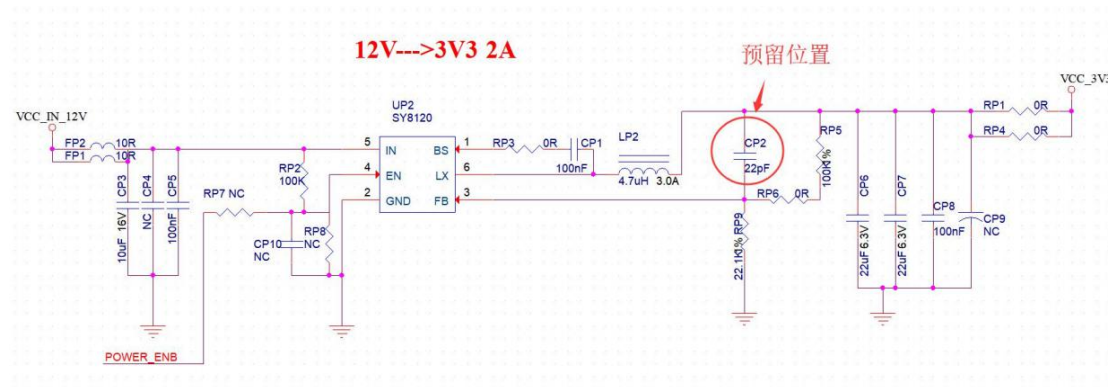
注意：此为 LR100 模组封装图，推荐依照此图来设计 PCB 板，使模组能 PCB 板上正常工作；且设计焊盘时需注意，不能把 PCB 上的焊盘设计的比模组对应焊盘内缩偏移，而 PCB 焊盘相对模组焊盘外扩则不影响模组使用。

6.3 天线的安装

- (1)、LR100 需要焊接天线使用，模块上兼容了半孔焊盘和圆孔焊盘。
- (2)、为了天线能达到最优的效果，天线装配的位置要远离金属件。

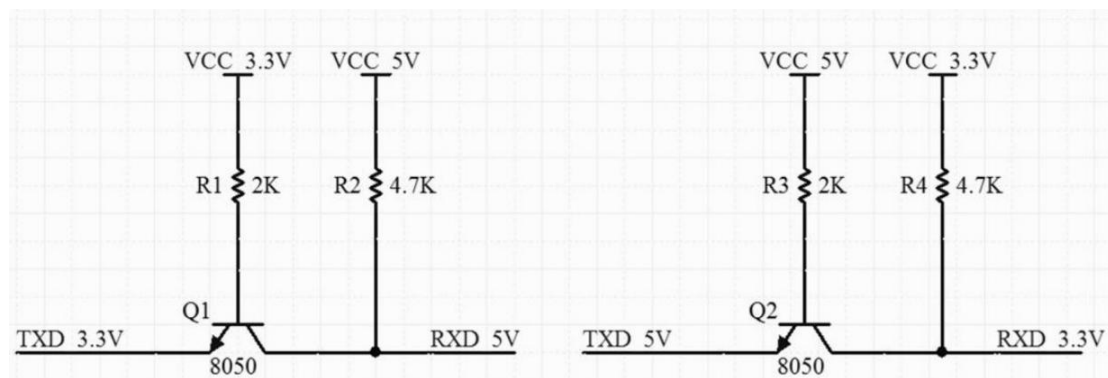
6.4 供电

- (1)、推荐 3.3V 电压，峰值建议 200mA 以上电流
- (2)、建议使用 LDO 供电；如使用 DC-DC 建议纹波控制在 30mV 以内。
- (3)、DC-DC 供电电路建议预留动态响应电容的位置，可以在负载变化较大时，优化输出纹波。
- (4)、3.3V 电源接口建议增加 ESD 器件。



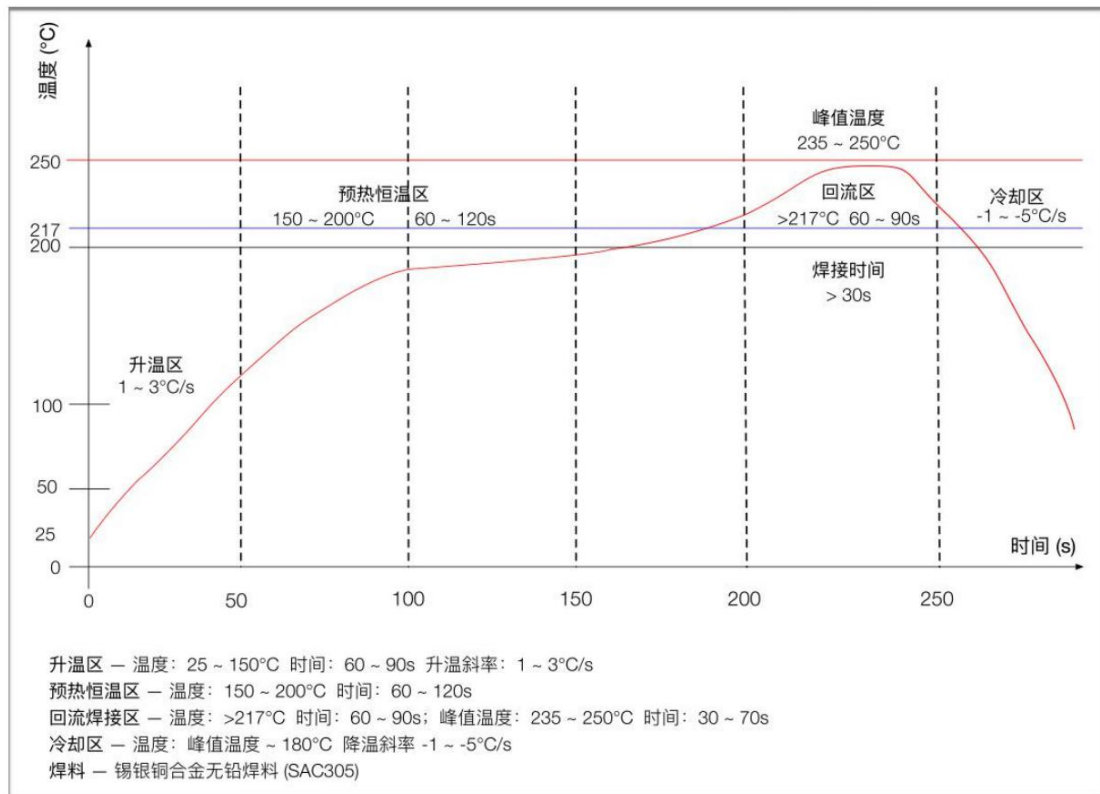
6.5 GPIO 口的使用

- (1)、模组外围引出了一些 GPIO 口，如需使用建议在 IO 口上串联 10-100 欧姆的电阻。这样可以抑制过冲，是两边电平更平稳。对 EMI 和 ESD 都有帮助。
- (2)、特殊 IO 口的上下拉，需参考规格书的使用说明，此处会影响到模组的启动配置。
- (3)、模组的 IO 口是 3.3V 如果主控与模组的 IO 电平不匹配，需要增加电平转换电路。
- (4)、如果 IO 口直连到外围接口，或者排针等端子，建议在 IO 走线靠近端子处预留 ESD 器件。



电平转换电路

7. 回流焊曲线图



8. 免责声明

本文档所说明的参数及配置，均在文档指定的条件下使用，使用前请注意，如有不清楚的地方，请联系销售工程师。除晓网电子在其产品的销售条款和条件中声明的责任之外，晓网电子概不承担任何其它责任，包括对产品的特定用途适用性、适销性或对任何专利权、版权或其它知识产权的侵权责任等，均不作担保，如用户在使用条件之外使用本产品，造成的干扰及损失，用户需自行承担。

晓网电子可能随时对产品规格及产品描述做出修改，恕不另行通知。

9. 售后服务及技术支持

在订购产品之前，请您与晓网电子销售处或分销商联系，以获取最新的规格参数说明。

本档中提及的含有订购号的文档以及其它晓网电子文献可通过访问广州晓网电子有限公司的官方网站 www.cells-net.com 获得。

产品在使用过程中出现问题，请先和技术人员确定故障，如需返厂维修，请在返修单注明清楚故障现象，并填写公司或个人的联系方式，与产品一并寄回。

全国客服电话： 400-082-3969

技术支持邮箱： Fae@cells-net.com

销售邮箱： Jacky@cells-net.com

技术支持 QQ： 2301079163

销售电话： 18027107116

传真： (+86) 020-82186181

公司地址： 广州番禺区石楼镇清华科技园创新一号楼 4 楼 B4-1 室