
无锡谷雨电子有限公司

GY-LR1s 硬件手册

低功耗远距离无线收发模块

V1.03



目录

一 前言.....	2
二 产品特性.....	2
三 应用场景.....	2
四 尺寸及封装.....	3
4.1 尺寸及封装概述.....	3
4.2 模块引脚描述.....	3
五 电气特性.....	4
5.1 绝对最大额定值.....	4
5.2 工作条件.....	4
5.3 功耗规格.....	4
5.4 数字规格.....	5
六 GPIO 管脚.....	6
七 天线设计.....	6
附录 1: 联系方式.....	6
附录 2: 版本记录.....	7

一 前言

GY-LR1s 是一款高性能、低功耗、远距离的微功率无线模块，内部自动扩频计算和硬件校验处理，用户不需要了解太复杂的射频知识，和硬件调，只是需要调试底层 SPI 通信，和理解好函数的意义。就可以轻松的应用此模块。模块非常适合远距离，低数据量和低功耗等应用场合。

模块的射频芯片基于扩频跳频技术，在稳定性、抗干扰能力以及接收灵敏度上都超越现有的 GFSK 射频模块。

二 产品特性

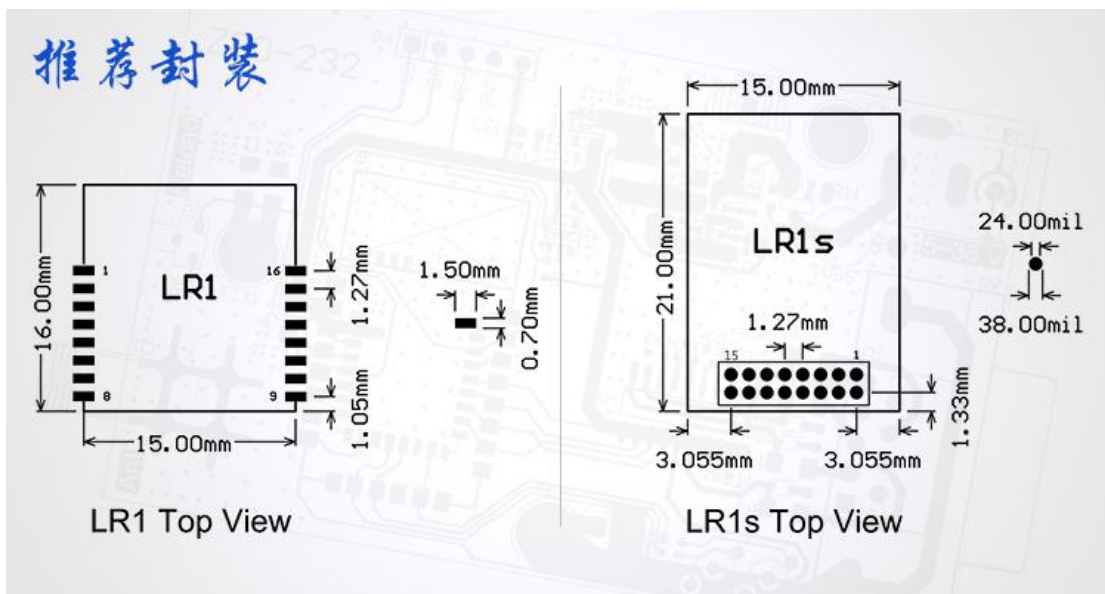
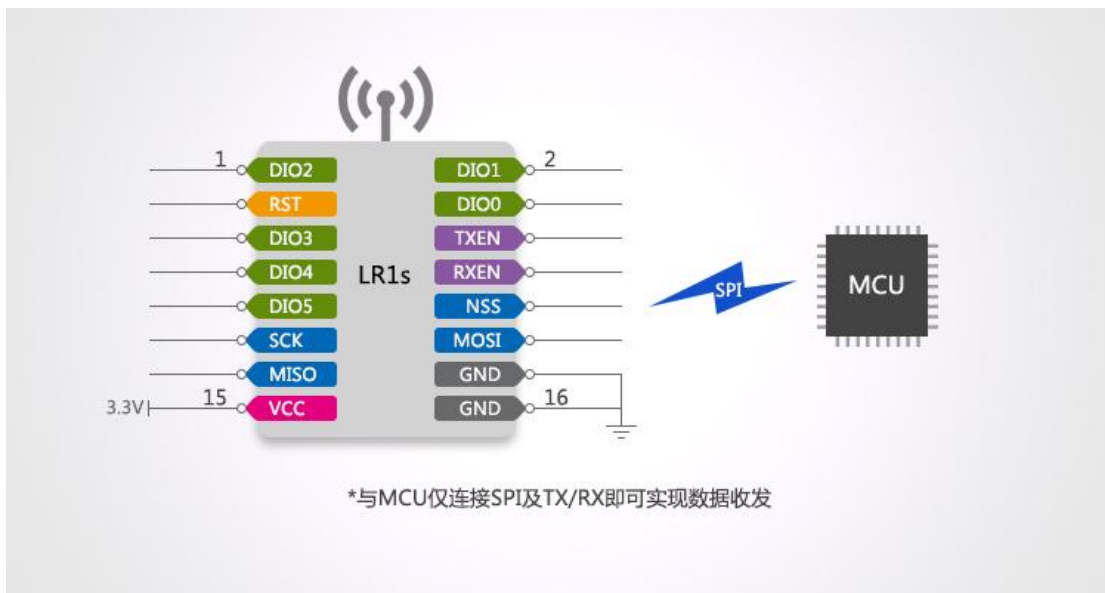
- ◆ 最大接收灵敏度高达-148dBm
- ◆ +20dBm-100mW电压变化时恒定的射频功率输出
- ◆ 可编程比特率高达300kbps
- ◆ 433MHz~470MHz可调
- ◆ 接收，发射，CAD 检测，休眠等多种模式任意切换。
- ◆ 9.9mA低接收电流，200nA寄存器保持电流
- ◆ 分辨率为61Hz、完全集成的频率合成器
- ◆ 支持FSK、GFSK、MSK、GMSK、LoRa™及OOK调制方式
- ◆ 内置式位同步，用于时钟恢复
- ◆ 前导码检测
- ◆ 自动射频信号检测,CAD模式和超高速AFC
- ◆ 带有CRC、高达256字节的数据包引擎
- ◆ 内置温度传感器和低电量指示器

三 应用场景

- 智能家居、智能交通、传感网络；
- 工业自动化、农业现代化、建筑智能化；
- 自动抄表系统；
- 水利、油田、矿井、气象等设备信息采集；
- 路灯控制、电网监测、风光互补系统；
- 工业设备数据无线传输以及工业环境监测；
- 掌机数据采集，嵌入式设备数据传输；
- 其他一切需要无线代替有线通讯的情况。

四 尺寸及封装

4.1 尺寸及封装概述



4.2 模块引脚描述

引脚号	引脚名	功能描述
1	DIO2	数字 I/O, 软件配置
2	DIO1	数字 I/O, 软件配置
3	nRESET	复位引脚, 低电平有效

4	DIO0	数字I/O, 软件配置
5	DIO3	数字I/O, 软件配置
6	TXEN	发送使能, 高电平有效, 同时需要拉低 RXEN
7	DIO4	数字 I/O, 软件配置
8	RXEN	接收使能, 高电平有效, 同时需要拉低 TXEN
9	DIO5	数字 I/O, 软件配置
10	NSS	SPI 接口片选, 低电平有效
11	SCK	SPI 接口时钟
12	MOSI	SPI 接口主机输出
13	MISO	SPI 接口主机输入
14	GND	电源参考地
15	VCC	电源 VDD
16	GND	电源参考地

五 电气特性

5.1 绝对最大额定值

如果超出下表所列的绝对最大额定值, 可能会导致器件永久性损坏; 而长期在绝对最大额定值条件下工作会影响器件的可靠性。

符号	描述	最小值	最大值	单位
VDDmr	电源电压	-0.5	3.9	V
Tmr	温度	-55	+115	°C
Tj	结温	--	+125	°C
Pmr	射频输入电平	--	+10	dBm

5.2 工作条件

符号	描述	最小值	最大值	单位
VDDop	电源电压范围	1.8	3.7	V
Top	工作温度范围	-40	+85	°C
Clop	数字端口负载电容	--	25	pF
ML	射频输入电平	--	+10	dBm

5.3 功耗规格

符号	描述	条件	最小值	典型值	最大值	单位
IDDSL	Sleep 模式下的电源电流	--	-	0.2	1	uA
IDIDL	空闲模式下的	RC 振荡器运行	-	1.5	-	uA

E	电源电流					
IDDST	待机模式下的电源电流	晶体振荡器运行	-	1.6	1.8	mA
IDDFS	合成器模式下的电源电流	FSRx	-	5.8	-	mA
IDDR	接收模式下的电源电流	LnaBoost 关闭, 频段 1 LnaBoost 开启, 频段 1 频段 2&3	-	10.8 11.5 12.0	-	mA mA mA
IDDT	发送模式下带阻抗匹配的电源电流	RFOP=+20dBm, PA_BOOST 引脚输出 RFOP=+17dBm, PA_BOOST 引脚输出 RFOP=+13dBm, RFO_LF/HF 引脚输出 RFOP=+7dBm, RFO_LF/HF 引脚输出	-	120 87 29 20	-	mA mA mA mA

5.4 数字规格

除非另有说明, 条件为: 温度=25°C, VDD=3.3V, FXOSC=32MHz

符号	描述	条件	最小值	典型值	最大值	单位
VIH	数字输入高电平		0.8			VDD
VIL	数字输入底电平				0.2	VDD
VOH	数字输出高电平	I _{max} =1mA	0.9			VDD
VOL	数字输出底电平	I _{max} =-1mA			0.1	VDD
F _{SCK}	SCK频率				10	MHZ
T _{CH}	SCK高电平时间		50			ns
T _{CL}	SCK低电平时间		50			ns
T _{RISE}	SCK上升时间			5		ns
T _{FALL}	SCK下降时间			5		ns
T _{setup}	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 _{DAT A}	DATA维持与建立时间		250			ns

六 GPIO 管脚

模块有 6 个 GPIO 管脚，可按照如下功能映射。详情参考 SX1278 中文手册

操作模式	DIOx 映射	DIO5	DIO4	DIO3	DIO2	DIO1	DIO0
全部	00	ModeReady	CadDetected	CadDone	FhssChangeChannel	RxTimeout	RxDone
	01	ClkOut	PllLock	ValidHeader	FhssChangeChannel	FhssChangeChannel	TxDone
	10	ClkOut	PllLock	PayloadCrcError	FhssChangeChannel	CadDetected	CadDone
	11	-	-	-	-	-	-

七 天线设计

对外置 IPEX 天线的要求如下：

项目	参数
频率	137~525MHz
阻抗	50ohm
驻波比	<2.0

附录 1：联系方式

公司：无锡谷雨电子有限公司
 地址：江苏无锡市滨湖区锦溪路恒华科技园 21 号楼
 网址：<http://www.ghostyu.com>
 固话：0510-8518-7650
 客服电话：0510-83486610
 企业 QQ：400-670-7650

附录 2：版本记录

V1.0	2016-08-01	第一次创建
V1.01	2017-02-17	修改部分图片
V1.02	2017-03-01	修改部分描述
V1.03	2017-06-12	更新部分描述