

**HJ-68LR 基于 LLCC68 超小  
(7.5mm\*7.5mm\*1.35mm)芯片级高性能 LORA 无线  
模组用户手册 CN**

**模组型号： HJ-68LR(68)**

## 修订记录

编号	版本	日期	描述
1	V1.0	2022.01.05	第一版
2	V1.1	2022.01.20	增加射频参数说明
3	V1.2	2022.03.02	更新推荐电路设计图，增加封装尺寸图
4	V1.3	2022.03.10	更新尺寸高度和最大功率
5	V1.5	20220511	更新型号为 HJ-68LR，厚度尺寸改变
6	V1.6	20220518	更新规格型号选择

## 目录

概述 .....	1
1、 模组特点 .....	2
(一) 功能特点 .....	2
(二) 应用领域 .....	2
2、 电气特性 .....	3
2.1、最大耐受值 .....	3
2.2、推荐工作值 .....	3
2.3、射频特性 .....	3
3、 机械尺寸 .....	4
4、 引脚定义 .....	6
5、 硬件设计注意事项 .....	8
5.1 参考原理图 .....	8
5.2 硬件设计说明 .....	8
6、 射频参数说明 .....	10
7、 回流焊接参考 .....	10
8、 供应信息 .....	12
8.1、 型号定义 .....	12
8.2、 包装方式 .....	12
9、 警告 .....	14

## 概述

HJ-68LR 为一款基于 LLCC68 方案的芯片级 LORA 模组，工作频率支持两种规格：  
410MHZ - 525MHZ 或 800MHZ - 950MHZ，最大发射功率+22dBm，对外接口为 SPI 接口，  
用户可以通过与 MCU 进行 IO 或 SPI 连接即可实现无线数据的收发。

# 1、模组特点

## （一）功能特点

- 支持 410MHZ - 525MHZ 或 800MHZ - 950MHZ 免费频段，无需申请即可使用
- 最大发射功率 +22dBm
- 单电源宽电压供电 1.8V-3.7V
- RX 峰值电流(DCDC)<5mA; TX 峰值电流(20dBm)<90.0mA;
- 超小尺寸：7.5mm \* 7.5mm \* 1.35mm
- BW500/SF11(+22dBm 发射功率)下,最远发射距离为 1500m
- 超低功耗模式下<1uA

## （二）应用领域

- 智能家居无线遥控、数据传输
- 无线 POS 机
- 工业控制、三表类无线通信
- 其它无线、低功耗应用

## 2、电气特性

### 2.1、最大耐受值

表 2-1 最大耐受值

参数	最小值	最大值	单位
供电电压 VCC	1.8	3.9	V
IO 口电压	0	VCC	V
工作温度	-40	+105	°C
储存温度	-55	+125	°C

### 2.2、推荐工作值

表 2-2 推荐工作值

参数	最小值	典型值	最大值	单位
供电电压 VCC	1.8	3.3	3.7	V
IO 口电压	0	3.3	VCC	V
休眠工作电流		<1		uA
最大工作电流		~90.0(20dBm 发射)		mA
工作温度	-40	+25	+85	°C

### 2.3、射频特性

表 2-3 射频特性

属性	值	备注
无线调制方式	GFSK、FSK、LORA	
频率范围	410-525Mhz 或 800-950Mhz	
LORA MAX	0.6Kbps - 300Kbps	
发射功率	MAX . +22dbm	
接收灵敏度	MAX.-129dbm	
天线	外接天线	

### 3、机械尺寸

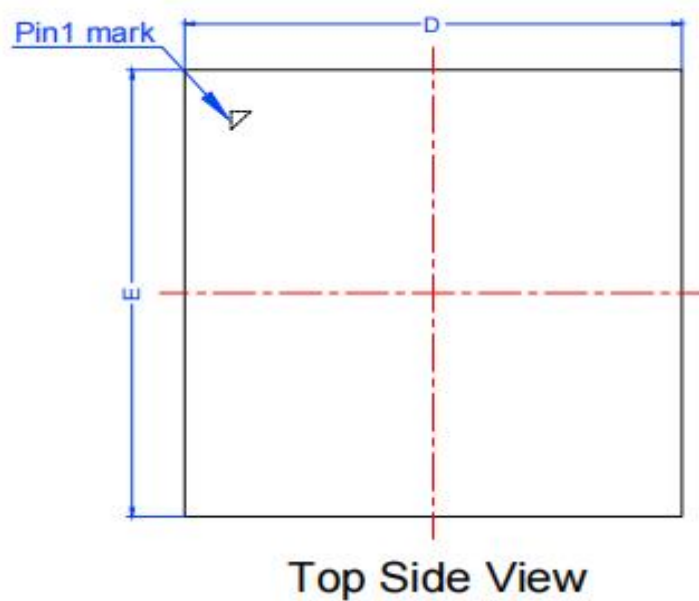


图 3-1 俯视图

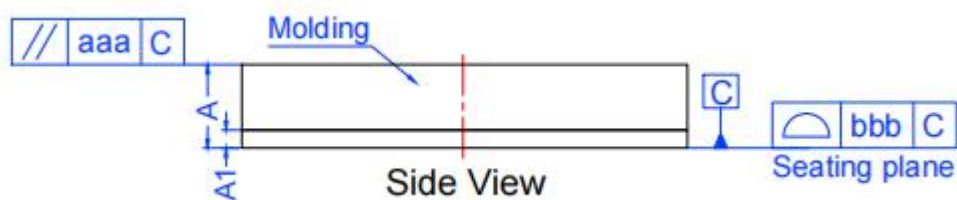
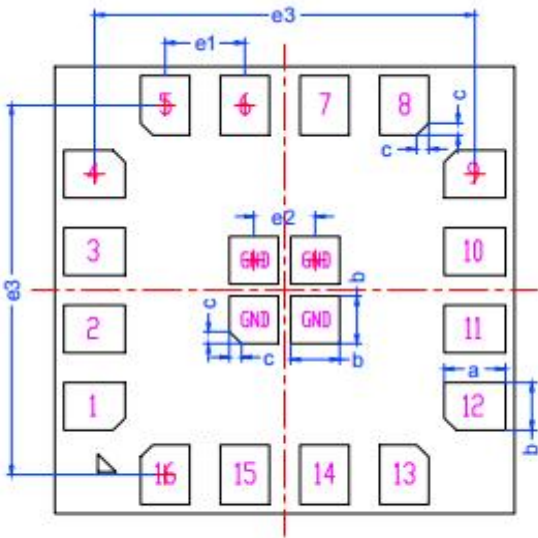


图 3-2 侧视图



Bottom Side View

图 3-3 底视图

DIMENSIONAL REFERENCES Units:mm

SYMBOL	DIMENSIONAL REOMTS			SYMBOL	Tolerance of Form & Position
	MIN	NOM	MAX		
A	1.31	1.35	1.39	aaa	0.10
AI	0.27	0.30	0.33	bbb	0.10
D	7.40	7.50	7.60		
E	7.40	7.50	7.60		
a	0.95	1.00	1.05		
b	0.75	0.80	0.85		
c	0.15	0.20	0.25		
e1	1.30REF.				
e2	1.00REF.				
e3	6.20REF.				

Note:

1. All dimensions are in mm

图 3-4 尺寸图



# 4、引脚定义

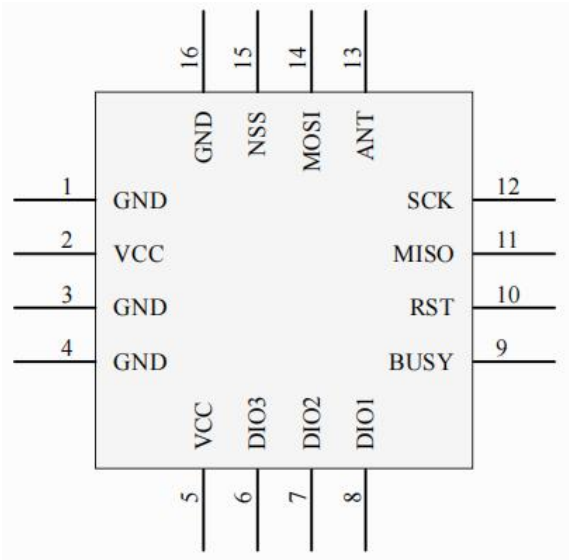


图 4-1 引脚图

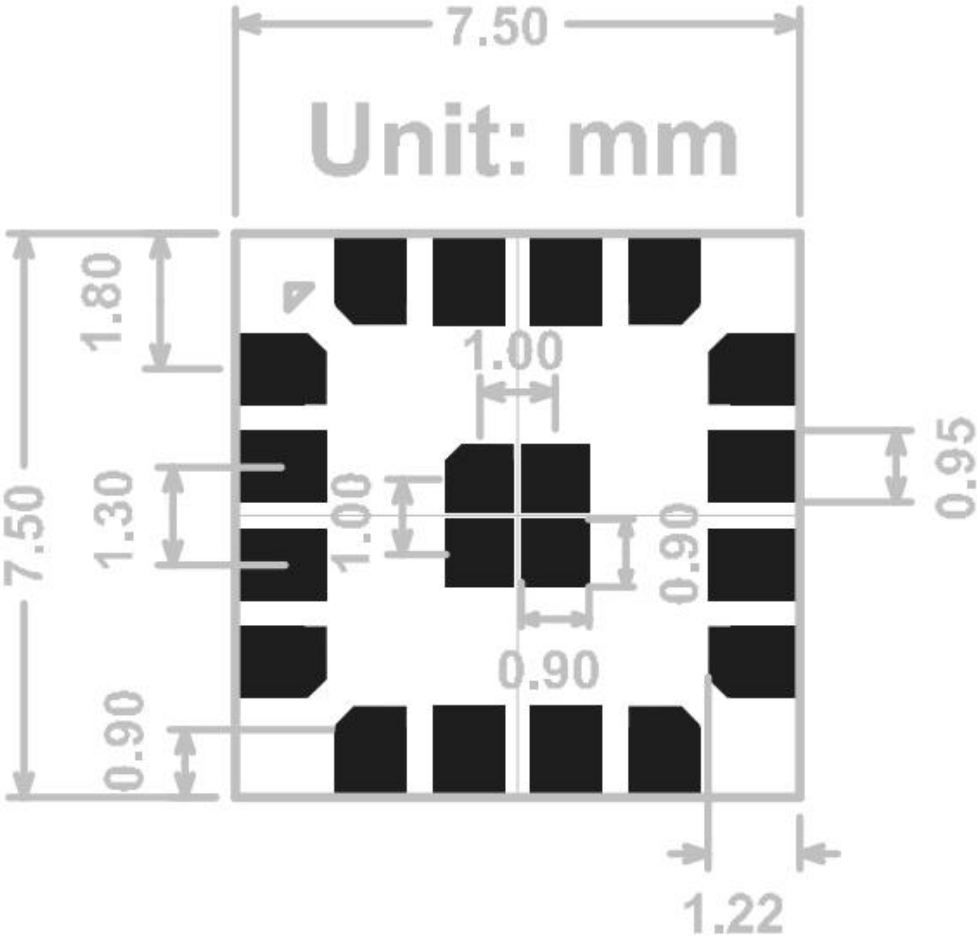
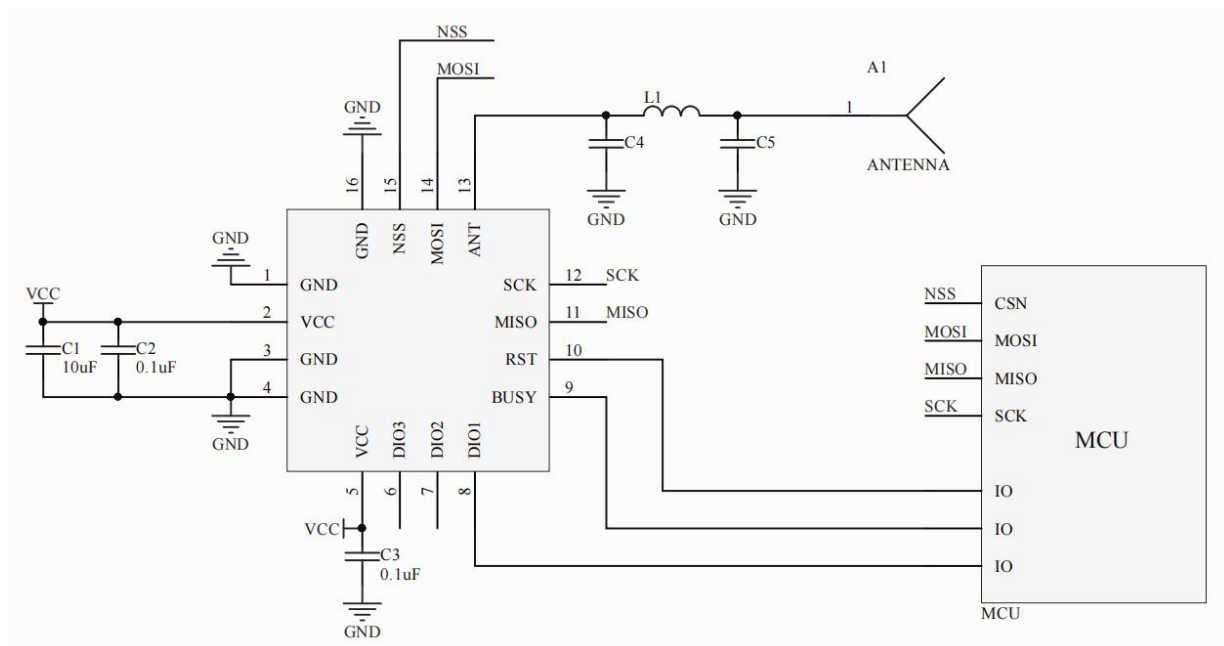


图 4-2 推荐封装尺寸图

Pin #	名称	类型	描述	备注
1	GND	POWER	电源地	电源 GND 引脚。
2	VCC	POWER	电源输入	1.8-3.7V
3	GND	POWER	电源地	电源 GND 引脚。
4	GND	POWER	电源地	电源 GND 引脚。
5	VCC	POWER	电源输入	1.8-3.7V
6	DIO3	IO	用户自定义功能	可以通过编程模组内部寄存器实现相应功能
7	DIO2	IO	用户自定义功能	可以通过编程模组内部寄存器实现相应功能
8	DIO1	Output	中断标志	当使能 IRQ 对应功能，当对应功能被触发时，IRQ 会输出对应的中断电平。
9	BUSY	Output	BUSY 标志	注：在低功耗休眠模式时，该引脚会被拉高
10	RST	Reset	复位引脚	当接入低电平 100us 以上，模组将复位；
11	MISO	Output	对于芯片来说为串行数据输出 DOUT！	对应接到 MCU 的 MISO
12	SCK	Input	SPI 接口同步时钟输入口	
13	ANT	RF out	外部天线输出	外部天线接入
14	MOSI	Input	对于芯片来说为串行数据输入 DIN！	对应接到 MCU 的 MOSI
15	NSS	Input	SPI 接口片选接口	当 SEL 拉低时候，模组被锁定，可以进行 SPI 数据传输；在低功耗休眠阶段，SEL 拉低会使得模组唤醒。
16	GND	POWER	电源地	电源 GND 引脚。

## 5、硬件设计注意事项

### 5.1 参考原理图



### 5.2 硬件设计说明

- 1、天线推荐使用与无线频段规格匹配的专用天线，如弹簧天线等。
- 2、模块天线应放置于电路板的四周边缘位置，天线部分靠近主板边或者角，最好将模块放置在电路板的角落上。
- 3、在无线模块的天线附近及背面，尽量不放置其它元器件，并且不能走线。如果放置器件或走线将影响无线性能。
- 4、将电路板每层都整体覆铜接 GND，并确保模块尤其天线部分覆铜面积足够大，并且良好接地。
- 5、在整个电路板的覆铜区域需要打上过孔，尤其在模块和天线附近的覆铜，应尽可能多的打上过孔。
- 6、空间允许的情况下，模组与天线之间最好预留一个  $\pi$  型滤波电路。
- 7、如果电路板上存在大功率器件或高压转换电路，需要将模块的 GND 覆铜与其他部分的 GND 覆铜隔离，采用单点接地的方式连接，并尽可能多的打上过孔以降低对射频信号的干扰。
- 8、模块不应该放入以金属为材料的外壳中，如果必须使用金属外壳，那必须将天线引出。

9、需要安装此无线模块的产品中，一些金属材料的部件，如螺丝，电感等应该尽量远离无线模块的射频天线部分。

10、输入电源建议进行磁珠或者电感滤波，滤波电容 C1, C2, C3 要尽可能的靠近模块的电源输入引脚放置。

11、所有引脚请注意查看引脚图，与之相连的 IO 请注意 IO 模式和状态，串口与 MCU 连接时空间充足的话最好加上一个 100 欧姆电阻。

12、GND 必须良好的接地。

13、不需要用的引脚可悬空处理。

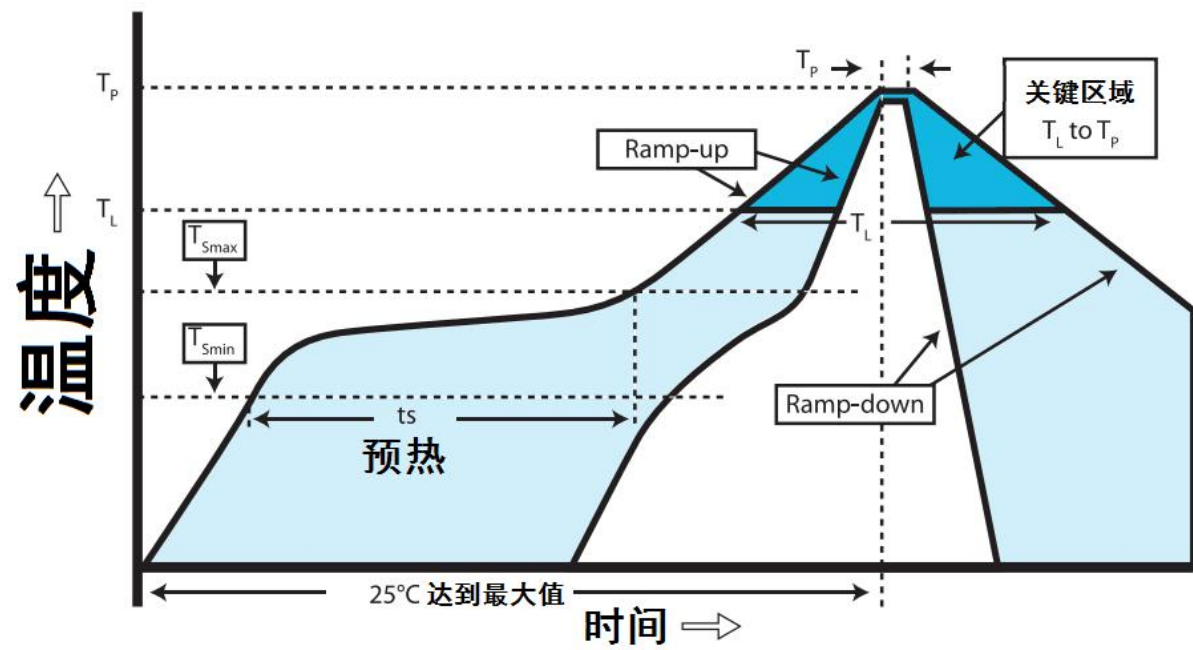
## 6、射频参数说明

LLCC68 实际为 SX1268 的阉割版，所以需要注意 LLCC68 的射频参数设置仅支持 SF5 - SF11；BW125、BW250 和 BW500。  
其他功能基本相同。

## 7、回流焊接参考

HJ-68LR 模块板材均为耐高温板材，全部采用无铅工艺，最高测试耐温为 265℃ 进行 10 次连续回流焊对性能和强度没有任何影响，具体如下：

特性参数	全无铅工艺
平均温度爬升率	3℃/秒 max
最低温度	150℃
最高温度	200℃
回流焊时间	80-100 秒
峰值温度	250+/-5℃
平均温度下调率	6℃/秒 max



## 8、供应信息

### 8.1、 型号定义

类型	型号	描述
410MHZ-525MHZ，无源 32MHZ 晶振	HJ-68LR(68)- P400	射频匹配为 410-525MHZ 频率范围,无源晶振
800MHZ-950MHZ，无源 32MHZ 晶振	HJ-68LR(68)- P800	射频匹配为 800-950MHZ 频率范围,无源晶振

### 8.2、 包装方式

（编带包装相关图片和编带尺寸信息）

使用芯片级的防静电铝箔袋密封 并 采取编带包装，每袋放入干燥剂，工业级抽真空机保证不漏气、防潮、防水防尘(IP65)。（如下图）



所有包装都将用标签注明货物信息，包括提供 ROHS 和防静电标志，料号中生产批次信息为 15 位标识。

HJSIP™  
唐山宏佳电子科技有限公司  
**HJ-68LR (68) -Pxxx**  
Pb Free Reflow(260℃)  
DATE CODE:P16aI15bS17c001  
QTY:1500PCS SEAL DATE:20170504

例：P16a I15b S17c001 代表 PCB 生产于 2016 年 1 月，IC 生产于 2015 年 2 月，SMT 贴片于 2017 年 3 月第 1 批。



## 9、警告

请慎重考虑使用超声波焊接工艺，如果必须要使用超声波焊接工艺，请使用 40KHZ 高频率超声波焊接技术，设计过程中请将模块远离超声波焊接线和固定柱，以防止模块造成损伤！

具体超声波焊接事项，请联系我司技术进行咨询。