



深圳市海凌科电子有限公司

HLK-LD101 规格书

目 录

1. 概述	1
2. 产品特点	1
3. 产品应用	1
4. 产品规格	2
5. 引脚配置和功能说明	4
5.1. 配套的驱动电源设计注意事项:	4
5.2. 雷达模组测试和使用注意事项:	5
5.3. 内置雷达模组的器件应用安装注意事项:	5
6. 尺寸信息单位 (MM)	7
附录 A 文档修订记录	8

1. 概述

HLK-LD101 是一款工作在 10.525GHz 的 X 波段雷达模组。基于多普勒效应，本设计采用定频、定向发射和接收天线，目前市面上首先使用芯片集成技术和微波天线结合而成。具备抗干扰、体积小、不穿墙、稳定性高、一致性好、杂波和高次谐波抑制效果好等特点。板载集成中频解调，信号放大，数字处理，光强度检测，定时等功能于模组上，同时开放串口功能，便于用户调节相关参数。此产品采用脉冲供电模式，平均功耗可以降低到 7mA。

2. 产品特点

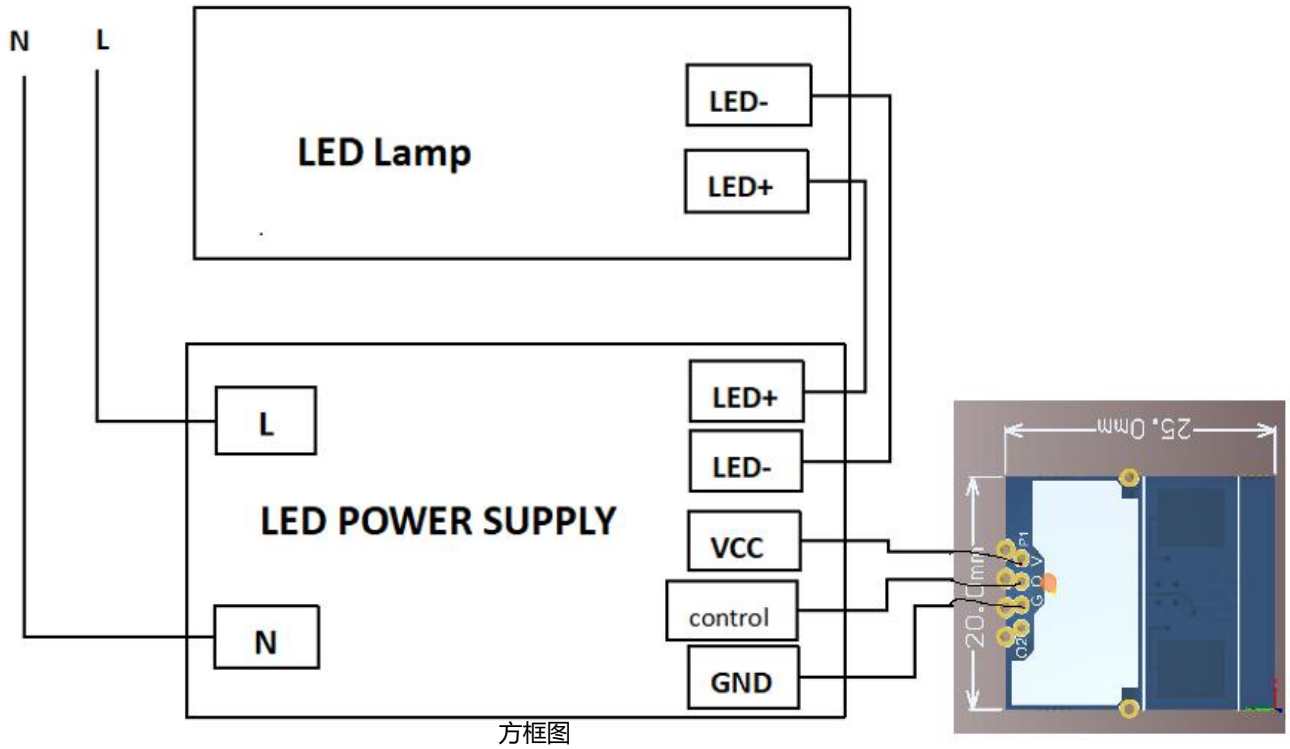
- 工作频率 10.525GHz
- 宽电压工作：+3.3V~15V
- 模块化封装：20mm*25mm*4mm
- 感应距离 7m 左右（直线距离）
- 探测角度 100°
- 最大发射功率：2dBm
- 最大接收灵敏度：-95dBm
- 移动侦测
- 板载集成发射、接收天线

3. 产品应用

- 智能家居
- 智慧照明
- 智能家电
- 智慧安防



典型应用 (LED 感应灯)



4. 产品规格

TA=25°C

Symbol	Parameters	Test Conditions	Min	Typ	Max	Unit
输入电源						
VCC	工作电压		3.3		15	V
I	工作电流	VCC=5V	8	12	35	mA
输出						
f _{osc}	微波频率	VCC=3.3~12V		10.525		GHz
P	发射功率	VCC=3.3~12V			2	dBm

Vout	输出电压		2.9	3	3.1	V
Iout	输出电流				10	mA
Tw	上电稳定时间		10	15	25	S
温湿度范围						
T _A	工作温度		-20		+60	°C
T _B	存储温度		-40		+85	°C
H _A	工作湿度		10		95	%
H _B	存储湿度		0		95	%
探测范围						
	径向探测距离①		1	1.2	1.5	m
Ts	关断延时②			5		S
ESD 特性						
	接触放电			2		kV
	空气放电			2		kV

表 1: 电气参数

备注:

- ① 感应距离可根据客户需求设定;
- ② 关断延时可根据客户需求设定;

5. 引脚配置和功能说明

序号	部分	端口	说明	示意图
1	P1	V	DC 3.3~15V	
2		O	TTL高电平3V	
3		G	电源地	
4		O2	NC预留	
5	P3	焊盘	程序下载口 (从上到下, 3.3V/CLK/DIO/GND/TX/RX)	

表 2: 引脚说明

5.1. 配套的驱动电源设计注意事项:

- 务必采用输出电压、电流及纹波系数等都达标的驱动电源，驱动电源不稳定，电磁辐射太强，会造成雷达模组误报，无感应，循环自启等现象；
- 配套的驱动电源应在 3.3V~15V，功率应大于 250mW，且电源纹波和毛刺应尽可能小，电源纹波幅度需控制在 50mV 以内，工频波动幅度要小；
- 驱动电源和雷达模组装配时，应避免雷达模组底部或天线面，正对驱动电源模块，且应尽量远离驱动电源模块里面的整流桥、开关变压器等工频干扰大的器件，以防干扰微波信号；
- ADC 管脚输入电压范围需控制在 0~2V 以内，否则超出范围将有可能损坏雷达模块！

5.2. 雷达模组测试和使用注意事项:

- A. 在四周有墙壁或者障碍物反射微波的情况下，感应距离和感应角度会有增益；在四周比较空旷的情况下，感应距离和角度会有衰减；
- B. 由于微波天线受到很小变化都可以改变探测，所以请保护好天线，表面不要有金属物体（例如焊锡丝）等，否则会影响应用时的感应距离；
- C. 轻拿轻放，避免激烈震动，雷达模组保持平整不变形；
- D. 雷达模组保持独立使用空间，四周空间保持有 2mm 以上的自由空间间隔；
- E. 通电后大约有15s 初始化噪声分析时间，在此期间属于非正常感应工作；
- F. 如果雷达模组的感光器件上面有遮挡（例如外壳等），需要重新测试确定感光门限值；
- G. 产线测试和老化作业时，大量的雷达模组上电时若堆叠到一块的话，有可能会出现自激现象，请确保通电的雷达模组之间保持30cm以上的安全距离。

5.3. 内置雷达模组的器件应用安装注意事项:

- A. 装配了雷达模组的器件，安装位置应远离通风管道、消防管道、排水管道、机械振动或有大型金属设备等强烈振动物体的地方，因为会影响雷达反射波和探测感应效果；
- B. 严禁带电作业，以免动作失误，接错，烧坏电路或触电；
- C. 避免安装在日晒雨淋的地方，防止损坏和影响使用寿命；
- D. 器件务必安装在远离电磁场的地方，以免电磁干扰产生误动作；也要安装远离有物体固定转动或者摆动（例如电风扇，摇摆的树叶，风中晾晒衣服等）的地方，以免有误动作产生；
- E. 数个内置雷达模组的器件固定安装时，应保证各个器件之间的间距 ≥ 0.5 米；
- F. 雷达微波模块的天线面建议距离产品外壳 5mm 以上，否则会影响感应距离；



图 1: 外壳安装示意图

- G. 器件内置了雷达模组的产品后，建议水平或者垂直放置，在有效的感应范围内，尽量避免面对面的安装两个或者更多的内置雷达模组的器件；
- H. 避免内置雷达模组的器件（例如灯具）附近，有其他光照物（例如应急灯，导向灯等干扰光源），以免造成器件(灯具)内置感光判断失效，使得器件（灯具）不能正常工作（常灭，误判为白天）；
- I. 使用了内置雷达模组的器件(例如灯具) 若一直工作（常亮），不能根据动目标探测进行开、关，则可能是雷达模组受到中频干扰，造成模组一直判断为有动目标在感应范围内活动。此时应关断电源，检查电源板的供电状态是否正常以及模组空间距离是否改变。
- J. 若以上问题还不能解决，请先断电和观察安装位置周围情况，先排除周围环境干扰因素的影响；重启电源后仍有问题，则考虑更换设备的驱动电源板，或者雷达模组再验证；

6. 感应方向

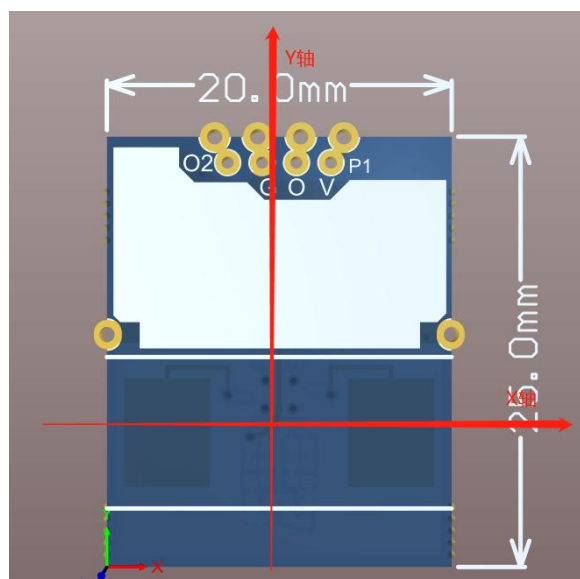


图 2: 感应方向

7. 尺寸信息单位 (mm)

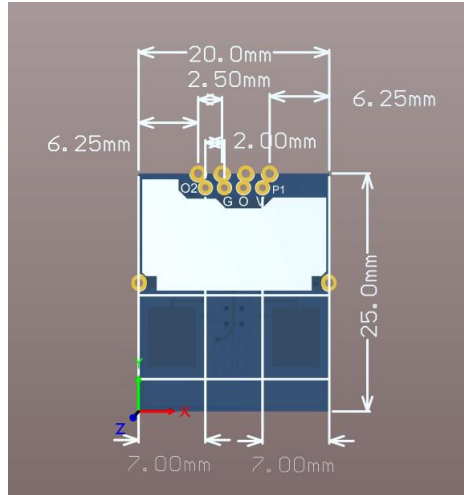


图 3: 模块尺寸

雷达模组 (20mm*25mm*2.3mm 公差: $\pm 0.2\text{mm}$)

附录 A 文档修订记录

版本号	修订范围	日期
V1.0	初始版本。	2021 年 10 月 20 日
V1.1	根据实际测试结果，修改部分内容	2022 年 3 月 21 日
V1.2	修改文档属性	2022 年 6 月 6 日
V1.3	修改引脚说明顺序	2022 年 8 月 22 日
V1.4	修改尺寸说明	2023 年 3 月 7 日