

24G 毫米波雷达

R24AVD4 人体感知雷达（空调雷达）

数据手册 v1.0

1. 产品概述

说明:

点击链接或扫描二维码确保您使用的是最新版本的文档:

http://www.micradar.cn/go_file.php?id=190



本产品是一款高灵敏度的 24GHz 毫米波雷达模块，主要实现雷达覆盖区域内人员目标的位置探测。

本雷达模组主要具备如下特点:

基于 FMCW 雷达体制，实现人员距离感知功能;

实现运动人员及静止人员的同步感知功能;

具备场景识别能力，识别有人/无人及人员活动状态;

不受温度、湿度、噪声、气流、尘埃、光照等影响，适合恶劣环境;

输出功率小，长时间照射对人体无伤害。

2. 应用范围

本产品主要针对空调部门需求而研制，适用于空调及相关家电产品。

3. 主要性能及功能参数

3.1 电性能参数

参数	最小值	典型值	最大值	单位
电源参数				
工作电压 (VCC)	5.0		5.5	V
工作电流 (I _{CC})		70	100	mA
发射参数				
工作频率 (f _{TX})	24.0		24.25	GHz
发射功率 (P _{out})		6	8	dBm
天线参数				
天线增益 (G _{ANT})		6		dBi

水平波束 (3dB)		100		°
垂直波束 (3dB)		80		°

3.2 雷达功能及性能参数

参数	最小值	典型值	最大值	单位
运动目标探测				
探测距离		6.0		m
距离精度		0.5		m
探测角度		±50		°
反映时间		0.5		s
静止人员探测				
探测距离		5.0		m
距离精度		0.5		m
探测角度		±50		°
反映时间		3		s

3.3 环境适应性说明

- 1) 工作温度: -20℃~70℃
- 2) 存储温度: -20℃~85℃
- 3) 湿度: ≤80%, 无凝露;

4. 接口规范

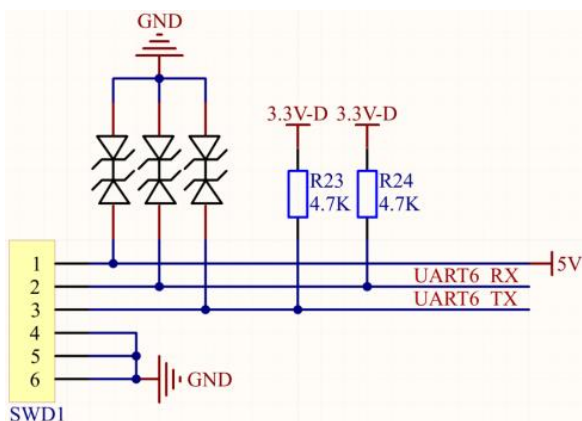
4.1 硬件接口说明

本雷达对外接口选用 SM04B-GHS-TB(LF) (SN) 小型化卧式插座, 其接口定义如下:

接口	定义	说明
1	5V	电源输入端

2	RX	模组串口数据接收
3	TX	模组串口数据发送
4	GND	GND

注：雷达对外端口均设计有静电防护功能。

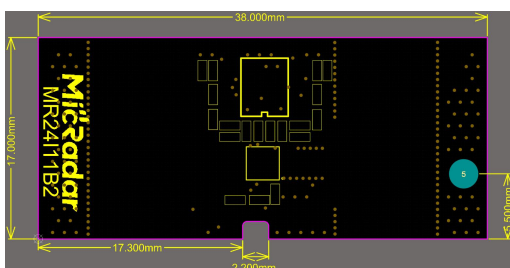


4.2 软件接口说明

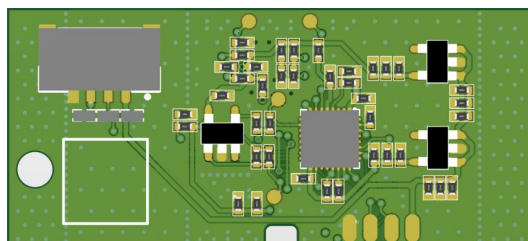
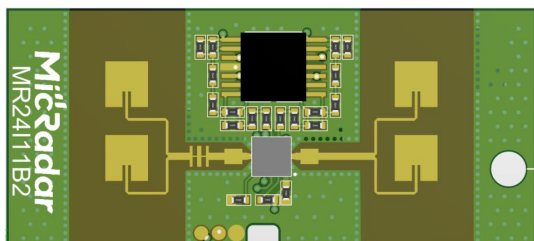
雷达对外通讯采用 UART 接口，详细接口信息参考《接口协议》。

5. 外形尺寸及产品照片

5.1 产品外形尺寸



5.2 产品外观示意图



6. 安装及使用说明

如下图所示为倾斜安装。本安装方式主要正对房间内有人运动探测，主要适用于客厅、卧室等场所。

雷达安装高度建议为 2-3 米，高于人体高度；雷达下视倾斜角度范围为 $10^{\circ} \sim 45^{\circ}$ ，雷达前面无明显遮挡物及覆盖物。

雷达法线方向对准主要探测位置，保证雷达天线主波束覆盖探测区域，且雷达波束覆盖人体活动空域。

该模式下，雷达正下方及邻近区域可能存在监视盲区。

随着下视倾角增加，静态人体探测距离会明显压缩。

受雷达天线辐射特性影响，偏离雷达法线方向位置，雷达有效作用距离会降低。

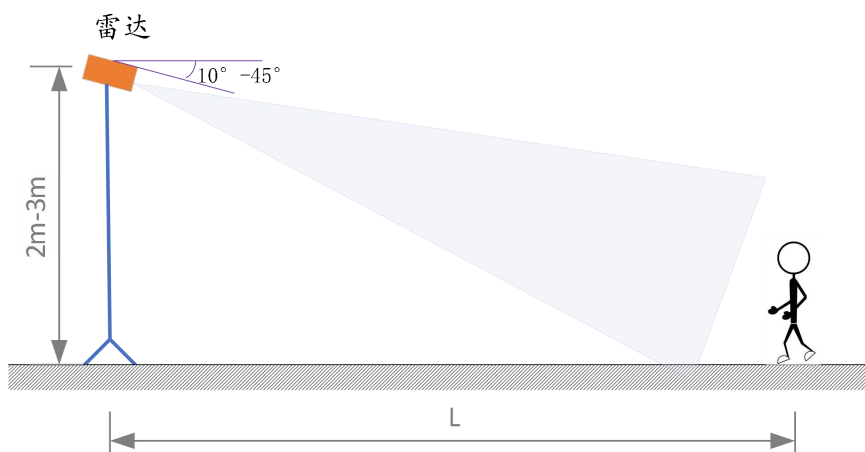


图 1 斜下视安装示意图

A、注意：

B、上述不同安装方式，均需要雷达主波束覆盖人体主要活动区域，并尽可能法线方向正对；

C、斜下安装时，由于覆盖区域水平投影变化，水平作用距离将对应减小；

D、模块工作时，模块表面不应该有金属物遮挡；

E、受电磁波传输特性影响，雷达作用距离与目标 RCS、目标覆盖物材质及厚度相关联，雷达有效作用距离会有一定程度变化。

F、对应静止状态人体探测，不同体位会对雷达作用距离有影响，雷达不保证所有状态均达到最大作用距离。

7. 注意事项

7.1. 雷达生物探测性能

由于人体生物特征属于超低频、弱反射特征信号，雷达处理中需要相对长时间累积处理，在累积过程中，可能诸多因素影响雷达参数，因此偶发性的探测失效是正常现象。

7.2. 电源

雷达模块对电源品质的要求，高于常规低频电路。在对模块供电时，要求电源无门限毛刺或纹波现象，且有效屏蔽附件设备所带来的电源噪声。

雷达模块需良好的接地，由于其他电路带来的地噪声，也可能引起雷达模块性能下降甚至工作异常；最常见的是导致探测距离变近或误报率增加。

为了保证模块内部 VCO 电路的正常工作，对本模块供电要求为+5V~+6V 供电，电压纹波 $\leq 100\text{mV}$ 。外部电源必须提供足够的电流输出能力和瞬态响应能力。

8. 常见问题

干扰因素：雷达属于电磁波探测传感器，活动的非生命体会导致误报。金属，液体的运动，会导致误判。通常，电风扇，贴近雷达的宠物，金属窗帘的晃动都会引起误判。雷达需要在安装角度做规划。

非干扰因素：雷达电磁波会穿透人体的衣物，窗帘，薄木板，玻璃。需要根据应用，决定雷达的安装角度以及性能。

半干扰因素：雷达判断人体存在，不适合直接面对空调。空调扇叶运动、部分空调的大幅震动会导致雷达误判。需要雷达产品不直接面对空调。或者同空调同一方向。

9. 免责声明

我公司认为，在出版时尽量做到文档描述的准确无误。考虑到产品的技术复杂性及工作环境的差异性，但仍难以排除个别不准确或不完备之描述，故本文档仅作用户参考之用。我公司保留在不通知用户的情况下对产品作出更改的权利，我公司不做任何法律意义上的承诺和担保。鼓励客户对产品和服务工具最近的更新提出意见。

10. 版权说明

本文档所提及的元件及器件，皆为对其版权持有公司所公布的资料之引用，其修改和发布的权利均属于其版权持有公司，请在应用时通过适当的渠道确认资料的更新情况以及勘误信息，我公司不对这些文档具有任何权利和义务。

11. 联系方式

云瑞达科技（深圳）有限公司

电子邮箱：sales@micradar.cn.

电话：0755-88602663 地址：深圳市福田区天安创新科技广场二期西座 501

12. 历史版本更新说明

Revision	Release Data	Summary
V1.0_0412	2024/4/12	初稿