

**24G 毫米波雷达**

**R24AVD2-S 人体存在雷达**

**倾斜安装**

**数据手册 V2.0**

## 目录

1. 产品概述.....	2
1.1 产品介绍.....	2
1.2 工作原理.....	2
1.3 功能描述.....	3
1.4 参数设置.....	3
1.5 产品应用.....	3
2. 产品封装图.....	3
3. 引脚参数说明.....	4
3.1 引脚说明.....	4
3.2 串口输出参数.....	5
3.3 输出协议.....	5
3.4 型号命名规则.....	5
4. 产品特征.....	5
5. 电气特性及参数.....	5
5.1 检测角度及距离.....	5
5.2 电气特性.....	6
5.3 RF 性能.....	6
5.4 响应时间.....	6
5.5 使用接线图.....	7
6. 主要工作功能及性能.....	7
6.1 雷达模块工作范围.....	7
7. 安装方式及工作模式.....	7
7.1 安装方式.....	7
8. 相关文档.....	8
9. 注意事项.....	8
9.1 启动时间.....	8
9.2 有效探测距离.....	8
9.3 雷达探测性能.....	8
9.4 电源.....	9
10. 常见问题.....	9
11. 免责声明.....	9
12. 版权说明.....	9
13. 联系方式.....	9
14. 修订历史.....	10

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=194](http://www.micradar.cn/go_file.php?id=194)



## 1. 产品概述

### 1.1 产品介绍

R24AVD2-S 雷达模块是采用毫米波雷达技术，实现人体运动距离的雷达探测模块。本模块基于 1T1R 调频连续波信号处理机制，实现特定场所内人员状态的无线感知。

雷达频段	24G 毫米波雷达
天线数量	1T1R
探测机制	FMCW 调频连续波
主动探测	运动、静止人存检测功能
	距离测量功能

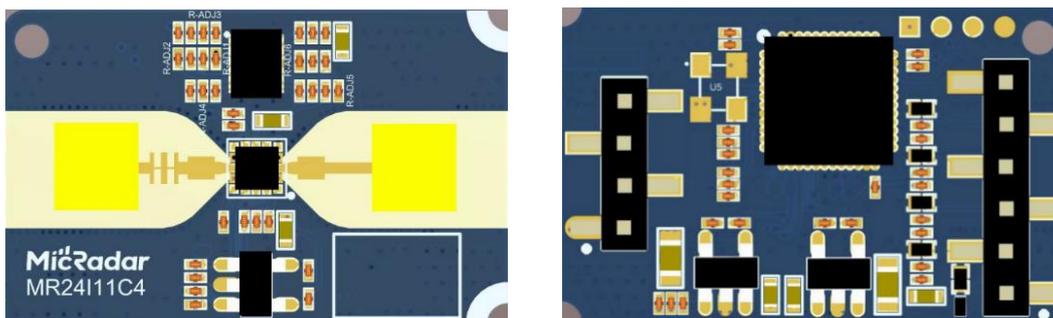


图 1 雷达正反面照片

### 1.2 工作原理

雷达天线发射电磁波信号，并同步接收目标反射后的回波信号，雷达处理器通过解析回波信号的波形参量，探测运动物体的存在状态。



- 体积：24mm×15mm×6.2mm（6.2mm 高度，含插针长度）
- 接口：Pitch 2.00mm 的 Pin 脚间隔，单排插针接口，1\*4 和 1\*6 一共 2 组接口

### 3. 引脚参数说明

#### 3.1 引脚说明

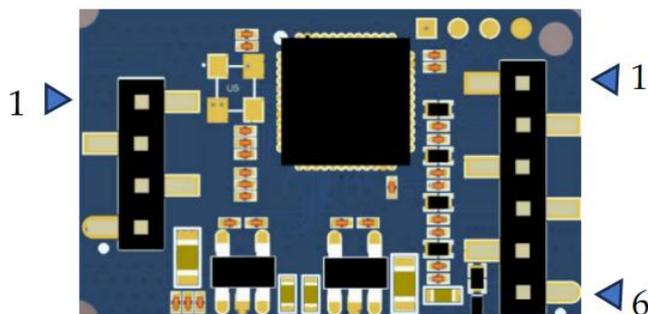


图 3 雷达引脚说明图

接口	引脚	描述	典型值	说明
接口 1	1	GND	0V	电源输入地端
	2	I01	3.3/0V	
	3	I02	3.3/0V	
	4	RX		串口接收，3.3VTTL 电平
	5	TX		串口发送，3.3VTTL 电平
	6	5V	5V	电源输入正端
接口 2	1	TX2		串口发送，3.3VTTL 电平（调试）
	2	TX3		串口发送，3.3VTTL 电平（调试）
	3	RX3		串口接收，3.3VTTL 电平（调试）
	4	GND	0V	电源输入地端

接口 1：为用户使用接口

接口 2：为雷达内部调试接口

注： 1) I01 输出：高电平—有人，低电平—无人；

- 2) I02 输出：高电平-活跃，低电平-静止；
- 3) 本接口输出信号均为 3.3V 电平。

### 3.2 串口输出参数

- 有人/无人
- 活跃/静止
- 体动参数
- 距离
- 产品信息

### 3.3 输出协议

- 标准串口协议

### 3.4 型号命名规则

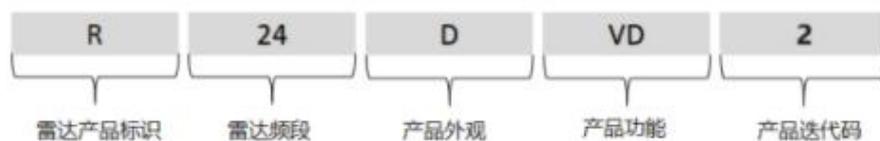


图 4 型号命名规则图

## 4. 产品特征

R24AVD2-S 雷达模块是单 patch 天线形式，宽波束雷达模块；本雷达模块主要适用于倾斜安装，实现大角度范围的人存及运动触发探测。

本雷达模块具有如下工作特点：

- 产品支持二次开发，适应多种场景应用；
- 通用 UART 通信接口，提供通用协议；
- 本模块输出功率小，对人体无危害；
- 本模块不受温度、光照、粉尘等因素影响，灵敏度高，应用领域广泛。

## 5. 电气特性及参数

### 5.1 检测角度及距离

参数内容	最小值	典型值	最大值	单位	安装方式
R24AVD2-S					
运动人员探测距离	-	-	8	米	倾斜安装
静止人员感知距离	-	-	4	米	倾斜安装
雷达探测角度（水平）	-	100	-	度	
雷达探测角度（俯仰）	-	100	-	度	

## 5.2 电气特性

工作参数	最小值	典型值	最大值	单位
工作参数	最小值	典型值	最大值	单位
工作电压 (VCC)	4.9	5.0	5.5	V
工作电流 (ICC)	92	95	105	mA
工作温度 (TOP)	-20	-	+70	°C
存储温度 (TST)	-40	-	+80	°C

## 5.3 RF 性能

发射参数	最小值	典型值	最大值	单位
工作频率 ( $f_{TX}$ )	24.05	-	24.25	GHz
发射功率 ( $P_{out}$ )	-	6	8	dBm
天线增益 (GANT)			$\leq 5$	dBi

## 5.4 响应时间

响应时间	最小值	典型值	最大值	单位
运动检测灵敏度 (m/s)		-	$\leq 0.5$	m/s
运动检测输出时间 (ms)	-	-	$\leq 100$	ms
检测无人 (s)	5		$\leq 40$	s

## 5.5 使用接线图

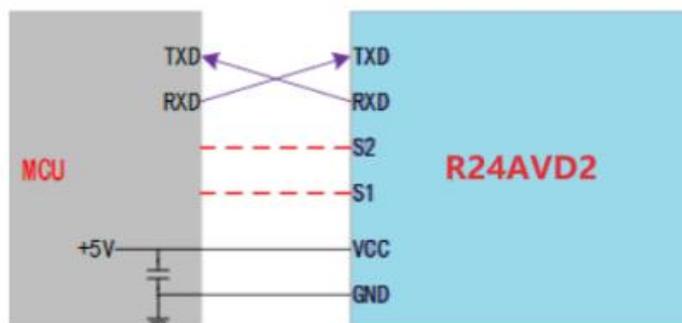


图 5 雷达模块与外设连线示意图

## 6. 主要工作功能及性能

### 6.1 雷达模块工作范围

R24AVD2-S 雷达模块波束覆盖范围如 5 所示。雷达覆盖范围为水平  $100^\circ$ 、俯仰  $100^\circ$  的立体扇形区域。

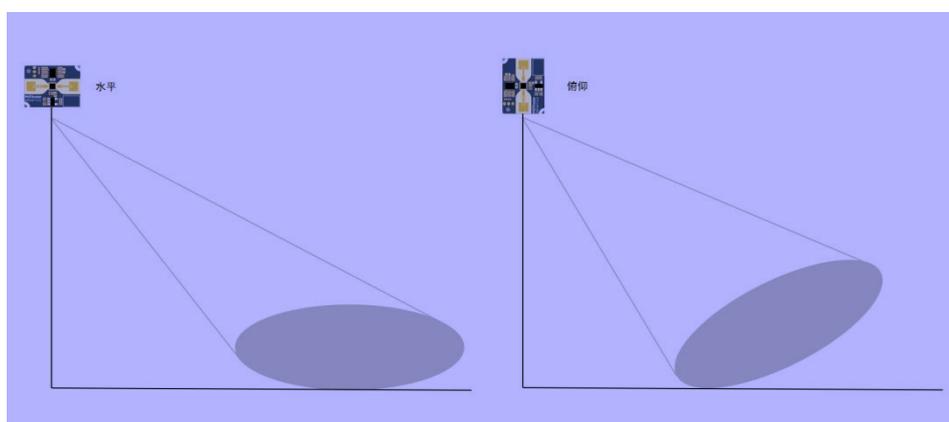


图 6 R24AVD2-S 雷达覆盖区域示意图

受雷达波束特性影响，雷达在天线面法线方向作用距离比较远，但是偏离天线法线方向作用距离会变短，需要在使用时注意。

## 7. 安装方式及工作模式

### 7.1 安装方式

本雷达模块要求的主要安装方式为倾斜安装。如图 7 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。

雷达安装高度建议为 2~2.75 米；雷达天线面下倾斜与水平面成  $150^\circ$ ，雷达前面无明

显遮挡物及覆盖物。

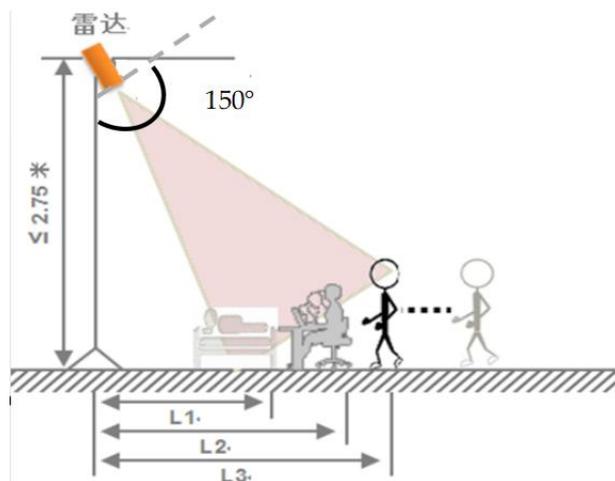


图 7 斜下视安装示意图

注意：上述安装方式需要雷达主波束覆盖人体主要活动区域，并尽可能让雷达天线面方向正对人员活动区。该模式下，雷达正下方及邻近区域可能存在监视盲区。

## 8. 相关文档

- 用户手册：待更新
- 上手指南：待更新

## 9. 注意事项

### 9.1 启动时间

由于本模块在初始上电开始工作时，需要对模块内部电路完全复位，并对环境噪声进行充分评估，才能保证模块正常工作。因此模块初始上电工作时，需要开机稳定时间 $\geq 30s$ ，才能保证后续输出参数的有效性。

### 9.2 有效探测距离

雷达模块的探测距离与目标 RCS、目标覆盖物材质及厚度、环境因素关联较大，有效探测距离可能随着环境及目标改变而变化，因此有效探测距离在一定范围波动属于正常现象。

### 9.3 雷达探测性能

对应静止状态人体探测，胸腔正对雷达时探测效果更好。但当人侧身或背身时，存在雷

达无法探测到胸腔起伏，从而存在无法检测到人员的风险。

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，因此偶发性地探测失效是正常现象。

## 9.4 电源

1、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。

2、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。

3、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+4.9V~+5.5V 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。

## 10. 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。液体的流动、摇头电风扇、窗帘晃动都会引起误判。因此雷达安装时，其探测区域应尽量避免上述干扰项。
- 外壳因素：雷达波束所需穿透的外壳材质、外壳表面处理方式、雷达天线面与外壳的距离等对雷达的性能也有影响，请根据我司建议进行外壳及安装设计。

## 11. 免责声明

在出版时我司尽量做到文档描述得准确无误。考虑到产品的技术复杂性及工作环境的差异性，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做出更改的权利，我公司不作任何法律意义上的承诺和担保。鼓励客户对产品和工具的支持提出意见。

## 12. 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。

## 13. 联系方式

云帆瑞达科技（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

## 14. 修订历史

Revision	Release Data	Summary	Author
V1.0	2024/04/23	初稿	王藤初
V2.0	2024/10/15	第一稿	王藤初