MicRadar

60G 毫米波
生物感知雷达

R60ATR2-单人轨迹雷达

数据手册(Ver.1.0)

云帆瑞达科技（深圳）有限公司

MicRadar Technology (Shenzhen) Co. ,LTD

目录

1. 概述 2
2. 电气特性及参数 3
2.1. 检测角度及距离 3
2.2. 电气特性 3
2.3. RF 性能 4
3. 模块尺寸及引脚说明 4
3.1. 模块尺寸封装 4
3.2. 引脚说明 4
3.3. 使用接线图 5
4. 主要工作性能 5
4.1. 雷达模块工作范围 5
4.2. 主要功能及性能 6
5. 雷达工作及安装方式 6
6. 注意事项 8
6.1. 启动时间 8
6.2. 有效探测距离 8
6.3. 雷达生物探测性能 8
6.4. 电源 8
7. 免责声明 8
8. 版权说明 9
9. 联系方式 9
10. 历史版本更新说明 9

1. 概述

R60ATP2 雷达模块是采用 60G 毫米波雷达技术，实现对运动人体状态感知、实时角度变化和距离信息的探测功能。实现特定场所内人员状态，实时位置和轨迹的隔空感知。

本模块基于一发三收天线形式：宽波束雷达模块通过算法控制一定角度范围，精准扫描目标的实时方向距离变化；实现人员轨迹追踪功能。

本雷达模块具有如下工作特点：

- ✧ 基于 FMCW 调频连续波信号实现雷达探测；
- ✧ 实现实时目标轨迹追踪以及人员位置检测功能；
- ✧ 人员运动轨迹追踪最大探测距离：≤10 米（水平安装）；
- ✧ 人员静态位置锁定最大探测距离：≤6 米（水平安装）；
- ✧ 轨迹雷达水平探测最大角度：≤100°；
- ✧ 将检测对象限制于具备生物特征的人员（运动或静止），剔除环境内其它无生命物体的干扰；
- ✧ 本模块对非生命类物体干扰有效剔除，也可实现非生命类运动物体检测；
- ✧ 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
- ✧ 预留 4 组 I\O,可根据用户定义输入输出，或者做简单的接口模拟
- ✧ 雷达模组输出功率 0.5 瓦以内，需要长供电工作；
- ✧ 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。

型号说明

- ✧ R60ATR2-(水平安装)单人轨迹追踪雷达传感器，100 度/100 度扇形波束

产品应用

实时人员位置追踪应用：

- ✧ 智能新风系统（风随人动）
- ✧ 智能音箱应用（声音追随）
- ✧ 智能高端电视应用（声音追随/合理观影距离控制）

产品封装

- ✧ 体积：35mm×31mm×7.5mm
- ✧ 接口：Pitch 2.0mm 接口，双排插针，2*3 和 2*4 一共 2 组接口

串口输出参数

- ✧ 实时单人方向数据
- ✧ 实时单人距离数据

输出协议

- ✧ 标准串口协议

2. 电气特性及参数

2.1.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
R60ATP2					
雷达安装高度	1.0	1.4	1.5	米	水平安装
运动轨迹追踪探测距离（直径）	-	-	3	米	水平安装
静止人员位置感知距离（直径）	-	-	3	米	水平安装
雷达探测角度（水平）	-	100	-	度	
雷达探测角度（俯仰）	-	100	-	度	

2.2.电气特性

工作参数	最小值	典型值	最大值	单位
工作电压（VCC）	4.5	5.0	6	V
工作电流（I_{CC}）	90	93	100	mA
工作温度（T_{OP}）	-20	-	+60	℃
存储温度（T_{ST}）	-40	-	+105	℃

2.3. RF 性能

发射参数				
工作频率（f_{TX}）	61	-	61.5	GHz
发射功率（P_{out}）	-	-	6	dBm

3. 模块尺寸及引脚说明

3.1. 模块尺寸封装

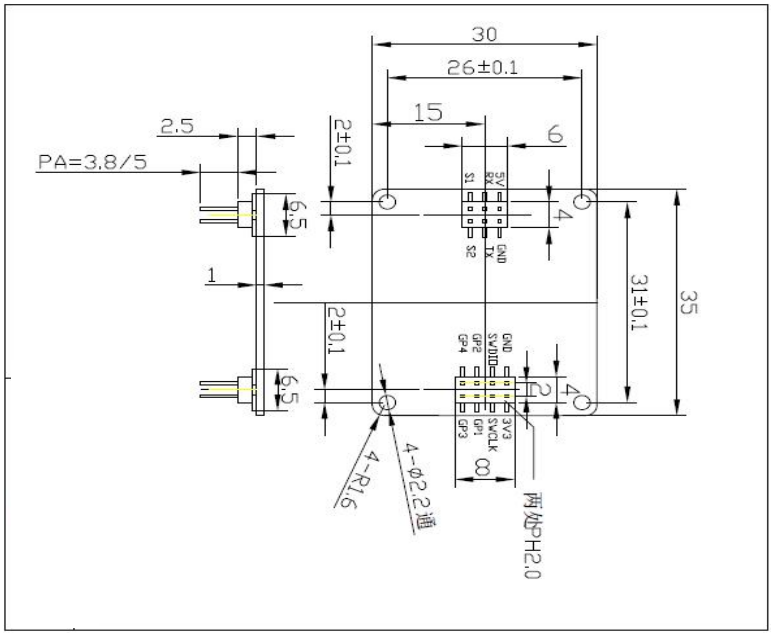


图 1 雷达模块结构示意图

3.2. 引脚说明

接口	引脚	描述	典型值	说明
接口 1	1	5V	5.0V	电源输入正端
	2	GND		地
	3	RX	3.3V	串口接收
	4	TX	3.3V	串口发送
	5	GP1	3.3V/0V	
	6	GP2	3.3V/0V	
接口 2	1	3V3	3.3V	输入电源
	2	GND		地
	3	SL		保留

	4	SD		保留
	5	GP3		备用扩展引脚
	6	GP4		备用扩展引脚
	7	GP5		备用扩展引脚
	8	GP6		备用扩展引脚

3.3. 使用接线图

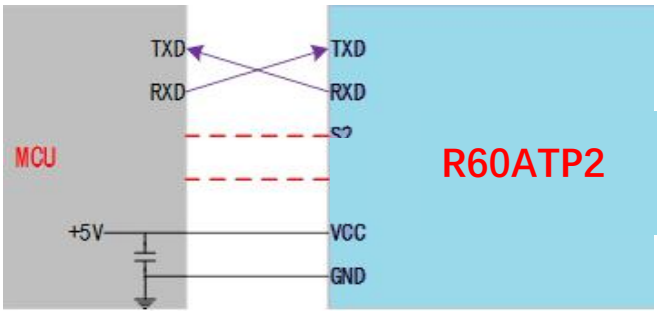
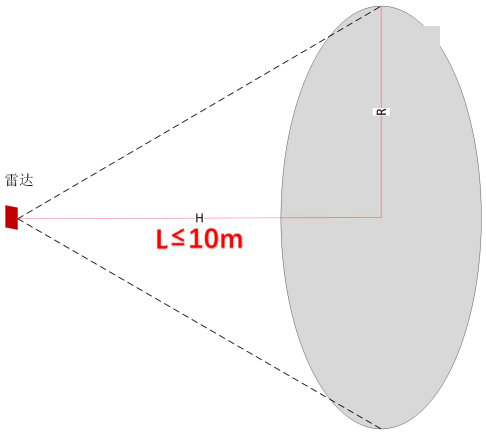


图 2 雷达模块与外设连线示意图

4. 主要工作性能

4.1. 雷达模块工作范围

雷达模块波束覆盖范围如图 3 所示。雷达覆盖范围为水平 100°、俯仰 100°的立体扇形区域。



注：L 为运动轨迹追踪最远探测距离

图 3 雷达波速覆盖范围示意图

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。

当雷达水平安装时，受雷达波束范围及有效辐射空间影响，雷达作用范围会减小，需要在使用时注意。

4.2. 主要功能及性能

4.2.1. 主要功能

1) 轨迹追踪探测；
2) 运动目标探测；
3) 微动目标探测；

4.2.2. 主要性能参数

1) 最大运动轨迹探测直径：≤10 米；（水平安装）
2) 最大静止位置探测直径：≤6 米；（水平安装）
3) 测距精度：≤0.3 米；
4) 测角精度：≤5°；（目标≥2 米）
5) 运动探测刷新频率：≥10Hz；
6) 静止探测反映时间：≤30s；
7) 最大跟踪人数：1；

5. 雷达工作及安装方式

5.1. 安装方式

本雷达模块建议安装方式为水平安装。

如图 4 所示为水平安装方式，本安装方式主要正对走动或静态坐姿状态下的人体探测，比如客厅、家电应用等场合。

雷达安装高度建议为 1 米～1.5 米，雷达水平正向安装，安装倾角≤±5°，雷达正前方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。

在该安装模式下，运动轨迹追踪检测最大距离 L1 ≤ 10 米；人体静止位置检测最大距离 L2 ≤ 6 米；

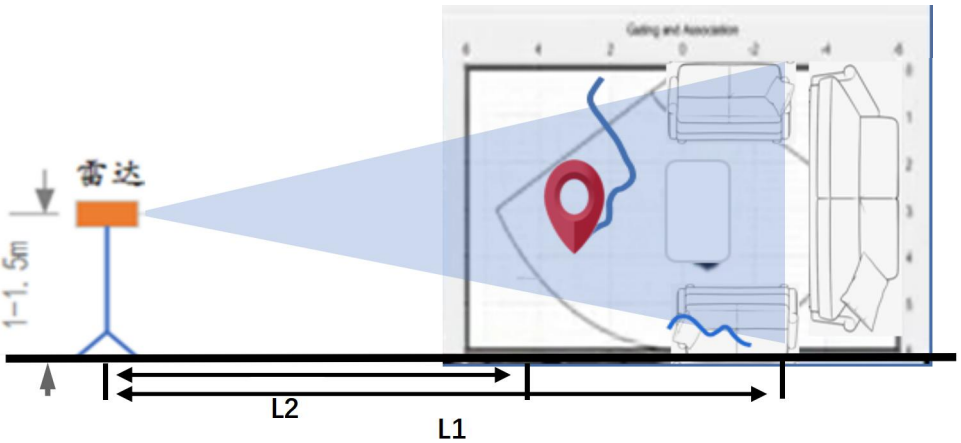


图 4 水平安装示意图

5.2. 雷达的工作模式

雷达模块通过统计分析处理后，综合评估当前检测区域人员实时位置状态，用户可以直接利用该结果。

5.2.1. 实时轨迹追踪模式

本模式下，雷达模块周期性给出当前雷达探测区域内人员实时轨迹追踪信息，主要状态包括：

1）实时角度变化信息；

2）实时距离变化信息；

6. 典型应用模式

本模块主要应用于家电赋能等场景，下面针对典型场景的应用模式进行说明。

6.1. 家电赋能安装应用

针对特定应用，实时输出人员移动轨迹信息和人员静态位置信息，通过相关信息实现特定应用。该模式下，雷达需要水平安装。基于该模式应用，可以实现应用包括

- 智能新风系统
- 智能音箱应用
- 智能高端电视应用

7. 注意事项

7.1. 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≥30s，才能保证后续输出参数的有效性。

7.2. 有效探测距离

雷达模块的探测距离与目标 RCS、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，本模块暂时不具备测距功能，因此有效探测距离在一定范围波动属于正常现象。

7.3. 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。

7.4. 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≤100mV。

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. 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。鼓励客户对产品和支持工具最近的更新提出意见。

9. 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。

10. 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

11. 历史版本更新说明

Revision	Release Data	Summary
V1.0_0519	2022/05/19	初稿