

24G 毫米波 生物感知雷达

R24AFD1-静止驻留模组上手指南

使用前请仔细阅读产品说明书，并妥善保存 V1.0

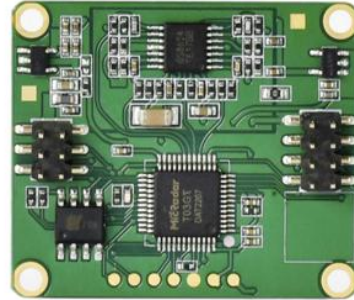
1. 产品介绍

静止驻留检测雷达是基于毫米波雷达体制实现人体生物存在感知及人体运动感知，持续记录人体存在情况，以及身体运动幅度。针对长时间异常停留响应报警，并可以通过无线信号通知网关实现异常报警及时响应。本产品安装在室内顶部。人体存在功能以及静止驻留功能探测不受温度、湿度、噪声气流、尘埃、光照和人体完全静止等因素影响。

2. 外观介绍



天线面（8振元）



引脚

3. 主要性能说明

3.1. 雷达主要功能

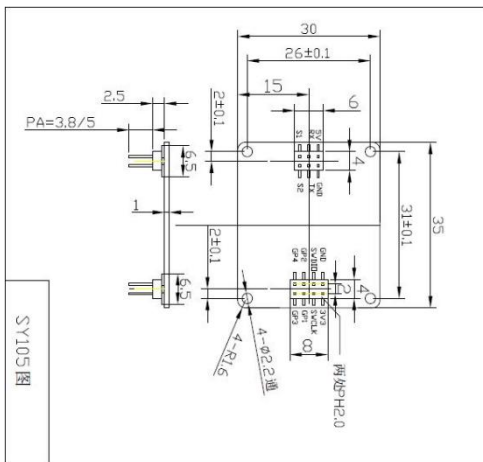
功能点	状态变化时间/功能解释
DP1: 有人/无人	无人到有人, 0.5s 内上报 有人到无人, 1 分钟内输出无状态
DP2: 有人静止/有人活跃	静态动态切换, 0.5 秒以内上报
DP3: 有人靠近设备/有人远离设备/ 有人无方向移动	2 秒输出一次状态
DP4: 体动幅度参数 0 - 100	5 秒输出一次数据【参考: 体动幅度参数输出说明】
DP5: 静止驻留报警	分四次上报, 第一/第二/第三/第四次静止驻留报警 时间上持续累计 当满足 5min、10min、30min、60min 时依次上报

DP6: 静坐灵敏度设置 1 - 10 档	可支持适配 10 个档位调节
DP7: 场景模式 (区域探测, 卫生间, 酒店, 卧室, 办公室, 最大场景模式)	按照面积大小, 适配不同的场景

3.2. 体动幅度参数输出说明

体动幅度参数		
0%	无人	环境无人
1%	静止	只有呼吸而没有肢体运动
2%-30%	微动作	只有轻微头部或者肢体小运动
31%-60%	走动/快速肢体运动	比较慢速的身体移动
61%-100%	跑动/近距离大动作	快速身体移动

4. 模块封装尺寸及引脚说明

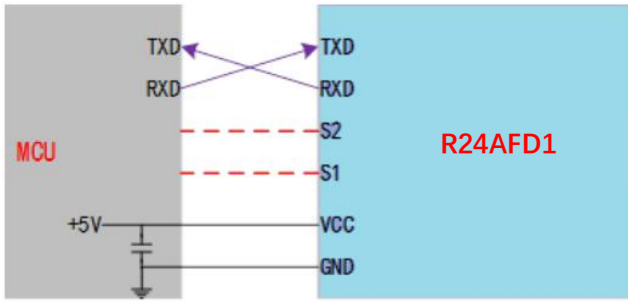


雷达模块结构示意图

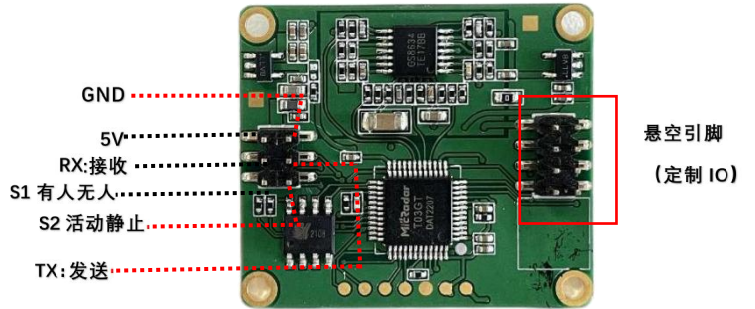
接口	引脚	描述	典型值	说明
接口 1	1	5V	5.0V	电源输入正端
	2	GND		地
	3	RX	3.3V	串口接收
	4	TX	3.3V	串口发送
	5	S1	3.3V/0V	有人/无人
	6	S2	3.3V/0V	活跃/静止
接口 2	1	3V3	3.3V	输入电源
	2	GND		地
	3	SL		保留
	4	SD		保留
	5	GP1		备用扩展引脚
	6	GP2		备用扩展引脚
	7	GP3		备用扩展引脚
	8	GP4		备用扩展引脚

引脚说明

- 注: 1) S1 输出: 高电平-有人, 低电平-无人;
 2) S2 输出: 高电平-活跃, 低电平-静止
 3) GP1~GP4 为参数选择控制端, 可根据用户需求重定义。
 4) 本接口输出信号均为 3.3V 电平。



使用接线图



模组接线示意图

5. 工具准备

- 5.1. TTL 串口工具、杜邦线、PC 电脑、串口助手终端
- 5.2. Radar-EVB demo 板(默认涂鸦平台, 可自由适配自己通讯模组)
- 5.3. 雷达用户手册 (协议)

6. 上电及数据规则



7. 灵敏度设置

灵敏度设置，用于适配产品不同的使用环境，避免传感器出现无人误报，有人漏报的情况。

灵敏度调节范围：1-10； 1 为低灵敏度，10 为高灵敏度，默认参数为 7。

高灵敏度（7-10）：适用于环境干扰比较小，对检测灵敏度要求较高的场景，可检测细微动作变化，如密闭空间、仓库、保险银行等；（注意此模式灵敏度过高容易受环境干扰误判有人）

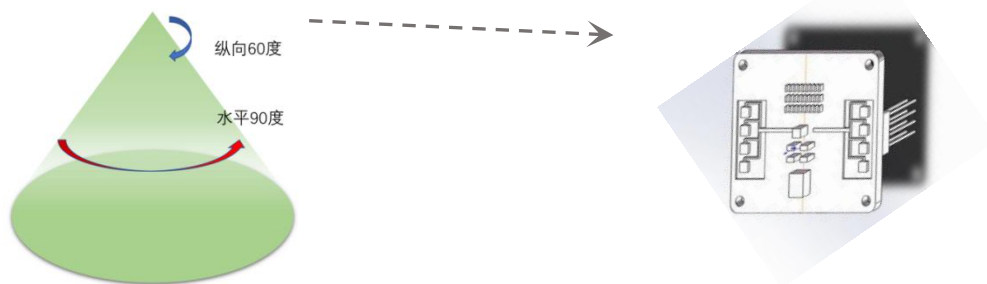
中灵敏度（4-6）：适用于普通室内场景如家庭、酒店等；（默认）

低灵敏度（1-3）：需大幅度运动才可触发，不容易受到窗帘、植物晃动造成的干扰，此场景适用于走廊、停车场等场景。

8. 雷达安装说明

8.1. 雷达模块工作范围

R24AFD1 雷达模块波束覆盖范围如下图所示。雷达覆盖范围为水平 90°、俯仰 60° 的立体扇形区域。



R24AFD1 雷达覆盖区域示意图

8.2. 雷达安装方向及探测范围

8.2.1. 置顶安装

* 确保雷达探测准确性，请置顶安装！

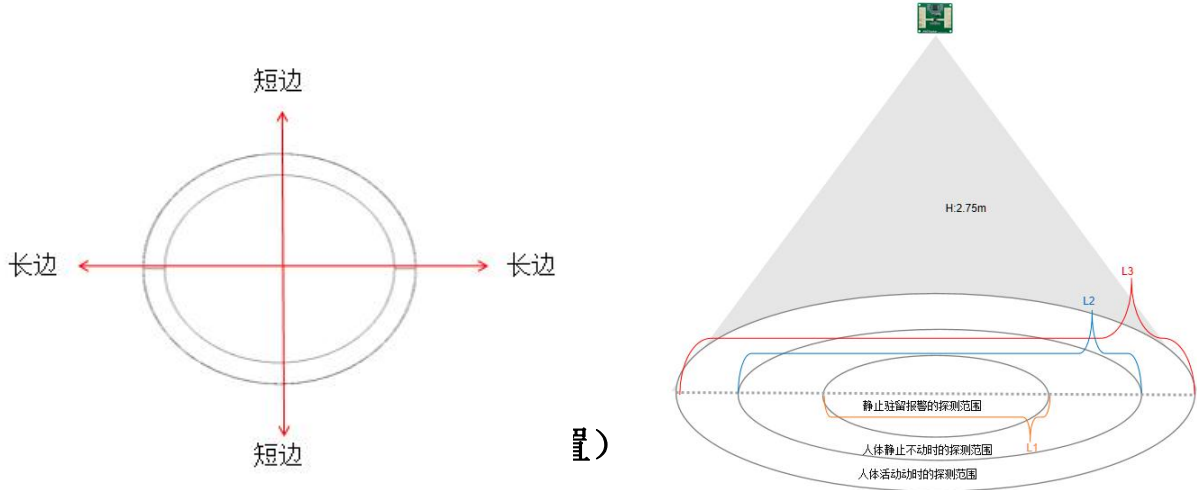
（关于静止驻留功能的使用，需要在卫生间/厨房等容易发生晕倒的场景置顶安装使用）

雷达垂直安装，水平偏离角度 $\leq 3^\circ$ ，保证雷达主波束覆盖探测区域；雷达安装高度建议为 ≤ 2.75 米；雷达前面无明显遮挡物及覆盖物。

受雷达安装高度及雷达波束范围影响，在该安装模式下，运动人体检测最大直径 L3 ≈ 12 米；人体静坐/微动检测最大直径 L2 ≈ 6 米，静止驻留探测最大直径 L1 ≈ 3 米。

探测范围

置顶雷达探测人体活动时的范围约为 8 米*12 米，探测人体静止不动时的范围为 4 米*6 米，探测静止驻留报警的范围为 3 米*3 米。



	触发探测距离（直径）	静止探测距离（直径）	静止驻留探测距离（直径）
最大面积模式	广角 12m/窄角 8m	广角 6m/窄角 4m	广角 3m/窄角 3m
办公室模式	广角 10m/窄角 7m	广角 6m/窄角 4m	广角 3m/窄角 3m
酒店模式（默认场景）	广角 9m/窄角 6m	广角 6m/窄角 4m	广角 3m/窄角 3m
客厅模式	广角 7m/窄角 5m	广角 6m/窄角 4m	广角 3m/窄角 3m
卧室模式	广角 4m/窄角 3m	广角 6m/窄角 4m	广角 3m/窄角 3m
区域探测模式	广角 3m/窄角 2m	广角 6m/窄角 4m	广角 3m/窄角 3m
卫生间模式	广角 1.8m/窄角 1.5m	广角 6m/窄角 4m	广角 3m/窄角 3m

注：整体探测范围偏椭圆形且静坐测试范围均为灵敏度 3

9. 雷达实际安装步骤指引

步骤 1：通过对比空间大致面积初定一个场景模式

步骤 2：确认人主要活动停留区域，该位置正中间即为雷达的安装位置

步骤 3：确定空间的出入口，将雷达的长边对着出入口，保证人进入的触发效果

步骤 4：确认雷达探测范围内是否存在干扰源

步骤 5：雷达探测范围内存在干扰源的情况下，缩小动态探测范围

（调整更小一些的场景模式）

（在门口进来良好触发效果和雷达探测的抗干扰稳定性上做取舍，建议优先保证

雷达探测的抗干扰和稳定性)

步骤 6: 若空间比较小的情况 ($\leq 15 \text{ m}^2$), 可以将灵敏度调整小一档

若空间比较大的情况 ($\geq 40 \text{ m}^2$), 可以将灵敏度调整大一档

(小空间会增强雷达的反射, 增强雷达探测效果, 调小灵敏度来中和反射干扰, 保证无人判断稳定性)

(大空间会减少雷达的反射, 削弱雷达探测效果, 调大灵敏度来中和削弱干扰, 保证有人存在稳定性)

步骤 7: 确认雷达真实使用场景是否为卫生间/厨房等容易发生晕倒的场景, 对应使用驻留报警功能

步骤 8: 按照步骤确认最终场景模式和灵敏度, 进行正常使用

示例:



空间大小: $3.5 \text{ m}^2 - 6 \text{ m}^2$

可能干扰源: 排风扇/金属百叶窗/遮光涂层窗帘

建议安装灵敏度: 5 (根据空间大小调节 4)

场景模式推荐: 卧室/区域探测/卫生间 (需要根据实际空间大小评估选定场景模式)

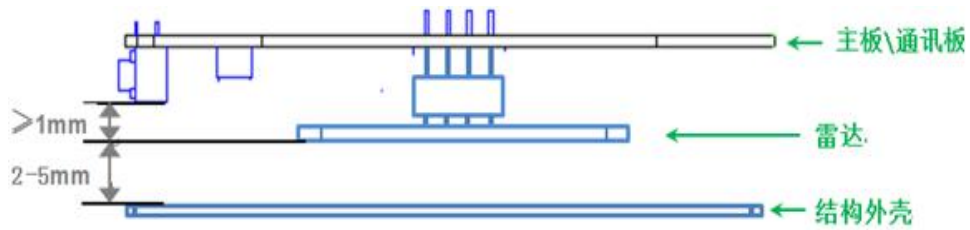
安装朝向: 长边对门口

10. 天线与外壳的布局要求

PCBA: 需要保持雷达的贴件高度比其他器件 $\geq 1\text{mm}$

外壳结构: 需要保持雷达天线面和外壳面有 3mm 距离

外壳探测面: 非金属外壳、需要平直、避免弯曲面、影响整个扫面面积的性能。



11. 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。空调内部电机导致雷达误判。需要雷达产品不直接面对空调。或者同空调同一方向。

12. 历史版本更新说明

Revision	Release Data	Summary
V1.0_0520	2022/05/20	初稿