



60G 跌倒监测雷达

– R60AFD1

Product Manual (Ver. 0.1) 参考

目录

1. 概述	3
2. 电气特性及参数	4
2.1. 检测角度及距离.....	4
2.2. 电气特性.....	4
2.3. RF 性能.....	4
3. 模块尺寸及引脚说明	5
3.1. 模块尺寸封装.....	5
3.2. 引脚说明.....	5
3.3. 使用接线图.....	6
4. 主要工作性能	6
4.1. 雷达模块工作范围.....	6
4.2. 主要功能及性能.....	7
5. 雷达工作及安装方式	7
5.1. 垂直安装模式.....	7
5.2. 倾斜安装模式.....	8
5.3. 水平安装模式.....	9
6. 典型应用	9

1. 概述

R60AFD1 雷达模块是采用 60G 毫米波雷达技术，实现的人体动作及姿态感知，进而实现跌倒监测功能的雷达模块。本模块基于 FMCW 雷达体制，实现特定场所内人员状态的无线感知。

本雷达模块具有如下工作特点：

- ✧ 实现人员位置检测及人数统计功能；
- ✧ 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 I²C，可根据用户定义输入输出，或者做简单的接口模拟
- ✧ 本输出功率小，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。

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
R60AFD1				
运动人员探测半径 ^[1]	-	6		米
跌倒监测半径 ^[2]	-	2.5		米
雷达探测角度（水平）	-	100	-	度
雷达探测角度（俯仰）	-	100	-	度

注：[1][2]雷达挂高 2.8 米，雷达投影半径。

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	°C
存储温度（T _{ST} ）	-40	-	+80	°C

2.3. RF 性能

发射参数				
工作频率（f _{TX} ）	58	-	63.5	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

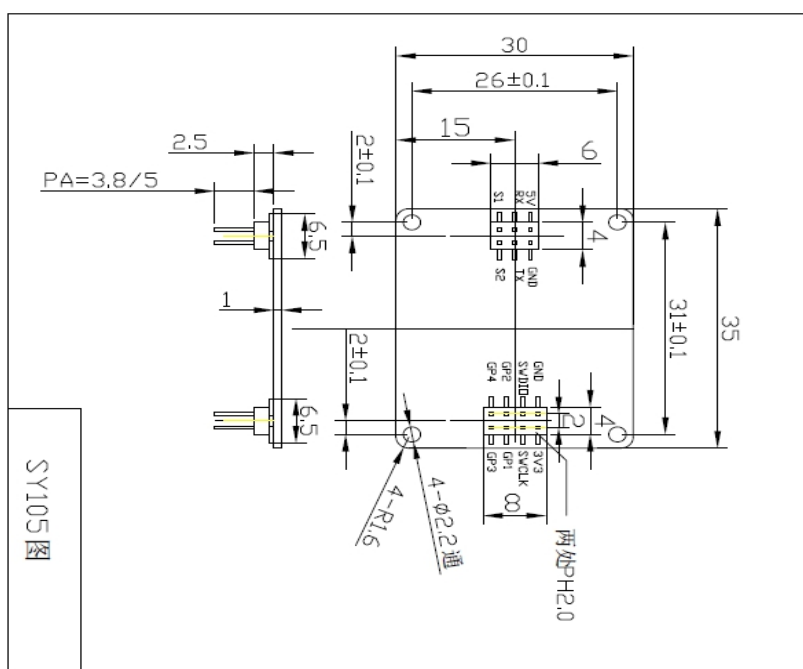


图 1 雷达模块结构示意图

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		串口接收
	4	TX		串口发送
	5	S1	3.3V/0V	
	6	S2	3.3V/0V	
接口 2	1	3V3	3.3V	输出电源
	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

3.3. 使用接线图

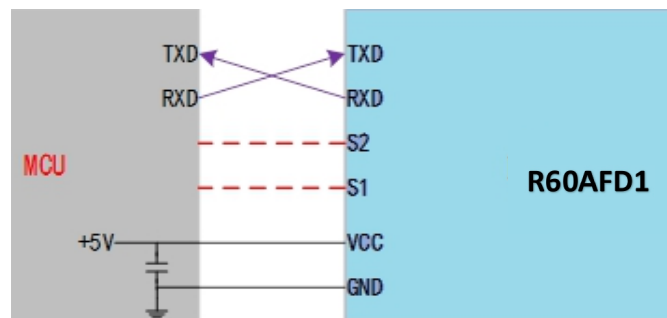
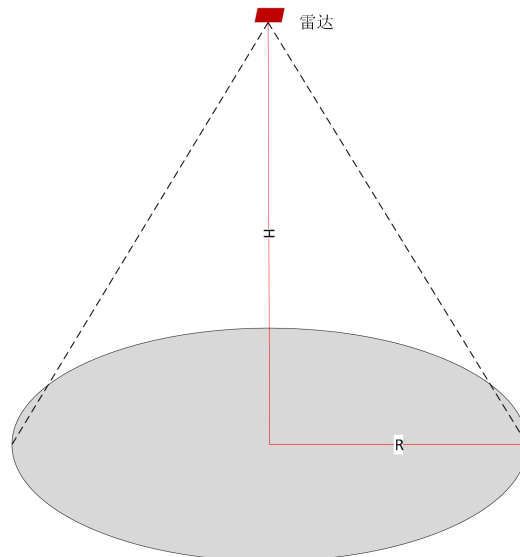


图2 雷达模块与外设连线示意图

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所示。雷达覆盖范围为水平 100° 、俯仰 100° 的立体扇形区域。



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。

当雷达置顶安装或倾斜安装时，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

1) 主要功能及性能

a. 跌倒探测功能

a) 探测距离:

i. ≤ 2 米 // 置顶安装时，雷达投影半径

ii. ≤ 4 米 // 倾斜安装，雷达投影距离

b) 准确率: $\geq 90\%$

b. 存在感知功能

a) 探测距离: ≤ 3 米 // 投影半径

b) 准确率: $\geq 90\%$

c. 运动探测功能

a) 运动触发

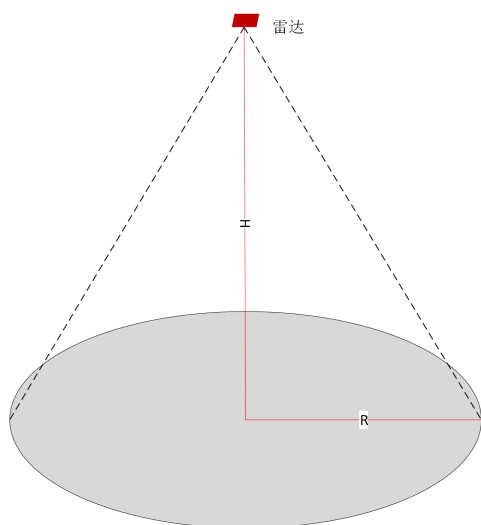
b) 运动方向及位置感知

5. 雷达工作及安装方式

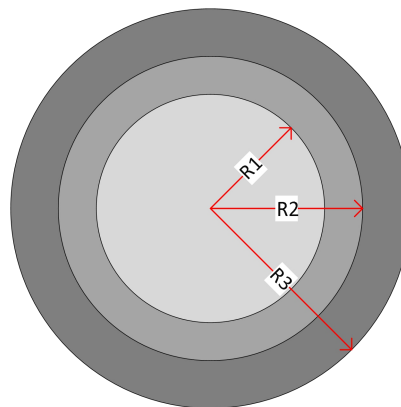
5.1. 垂直安装模式

雷达安装于屋顶，并垂直向下照射。

雷达安装高度为 $H=2.4$ 米~3 米；雷达波束覆盖区域半径为 R ，在雷达投影区域内，考虑进一步将投影区域划分为跌倒检测区域、存在检测区域及运动触发检测区域，区域示意图如下图所示。



(a) 雷达投影示意图

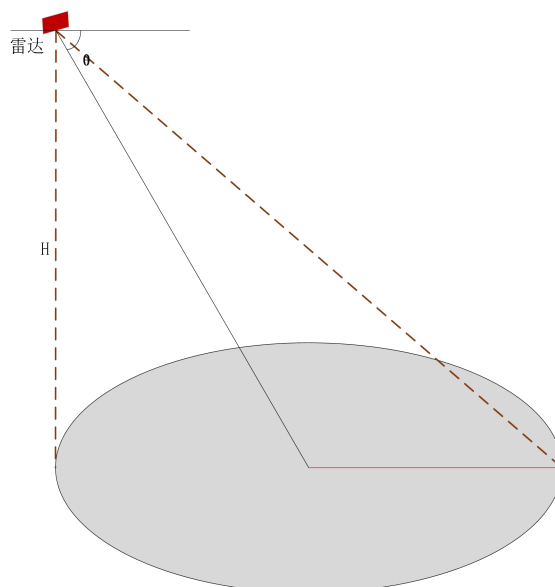


(b) 波束划分示意图

5.2. 倾斜安装模式

部分应用场景，需要雷达倾斜安装，比如按照于墙角等位置。

针对该种类安装方式，考虑在雷达上在家陀螺仪传感器，进行雷达倾角测量，进而辅助雷达进行角度矫正。



5.3. 水平安装模式

鉴于当前雷达芯片的通道数量，暂不考虑水平安装模式下的跌倒检查功能。

6. 典型应用

- A. 产品适用于浴室、卫生间、卧室等小区域场景。
- B. 产品适应于置顶安装及倾斜安装模式。
- C. 产品适用于单人/双人情况。
- D. 产品需要结合应用场景剔除干扰动作。