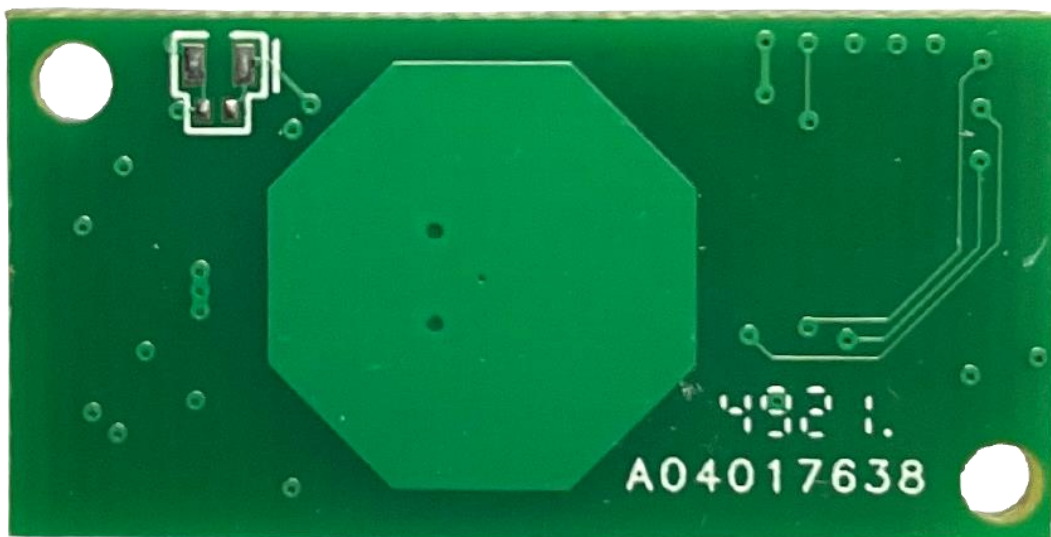


MG5816 超低功耗微波雷达模块



(此面为天线面, 正对探测目标)

1



目录

一、概述.....	3
二、产品特性	3
三、应用领域	4
四、管脚定义	4
五、机械尺寸	5
六、技术参数	6
七、调参方式	6
7.1 感应距离.....	7
7.2 延迟时间.....	7
7.3 封锁时间.....	7
7.4 功耗设置.....	7
7.5 增益设置.....	7
7.6 光感设置.....	7
7.7 开关雷达.....	8
八、工作时序	8
九、安装布局	8
十、注意事项	9
十一、典型应用电路	10
11.1 MCU 读取雷达信号	10
11.2 雷达驱动外设.....	10
11.3 雷达控制 IC	11
11.4 MCU 与雷达协议通信	11
十二、探测示意图	11
十三、产品处理	12
13.1 回流焊.....	12
13.2 存储条件.....	12
13.3 操作说明.....	12

一、概述

MG5816 是我司推出的一款具有自主知识产权、小体积、超低功耗的微波雷达感应模块，整体功耗 40uA 左右，是电池供电等需低功耗产品的佳选，模块自带固定孔，方便安装在产品最佳探测位置。该模块采用高性能 5.8GHz 微波雷达传感器，包含中频放大电路以及信号处理器，集成度高且生产一致性好，外围搭配小型化平面天线，在保证传感器性能的同时将尺寸减小至 16*32mm。

MG5816 是基于多普勒效应的雷达探测模块，通过天线发射高频电磁波并接收处理反射波，由此可判断覆盖区域是否存在移动物体，因而大量用于检测人体移动或运动目标感应的场景，如感应灯、智能门锁、猫眼门铃、广告机、智能家居、IOT 物联网等领域，是各种人体感应系统的理想选择。

3

MG5816 配套一款电脑上位机软件，用户可通过串口开关雷达、设置感应距离、延迟时间、光感、功耗档位、增益值、封锁时间等参数。还可以通过串口或 IIC 等多种协议修改这些参数，以方便开发、测试以及适配不同的应用场景。

二、产品特性

- 工作于 5.8GHz ISM 公允频段
- 感应距离远，角度广，无死区
- 不受温度、湿度、灰尘、气流、噪声、光线等影响，抗干扰性强
- 可穿透玻璃、塑料、亚克力、薄木板等材料，不可穿透金属、水泥实体墙
- 批量一致性稳定

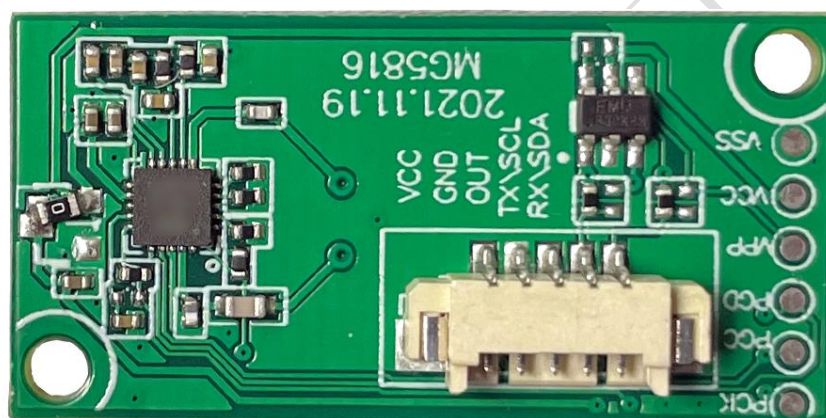
- 完全符合 FCC/CE/RS 等国际无线认证标准，以及我国 SRRC 认证标准
- 小体积：16mm×32mm×6mm [宽×长×厚]

三、应用领域

- 感应灯
- 智能家居
- 安防与智能监控
- 小家电
- 智能镜
- 屏幕唤醒

四、管脚定义

MG5816 雷达模块管脚定义如下图：



脚位说明：

引脚号	符号	名称	说明
1	VCC	电源正极	供电电压，默认2.8V-4.8V，高压版3.5-12V
2	GND	电源地	
3	OUT	感应输出	输出信号为高低电平(3.3V/0V)，详见下面注释1

4	TX/SCL	串口发送/SCL/IO	通信引脚，详见下面注释2
5	RX/SDA	串口接收/SDA/IO	

注释 1： 默认有感应到移动物体时输出高电平 (3.3V)，平时低电平 (0V)；

定制固件可实现 PWM 输出；

也可实现有感应输出低电平，平时高电平。

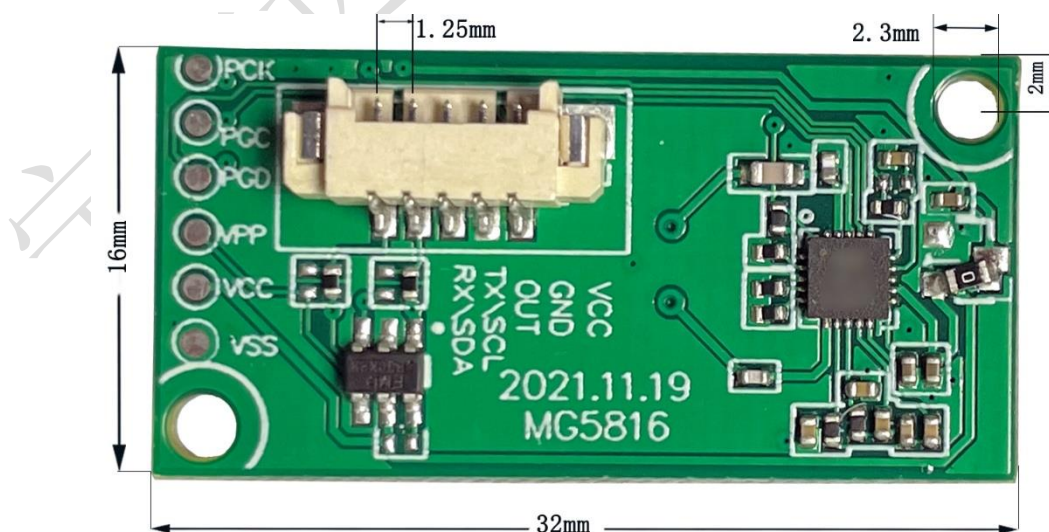
注释 2： 模块支持 UART 串口、I2C、单总线以及 IO 高低电平组合等多种方式调节参数，具体可见本文档章节七和相关通信协议。

另外，为方便用户调试，我司为 MG5816 开发了一款电脑上位机软件，可让用户方便快捷地修改感应距离、延时时间、封锁时间、功耗档位、开关雷达、调节光感及增益等参数，具体操作步骤详见文档《5.8GHz【低功耗】雷达模块上位机操作说明及调试指南》和《5.8GHz【低功耗】雷达模块串口通信协议》。

5

五、机械尺寸

MG5816物理尺寸(单位:mm)如下图:



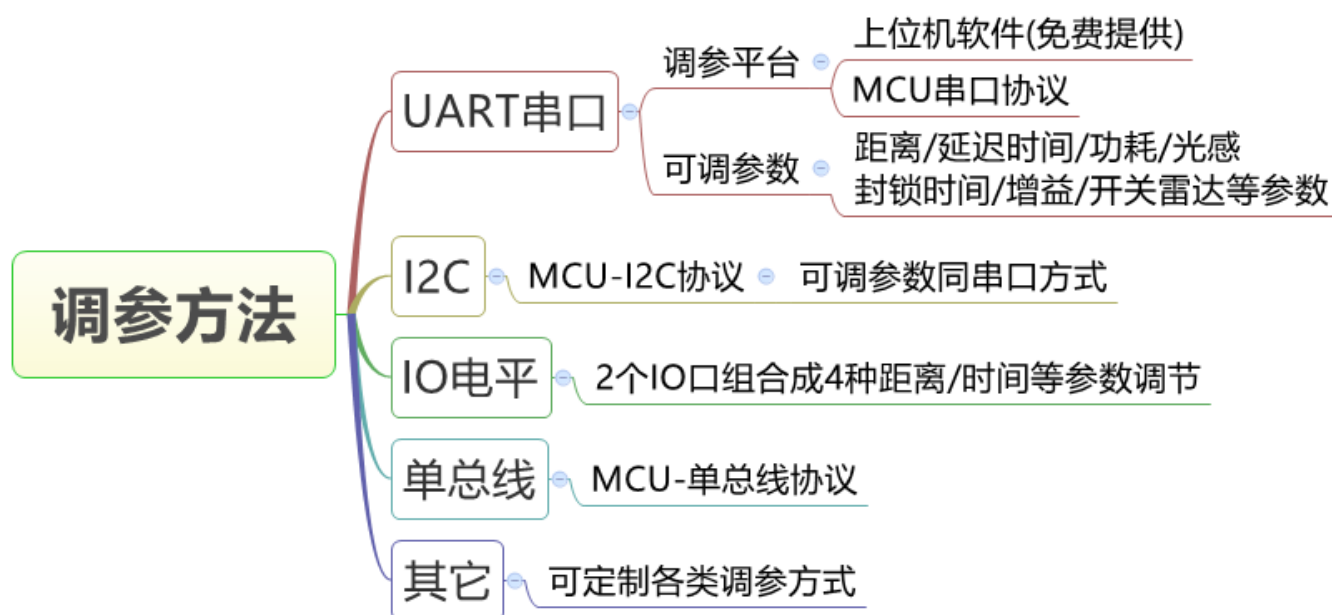
六、 技术参数

参数	最小值	默认值	最大值	单位	备注
发射频率	5725	5800	5875	MHz	
发射功率		0.2	0.5	mW	
输入电压	2.8	3.3	4.8	V	默认版
输入电压	3.5	5/12	18	V	高压版
输出高电平		3.3		V	
输出低电平		0		V	
工作电流		40	120	uA	可调
感应距离	0.2	7	15	M	可调
延时时间	0.6	1	14000	S	可调
光敏阈值		10		Lux	可调
工作温度	-40		85	°C	

七、 调参方式

6

MG5816 出厂自带参数，上电即可使用，也支持用户自由调节参数，并支持多种调参方法，和可调参数丰富，如下图：



7.1 感应距离

MG5816出厂默认距离档位是4档(7米左右)，用户可自由设置感应距离，更远或更近都可快捷设置，以满足不同产品的应用，具体可见相关操作文档。

7.2 延迟时间

延迟时间是指雷达模块探测到移动目标后，感应输出引脚(OUT)输出高电平的持续时间，MG5816出厂默认时间参数4(1.3S左右)，用户可自由设置延迟时间(最小0.6S，最大4H左右)。

7.3 封锁时间

当雷达模块OUT引脚由高电平变低电平后，即感应输出结束后，接下来的一段时间内，模块停止检测移动物体，这段时间被称为封锁时间。MG5816出厂默认1000ms，用户可自由设置封锁时间，最大65S左右。

7.4 功耗设置

MG5816可由用户设置模块工作功耗，分别可选40uA、70uA和120uA三种功耗档位，出厂默认40uA；功耗增加，最大感应距离也会有所提升。

7.5 增益设置

增益值会影响感应距离；MG5816有7档增益可选，分别是0x3B、0x4B、0x5B、0x6B、0x7B、0x8B、0x9B，值越大，距离越近，出厂默认增益值是0x3B，用户可根据实际应用自行设置。

7.6 光感设置

模块默认不焊接光感器件，且某些型号没有预留光感接口；若模块焊接了光感器件时，用户可自行调节光感Lux值，也可以选择开启或关闭光感功能；

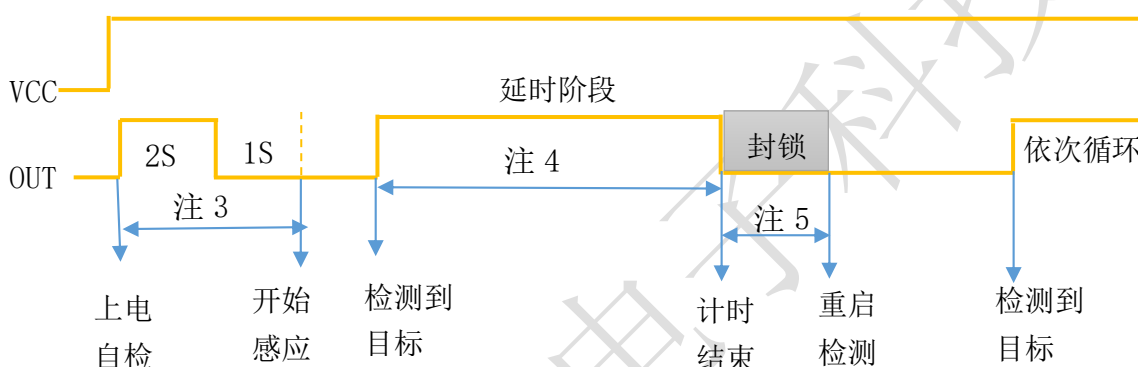
注：MG5816带光感接口

7.7 开关雷达

MG5816可由用户选择是否开启雷达功能，当关闭雷达后，模块不在探测目标，也不输出感应信号，且可以进一步降低功耗；模块默认是开启雷达感应。

八、 模块工作时序图

雷达模块工作时序图包括上电自检、感应阶段、延迟时间、封锁状态等几个主要状态。具体工作时序图如下：



模块工作时序图

注释 3: 上电自检时间，出厂默认 2S 高电平+1S 低电平,这个值可修改，范围从 0.5S-6S，有需要修改的用户，可联系我司。

注释 4: 感应到目标后，雷达模块的 OUT 引脚开始输出高电平信号，延时一段时间后，如果没有再次检测到目标，则计时结束，若在这段延迟时间的任意时刻，再次检测到移动目标，则这个时刻点上重新计时，即顺延，依次类推，直到在设定的延迟时间内一直没有检测到目标。

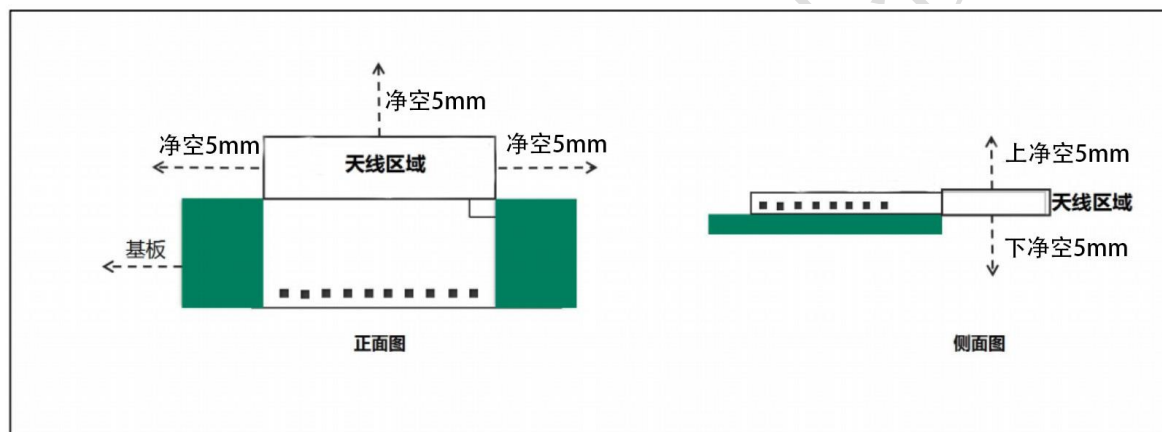
注释 5: 当延迟时间结束后，雷达模块进入封锁状态，封锁时间默认为 1S(可根据需求修改)，在封锁时间内，模块不检测目标。

九、 安装布局

MG5816 是板载平面天线式雷达模块，需遵守如下模块放置位置总体规则：

- 1、天线远离金属，至少要距离周围较高元器件 5mm 以上；
- 2、天线部分不能被金属外壳遮挡；
- 3、雷达可穿透塑料、玻璃等其它材质外壳，但天线面距离外壳至少有 5mm 的净空区；
- 4、模块天线背面不可铺地或走线，最好是背面悬空，且背面也有 5mm 以上的净空区

建议模块尽可能放置在用户主板的边沿区域，以减小天线和雷达信号的影响，同时请咨询我司技术人员，协助模块的放置和相关区域的 Layout 设计：



十、 注意事项

- 1、供电请使用纹波较小的电源，尤其是低频纹波容易干扰雷达工作，导致误报。推荐供电电容 470uF, 纹波保证在 100mV 以内，达到 50mV 效果更好；
- 2、雷达模块的天线面应避免正对交流驱动电源，和远离驱动电源的整流桥、开关变压器等工频干扰大的器件，以免干扰微波信号；
- 3、要保证雷达模块的安装位置牢固稳定，雷达本身的晃动将影响探测效果；

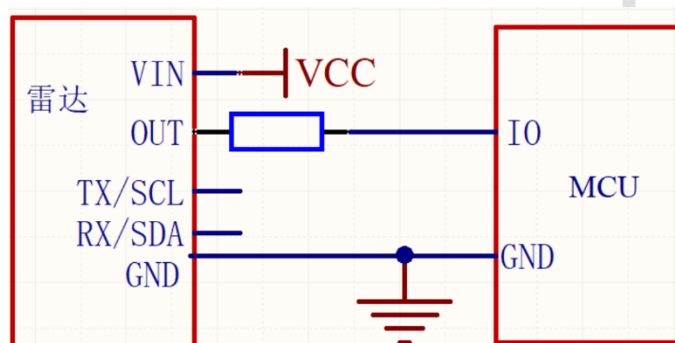
4、雷达模块与无线通讯模块(NB/WIFI/蓝牙/2.4G 模块)共存应用时，在空间上应拉开物联网天线与雷达模块的间距，同时要在物联网模块通讯时屏蔽雷达模块的感应信号；

5、尽量避免将雷达天线面正对大型金属设备或管道等；

6、多个雷达模块安装时，尽量保证各雷达模块的天线互相平行，避免各天线面正对照射，并且模块与模块之间保持 1m 以上间距。

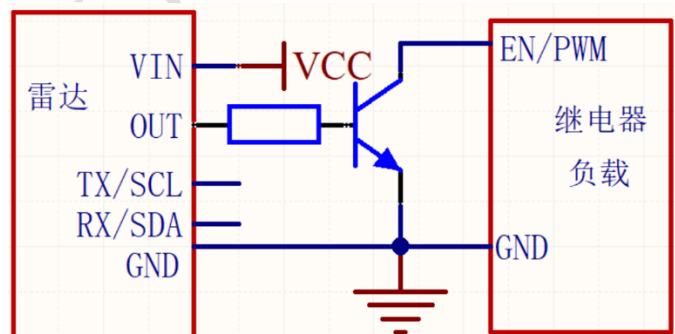
十一、典型应用电路

11.1 MCU直接读取雷达模块输出信号



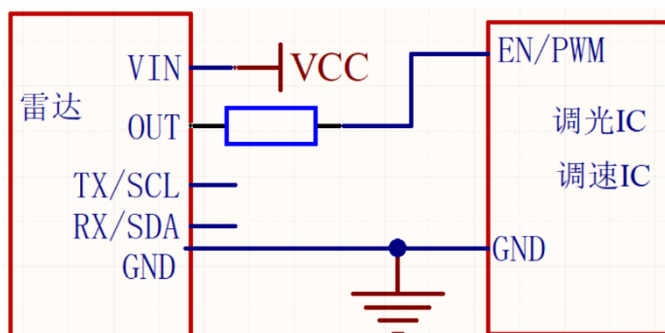
●用户MCU的IO口配置为输入模式,通过连接雷达模块OUT脚,即可读取感应输出信号；

11.2 雷达模块输出信号控制外设



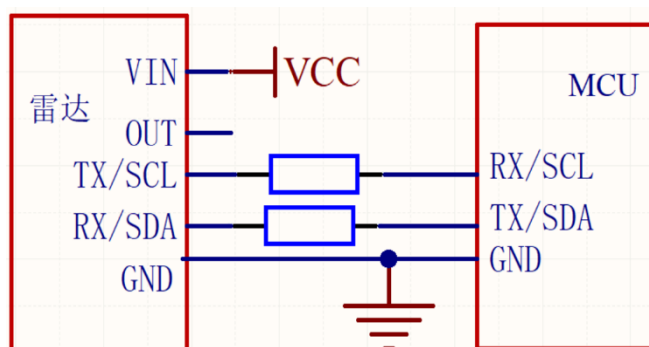
●雷达模块的OUT脚可输出IO开关量或PWM信号,经过三极管/MOS管/光耦等驱动电路,可控制继电器、照明灯等负载设备的工作；

11.3 雷达模块输出信号直接控制驱动IC



● 同样, 雷达模块OUT脚输出的开关量或PWM信号, 也可连接调光IC/调速IC, 实现负载的调光或调速;

11.4 雷达模块串口/IIC等协议通信



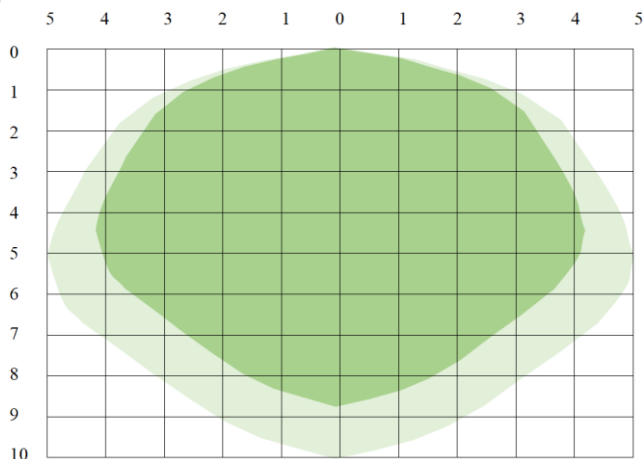
● 雷达模块支持用户通过串口或IIC等协议通信方式修改参数, 实现实时灵活的修改感应距离、时间、光感及开关雷达等参数, 详见对应协议。

● OUT脚连接参考以上3种方式。

11

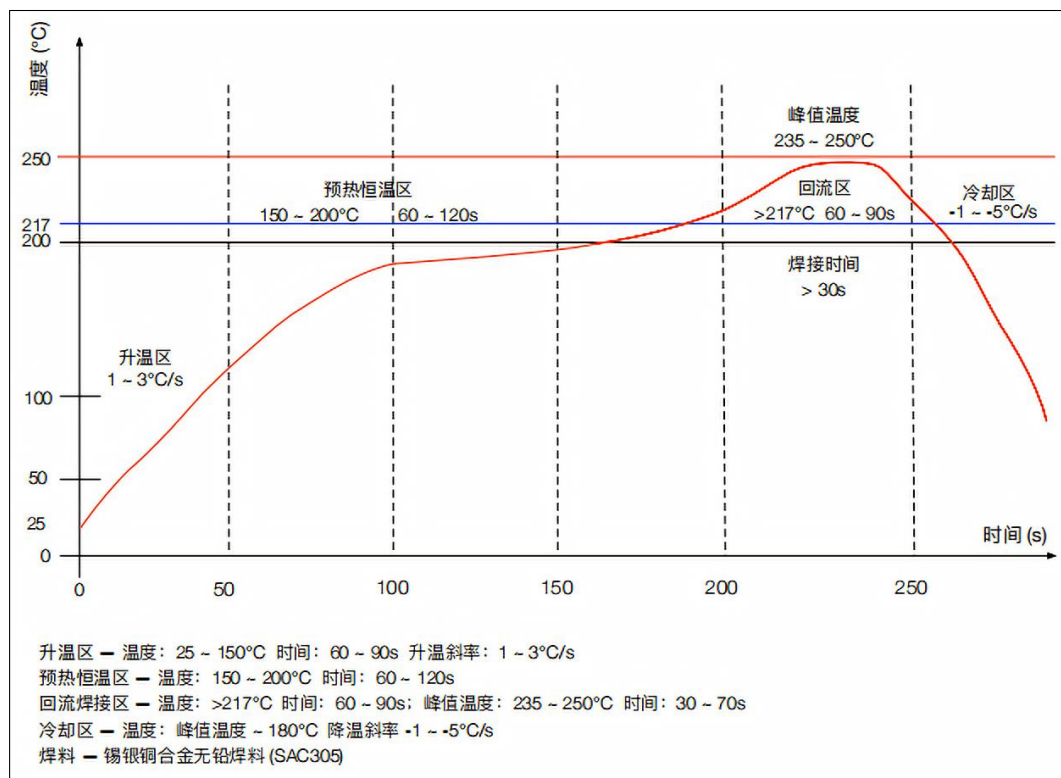
十二、 探测示意图

该模块的感应灵敏度可调, 灵敏度越高, 感应距离越远。以下雷达探测范围示意图, 如果灵敏度设置的更高, 探测范围也会相应变大, 图中深色区域为高灵敏度区域, 该区域内可完全探测到, 浅色区域为低灵敏度探测区域, 该区域内可基本探测到物体。



十三、 产品处理

13.1 推荐的回流焊温度曲线



12

13.2 存储条件

- 密封在防潮袋(MBB) 中的产品应储存在 $< 30^{\circ}\text{C} \leq 60\% \text{RH}$ 的非冷凝大气环境中。
- 保存在 10%RH 环境下。
- 模组的潮湿敏感度等级 MSL 为 3 级。

13.3 操作说明

- 使用前进行 125°C, 24H 烘烤去除内部水汽。
- 拆封后超过窗口时间 168 小时, 使用前需要重新烘烤。
- 推荐使用充氮方式烘烤。

- d) 该机种时烘烤返工要求：125+/-5℃， 24 小时。
- e) 推荐储存条件 $\leq 10\%$ 相对湿度下真空包装，MSL 为三级。
- f) 如果 SMT 加工流程需要过 2 次回流炉：1：TOP 面 2：BOT 面
- g) 1：Radar module 设计在客户 PCB TOP 面， 当 BOT 面做完后 168 小时(窗口时间)还没有生产 TOP 面的， 生产 TOP 面时需要烘烤。
- h) 2：Radar 模组设计在客户 PCB BOT 面， 遵循正常烘烤规则。

备注：窗口时间意思是最后烘烤结束到下一次回流开始达到 168 小时