



# 深圳市晶创和立科技有限公司

SMD 数字型热释电红外传感器  
SMD Digital Pyroelectric Infrared Sensors

---

使用说明书

V1.1

地址：深圳市龙华新区民治街道牛栏前天官安防大厦9CF013室  
电话：0755-23210829      传真：0755-23210825  
网址：www.szjchl.com      邮箱：heli@szjchl.com

注： 本产品目录中产品如出现规格变更或产品停产，恕不另行通知，具体产品型号信息请咨询销售工程师。



## 一、欧盟 ROHS 指令

本产品目录中的所有产品均符合欧盟 ROHS 指令。

欧盟 ROHS 指令是指欧盟的“关于在电子电气设备中限制使用某些有害物质的指令 2011/65/EC”。

## 二、体系认证

获得 ISO14001 认证

公司在遵守国家环保法的基础上，开展各种改进措施，建立可持续性发展型企业。

获得 ISO 9001 认证

公司已获得国际标准化机构（ISO）的品质保证标准 – 即“ISO 9001”的认证。



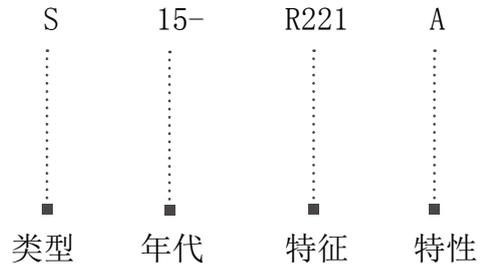
## 三、非商业用途说明

深圳市晶创和立科技有限公司免费授权用户非商业性使用“SMD 数字型热释电红外传感器 - 使用说明书 V1.1”，并为用户提供产品变更和咨询服务。如果要进行商业性的销售、复制、散发或其他商业活动，必须事先获得深圳市晶创和立科技有限公司的书面授权和许可。

另外，用户在使用“SMD 数字型热释电红外传感器 - 使用说明书 V1.1”时，不得有违反法律、危害公共安全或损害第三方合法权益之行为，否则由此产生的后果均由用户自己承担，深圳市晶创和立科技有限公司对用户不承担任何责任。



## 四、产品品名示例



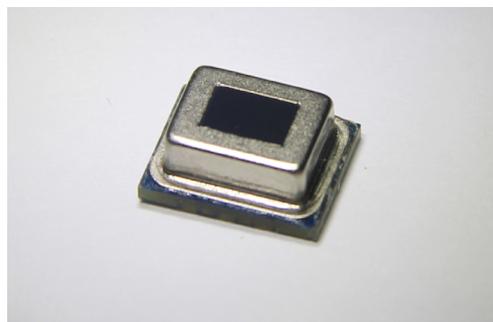
## 五、SMD 双元数字型热释电红外传感器 S15-R221A

### 特点

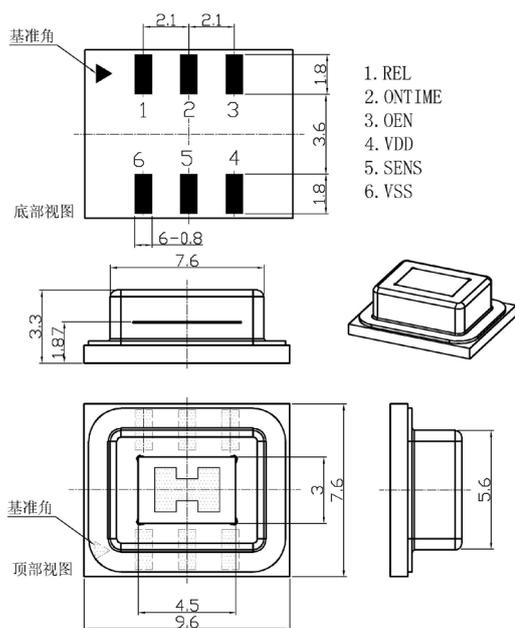
- 小型 SMD 回流焊贴装方式
- 数字信号处理
- 使能电源调节，实现节能
- 内置滤波器，抗干扰强
- 灵敏度及定时可调、光控输出
- 低电压、低功耗

### 用途

- 红外移动探测
- 物联网
- 可穿戴设备
- 智能家电、家居
- 智能灯具
- 安防、汽车防盗产品
- 网络监控系统等



### 尺寸图



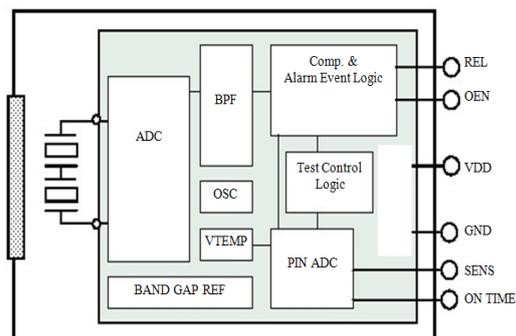
单位: mm

### 性能参数

任何超过下述表中额定值都可能造成器件永久损坏。长期接近额定值使用可能影响器件的可靠性。

参量	符号	最小值	最大值	单位	备注
电源电压	$V_{DD}$	-0.3	3.3	V	
工作温度	$T_{OT}$	-30	70	$^{\circ}C$	
任何引脚极限	$I_{NTO}$	-100	100	mA	
视野角度		$X=120^{\circ}$	$Y=80^{\circ}$	$^{\circ}$	视野角度为理论数值
存储温度	$T_{ST}$	-40	80	$^{\circ}C$	
探测波长	$\mu M$	5	14	$\mu M$	

### 内部方框图



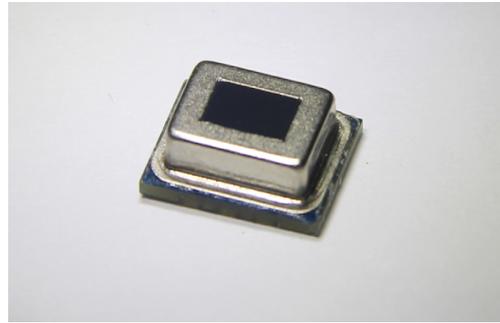
## 六、SMD 四元数字型热释电红外传感器 S15-R421A

### 特点

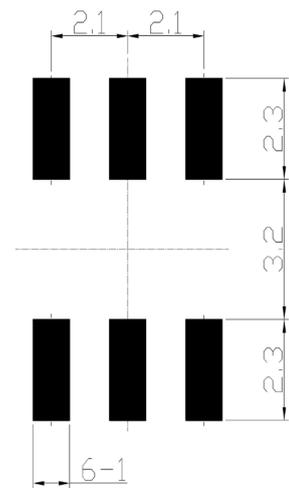
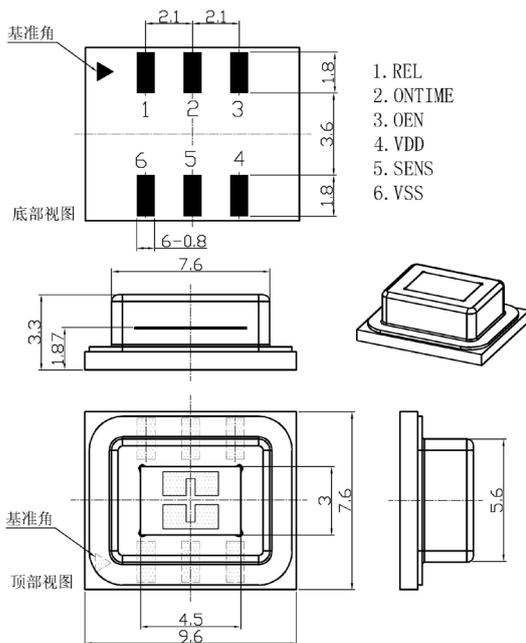
- 小型 SMD 回流焊贴装方式
- 数字信号处理
- 四个敏感单元，Y 轴方向同样灵敏
- 使能电源调节，实现节能
- 内置滤波器，抗干扰强
- 灵敏度及定时可调、光控输出
- 低电压、低功耗

### 用途

- 红外移动探测
- 物联网
- 可穿戴设备
- 智能家电、家居
- 智能灯具
- 安防、汽车防盗产品
- 网络监控系统等



### 尺寸图



推荐焊盘尺寸图

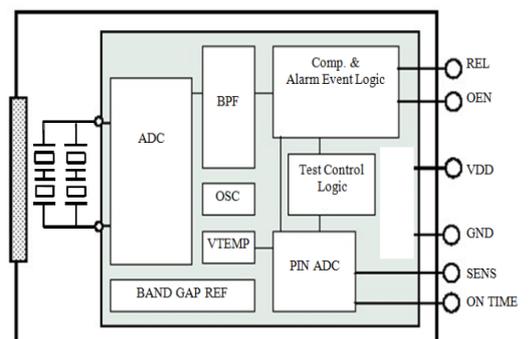
单位: mm

### 性能参数

任何超过下述表中额定值都可能造成器件永久损坏。长期接近额定值使用可能影响器件的可靠性。

参量	符号	最小值	最大值	单位	备注
电源电压	$V_{DD}$	-0.3	3.3	V	
工作温度	$T_{OT}$	-30	70	$^{\circ}C$	
任何引脚极限	$I_{INTO}$	-100	100	mA	
视野角度		$X=120^{\circ}$	$Y=110^{\circ}$	$^{\circ}$	视野角度为理论数值
存储温度	$T_{ST}$	-40	80	$^{\circ}C$	
探测波长	$\mu M$	5	14	$\mu M$	

### 内部方框图





## 七、工作条件 (T=25° C, V<sub>DD</sub>=3V, 除另有规定外)

参量	符号	最小值	典型值	最大值	单位	备注
电源电压	V <sub>DD</sub>	2.7	3	3.3	V	
工作电流	I <sub>DD</sub>		12	15	μA	
使能 OEN						
输入低电压	V <sub>IL</sub>			0.6	V	OEN 电压高到低的阈值水平
输入高电压	V <sub>IH</sub>	1.2			V	OEN 电压低到高的阈值水平
输入电流	I <sub>I</sub>	-1		1	μA	V <sub>SS</sub> < V <sub>IN</sub> < V <sub>DD</sub>
输出 REL/LED						
输出低电流	L <sub>OL</sub>	10			mA	V <sub>OL</sub> <1V
输出高电流	L <sub>OH</sub>	-1		-10	mA	V <sub>OH</sub> >(V <sub>DD</sub> -1V)
输入 SENS/ONTIME						
电压输入范围		0		V <sub>DD</sub>	V	在 0V 和 ¼ V <sub>DD</sub> 间
输入偏置电流		-1		1	μA	
振荡器和滤波器						
低通滤波器截止频率				7	Hz	
高通滤波器截止频率				0.44	Hz	
芯片上的振荡器频率	F <sub>CLK</sub>			64	kHz	

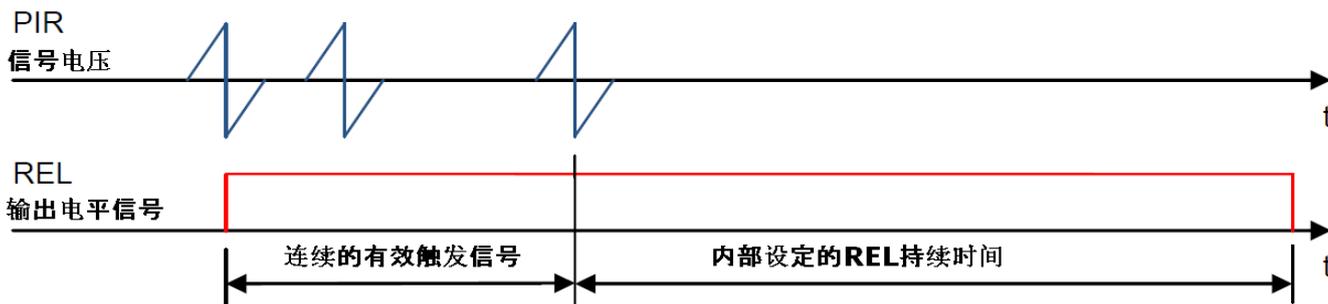
## 八、输出触发模式

当探头接收到的热释电红外信号超过探头内部的触发阈值之后，内部会产生一个计数脉冲。当探头再次接收到这样的信号，它会认为是接收到了第二个脉冲，一旦在 4 秒钟之内接收到 2 个脉冲以后，探头就会产生报警信号，同时 REL 引脚有高电平触发。

另外，只要接收到的信号幅值超过触发阈值的 5 倍以上，那么，只需要一个脉冲就能触发 REL 的输出。下图为触发逻辑图示例。对于多次触发情况，输出 REL 的维持时间从最后一次有效脉冲开始计时。



单次触发条件下REL输出的持续时间





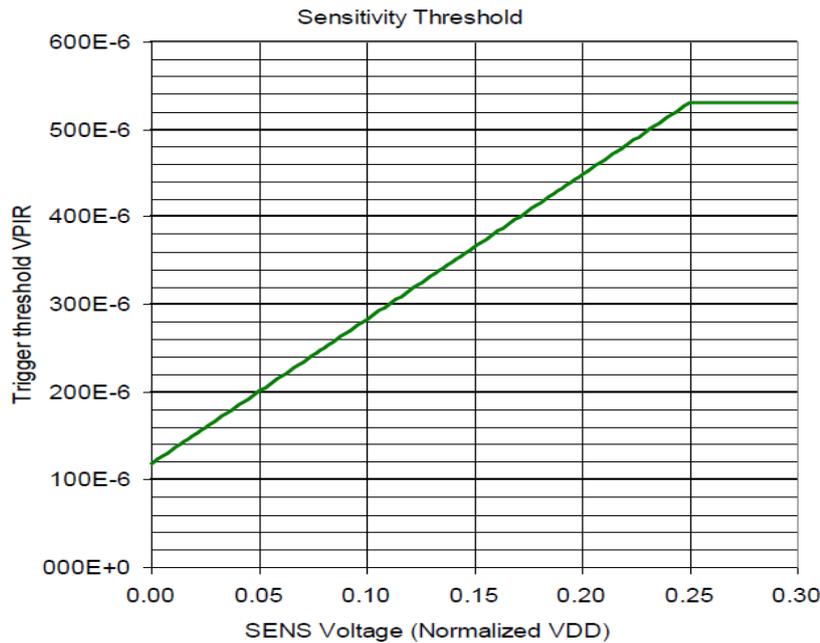
## 九、REL 输出的 ONTIME 时间

当探头检测到人体移动信号之后，会在 REL 引脚上输出一个高电平。该电平的持续时间由施加在 ONTIME 引脚的电平来决定（见下表）。如果在 REL 高电平器件有多次触发信号产生，只要检测到新的触发信号，REL 的时间将被复位，然后重新计时。

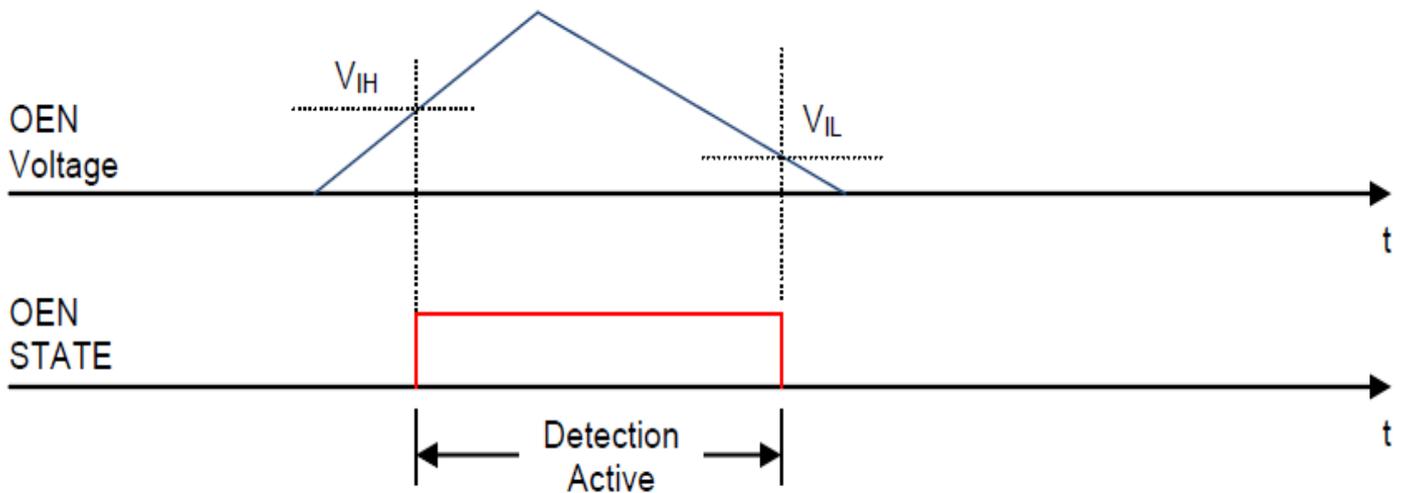
Step	ONTIME 中心值电压 (V)	ONTIME(s)	电压值 (V)	ONTIME 引脚分压电阻推荐值 (±1% 精度)	
	$(VDD * (\text{Step} * 2 + 3)) / 128$	(典型值)	(VDD=3V)	上拉电阻	下拉电阻
0	3/128 或更低	2.3	0	1M	0
1	$(VDD * 2 + 3) / 128$	4.7	0.07	1M	24K
2	$(VDD * 4 + 3) / 128$	7	0.117	1M	39K
3	$(VDD * 6 + 3) / 128$	9.4	0.164	1M	56K
4	$(VDD * 8 + 3) / 128$	18.7	0.21	1M	75K
5	$(VDD * 10 + 3) / 128$	37	0.257	1M	91K
6	$(VDD * 12 + 3) / 128$	56	0.304	1M	110K
7	$(VDD * 14 + 3) / 128$	1min 15 sec	0.351	1M	130K
8	$(VDD * 16 + 3) / 128$	2min 30 sec	0.398	1M	150K
9	$(VDD * 18 + 3) / 128$	5min	0.445	1M	174K
10	$(VDD * 20 + 3) / 128$	7min 29 sec	0.492	1M	200K
11	$(VDD * 22 + 3) / 128$	9min 59 sec	0.539	1M	220K
12	$(VDD * 24 + 3) / 128$	19min 58 sec	0.585	1M	240K
13	$(VDD * 26 + 3) / 128$	39min 56sec	0.632	1M	270K
14	$(VDD * 28 + 3) / 128$	59min 25 sec	0.679	1M	294K
15	$(VDD * 30 + 3) / 128$ 或更高	1hour 20min	3	0	不贴

## 十、灵敏度 / 触发阈值

探头的触发阈值由施加在 SENS 引脚上的电平值来确定，该电平值决定了内部 PIR 信号的门槛电平和触发条件，大于这个电平就记为一个有效的脉冲信号，低于它则认为无效的信号。如果把 SENS 引脚直接接地，那么探头内部就认为是最低的门槛电压，这样就认为探头具有最高的灵敏度。这种方式可以把探头自身的噪声进行有效的过滤，防止误触发。如果该引脚的电压大于  $VDD/4$ ，则门槛电压是最高的，探头的灵敏度也最低。该引脚电压和内部阈值电平的关系如下图：



## 十一、OEN 引脚时序

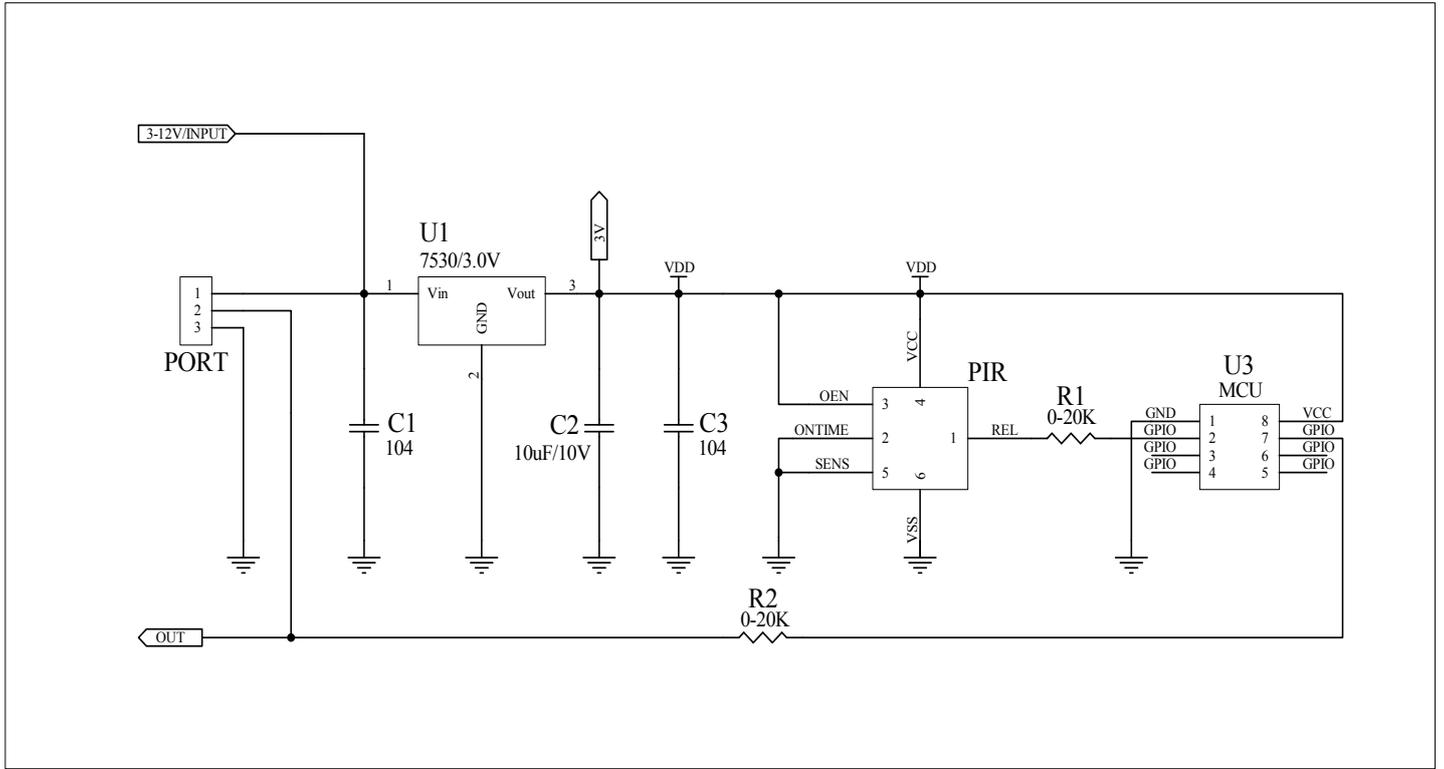


## 十二、可靠性试验

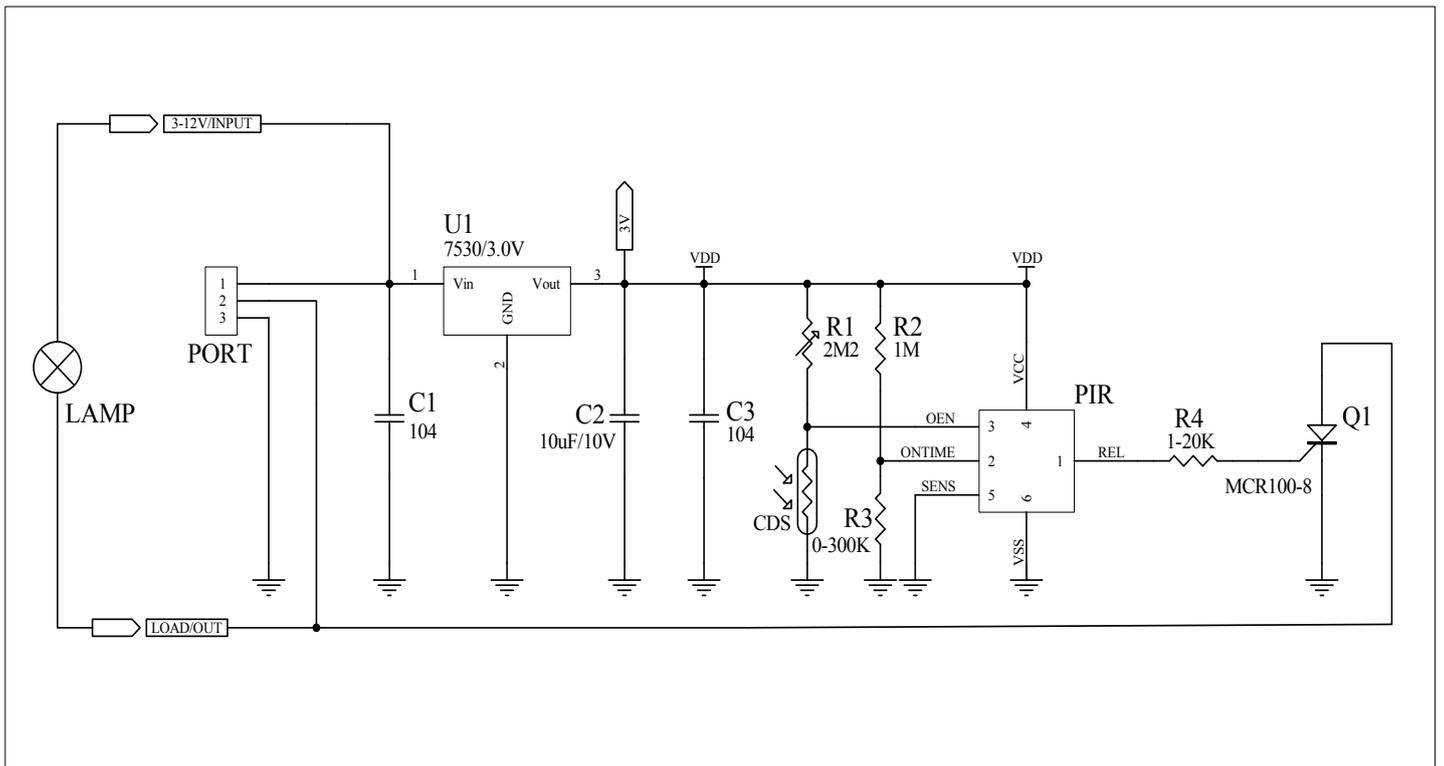
测试项目	测试标准	测试结果
盐雾试验	GB/T 10125-2012	OK
高温试验	100°C时, 500 小时	OK
低温试验	-40°C时, 500 小时	OK
湿度	相对湿度 95% 时, 500 小时	OK
耐热性	250°C时, 10 秒	OK
振动	频率变化: 10Hz-55Hz 加振时间: 3 轴方向 2 小时	Ok
跌落	1 米自由落体	Ok
气密性	水中浸泡 21kPa, 1 小时	不产生气泡

## 十三、典型应用电路

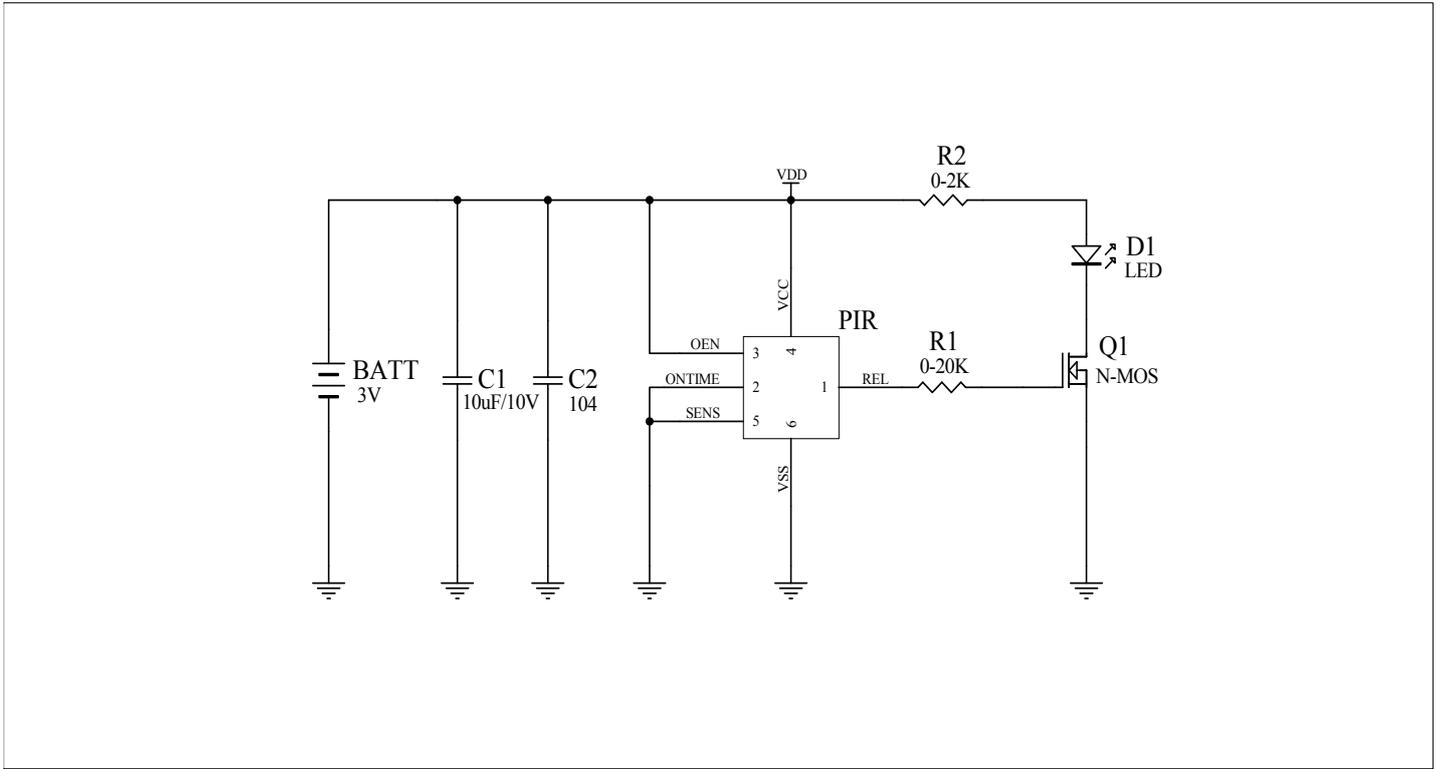
### 简单应用电路（MCU 型）



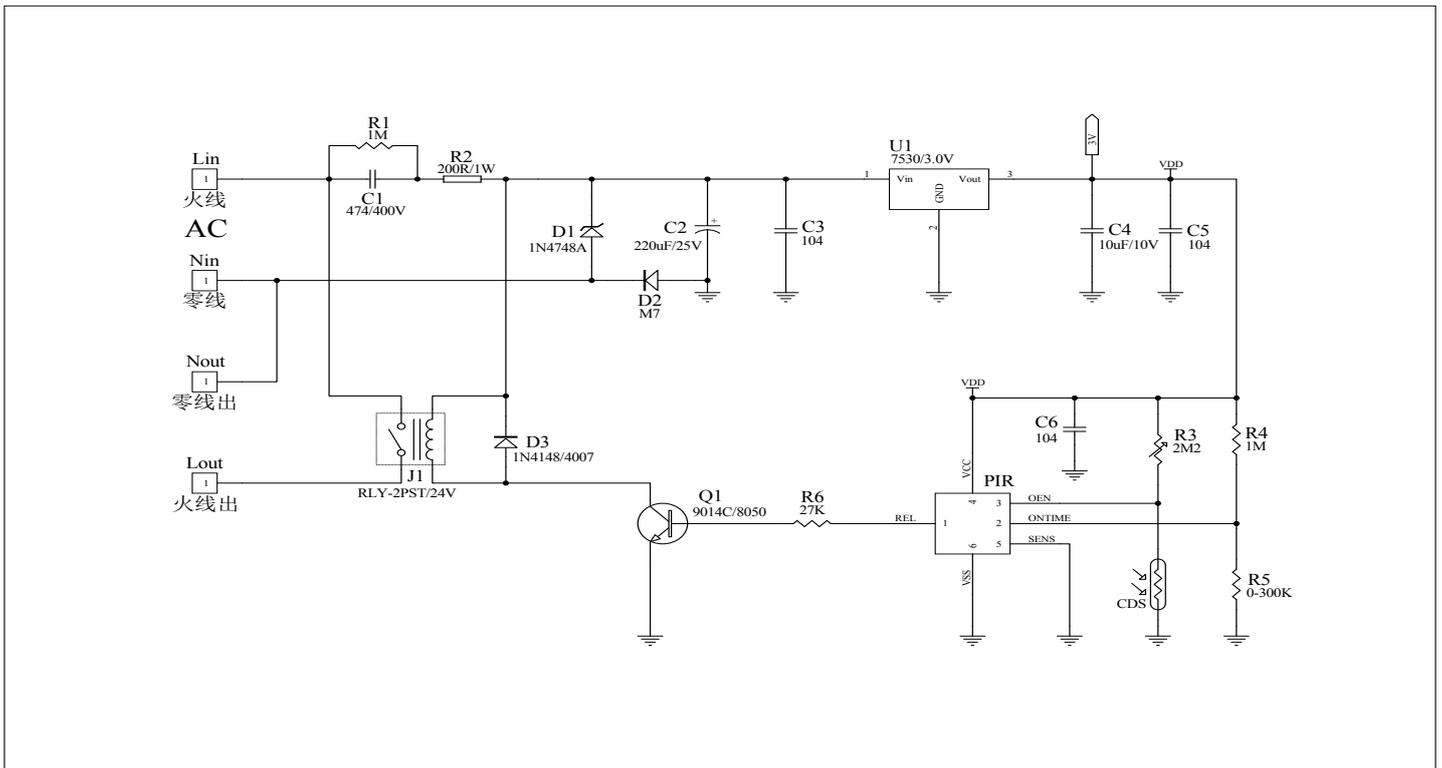
### 简单应用电路（可控硅型）



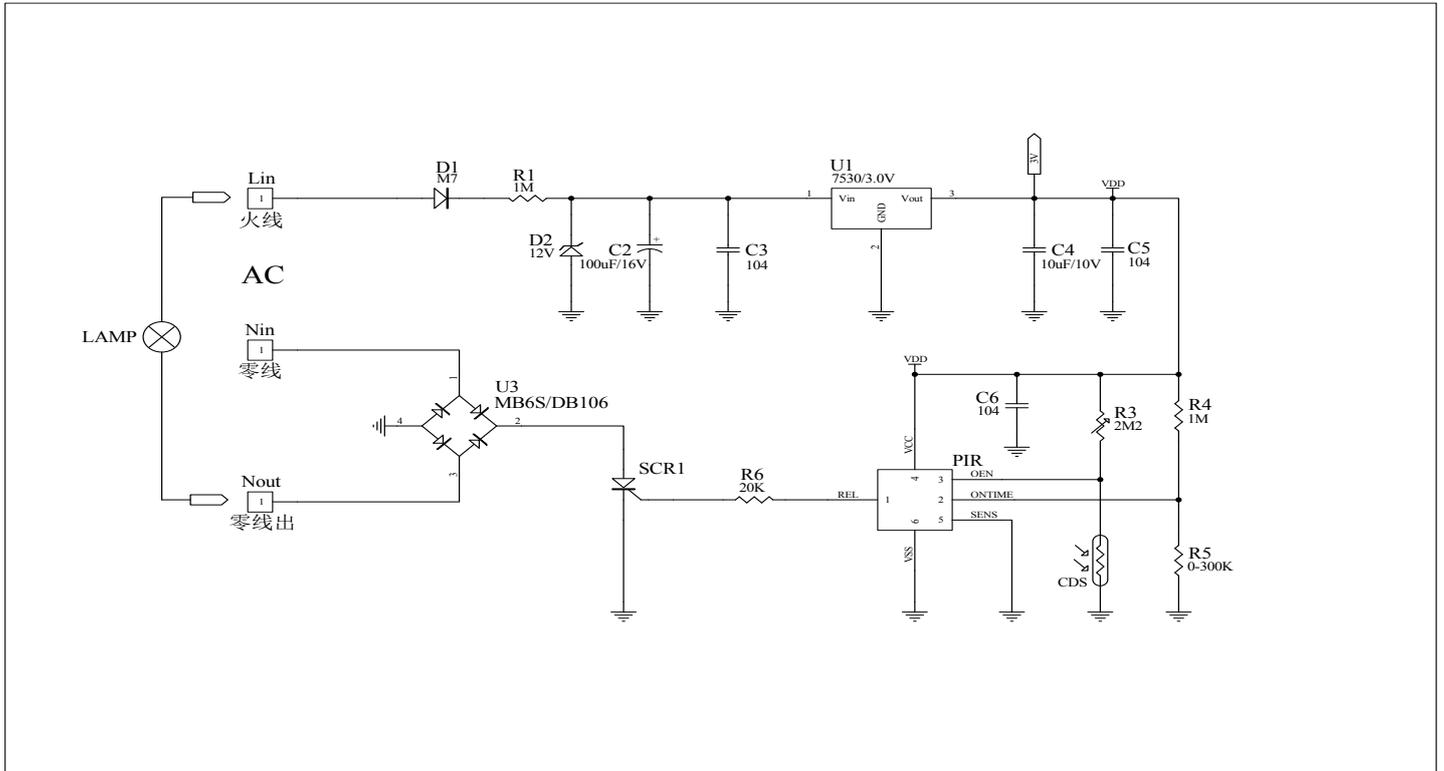
## 简单应用电路（电池型）



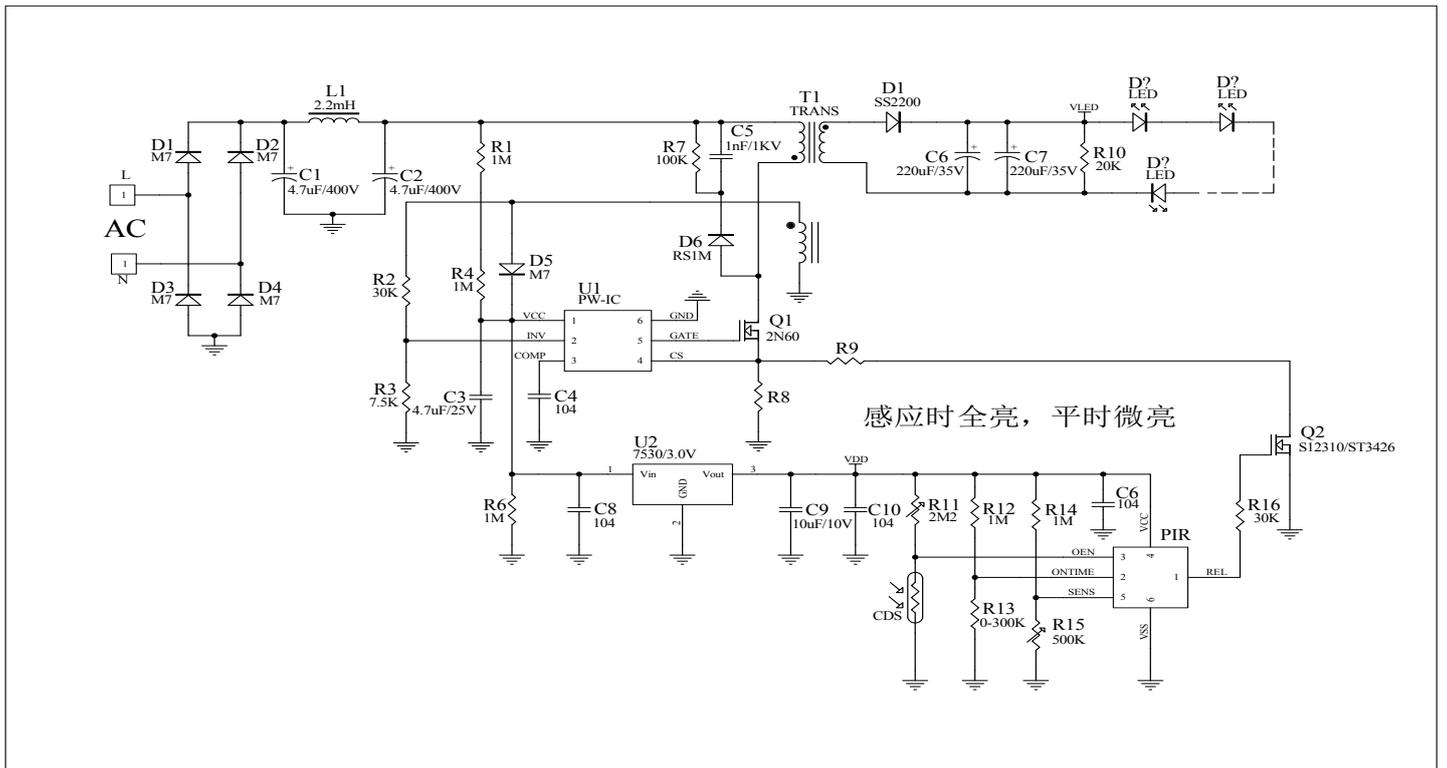
## 典型应用电路（继电器型）



## 典型应用电路（可控硅型）

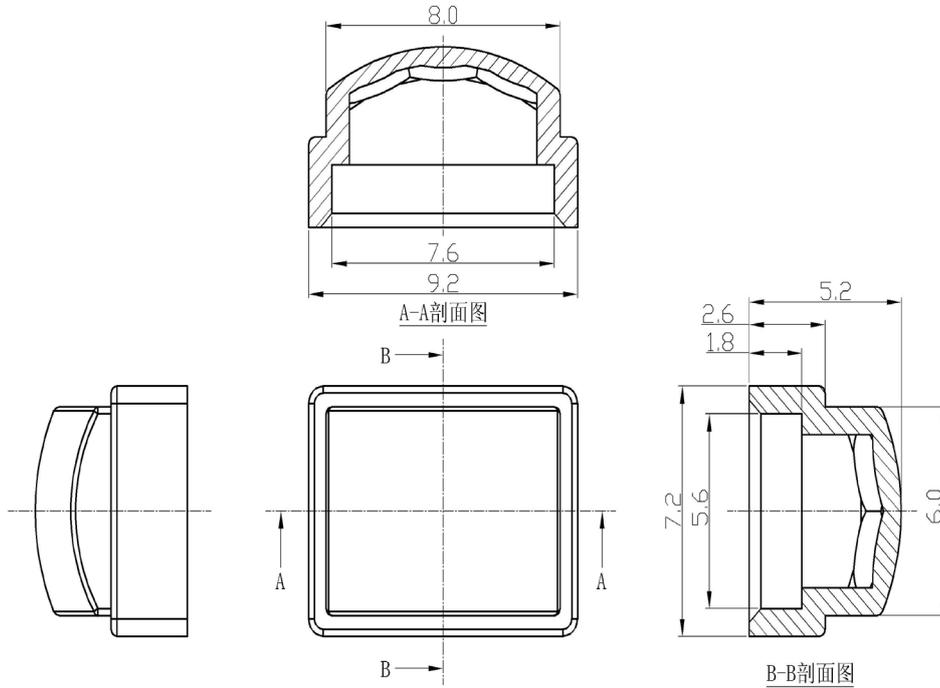


## 典型应用电路（LED 型）



## 十四、S15- 系列传感器专用菲涅尔透镜

品名：SB-F-05



透镜说明：

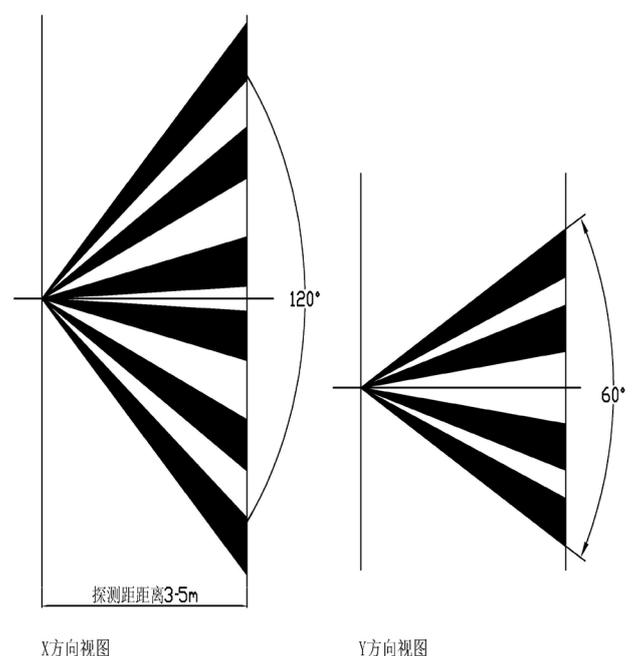
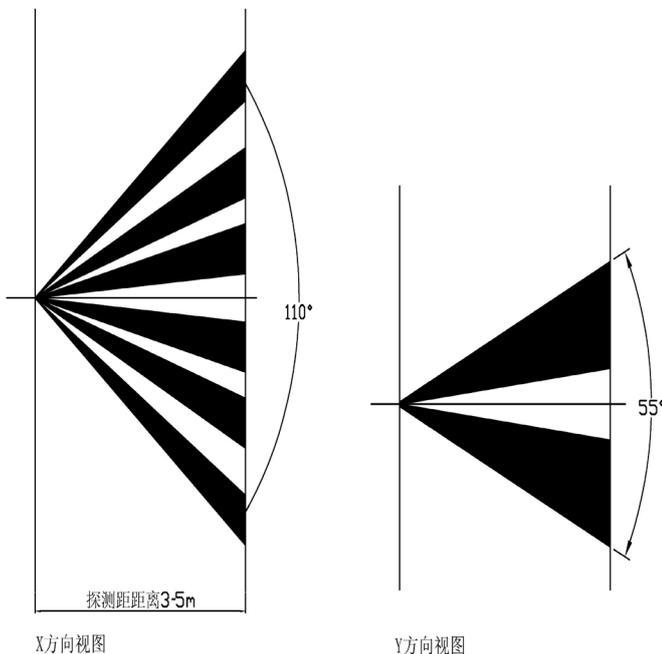
广泛应用于人体感应开关、报警器、红外测试仪和智能家电、家居等方面，可为用户提供不同感应角度、感应距离、尺寸的非涅尔透镜。

单位：mm

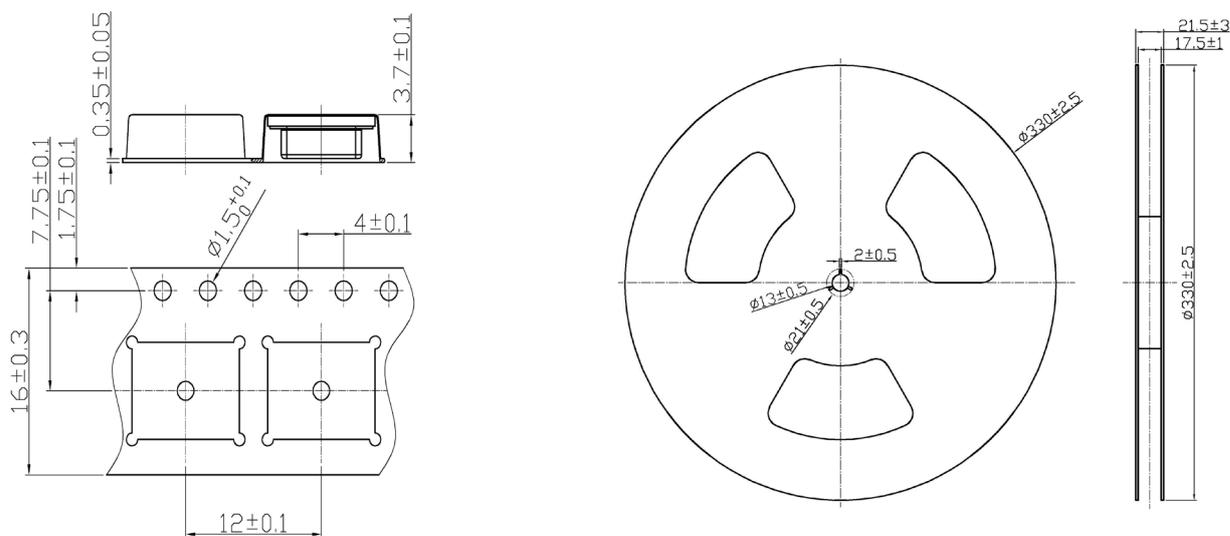
## 十五、探测视角（使用 SB-F-05 菲涅尔透镜时）

传感器：S15-R221A

传感器：S15-R421A



## 十六、包装示意图



单位: mm

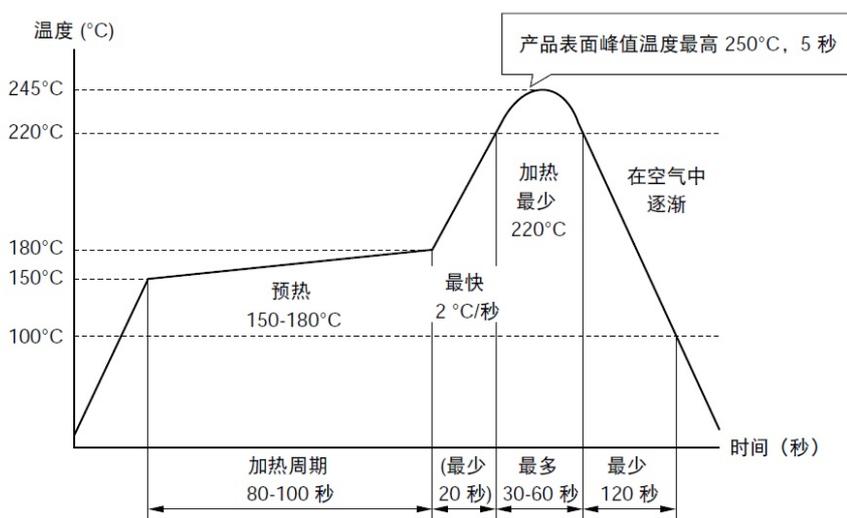
注: 标准包装 2000 只, 根据不同型号, 包装数量、尺寸略有变化。

## 十七、注意事项

### • 回流焊接

S15- 系列传感器回流焊接使用说明

回流焊接时请遵循下图所示温度曲线, 任何超过下图所示回流温度均需提前咨询销售工程师。



焊接注意事项:

请勿超过上图显示温度曲线最高温度, 否则可能会导致传感器性能衰减。

请勿反复进行回流焊焊接及反复加热拆修, 会严重影响传感器寿命和性能, 不属于产品质保范围。

请勿使用带有腐蚀作用的化学品清洗光学滤光片 (可使用无水乙醇), 可能会导致传感器故障或失效。

请注意避免用金属片或手等碰触端子。

地址: 深圳市龙华新区民治街道牛栏前天官安防大厦9CF013室

电话: 0755-23210829

传真: 0755-23210825

网址: www.szjchl.com

邮箱: heli@szjchl.com



## • 关于 S15- 系列传感器检测原理的说明

§ S15- 系列传感器是检测移动红外线变化的热释电红外传感器。

§ 如检测人体以外的热源或无热源温度变化及移动的情况下，可能无法进行检测。

§ 当人体做为移动探测目标时，传感器最终的感应距离与空气温度、空气湿度、菲涅尔透镜的物距及电磁环境等有关。

§ 人体以外的热源举例：

强光源：太阳光、汽车大灯、白炽灯等。

室内热源：暖气片、加热器、空调器等。

动物类热源：宠物狗、猫、家禽等小动物。

§ 影响检测性能的示例：

在人体与传感器之间存在玻璃等透过率低下物质时。

检测范围内的人体几乎不移动或高速移动时。

## • 使用环境温度（湿度）范围

§ 温度：工作温度：-30℃ ~ +70℃（应不结雾、不结冰，温度变化可能引起灵敏度及距离变化）  
储存温度：-40℃ ~ +80℃

§ 湿度：15% ~ 85%RH（应不结雾，不结冰）

§ 关于使用环境温度及适应范围，是指可使传感器连续工作的温度、湿度，而非对耐久性能、耐环境性能做出的持续工作保证。在高温、高湿度环境下使用，传感器会加速老化。

## • 其它使用注意

§ 会因静电、雷电、手机、无线电、高强度等电热噪声产生误动作。

§ 客户终端产品应安装牢固，避免风吹晃动而产生误动作。

§ 会在强振动或冲击后损坏而导致产生误动作，请避免高强度振动或冲击。

§ 本产品并非防水、防尘产品，使用时应防水、防尘、防凝露、防结冰。

§ 在工作环境中如存在腐蚀气体挥发，会产生误动作。