

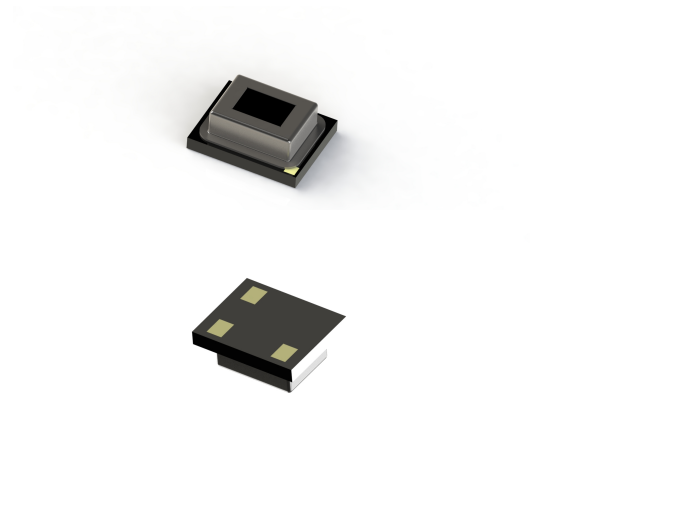
一.特性

小型 SMD 回流焊贴装方式
16位数字信号输出
单线串行数据
低电压、低功耗

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

二.用途

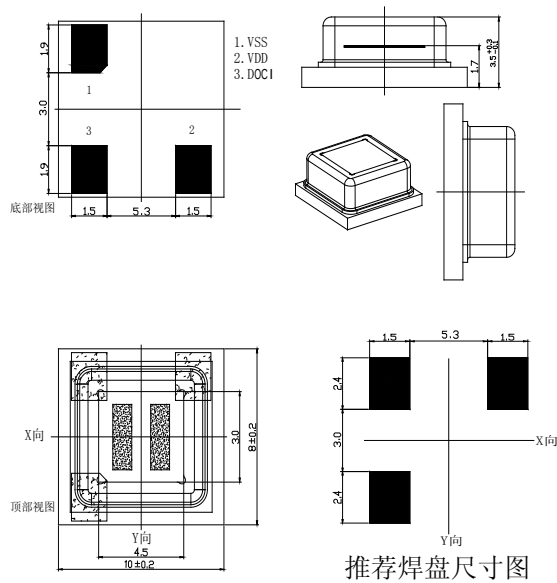
红外移动探测
物联网
可穿戴设备
智能家电、家居
智能灯具
安防、汽车防盗产品
网络监控系统等



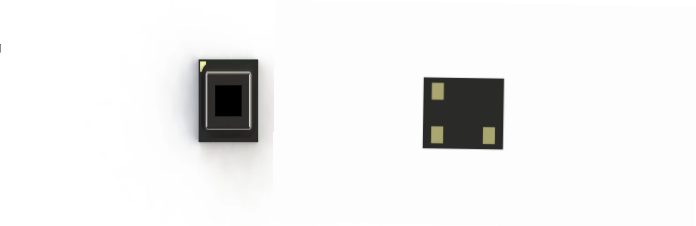
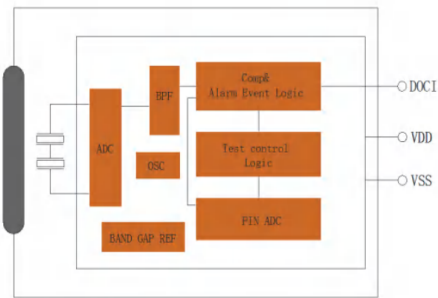
三.性能参数

参 量	符 号	最 小 值	最 大 值	单 位	备 注
工作温度	T _{OT}	-30	70	°C	
任何引脚极限	I _{NT0}	-100	100	mA	
视野角度		X=110°	Y=90°	°	视野角度为理论数值
存储温度	T _{ST}	-40	80	°C	
探测波长	λ	5	14	μm	

四.尺寸图 单位：mm



五.内部方框图



六、工作条件 ($T=25^{\circ}\text{C}$, $V=3\text{V}$, 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_{DD}	2.2	3.3	5.5	V	
工作电流	I_{DD}	5	10	20	μA	
ADC分辨率			16		Bits	
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	

七、功能说明

带通滤波器：

- 1.二阶低通滤波器与三阶高通滤波器级联形成带通滤波器，滤掉信号中不希望的频率分量。
- 2.带通滤波频率：0.44Hz~7Hz。

单线串行数据读取时序：

- 1.单线串行数据读取分为2种：基于传感器中断信号的读取和通过微控制器定义时序强制读取。

基于传感器中断信号的读取（时钟周期：约0.03125ms）

- 1.传感器每512个时钟周期产生一个中断有效信号，即“DOCI”脚被传感器拉高，维持2个系统时钟周期。
- 2.微控制器等待100ns后，在“DOCI”脚上产生一个上升沿，然后开始读取数据。第一个被读出数据是最高位。重复该过程直至16位数据都被读出。
- 3.最后一位数据读出后，微控制器必须强制为低且立即释放“DOCI”脚。DOCI脚”时序图如下所示。蓝线表示微控制器驱动。

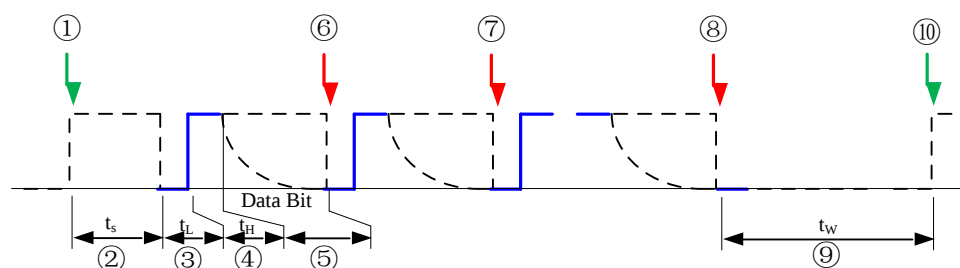


图 1 基于中断信号读取时“DOCI”脚时序

- ① “DOC1” 脚接口不处于读状态且不为 1，串行接口完成数据更新，产生中断有效信号，即传感器拉高 “DOC1” 脚。
- ② 传感器拉高 “DOC1” 脚维持至少两个系统时钟周期（约 0.0625ms）。
- ③ 微控制器拉低 “DOC1” 脚至少 200ns。
- ④ 微控制器在 “DOC1” 脚上产生一个上升沿，且 “DOC1” 脚上高电平维持至少 200ns。
- ⑤ “DOC1” 脚切换状态，输出数据的最高位 MSB。
- ⑥ 微控制器采样数据 MSB。
- ⑦ 重复③④⑤⑥，微控制器采样数据次高位。
- ⑧ 重复③④⑤⑥，微控制器采样数据最低位 LSB。
- ⑨ 读取数据完成后，微控制器强制 “DOC1” 脚低电平并立即释放 “DOC1” 脚。
- ⑩ 重复①，开始新的读取周期。

通过微控制器定义时序强制读取（时钟周期：约 0.03125ms）

1. 由于低通滤波器每32个系统时钟周期产生一个新值，高通滤波器每512个系统时钟周期产生一个新值，因此在选择读出低通滤波器值时，传感器可以接受更短的读出周期。
2. 在这种读出模式下，如图2所示，微控制器忽略中断信号，强制 “DOC1” 脚为高电平至少两个系统时钟周期，然后开始像中断模式读出数据一样，读出数据。
3. 为确保输出数据锁存器被更新，微控制器必须释放 “DOC1” 脚（数据自动更新，同中断周期）或者强制 “DOC1” 脚为低电平至少64个系统时钟周期（强制数据更新）。

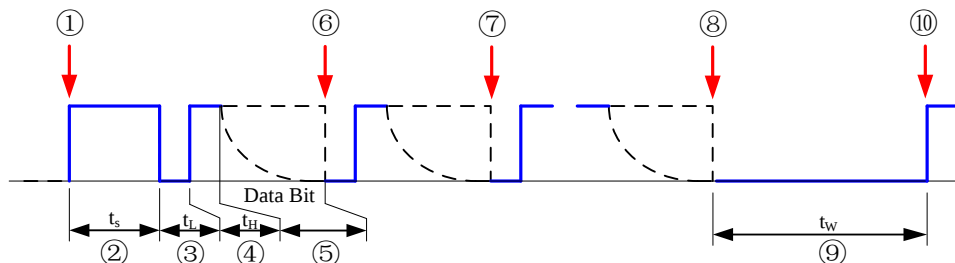


图 2 通过微控制器定义时序强制读取时 “DOC1” 脚时序

- ① 微控制器忽略传感器中断有效信号，直接拉高 “DOC1” 脚。
- ② 微控制器拉高 “DOC1” 脚维持至少两个系统时钟周期（约 0.0625ms）。
- ③ 微控制器拉低 “DOC1” 脚至少 200ns。
- ④ 微控制器在 “DOC1” 脚上产生一个上升沿，且 “DOC1” 脚上高电平维持至少 200ns。
- ⑤ “DOC1” 脚切换状态，输出数据的最高位 MSB。
- ⑥ 微控制器采样数据 MSB。
- ⑦ 重复③④⑤⑥，微控制器采样数据次高位。
- ⑧ 重复③④⑤⑥，微控制器采样数据最低位 LSB。
- ⑨ 读取数据完成后，微控制器强制 “DOC1” 脚低电平并维持至少 64 个系统时钟周期，以完成串口数据更新。或者如图 2 所示，微控制器强制 “DOC1” 脚低电平并立即释放 “DOC1” 脚，按中断模式完成数据自动更新。
- ⑩ 重复①，开始新的读取周期。

不管采取哪种读取方式，数据读取过程可以在任意时刻终止。

如图 3 中⑦所示，在读取过程中“DOCI”脚维持低电平超过 1 个系统时钟周期，数据读取过程终止，且输出数据锁存器被更新。

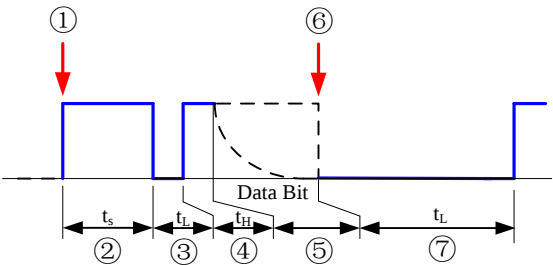


图 3 因“DOCI”持续维持低电平导致读取过程结束

如图 4 所示，在读取过程中，强制“DOCI”脚为高，读取过程终止，但输出数据锁存器不更新。

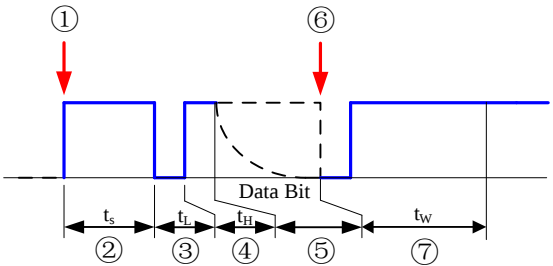


图 4 因“DOCI”脚强制拉高导致读取过程结束

● 数据格式:

数据值	头码		16位数据																尾码
	D18	D17	D16	D15	D14	D13	D12	D11	D10	D9	D8	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
32767	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
32766	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0
...																			
127	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0
...																			
4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0
2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
-1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
-2	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0
-3	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0
-4	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
...																			
-128	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
...																			
-32767	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
-32768	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

八、可靠性试验

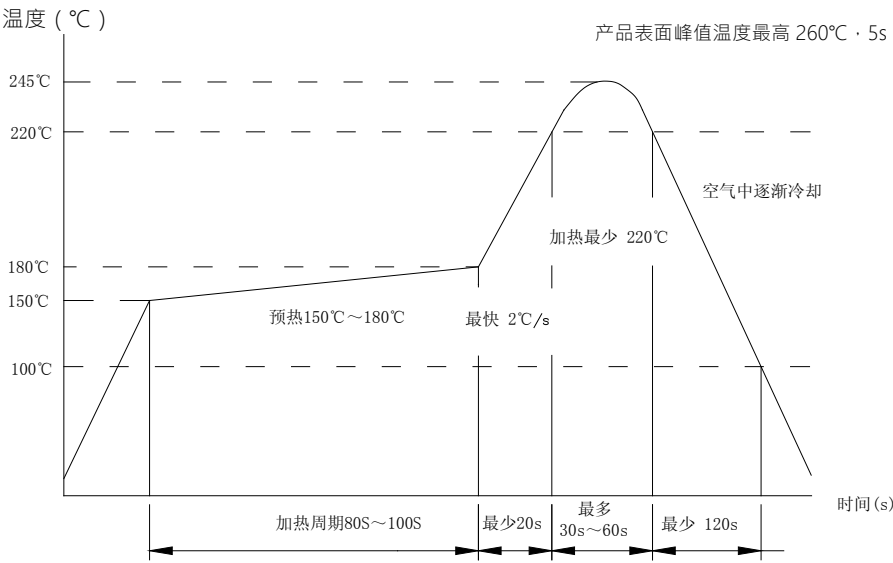
测试项目	测试标准	测试结果
盐雾试验	GB/T 10125-2012	OK
高温试验	100℃时，500 小时	OK
低温试验	-40℃时，500 小时	OK
湿度	相对湿度 95%RH 时，500 小时	OK
耐热性	250℃时，10 秒	OK
振动	频率变化：10Hz-55Hz，加振时间：3 轴方向 2 小时	OK
跌落	1 米自由落体	OK
气密性	水中浸泡 21kPa，1 小时	OK(不产生气泡)

九、注 意 事 项

•回流焊接

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：

客户根据使用的锡膏类型，合理调整回流焊温度，如高温锡膏，建议最高温度调整到260°C左右，以达到锡膏充分化锡保证焊接性。

使用手工焊接时:

对 PIR 的焊盘进行焊接时，可从 PIR 贴装板背面热风化锡后 3 秒以内完成焊接，。通过手工焊接时，温度不可控，可能会导致性能下降，因此请尽量避免。

1 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。

2 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。

3 请勿在传感器贴装完成后立即使用，建议 1H 后使用。

4 请注意避免用金属片或手等碰触端子。

•关于传感器检测原理的说明

- 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。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：工作湿度：≤85%RH（应不结雾，不结冰）

储存湿度：≤60%RH

- 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。

•其它注意事项

- 会因静电、雷电、手机、无线电、高强度光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。