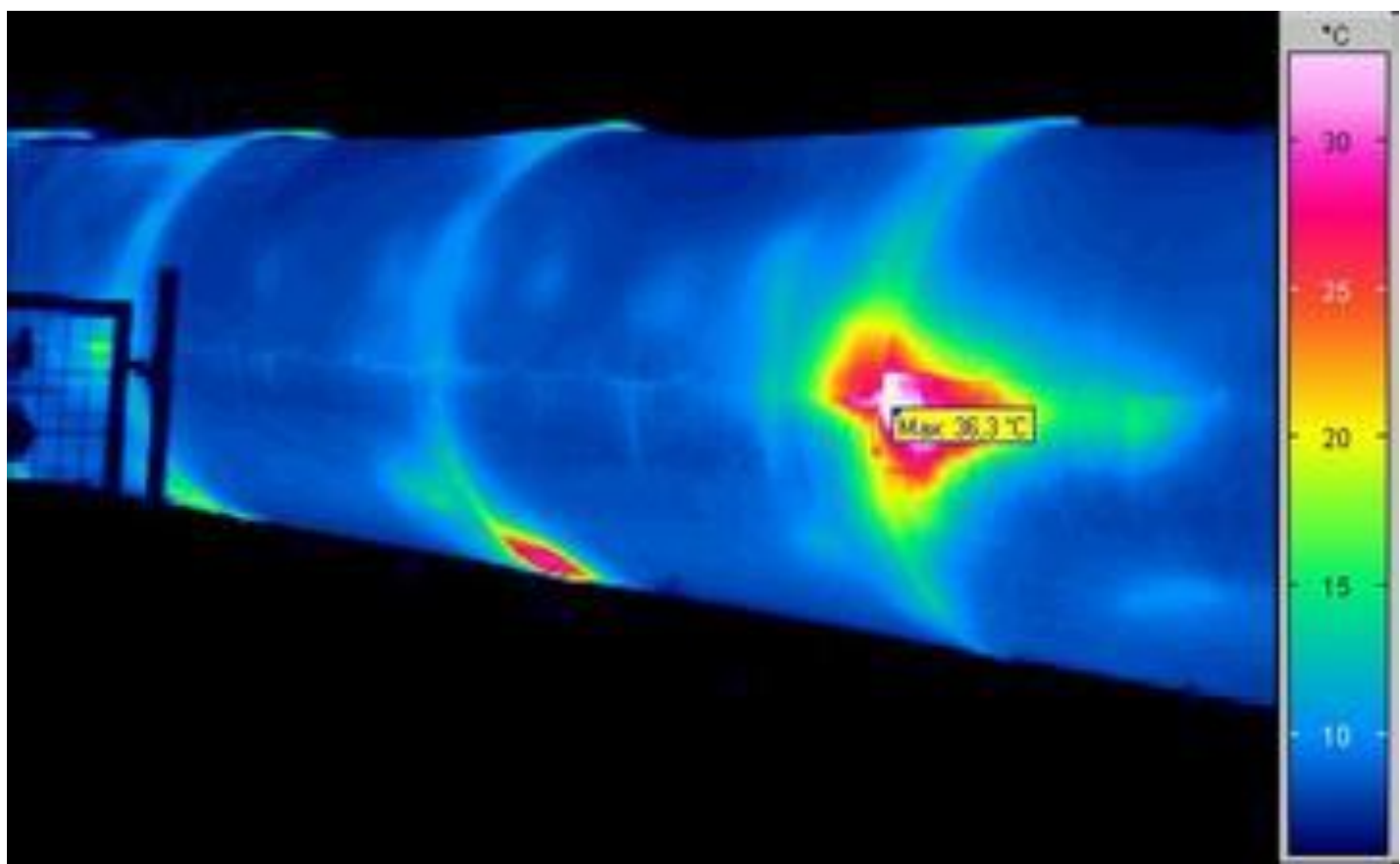


红外热释电传感器 - 产品手册



Creating values for All



东莞传晟光电有限公司
Tranesen Optoelectronics Co, Ltd

公司简介

- 东莞传晟光电有限公司专注于热释电红外传感器及光通信 T0 系列部件研发、制造和销售业务。
- 公司于 2016 年从林积为集团公司独立出来并更专注于光通信基座&管帽和红外传感器的业务。
- 用心做好每件事，诚心善待每一个人。
- 我们秉持“专注、专业、和谐、共生”的经营理念致力于成为全球电子行业最具价值的合作伙伴。
- 林积为集团公司创立于 1996 年，专业从事编码器、电位器、开关、金属及玻璃、陶瓷密封元件和传感器等电子元器件及精密五金及塑胶等部品的设计、制造与销售。



地址：东莞市清溪镇三中村清风路 263 号
电话：+ 86 769 39001900
传真：+ 86 769 39001900
网址：www.tranesen.com
E-mail: info@tranesen.com

目 录

传感器选择指引	4
红外基础介绍	5
模拟传感器	9
集成传感器	13
数字传感器	15
智慧型传感器	16
T501/T601	17
传感器使用注意事项	18
常问问题 (FAQ)	19

传感器选择指引

传感器系列	灯控类	入侵报警	智能家居	页码
模拟系列-低成本				9
模拟系列-通用				10
模拟系列-大窗口/四元				11
模拟系列-定制				12
集成-简易				13
集成-通用				14
数字				15
智慧型				16
T05/T68				17

推荐使用
可选使用

** 选择指引基于技术与成本的考量。

红外基础介绍

红外基础

所有温度高于绝对零度的（-273℃）的物体都会发射电磁波。波长长于可见光谱的部分为红外辐射。科学家威廉·维恩（Wilhelm Wien， 1864-1928）将物体温度与其发射的波长峰值关系描述如下：

$\lambda_{max} = 2898 / T$

其中， T 为开尔文温度，λ 为波长（单位 μm）

通过此公式，我们可以计算任何材料或者物体的发射的特征峰值波长：

**人体： 表面温度约 35℃（308K），峰值波长为 9.4μm；

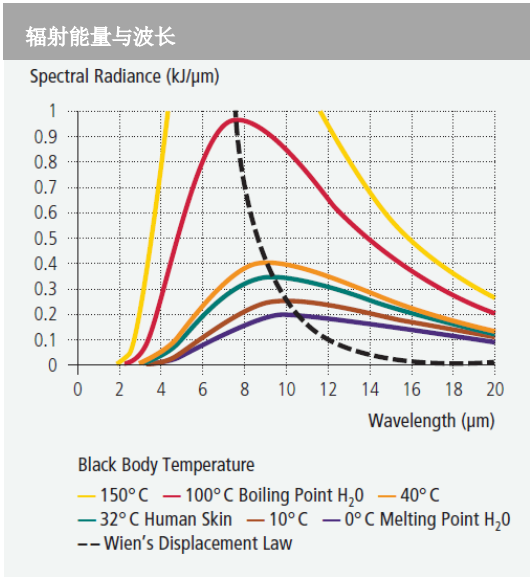
**猫： 38℃，峰值波长为 9.3μm

马克斯·普朗克（Max Planck， 1858-1947）

基于这个方法，我们不能通过红外光谱将人体和猫区分开来。

不同温度的理想黑体的辐射强度曲线（能量 vs. 波长）如右图：

一个 2000K 温度的发热体发射很多能量，其中有部分为可见光范围，有部分为红外线范围（逐渐变红色或者白热色）。一个 500K 温度的物体发射部分可见光，其红外部分我们能感受得到却看不到。

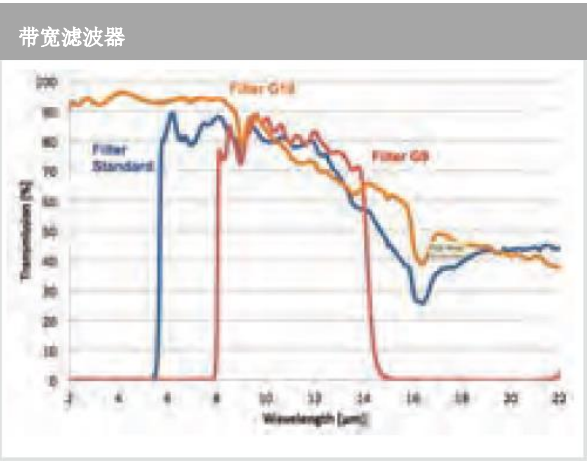


红外传感器

对于红外光谱传感器，依据物理原理来分主要有两种：光传感器和热传感器。光传感器直接将辐射转换为电子；热传感器吸收辐射，转换为感应材料的温度上升，温度上升改变感应材料的电特性。光传感器例如光电二极管（PD， Photo-Diodes）及光电晶体管（PT， Phototransistors）覆盖的范围从可见光到近红外；热传感器有着宽广的响应范围，包含了从可见光到高于 100um 波长的范围。配合特殊的红外窗口作为光学滤片，它们可以工作在中、远红外而与环境可见光不冲突。

红外传感器滤光片

传感器的光谱感应范围由滤片窗口决定。通常红外的应用，其波长从 2μm 到 20μm。热感应应用的红外窗口被定义为大气窗口 5μm-14μm，作为我们的标准滤光片窗口。长范围的热度计用的是一种陡直截止的 9μm-14μm 的滤光片，如下图：



上图显示了标准红外窗口级热度计窗口“G9”（9μm-14μm）。对于窄带红外滤光片，可用的滤光片及规格见右表

窄带滤波器			
Filter Type	Application	CWL	HPB
G1	CO	4.64 μm	180 nm
G2	CO2	4.26 μm	180 nm
G2.2	CO2	4.43 μm	60 nm
G2.5	CO2	4.33 μm	160 nm
G2.6	N2O	4.53 μm	85 nm
G3	CO+CO2	4.48 μm	620 nm
G4	NO	5.3 μm	180 nm
G5	HC	3.35 μm-3.4 μm	190 nm
G5.1	HC	3.46 μm	163 nm
G5.2	HC	3.28-3.31 μm	160 nm
G5.3	HC	3.09 μm	160 nm
G5.5	HC	3.32-3.34 μm	160 nm
G5.6	HC	3.42 μm-3.451 μm	160 nm
G5.7	HC	3.30-3.32 μm	160 nm
G5.9	HC	3.375 μm-3.4 μm	190 nm
G7.1	R12	11.3 μm	200 nm
G7.2	R134a	10.27 μm	210 nm
G7.3		12.4 μm	180 nm
G20	Reference	3.95 μm	90 nm

对于红外吸收的气体感应的特殊应用，我们提供窄带滤光片来探测指定的气体吸收线谱。合适的窄带光学滤光片可以探测一氧化碳（CO）、二氧化碳（CO₂）、天然气、以及其他环境气体，还包括一些工艺气体。

光学属性

至于传感器及传感器的光学属性，有一些有意思的项目需要提及：光学滤光片的带宽、透过、阻挡特性，以及作为最主要的选择标准的传感器的视场角（Field of view, FOV），以及传感器在此视场角内的表现。各种传感器及种类相关的表格后续给出。

热释电红外传感器

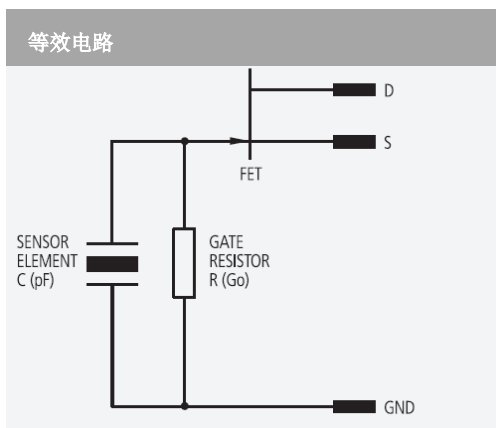
热释电效应

从古时候开始，热释电效应作为铁电材料的一种属性就被人们所知。这种效应基于介电材料的特殊反应，永久电极化现象。当此类材料温度变化时，极化效应会增强或减弱，我们就可以观察到电荷位移现象。

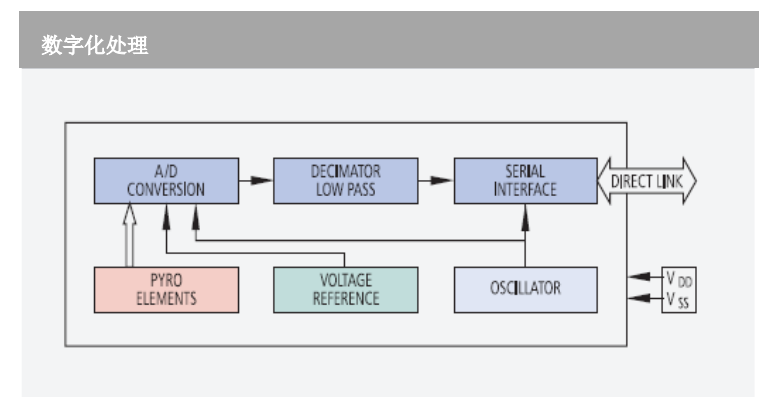
热释电效应是传感器能够识别温度变化的基本理论。永久极化的特征值，我们称之为热释电系数，在居里温度以上时会消失。居里温度限制了此类传感器的操作温度范围。热释电传感器不需要冷却。

传感器设计

在我们的传感器内部，有一薄片的热释电材料与电极组成电容。进来的辐射会产生非常少的热能，所以热释电电流相当低。需要电路将此小电流转换成合适的信号。传统的模拟传感器使用一个高值电阻和一个特别低漏电流的 FET（Field Effect Transistor，场效应管）来将传感器材料高阻抗转换成通用的输出电阻。热释电感应元的电容与 FET 的高栅极电阻构成一个时间常数大约为 1 秒的 RC 电路，使得传感器适合在一个很低的频率下应用。



传晟光电也将数字技术引入到热释电传感器中，形成了自有的数字、集成红外热释电传感器系列。此类传感器中，特殊的 ADC 电路提供了运放、A/D 转换和与外界电路的接口。



传感器结构

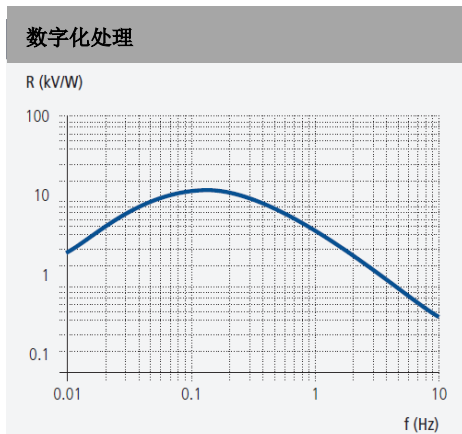
热释电材料放置在一块特殊的 PCB 板上，PCB 板为易碎的热释电材料提供了热隔离及机械隔离，并给栅极电阻和 FET 提供了空间。传感器内部使用银焊料进行无打线链接，确保了导通的稳定可靠。整个 PCB 板放置在一个 TO 管座上，并用带有响应光学滤光片窗口的 TO 帽子进行封焊，确保了传感器的密封性和可靠性。根据传感器应用，窗口可以让红外波长进行选择透过。

特性参数

对于红外传感器来说，最重要的电特性是响应率、匹配度及噪声。有时候也可以用噪声等效功率 NEP（Noise Equivalent Power）或者 D^* 作为参考。

● 响应率

响应率有带通属性，大约 0.1Hz 辐射调制时响应率最大。典型的响应率曲线如下图所示。响应率通过测量标准黑体辐射源并以“V/W”为单位进行衡量。响应率适用于传感器感应区域，除非特殊说明，通常在 1Hz 的调制频率下测试。



● 匹配度

二元传感器的匹配度表征共模抑制，也称之为两个感应元之间的平衡度。在运动检测的应用中，匹配度二元传感器的一个重要的参数，因为传感器就是用来区分移动和静止物体的。匹配度可以用 V/W 来表示，也可以用响应率的百分比来表示。

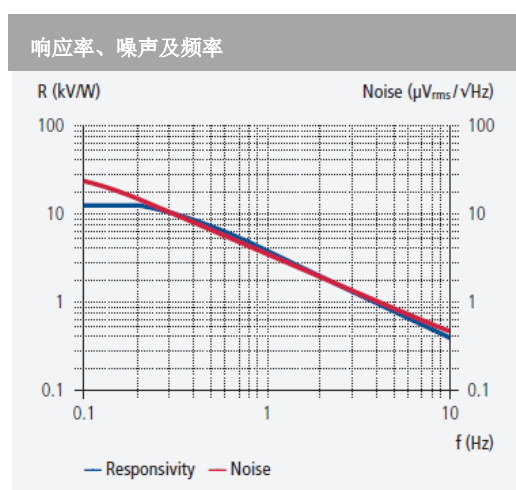
● 噪声

传感器的噪声包含三部分：感应材料的基础热噪声、高值电阻的约翰逊噪声（Johnson noise）及 FET 的输入噪声。当温度低于 40℃ 时，这三种噪声的输出总和是比较平稳的。当温度高于 40℃，噪声会随着温度指数级增长，可以用典型的有源电子原件观察到。噪声以 μV_{p-p} 或者 μV_{0-p} 为单位。跟响应率与频率的关系类似，噪声值从大约 0.15Hz 到 50Hz 减少。

● NEP, D^*

NEP 是信号与噪声的比值。NEP 值限定了传感器能探测到的最小辐射功率，并以高于噪声的信号输出。NEP 与信号大小、噪声大小及电子带宽的平方根有关。NEP 越低，传感器越好。

有时候需要比较传感器时，探测率（ D^* ）可以表征感应材料的特性。它是 NEP 的倒数，与传感器感应面积有关。具体参数详见下图：



操作条件

这些探测器的存储及操作温度范围为-20℃到+85℃。需要注意的是技术规格通常在室温条件下，与指定的温度范围存在差异。

数字、集成传感器

热释电传感器是交流类型器件，将吸收到的红外辐射转换为信号。不久以前，所有的可用的传感器都是模拟的，也就是说，传感器是模拟信号输出。传晟光电将数字芯片及 ASIC（专用芯片）封装到传感器中，形成了数字及集成传感器系列，其优异的抗干扰性能及数字信号输出更适用于新兴的智能家居、IP-Camera 等无线信号干扰较强的应用领域。

● 集成电子

数字、集成传感器将第一阶电路集成进到传感器内部：信号运放、需要参考电压的 A/D 转换。在内置 10Hz 电子低通滤波器下，串口提供了直接通讯，一种“单线双向”的通讯方式。所有的理念都是通过其内部自有的振荡器来运行，其决定了内部处理的运行速度。直接通讯特性让用户可以通过微控来请求信息及分辨率，以及主控通讯速度。

● 从模拟到数字

数字及集成传感器使得热释电传感器以比特的形式出现，而不是模拟传感器的 μV 信号。这里给出数字信号与模拟信号的换算规则，以便对模拟传感器与数字传感器的比较及应用：

**分辨率： $1\text{LSB} \approx 6.5\mu\text{V}$
**噪声： $6\text{ count} \approx 39\mu\text{V}$ （带通情况下）
**直流偏置： 8192 count
**数字范围： $0 \sim 16383\text{ count}$

在典型的运动电子应用中，信号的范围大致在 $100\mu\text{V}$ 到 $500\mu\text{V}$ ，所以数字信号大约是在偏置上 100bit-count 左右。数字传感器的动态范围是 511count 到 15873count ，对于大多数应用的信号水平来说，这个范围已经足够宽了。超出此动态范围，传感器提供“超范围”重置功能。

● 数字零信号线

热释电效应会产生正、负两端信号振幅，因此传感器电路需要电压偏置使得其能处理正、负信号。在所有的模拟电路中会有偏置电压，此电压会在第一级运放后减掉。

在数字传感器中已经包含了运放，内部的参考电压提供了所需的偏置。对于用户来说，此偏置作为零线大约在 8000bit-count ，在不同传感器个体之间可能这个值会有些差别。用户可以通过使用数字带通或者从信号中减去测到的偏置来识别每个传感器的零线。

● 主控需要过滤信号

数字传感器内部没有包含任何智能处理，不像大多数的模拟热释电传感器，数字传感器与主机之间使用直接通讯没有任何模拟的硬件滤波（只有先前提及的低通滤波器）。因此有必要在主机微处理器中通过软件使用所有必需的滤波。

热释电传感器应用

热释电传感器最初是被设计为单感应元器件并用于非接触测温的。在更深入的研究中，双元传感器被开发出来配以多面镜或者菲涅尔透镜进入运动探测领域，最早是被动式入侵报警（Burglar Alarm, PIR），然后是自动灯控开关以及安全应急灯。同样的概念被用于自动门开关上。

今天，环境保护是我们最关心的问题。各种指标和仪表被用于监测环境中的各样气体。其中一种方法就是用 NDIR 技术进行监测，通过气体在红外范围的特征吸收谱线来测量其浓度。我们的传感器是让环境更加安全、稳当和健康的重要部分。大部分的 PIR 运动探测设备使用双感应元器件，更高级的设备则使用“方形”四感应元器件。

对于气体感应，则使用单通道或者双通道的单感应元以及窄带滤光片。

热释电红外传感器

运动监测

模拟传感器 – 低成本系列



应用

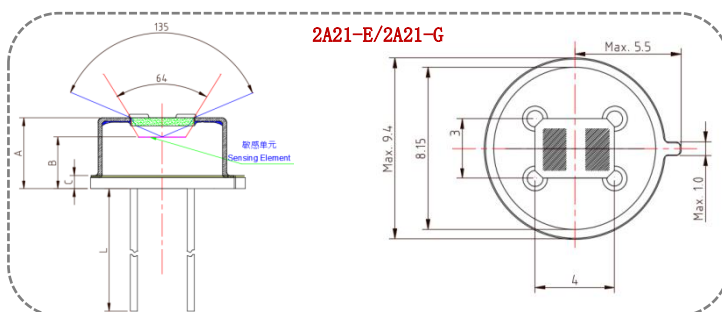
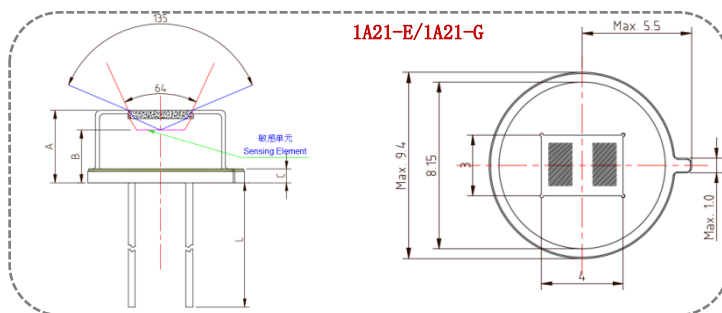
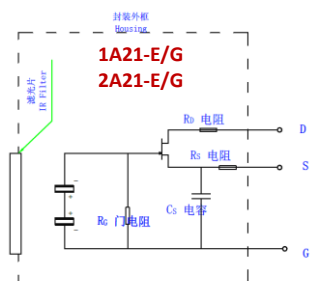
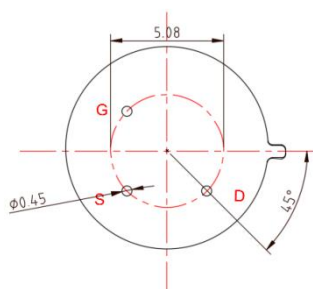
- 灯控开关
- 感应灯开关
- 小夜灯

特性

- TO-5 封装
- 优异的抗干扰能力

产品描述

此热释电红外传感器使用 TO-5 金属封装，具有不同的窗口尺寸。除了窗口尺寸大小不同可供选择外，其抗电磁干扰能力也超强。



1A21-E / 2A21-E、		1A21-G / 2A21-G					
参数	符号	1A21-E	2A21-E	1A21-G	2A21-G	单位	测试条件
响应率, 最低	Rmin	3.4	3.4	3.8	3.8	kV/W	100℃, 1Hz
响应率, 典型	Rtyp	3.8	3.8	4.2	4.2	kV/W	100℃, 1Hz
匹配度, 最大	Mmax	15%	15%	15%	15%	15%	100℃, 1Hz
噪声, 最大	Nmax	80	80	80	80	μVpp	25℃, 0.3~3Hz
噪声, 典型	N	33	33	33	33	μVpp	25℃, 0.3~3Hz
视场角, 水平	Fov.H	135°	135°	135°	135°		
视场角, 垂直	Fov.V	123°	123°	123°	123°		
S 引脚电压	Vs	0.3~1.2	0.3~1.2	0.3~1.2	0.3~1.2	V	Vdd=5V
工作电压	Vop	2~15	2~15	2~15	2~15	V	
静态电流, 典型	Idd	12	12	12	12	μA	25℃, Vdd=5V
静态电流, 最大	Idd	20	20	20	20	μA	25℃, Vdd=5V

热释电红外传感器

运动监测

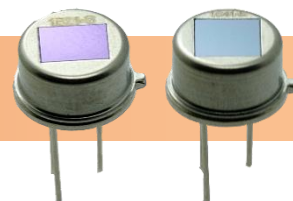
模拟传感器 - 大窗口系列

应用

- 灯控开关、感应灯开关
- 入侵报警

特性

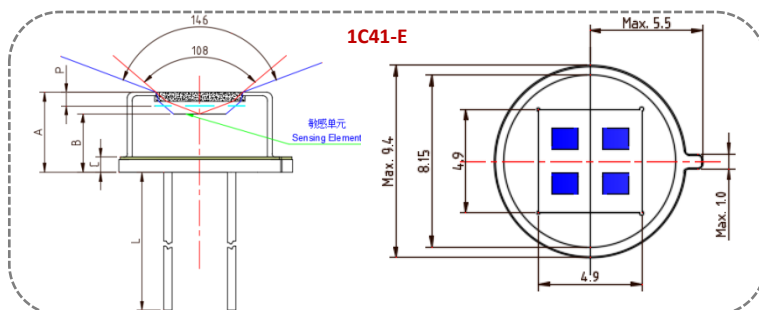
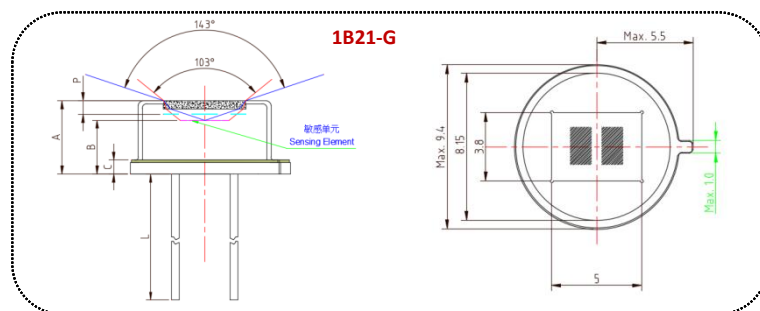
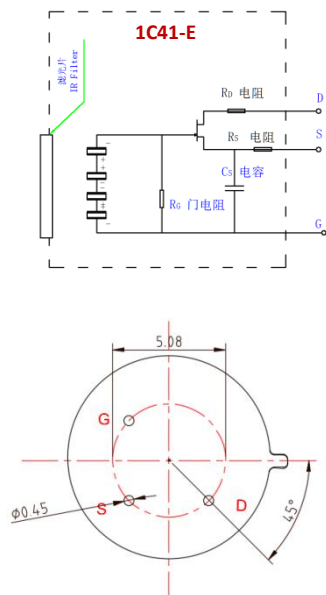
- TO-5 封装
- 不同窗口尺寸
- 优异的抗干扰能力



产品描述

大窗口传感器拥有更大的探测角度，在需要更大探测角度的场景，选择大窗口传感器会更有优势。

对于部分吸顶安装的产品，选择四元传感器（1C41-E）可以有效改善 X、Y 方向感应距离不一致的状况。



1B21-G / 1C41-E

参数	符号	1B21-G	1C41-E	单位	测试条件
响应率, 最低	Rmin	3.8	5.0	kV/W	100℃, 1Hz
响应率, 典型	Rtyp	4.2	6.2	kV/W	100℃, 1Hz
匹配度, 最大	Mmax	15%	15%	15%	100℃, 1Hz
噪声, 最大	Nmax	80	120	μVpp	25℃, 0.3~3Hz
噪声, 典型	N	33	57	μVpp	25℃, 0.3~3Hz
视场角, 水平	Fov.H	143°	146°		
视场角, 垂直	Fov.V	132°	146°		
S 引脚电压	Vs	0.3~1.5	0.3~1.5	V	Vdd=5V
工作电压	Vop	2~15	2~15	V	
静态电流, 典型	Idd	12	12	μA	25℃, Vdd=5V
静态电流, 最大	Idd	20	20	μA	25℃, Vdd=5V

热释电红外传感器

运动监测



模拟系列 – 定制产品

应用

- 入侵报警
- 气体探测、火焰报警
- 灯控开关

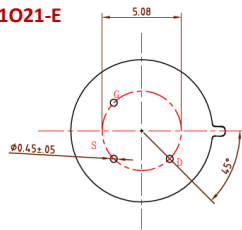
特性

- TO-5 封装
- 不同窗口尺寸
- 优异的抗干扰能力

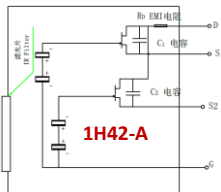
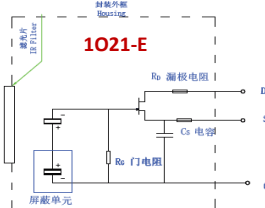
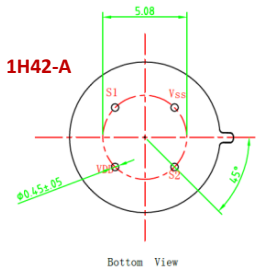
产品描述

单感应元可以用于微弱红外信号探测。
双通道传感器可用于智能空调。

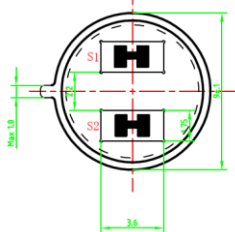
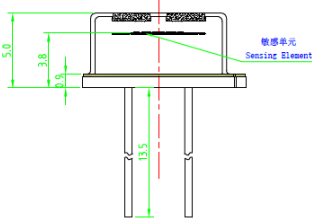
1021-E



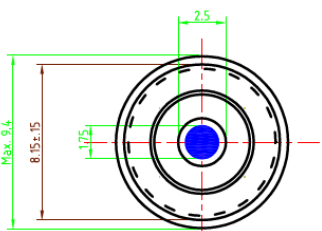
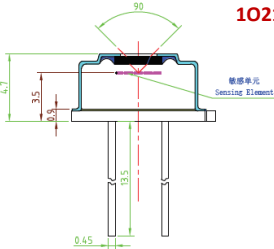
1H42-A



1H42-A



1021-E



1021-E / 2T22-C / 2D31-F

参数	符号	1021-E	1H42-A	单位	测试条件
响应率, 最低	Rmin	3.6	2.8	kV/W	100℃, 1Hz
响应率, 典型	Rtyp	4.0	3.2	kV/W	100℃, 1Hz
匹配度, 最大	Mmax	NA	15%	15%	100℃, 1Hz
噪声, 最大	Nmax	95	80	μVpp	25℃, 0.3~3Hz
噪声, 典型	N	37	33	μVpp	25℃, 0.3~3Hz
视场角, 水平	Fov.H	90°	90°		
视场角, 垂直	Fov.V	90°	90°		
S 引脚电压	Vs	0.3~1.2	0.3~1.2	V	Vdd=5V
工作电压	Vop	2~15	2~15	V	
静态电流, 典型	Idd	12	12	μA	25℃, Vdd=5V
静态电流, 最大	Idd	20	20	μA	25℃, Vdd=5V

热释电红外传感器

运动监测

集成系列 - 简易产品

应用

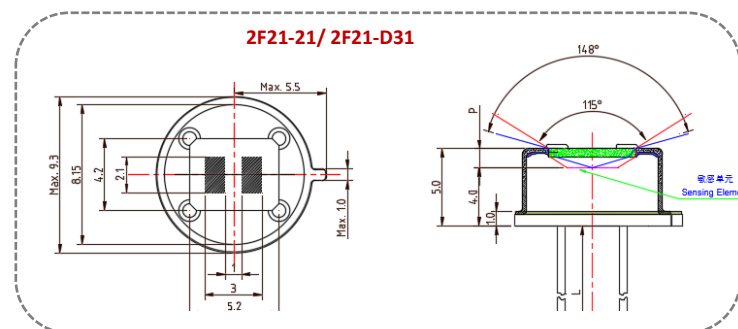
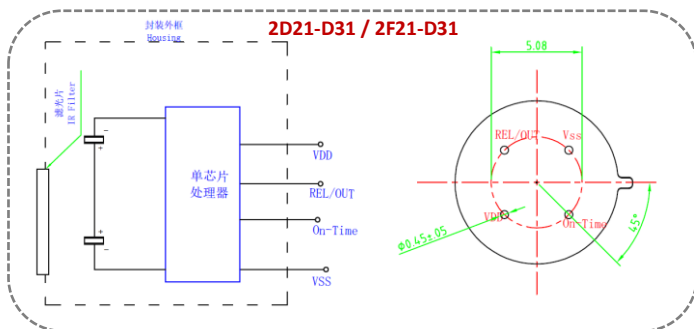
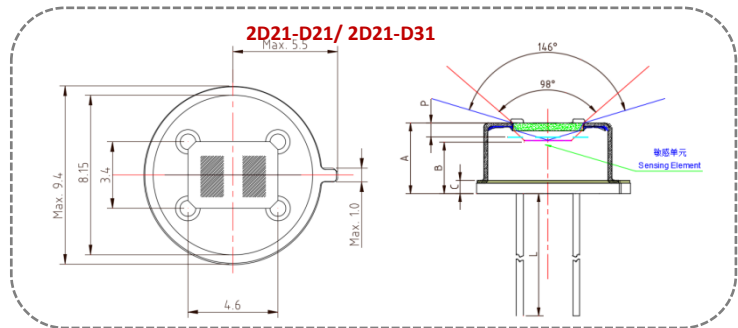
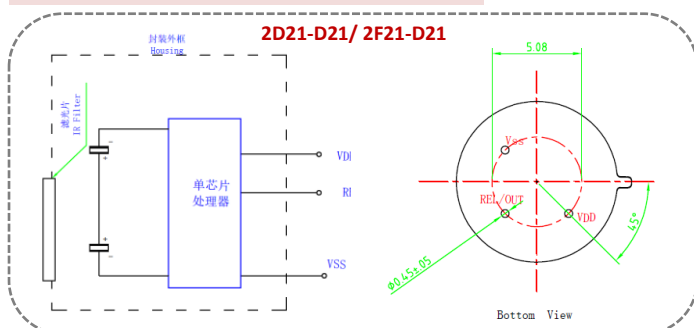
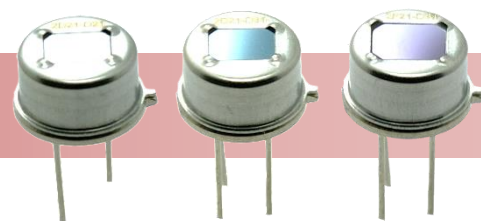
- 智能家居
- 入侵报警

特性

- TO-5 封装 & 内置专用芯片
- 不同窗口尺寸
- 超强的抗干扰能力

产品描述

此热释电红外传感器使用 TO-5 金属封装，具有不同的窗口尺寸。除了窗口尺寸大小不同可供选择外，其抗电磁干扰能力也超强。输出高、低电平信号，4 脚产品可以调节延时或灵敏度。



2D21-D21/ 2F21-D21 、 2D21-D31/ 2F21-D31							
参数	符号	2D21-D21	2F21-D21	2D21-D31	2D21-D31	单位	备注
响应率, 最低	Rmin	3.9	3.9	3.9	3.9	kV/W	100℃, 1Hz
响应率, 典型	Rtyp	4.3	4.3	4.3	4.3	kV/W	100℃, 1Hz
匹配度, 最大	Mmax	15%	15%	15%	15%	15%	100℃, 1Hz
噪声, 最大	Nmax	80	80	80	80	μVpp	25℃, 0.3~3Hz
噪声, 典型	N	33	33	33	33	μVpp	25℃, 0.3~3Hz
视场角, 水平	Fov.H	142°	148°	142°	148°		
视场角, 垂直	Fov.V	136°	138°	136°	138°		
S 引脚电压	Vs	NA	NA	NA	NA	V	Vdd=5V
工作电压	Vop	2.7~3.3	2.7~3.3	2.7~3.3	2.7~3.3	V	
静态电流, 典型	Idd	10	10	10	10	μA	25℃, Vdd=5V
静态电流, 最大	Idd	20	20	20	20	μA	25℃, Vdd=5V

热释电红外传感器

运动监测

集成系列 - 标准产品

应用

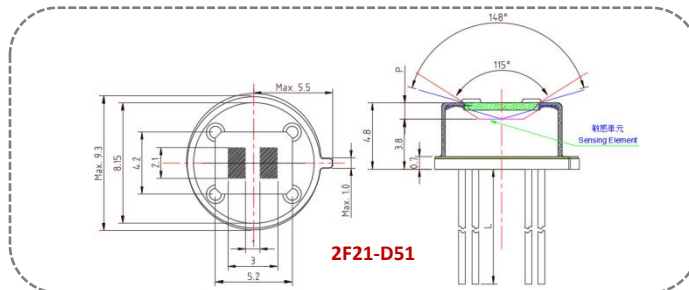
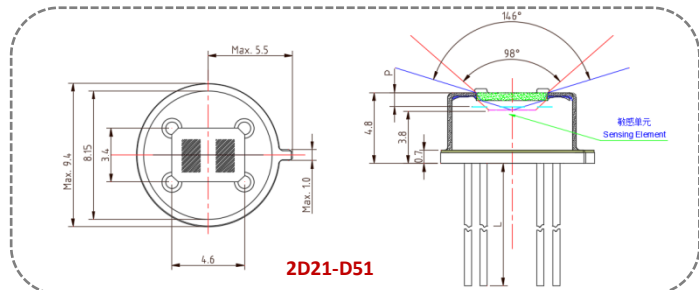
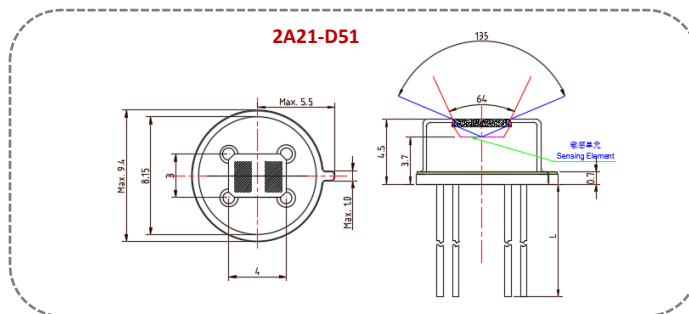
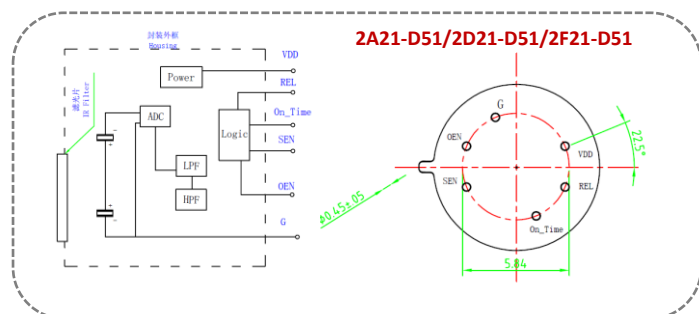
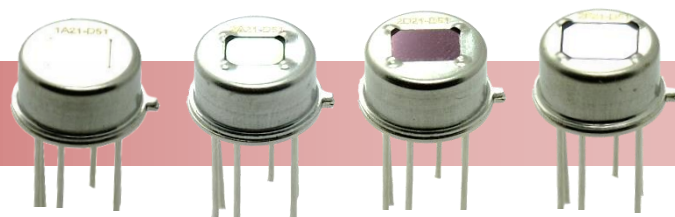
- 灯控开关
- 智能家居
- 入侵报警

特性

- TO-5 封装&内置专用芯片
- 不同窗口尺寸
- 超强的抗干扰能力

产品描述

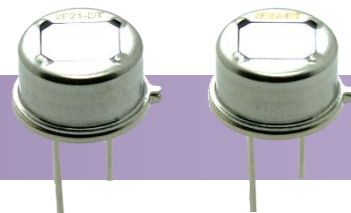
此热释电红外传感器使用 TO-5 金属封装，具有不同的窗口尺寸。除了窗口尺寸大小不同可供选择外，其抗电磁干扰能力也超强。灵敏度、光控、延时可以调节。



1A21-D51/ 2A21-D51 / 2D21-D51 / 2F21-D51							
参数	符号	2A21-D51	2D21-D51	2F21-D51		单位	测试条件
响应率, 最低	Rmin	3.9	3.9	3.9		kV/W	100℃, 1Hz
响应率, 典型	Rtyp	4.3	4.3	4.3		kV/W	100℃, 1Hz
匹配度, 最大	Mmax	15%	15%	15%		15%	100℃, 1Hz
噪声, 最大	Nmax	80	80	80		μVpp	25℃, 0.3~3Hz
噪声, 典型	N	33	33	33		μVpp	25℃, 0.3~3Hz
视场角, 水平	Fov.H	135°	142°	148°			
视场角, 垂直	Fov.V	123°	136°	138°			
S 引脚电压	Vs	NA	NA	NA		V	Vdd=5V
工作电压	Vop	2.7~3.3	2.7~3.3	2.7~3.3		V	
静态电流, 典型	Idd	10	10	10		μA	25℃, Vdd=5V
静态电流, 最大	Idd	20	20	20		μA	25℃, Vdd=5V

热释电红外传感器

运动监测



数字输出系列

应用

- 入侵报警
- 智能家居

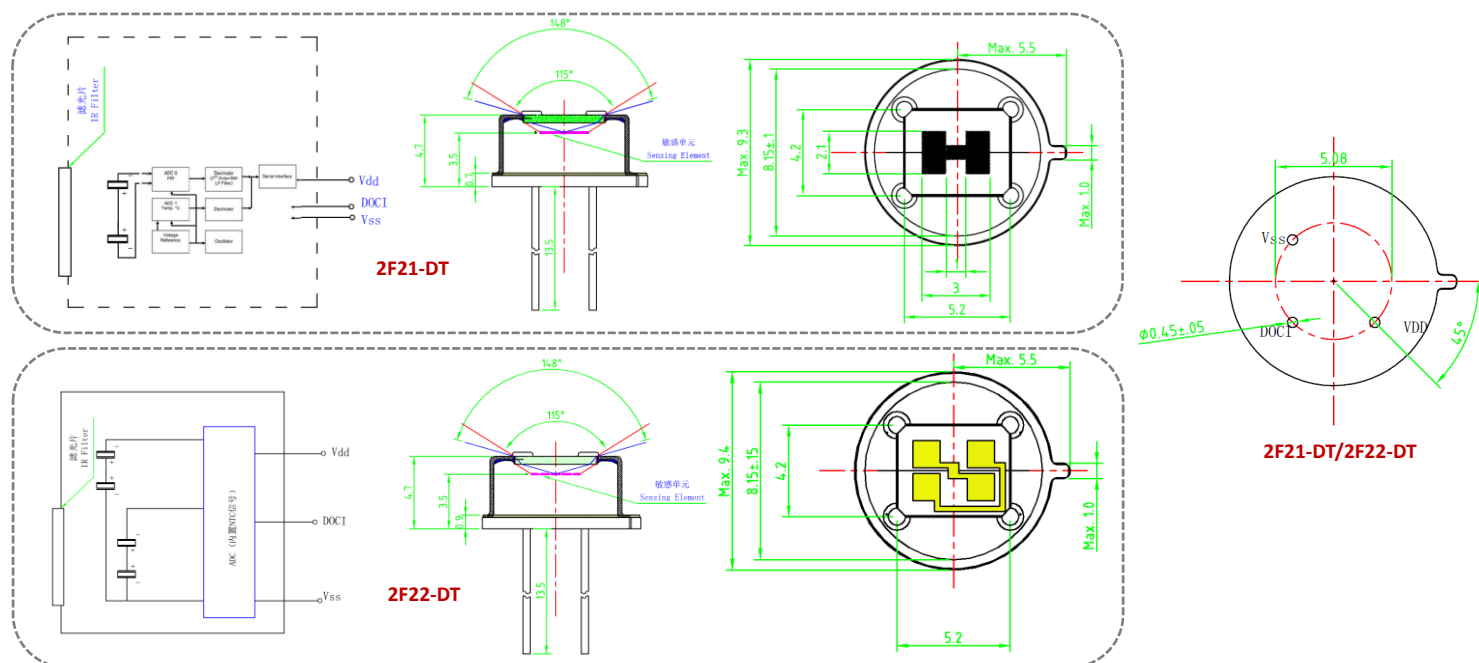
特性

- TO-5 封装，内置数字专用芯片
- 超大窗口尺寸
- 超强的抗干扰能力

● 产品描述

单通道或双通道数字传感器，DOCI 单线通信，外置 MCU 处理原始信号，处理方式更灵活多样。。

传感器除了提供 14 位的红外数字信号外, 还提供 14 位的温度数字信号, 在需要对温度进行修正的应用中更方便。



2F21-DT / 2F22-DT

参数	符号	2F21-DT	2F22-DT			单位	测试条件
响应率, 最低	Rmin	3.9	3.3			kV/W	100℃, 1Hz
响应率, 典型	Rtyp	4.3	4			kV/W	100℃, 1Hz
匹配度, 最大	Mmax	15%	15%			15%	100℃, 1Hz
噪声, 最大	Nmax	80	80			μVpp	25℃, 0.3~3Hz
噪声, 典型	N	33	30			μVpp	25℃, 0.3~3Hz
视场角, 水平	Fov. H	148°	148°				
视场角, 垂直	Fov. V	138°	138°				
S 引脚电压	DOCI	DOCI	DOCI				Refer to spec.
工作电压	Vop	2.7~3.3	2.7~3.3			V	
静态电流, 典型	Idd	12	12			μA	25℃, Vdd=5V
静态电流, 最大	Idd	20	20			μA	25℃, Vdd=5V

热释电红外传感器

运动监测



智慧型

应用

- 入侵报警
- 智能家居

特性

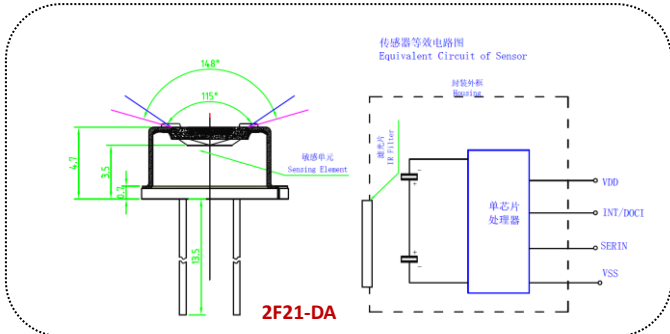
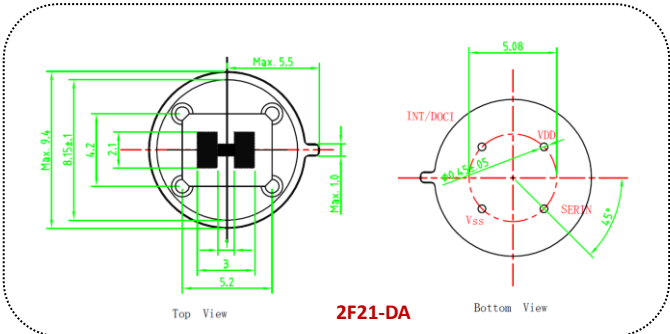
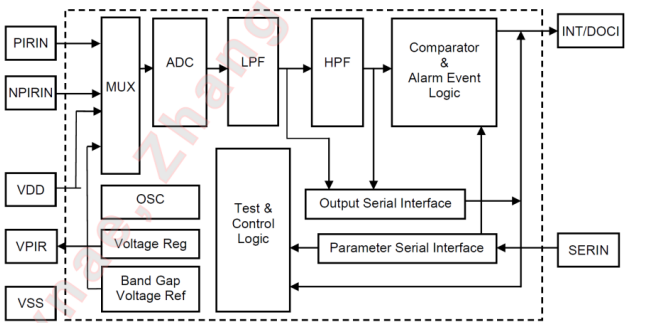
- TO-5 封装，内置智慧专用芯片
- 超大的窗口尺寸
- 超强的抗干扰能力

产品描述

传感器内置配置表，可以在线实时配置为 ON/OFF 信号输出模式或者数字输出模式。

超低的功耗，适用于各种智能家居场合。

Detailed Description



2F21-DA						
参数	符号	2F21-DA			单位	测试条件
响应率，最低	Rmin	3.9			kV/W	100℃，1Hz
响应率，典型	Rtyp	4.3			kV/W	100℃，1Hz
匹配度，最大	Mmax	15%			15%	100℃，1Hz
噪声，最大	Nmax	80			uVpp	25℃，0.3~3Hz
噪声，典型	N	33			uVpp	25℃，0.3~3Hz
视场角，水平	Fov. H	148°				
视场角，垂直	Fov. V	138°				
S 引脚电压	Vs	NA			V	Vdd=5V
工作电压	Vop	2.7~3.3			V	
静态电流，典型	Idd	5			uA	25℃，Vdd=5V
静态电流，最大	Idd	10			uA	25℃，Vdd=5V

热释电红外传感器

运动监测

T501/T601

应用

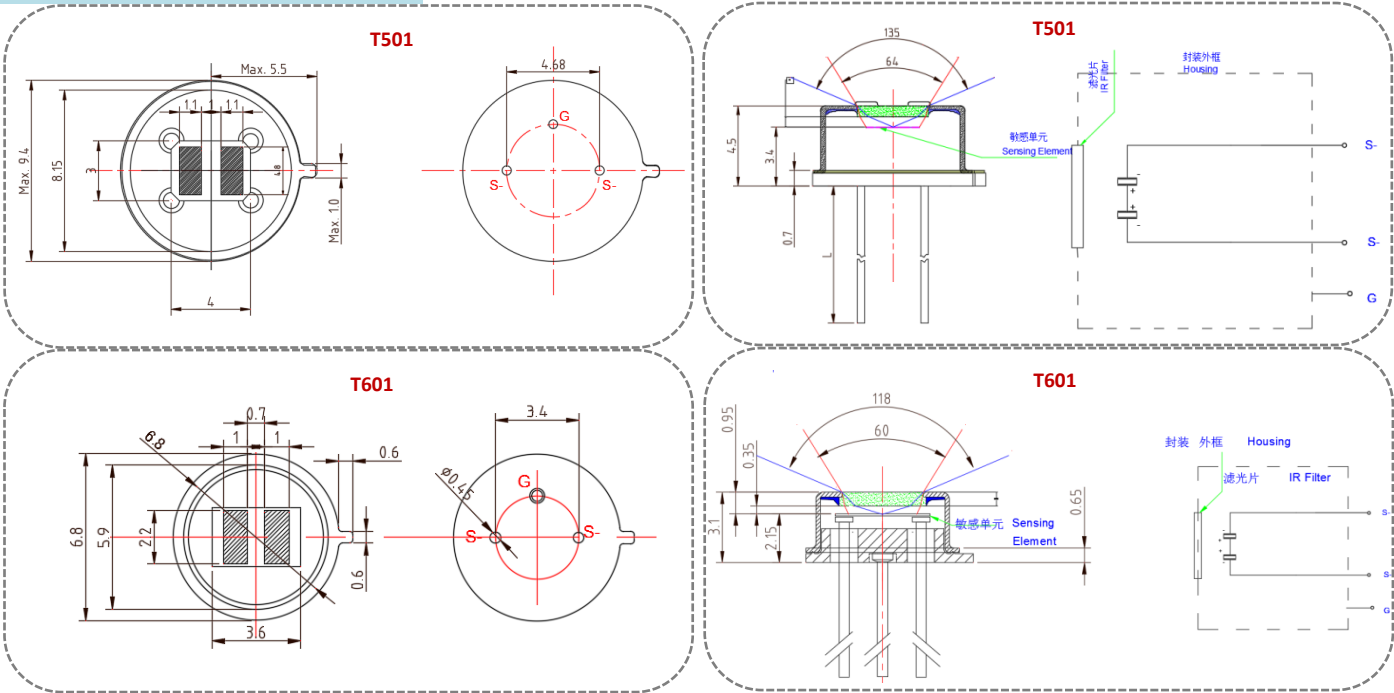
- 入侵报警
- 智能家居

特性

- TO-5 封装
- 超大的窗口尺寸
- 超强的抗干扰能力

● 产品描述

具有热容大抗环境热干扰强。除了热容大，传感器内部空间小有效改善热平衡和红外线反射等干扰。产品配合专用调理芯片，节约电容电阻可以使成本显著改善。



T501/T601

参数	符号	T501	T601	单位	测试条件
响应率, 最低	Rmin	3.8	3.4	kV/W	100℃, 1Hz
响应率, 典型	Rtyp	4.2	3.8	kV/W	100℃, 1Hz
匹配度, 最大	Mmax	15%	15%	15%	100℃, 1Hz
噪声, 最大	Nmax	80	80	μVpp	25℃, 0.3~3Hz
噪声, 典型	N	33	33	μVpp	25℃, 0.3~3Hz
视场角, 水平	Fov.H	135	146°		
视场角, 垂直	Fov.V	64°	98°		
S1、S2 引脚电压	Vpp	0.1 ~1.2	0.1 ~1.2	mV	100℃@25℃, 1Hz
S-S-内阻	Rs	>20		Gohm	@ -20~40℃ & 25V

使用注意事项

操作注意事项

不当的使用方法可能会损伤或永久损坏传感器，以下操作方法有助于保护器件的高性能：

1. 为了让传感器具有高灵敏度，传感器中通常使用的感应材料对温度非常敏感，敏感材料可能在高温下丧失性能。使用波峰焊接时，我们建议的焊接温度是 270℃，在高温区停留时间应小于 5 秒。如果焊接过程中有预加热器，则必须采取相应措施避免传感器受到烘烤。传感器除引线焊接处外，其它部分不宜经受 100℃ 以上的高温。
2. 使用焊铁手工焊接时，焊铁温度应设定在 310℃ 内，单次焊接时间应控制在 3 秒内。
3. 传感器由气密性极好的外壳封焊而成，且内充干燥氮气。为了保证器件的气密性，我们不建议对引线进行弯折，弯折可能会破坏玻璃-金属封接部位的气密性，造成器件漏气。如果确需弯折使用，请使用工具辅助，并保证弯折过程中引线根部不受力。弯折点与传感器底座之间须有 3mm 以上的距离。任何时候不要轴向扭动引线。
4. 传感器的窗口滤光片镀有精密的增透膜以提高红外线的透过率，请勿弄脏或损伤传感器的窗口。操作过程中也需要避免窗口与其它物体接触、摩擦，以防止滤光片划伤。如滤光片表面有脏污，可用绒布粘无水乙醇适度擦拭。
5. 集成、数字及智慧型取放传感器需要作为防静电敏感设备对待并保护他们免受静电损坏，工作区域应静电防护。人员取放传感器需要佩戴防静电防护。
6. 避免机械的冲击传感器，避免传感器直接跌落到地面。

常见问题

特性

1. 红外线传感器的检测距离是多少？

取决于：

- 传感器本身的灵敏度。
- 放大电路放大倍数。
- 菲涅尔透镜（反射镜）的类型。
- 放大电路的频率特性。
- 比较器的阈值。其中影响较大的是菲涅尔透镜（反射镜）。采用聚光率较大的透镜，即使是普通传感器，也能检测 20~30 米的距离。

2. 基本特性如何？

只要红外线量发生变化（人移动），就会从传感器输出电压。

3. 能否在室外使用？

可以使用，但是要设置在阳光和风不会直接照射和吹到的场所、没有结露的场所。如果阳光和风直接照射和吹到，传感器可能会检测到因此而出现的温度变化，导致误测。有结露时，水分会附着到透镜表面、光学滤波器表面，光学特性会变化，因此可能会误测。

4. 衣服的状态（暴露皮肤）会影响灵敏度吗？

会影响。皮肤暴露得越多，人体产生的红外线放射量就越多，灵敏度会变大。

质量/可靠性

5. MSL 等级是多少？

MSL 等级是 2。

安装

6. 如何焊接？

请在以下条件下使用烙铁焊接。不支持流体焊接和回流焊接。

烙铁头温度：350℃ 以下。

距离端子根部的长度 时间。

1~3mm 每处在 3 秒以内。

3mm 以上 每处在 10 秒以内。

7. 是否支持波峰焊、回流焊？

引线式、SMD 式都不支持波峰焊、回流焊，但是引线式有波峰焊的案例。

8. 能否返工？

不建议返工。

结构/材料

9. 由什么材料构成？

热释电陶瓷、树脂、金属、光学滤波器。

10. 能否改用高密度聚乙烯以外的透镜材料？（从不可燃性的观点出发）

从红外线穿透率的观点出发，只能采用高密度聚乙烯。

操作电路

11. 传感器的消耗电流是多少？

传感器的消耗电流取决于电源电压和电源电阻。电源电压 1.0V、电源电阻 47k Ω 时，消耗电流为 30 μ A 左右。电源电阻值越低，元件的输出抗阻越下降，消耗电力越上升。反之，电源电阻值越高，输出抗阻越上升，消耗电力越下降。请根据用途和电源类型决定电阻值。

12. 传感器在电源接通后多长时间启动？

启动时间为 30 秒左右。但因放大电路采用了容量较大的电容器，包括电路在内的（总）启动时间需要分别确认。

注意事项

13. 检测距离会因为工作温度而变化吗？

会变化。热释电红外线传感器的灵敏度，根据室温（传感器本身的温度）和对象的温度差而变化。由于温度差越小灵敏度越低，结果检测距离会缩短。

14. 阳光、汽车前照灯的光线有影响吗？

有影响。红外线传感器是一种根据温度变化来检测的传感器。因此使用时请避免受到阳光和前照灯的影响。

15. 暖气设备、空调的风等产生的气流有影响吗？

有影响。红外线传感器是一种根据温度变化来检测的传感器。因此请在不会受到气流影响的场所（气流吹不到场所）使用。

16. 结露有影响吗？

有影响。红外线传感器是一种根据温度变化来检测的传感器。因此请设置在不会受到结露影响的场所。不保证在结露环境下的动作。

17. 手机等的电磁波有影响吗？

有影响。如果需要防止措施，敬请垂询。

18. 能否隔着玻璃或有机玻璃检测？

不行。因为人体发出的红外线（9 μ m~10 μ m 附近）不能穿透玻璃和有机玻璃。

19. 透镜表面有污垢、有伤痕时，会影响特性吗？

透镜属于光学元件，污垢、伤痕会导致性能变差。因为是容易损伤的塑料，请注意使用。

20. 会受到周围传感器等的影响吗？

传感器如果靠近高温、强光、噪声、电波、风振动等，就会受到影响。

请客户根据要使用的情况充分评价。

请注意安装在风不会直接吹到传感器的位置。

21. 对人体以外的物体也会反应吗？

除了躯干、动物以外，也检测穿着覆盖全身的服装的人吗？

也检测动物，但是可以通过限定配光区域和设置位置，避免检测。也有通过使用多台来提高人体检测精度的实例。

22. 热释电红外线传感器只对人体反应吗？

也对动物等反应。由于热释电红外线传感器输出背景温度与对象温度之差，因此不会只对人体反应。

23. 可以定制菲涅尔透镜吗？

传晟光电并未涉及菲涅尔透镜设计和生产，可以推荐合适菲涅尔透镜厂商。敬请垂询。

24. 生产业绩如何？

热释电红外线传感器拥有 8 年的业绩。