



热电堆温度传感器

(型号: RTTA71)

使用说明书

版本号: 1.0

实施日期: 2023-03

郑州炜盛电子科技有限公司

Zhengzhou Winsen Electronic Technology Co., Ltd

声明

本说明书版权属郑州炜盛电子科技有限公司（以下称本公司）所有，未经书面许可，本说明书任何部分不得复制、翻译、存储于数据库或检索系统内，也不可以电子、翻拍、录音等任何手段进行传播。

感谢您使用炜盛科技的系列产品。为使您更好地使用本公司产品，减少因使用不当造成的产品故障，使用前请务必仔细阅读本说明书并按照所建议的使用方法进行使用。如果用户不依照本说明书使用或擅自去除、拆解、更换传感器内部组件，本公司不承担由此造成的任何损失。

您所购买产品的颜色、款式及尺寸以实物为准。

本公司秉承科技进步的理念，不断致力于产品改进和技术创新。因此，本公司保留任何产品改进而不预先通知的权力。使用本说明书时，请确认其属于有效版本。同时，本公司鼓励使用者根据其使用情况，探讨本产品更优化的使用方法。

请妥善保管本说明书，以便在您日后需要时能及时查阅并获得帮助。

郑州炜盛电子科技有限公司

RTTA71 热电堆温度传感器

产品描述

RTTA71 是一款红外热电堆温度传感器，在测量物体温度时不需要直接接触。核心零部件热电堆芯片基于 MEMS 工艺将上百对热电偶串联而成，热电堆吸收从被测量物体发射的红外线能量，当目标与环境之间存在温度差时，传感器输出对应的电压，通过外围电路和标准黑体源校准，可以准确的测出目标温度。



图 1：传感器实物图

传感器特点

- ◆ TO-46 小体积封装；
- ◆ 高灵敏度；
- ◆ 响应时间快；
- ◆ 稳定性好；
- ◆ 滤光片透过率高；
- ◆ 自带温度补偿，NTC 精度高。

主要应用

- ◆ 非接触式温度测量；
- ◆ 耳温、额温枪等体温的非接触测量；
- ◆ 生产过程的连续温度控制；
- ◆ 人体存在检测；
- ◆ 学生卡，老人卡等温度测量；
- ◆ 食物温度检测和控制；
- ◆ 家用电器（微波炉、护发吹风机、空调等）；
- ◆ 温度测量与控制。

技术指标

表 1：技术指标

性能	数值	单位	备注
芯片尺寸	1.35×1.35	mm	/
视场角	95	Degress	大于 50%
热电堆电阻	76±10	KΩ	25°C,1V
噪声电压	38	nV/Hz ^{1/2}	25°C
噪声等效功率	0.23	nW/Hz ^{1/2}	500K, 1Hz, 25°C
响应率	160±40	V/W	500K, 1Hz, 25°C
响应电压信号	≥15	mV	面源黑体温度：500K； 环境温度：25±1°C； 传感器和黑体间距：10cm
电阻温度系数	0.06	%/°C	25°C~75°C
时间常数	≤20	ms	/
探测率	1.5×10 ⁸	cmHz ^{1/2} /W	500K,1Hz, 25°C
NTC 电阻	100±1%	KΩ	25°C
NTC (β)	3950±1%	/	25°C/50°C
工作温度	-30~85°C	°C	/

传感器封装尺寸 (单位: mm)

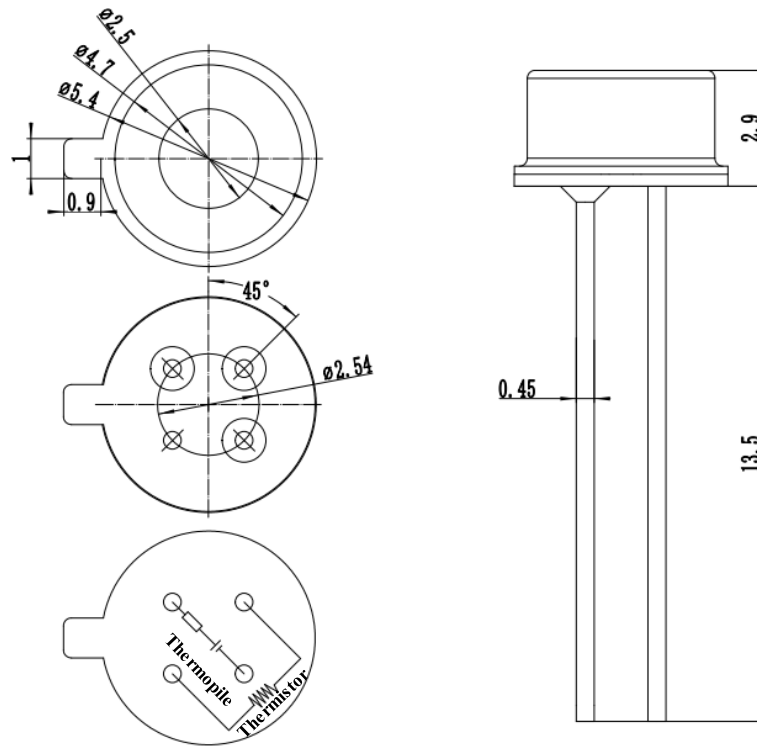


图 2: 传感器封装尺寸

管脚	1	2	3	4
定义	热电堆正极	NTC	热电堆负极	GND

传感器特性:

- 25°C环境温度条件下热电堆性能 (V-T) 曲线: 测试条件: TO-46 封装, LWP5.5 滤光片;

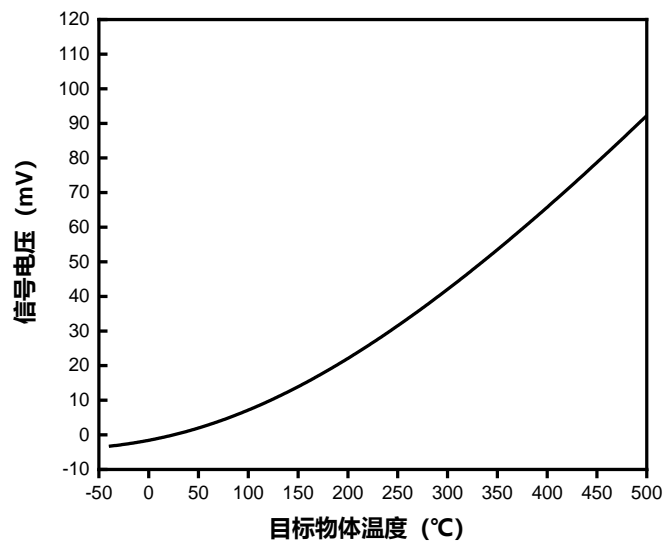


图 3: 25°C 热电堆性能 (V-T) 曲线

2. 传感器视场角：传感器通光孔正对热源，绕同一轴心旋转传感器的窗口，传感器信号响应为传感器最大信号响应 50%时所覆盖的范围；

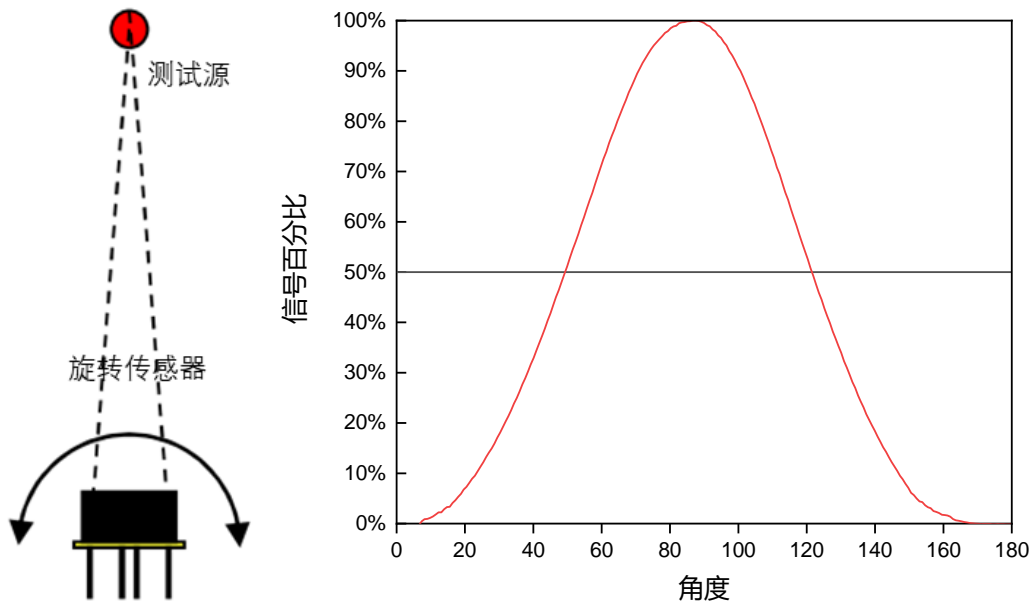


图 4：传感器视场角数据图

3. 滤光片性能曲线：①波长范围，5.5~14 μm ；②5.5~14 μm ，平均透过率 $\geq 75\%$ ；③5 μm 以下，透过率 $< 1\%$ ；

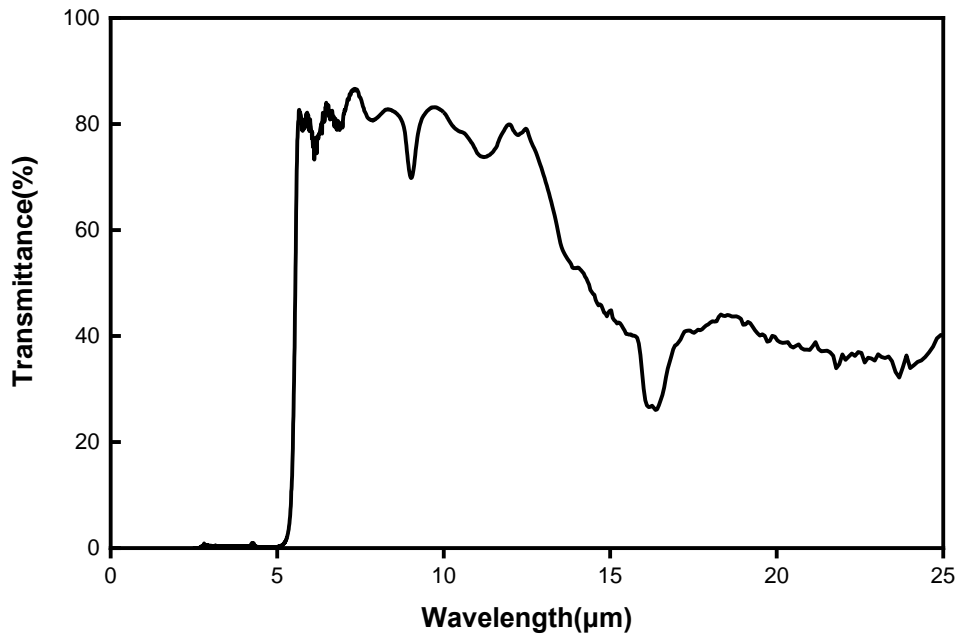


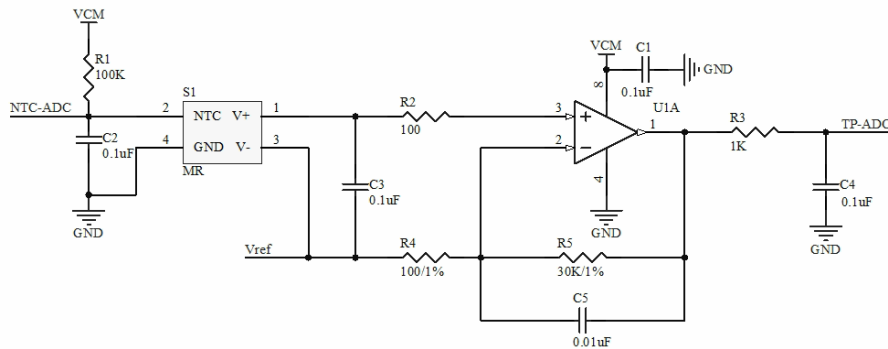
图 5：红外截止滤光片光谱透过率

4. 热敏电阻（NTC）R-T 表：

表 2：热敏电阻 R-T 表

T(°C)	R(KΩ)	T(°C)	R(KΩ)	T(°C)	R(KΩ)	T(°C)	R(KΩ)	T(°C)	R(KΩ)
-40	3179.00	-6	439.56	28	87.80	62	22.66	96	6.97
-39	2980.73	-5	417.22	29	84.11	63	21.83	97	6.75
-38	2796.06	-4	396.14	30	80.59	64	21.05	98	6.53
-37	2623.95	-3	376.25	31	77.24	65	20.29	99	6.33
-36	2463.46	-2	357.47	32	74.04	66	19.56	100	6.13
-35	2313.73	-1	339.73	33	70.99	67	18.86	101	5.94
-34	2173.97	0	322.98	34	68.07	68	18.19	102	5.75
-33	2043.44	1	307.14	35	65.29	69	17.54	103	5.58
-32	1921.48	2	292.17	36	62.64	70	16.92	104	5.40
-31	1807.49	3	278.02	37	60.11	71	16.33	105	5.24
-30	1700.89	4	264.63	38	57.68	72	15.76	106	5.08
-29	1601.17	5	251.96	39	55.37	73	15.21	107	4.92
-28	1507.85	6	239.96	40	53.16	74	14.68	108	4.77
-27	1420.48	7	228.61	41	51.05	75	14.17	109	4.63
-26	1338.66	8	217.85	42	49.03	76	13.68	110	4.49
-25	1262.00	9	207.66	43	47.10	77	13.21	111	4.36
-24	1190.15	10	198.00	44	45.25	78	12.76	112	4.23
-23	1122.79	11	188.84	45	43.49	79	12.32	113	4.10
-22	1059.61	12	180.16	46	41.79	80	11.90	114	3.98
-21	1000.34	13	171.92	47	40.18	81	11.50	115	3.86
-20	944.72	14	164.10	48	38.63	82	11.11	116	3.75
-19	892.50	15	156.68	49	37.15	83	10.74	117	3.64
-18	843.46	16	149.63	50	35.88	84	10.38	118	3.54
-17	797.38	17	142.94	51	34.37	85	10.03	119	3.43
-16	754.09	18	136.58	52	33.06	86	9.70	120	3.34
-15	713.38	19	130.54	53	31.81	87	9.38	121	3.24
-14	675.11	20	124.79	54	30.62	88	9.07	122	3.15
-13	639.10	21	119.33	55	29.47	89	8.77	123	3.06
-12	605.22	22	114.13	56	28.37	90	8.48	124	2.97
-11	573.33	23	109.19	57	27.32	91	8.21	125	2.89
-10	543.30	24	104.48	58	26.31	92	7.94		
-9	515.01	25	100.00	59	25.34	93	7.69		
-8	488.36	26	95.73	60	24.41	94	7.44		
-7	463.24	27	91.67	61	23.51	95	7.20		

推荐电路:



基本原理及使用方法:

1. 传感器测温前必须结合后端电路和算法，使用标准黑体源进行校准，得到两个校准系数；
2. 结合参考电路计算出热电堆温度传感器 2、4 管脚电阻值 R_a ；
3. 根据 R_a 的阻值、NTC 的 B 值常数及规格书中的 R-T 表得到对应环境温度 T_{amb} （该温度并非外界大气环境温度，通常指传感器内部环境温度）；
4. 结合推荐电路，读取传感器 1、3 脚的信号电压 V_{obj} ；
5. 实际测温时引入传感器的校准系数得到经过校准后的信号电压 $V_{obj,cal}$ ；
6. 在 V-T 表里的 T_{amb} 列中找到与 $V_{obj,cal}$ 值相等或相近的电压值，其对应的 T_{obj} 行则为被测物体温度 T_{obj} 。

注意事项:

- 传感器因个体差异的存在，同时受黑体温度、距离、环境等因素影响，使用前必须对每只传感器进行校准；
- 传感器本身视场角较大，实际使用时通常需要根据测试目标物体的大小和测试距离进行相应的调整；
- 为减少传感器管脚之间的热干扰，在制作 PCB 时，应将传感器管脚之间进行热隔离；
- 频繁、过度振动、强烈冲击或碰撞会导致传感器内部产生共振而断裂。

郑州炜盛电子科技有限公司
地址: 郑州市高新技术开发区金梭路 299 号
电话: 0371-60932955/60932966/60932977
传真: 0371-60932988
微信号: winsensor
E-mail: sales@winsensor.com
Http://www.winsensor.com

