



热电堆温度传感器

(型号: MRT-311S)

使用说明书

版本号: 1.0

实施日期: 2020-07

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

MRT-311S 热电堆温度传感器

产品描述

MRT-311S 型传感器为热电堆温度传感器，基于 MEMS 工艺将上百对热电偶串联而成。利用塞贝克原理，当目标与环境之间存在温度差时，传感器输出对应的电压，从而检测出目标存在或目标的温度。



图 1：传感器实物图

传感器特点

TO-46 封装；NTC 免标定；高灵敏度；响应快；稳定性好；滤光片透过率高。

主要应用

- ◆ 非接触式温度测量；
- ◆ 耳温、额温等红外体温非接触测量；
- ◆ 生产过程的连续温度控制；
- ◆ 家用电器（微波炉、护发吹风机、空调等）温度测量与控制；
- ◆ 人体存在式检测；

技术指标

表 1：技术指标

性能	数值	单位	备注
芯片尺寸	1.1×1.1	mm	/
视场角	95	Degree	大于 50%
热电堆电阻	90±30	KΩ	25°C
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
电阻温度系数	0.06	%/°C	25°C~75°C

时间常数	≤13	ms	/
探测率	1.5×10^8	cmHz ^{1/2} /W	500K, 1Hz, 25°C
NTC 电阻	100±0.5%	KΩ	25°C
NTC (β)	3950±0.5%	/	25°C/50°C
工作温度	-30~125	°C	/

传感器封装尺寸 (单位: mm)

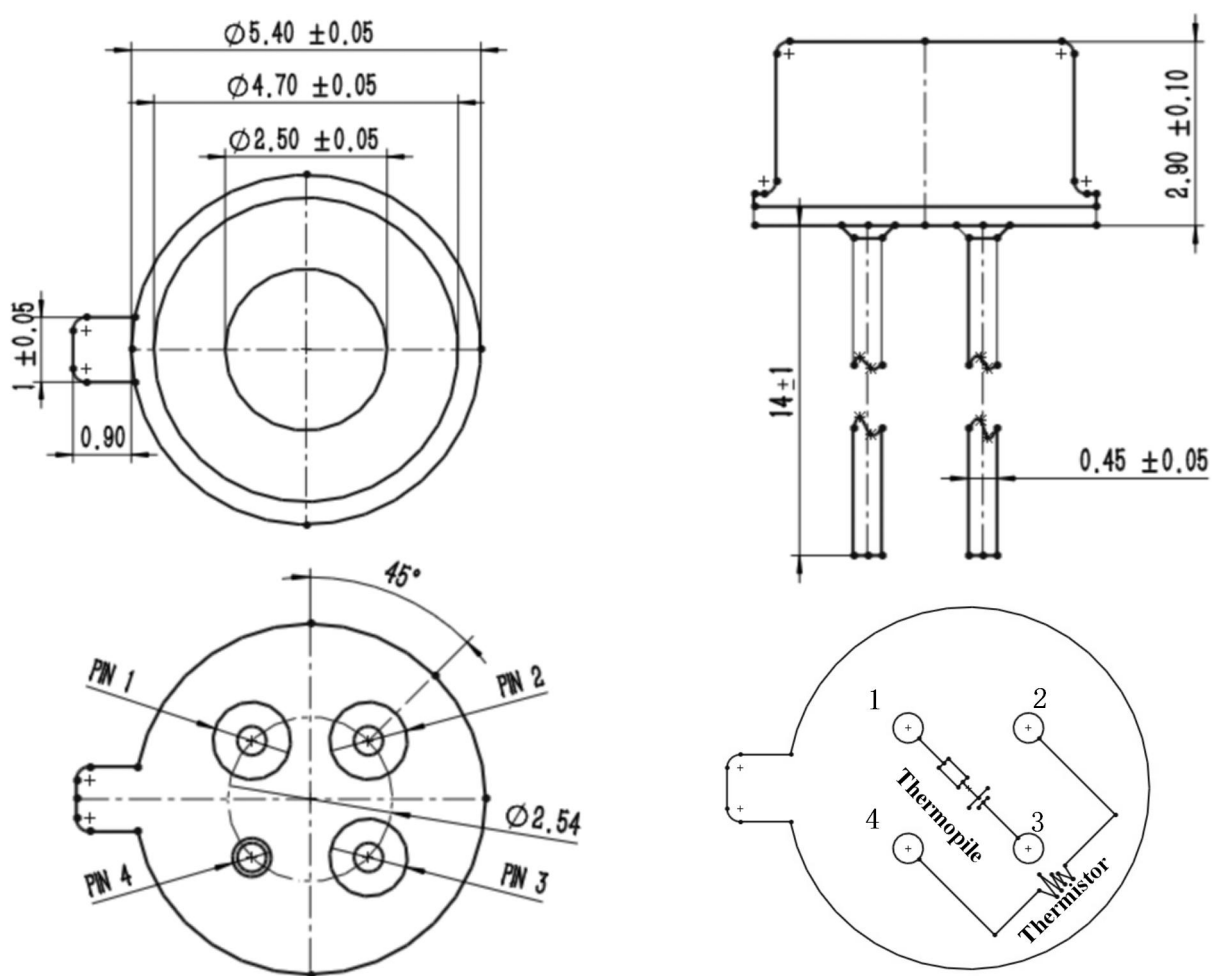


图 2: 传感器封装尺寸

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:

1. 典型热电堆性能 (V-T) 曲线: 测试条件: 25°C, TO-46 封装, LWP5.5 滤光片;

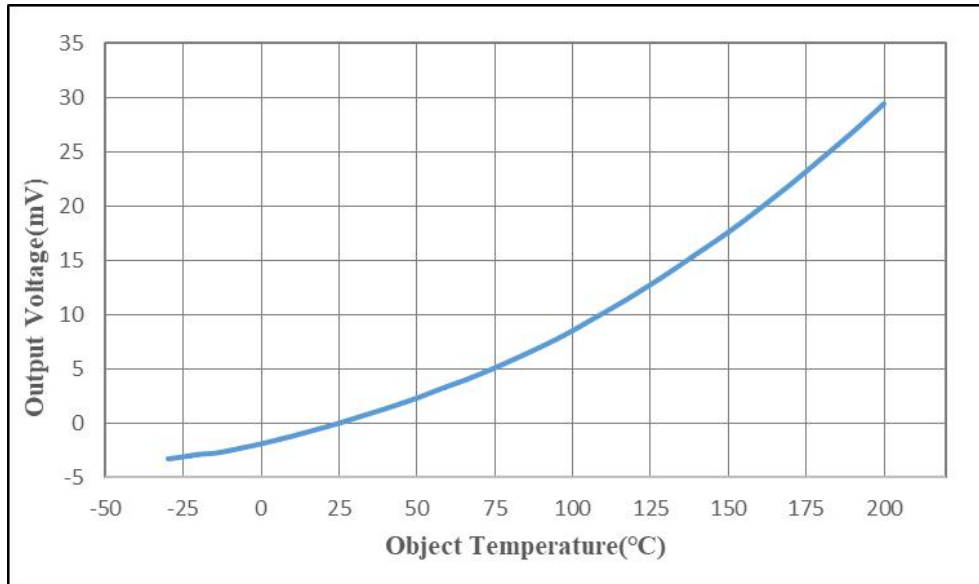


图 3: 典型热电堆性能 (V-T) 曲线

2. 滤光片性能曲线: 波长范围, 5.5~14 μ m; 5.5~14 μ m, 平均透过率 \geq 75%; 5 μ m 以下, 透过率 $<$ 1%;

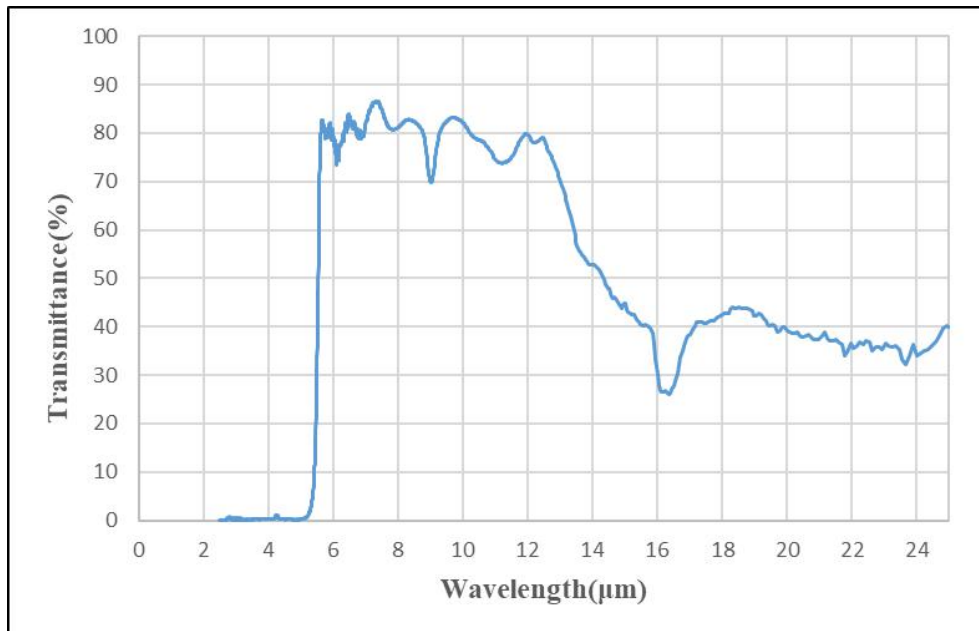


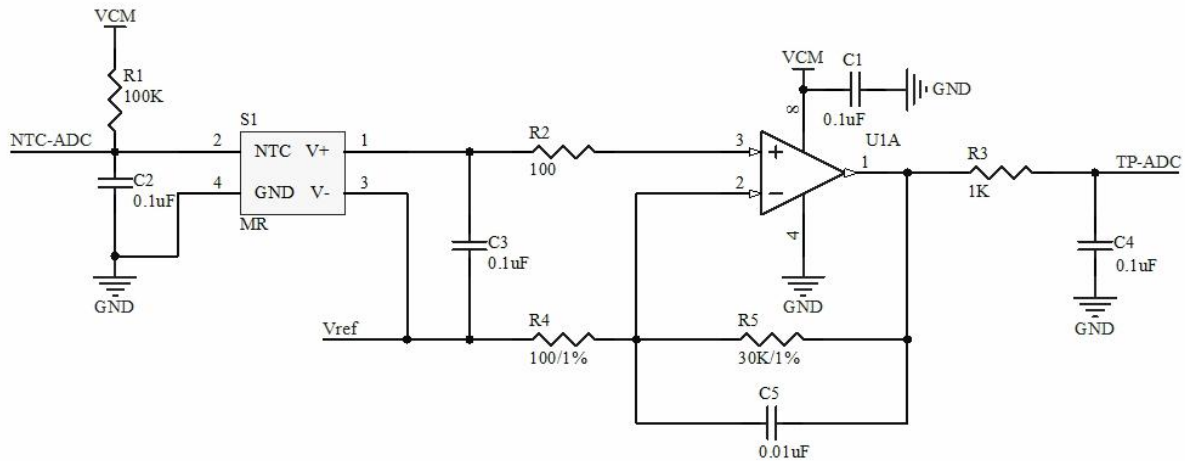
图 4: 滤光片透过率

3. 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	2971.00	-6	427.63	28	87.91	62	22.81	96	7.09
-39	2790.38	-5	406.41	29	84.24	63	21.98	97	6.87
-38	2621.46	-4	386.35	30	80.75	64	21.19	98	6.65
-37	2463.49	-3	367.40	31	77.41	65	20.43	99	6.45
-36	2315.75	-2	349.48	32	74.22	66	19.70	100	6.25
-35	2177.56	-1	332.54	33	71.18	67	19.00	101	6.06
-34	2048.30	0	316.51	34	68.28	68	18.33	102	5.87
-33	1927.37	1	301.33	35	65.51	69	17.68	103	5.69
-32	1814.22	2	286.97	36	62.86	70	17.06	104	5.52
-31	1708.31	3	273.37	37	60.33	71	16.46	105	5.35
-30	1609.16	4	260.48	38	57.91	72	15.89	106	5.19
-29	1516.33	5	248.27	39	55.60	73	15.34	107	5.04
-28	1429.38	6	236.69	40	53.39	74	14.81	108	4.89
-27	1347.91	7	225.72	41	51.27	75	14.30	109	4.74
-26	1271.57	8	215.30	42	49.25	76	13.81	110	4.60
-25	1200.00	9	205.42	43	47.32	77	13.33	111	4.47
-24	1132.88	10	196.04	44	45.47	78	12.88	112	4.34
-23	1069.91	11	187.14	45	43.70	79	12.45	113	4.21
-22	1010.83	12	178.69	46	42.00	80	12.03	114	4.09
-21	955.36	13	170.65	47	40.38	81	11.62	115	3.97
-20	903.27	14	163.02	48	38.83	82	11.23	116	3.86
-19	854.34	15	155.76	49	37.34	83	10.86	117	3.75
-18	808.35	16	148.87	50	35.88	84	10.50	118	3.64
-17	765.12	17	142.30	51	34.55	85	10.15	119	3.54
-16	724.45	18	136.06	52	33.25	86	9.82	120	3.44
-15	686.20	19	130.12	53	31.99	87	9.50	121	3.34
-14	650.19	20	124.47	54	30.79	88	9.19	122	3.25
-13	616.29	21	119.09	55	29.64	89	8.89	123	3.16
-12	584.35	22	113.96	56	28.54	90	8.61	124	3.07
-11	554.26	23	109.08	57	27.48	91	8.33	125	2.99
-10	525.90	24	104.43	58	26.47	92	8.06		
-9	499.15	25	100.00	59	25.49	93	7.81		
-8	473.92	26	95.78	60	24.56	94	7.56		
-7	450.11	27	91.75	61	23.67	95	7.32		

推荐电路:



使用方法:

1. 读取热电堆温度传感器 2、4 管脚电阻值 R_a ;
2. 根据 R_a 在规格书中的 R-T 表查找到对应环境温度 T_a ;
3. 读取传感器 1、3 脚的电压 V_a ;
4. 在 V-T 表里的 T_a 列中找到与 V_a 值相等或相近的电压值,其对应的行则为被测物体温度 T_{obj} 。

注意事项:

- 传感器须先校准热敏电阻 NTC 的阻值;
- 传感器测试受黑体温度、距离、环境等因素影响, V-T 表具体数值仅供参考,使用前还需对 V-T 表进行校准;
- 传感器测试输出电压容易受到 NTC 阻值影响,需增加热阻、热容增加温度稳定性,一般使用金属(铜、铝)套件;
- 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;
- 手工焊接温度 $330 \pm 20^\circ\text{C}$, 单个管脚焊接时间不超过 3s;
- 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

