

目 录

NTC 热敏电阻器及温度传感器概述	2
MF 52 E 型 NTC 热敏电阻器	4
MF 54 型 NTC 热敏电阻器	6
WF 型 NTC 精密温度传感器	7
常用规格的阻温特性表	11
温度测量及温度控制的应用指示	13

NTC 热敏电阻器及温度传感器概述

NTC 热敏电阻器是一种以过渡金属氧化物为主要原材料制造的半导体陶瓷元件。它具有电阻值随着温度的变化而相应变化的特性即在一定的测量功率下，电阻值随温度上升而下降。利用这一特性，将 NTC 热敏电阻器及温度传感器作为测控温的元器件，通过测量其电阻值来确定相应的温度，从而达到测温控温的目的。

NTC 热敏电阻器的主要技术参数：

1. 零功率电阻值 R_T

在规定温度下，采用引起电阻变化相对于总的测量误差来说可以忽略不计的测量功率测得的电阻值。

2. 额定零功率电阻值 R_{25}

热敏电阻器的设计电阻值，通常是指 25℃ 时测得的零功率电阻值并标志在热敏电阻器上面。

3. B 值

B 值是负温度系数热敏电阻器的热敏指数，它被定义为两个温度下零功率电阻值的自然对数之差与这两个温度倒数之差的比值。即：

$$B = \ln \frac{R_{T1}}{R_{T2}} / \left(\frac{1}{T_1} - \frac{1}{T_2} \right) = \frac{T_1 T_2}{T_2 - T_1} \ln \frac{R_{T1}}{R_{T2}}$$

式中： R_{T1} - 温度为 T_1 时的零功率电阻值

R_{T2} - 温度为 T_2 时的零功率电阻值

除非特别指出，B 值是由 25℃ (298.15K) 和 50℃ (323.15K) 的零功率电阻值计算而得到的，B 值在工作温度范围内并不是一个严格的常数。

4. 零功率电阻温度系数 α_T

指在规定温度下，热敏电阻器的零功率电阻值随温度的变化率与它的零功率电阻值之比。即：

$$\alpha_T = \frac{1}{R_T} \frac{dR_T}{dT} = - \frac{B}{T^2}$$

式中： α_T - 温度为 T 时的零功率电阻温度系数

R_T - 温度为 T 时的零功率电阻值

T - 温度 (以 K 表示)

B - B 值

5. 耗散系数 δ

在规定的环境温度下，热敏电阻器耗散功率变化与其相应温度变化之比。即：

$$\delta = \frac{\Delta P}{\Delta T}$$

在工作温度范围内， δ 随环境温度变化而有所变化。

6. 热时间常数 τ

在零功率条件下，当温度发生突变时，热敏电阻体温度变化了始末两个温度差的 63.2% 所需的时间。

τ 与热敏电阻器的热容量 C 成正比，与其耗散系数 δ 成反比。即：

$$\tau = \frac{C}{\delta}$$

作为测温控温用 NTC 热敏电阻器及温度传感器与其它温度传感器相比有以下特征：

1. 性能稳定可靠
2. 精度高，互换性、一致性好
3. 电阻温度系数大、灵敏度高
4. 价格低廉，特别适用于中低温测量

MF52 E 型 NTC 热敏电阻器

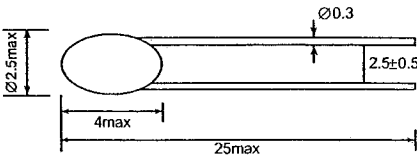
简介:

MF52 E 型热敏电阻器是采用新材料、新工艺生产的小体积的环氧树脂包封型 NTC 热敏电阻器, 具有高精度和快速反应等优点。

应用: 特点:

- 空调设备
- 暖气设备
- 电子体温计
- 液位传感
- 汽车电子
- 电子台历
- 手机电池
- 测试精度高
- 体积小、反应速度快
- 能长时间稳定工作
- 互换性、一致性好

外型尺寸: (mm)



产品标志说明:

MF52 E A 103 H
① ② ③ ④ ⑤

① 珠状 NTC 热敏电阻器

② 环氧树脂包封型

③ B 值 (25/50℃) 代号:

A: 3100K B: 3270K C: 3380K D: 3435K E: 3470K F: 3600K

G: 3950K H: 4000K I: 4050K J: 4150K K: 4300K L: 4500K

④ 标称电阻值 R_{25}

例:

1 0 3

$10 \times 10^3 = 10000\Omega = 10K\Omega$

5 0 2

$50 \times 10^2 = 5000\Omega = 5K\Omega$

⑤ 标称电阻值精度代号

F: $\pm 1\%$; G: $\pm 2\%$; H: $\pm 3\%$; J: $\pm 5\%$

主要技术参数

产品型号	标称电阻值 R_{25} (K Ω)	B 值 (25/50℃)		耗散系数 (mW/℃)	时间常数 (S)	工作温度范围 (℃)
		代号	数值 (K)			
MF52EA	0.1~20	A	3100	≥ 2.5	≤ 7	-40 ~ +150
MF52EB	0.2~20	B	3270			
MF52EC	0.5~50	C	3380			
MF52ED	0.5~50	D	3435			
MF52EE	0.5~50	E	3470			
MF52EF	1~100	F	3600			
MF52EG	5~100	G	3950			
MF52EH	5~100	H	4000			
MF52EI	5~200	I	4050			
MF52EJ	10~250	J	4150			
MF52EK	20~1000	K	4300			
MF52EL	20~1000	L	4500			

注: ● B 值 (25/50℃) 误差: 对于标称电阻值精度为 $\pm 1\%$ 的, B 值对应误差为 $\pm 1\%$, 其余 B 值误差均为 $\pm 2\%$ 。

● 除以上规格外, 我厂还可根据用户特殊要求供货。

注意事项

- 由于 MF52E 系列体积较小、焊点小、引线两端不能承受过大拉应力。
- 焊接时, 请距引线根部 5mm 处焊接, 焊接时间应尽量短。
- MF52E 系列热敏电阻器不能直接在水中使用。

MF54 型高精度 NTC 热敏电阻器

简介:

本型号产品采用陶瓷工艺与半导体工艺相结合的工艺技术制作而成, 为两端轴向引出线玻璃封装结构。

应用:

- 家用电器 (如空调机、微波炉、电风扇、电取暖炉等) 的温度控制与温度检测
- 办公自动化设备 (如复印机、打印机等) 的温度检测或温度补偿
- 工业、医疗、环保、气象、食品加工设备的温度控制与检验
- 液面指示和流量测量
- 手机电池
- 仪表线圈、集成电路、石英晶体振荡器和热电偶的温度补偿

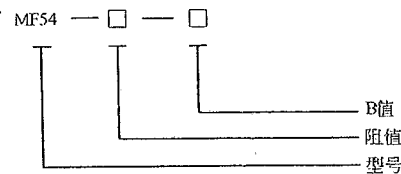
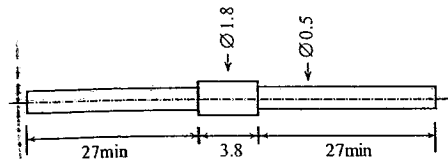
特点:

- 稳定性好, 可靠性高
- 阻值范围宽: $0.1 \sim 1000K\Omega$
- 阻值精度高
- 由于采用玻璃封装, 可在高温和高湿等恶劣环境下使用
- 体积小、重量轻、结构坚固, 便于自动化安装 (在印制线路板上)
- 热感应速度快、灵敏度高

主要技术参数:

- 额定零功率电阻值范围 (R_{25}): $0.1 \sim 1000K\Omega$
- R_{25} 允许偏差: $\pm 1\%$ 、 $\pm 2\%$ 、 $\pm 3\%$ 、 $\pm 5\%$ 、 $\pm 10\%$
- B 值范围 ($B_{25/50^\circ C}$): $1960 \sim 4500K$
- B 值允许偏差: $\pm 0.5\%$ 、 $\pm 1\%$ 、 $\pm 2\%$
- 耗散系数: $\geq 2mW/^\circ C$ (在静止空气中)
- 热时间常数: $\leq 20S$ (在静止空气中)
- 工作温度范围: $-55^\circ C \sim +250^\circ C$
- 额定功率: $\leq 0.1mW$

外形尺寸: (mm)



举例
B 值为 $3650K$ 阻值为 $5K\Omega$ 的 MF54 型热敏电阻
MF54— 502—3650
502— $5K\Omega$
3650— $3650K$

WF 型 NTC 精密温度传感器

简介:

将高精度 NTC 热敏电阻器与 PVC 导线连接, 用绝缘、导热、防水材料封装成所需要的形状, 便于安装与远距离测温控温。

应用范围:

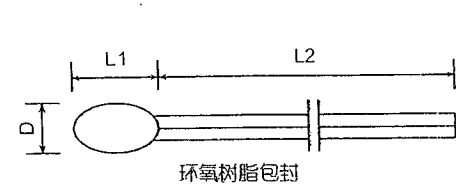
应用于家用空调、汽车空调、冰箱、冷柜、热水器、饮水机、暖风机、洗碗机、消毒柜、洗衣机、烘干机以及中低温干燥箱、恒温箱等场合的温度测量与控制。

我厂产品的特点:

- 采用全新工艺、产品性能稳定, 可长期工作。(年电阻值漂移率 $\leq 0.1\%$)
- 电阻值和 B 值精度高、一致性好、可互换。(电阻值和 B 值精度分别可达 $\pm 1\%$)
- 灵敏度高、反应迅速。(电阻温度系数可达 $-(2 \sim 5)\%/^\circ C$)
- 采用双层密封工艺, 具有良好的绝缘密封性和抗机械碰撞、抗折弯能力、可靠性高。
- 可根据使用的安装条件封装, 便于用户安装。
- 可制成高耗散产品, 测试电流可大大高于传统结构的传感器, 简化线路。

各类封装形式的外形结构: 单位 (mm)

1. 环氧树脂封装:



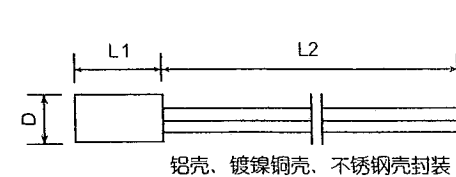
常规尺寸一览表

代号	A	B	C	D
D	3	5	6	7
L1	5	10	15	15
L2	根据用户要求			

特 点: 防潮湿, 绝缘性好, 可靠性高, 时间常数小, 反应灵敏。

应用范围: 家用空调、冰箱等

2. 铝壳、铜壳、不锈钢壳等封装:



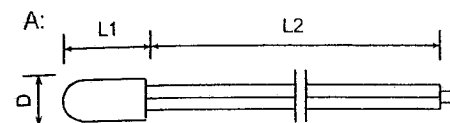
常规尺寸一览表

代号	A	B	C	D	E	F	G
D	3	5	5	5	6	6	6
L1	20	20	25	30	20	25	30
L2	根据用户要求						

特点: 在热冲击下的稳定性高, 防潮湿, 结构牢固可靠, 耗散系数大, 相同尺寸条件下, 测试电流可比环氧树脂封装型大。

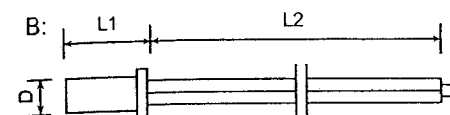
应用范围: 各类冰箱、空调、热水器、饮水机、恒温箱等。

3. 塑料壳封装:



常规尺寸一览表

代号	A	B	C	D
D	2	3	4	5
L1	8	15	15	15
L2	根据用户要求			



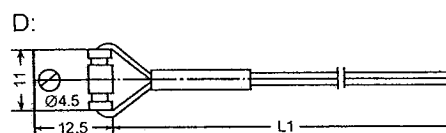
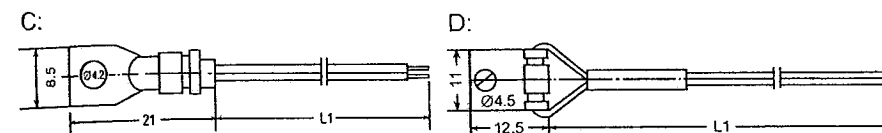
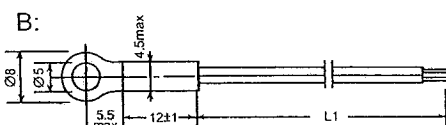
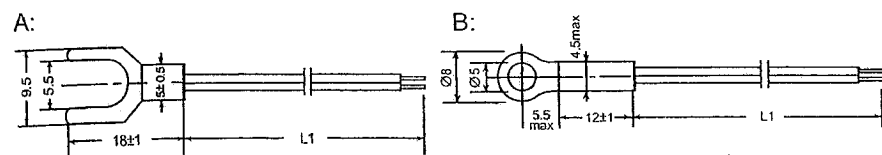
常规尺寸一览表

代号	A	B
D	8	8
L1	35	50
L2	根据用户要求	

特点: 外形尺寸一致性好, 耐温防潮性强, 耐电压高。

应用范围: 各类空调、电冰箱等。

4. 加固定金属片

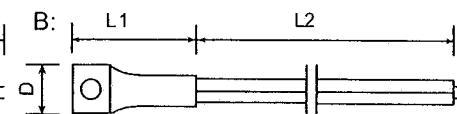
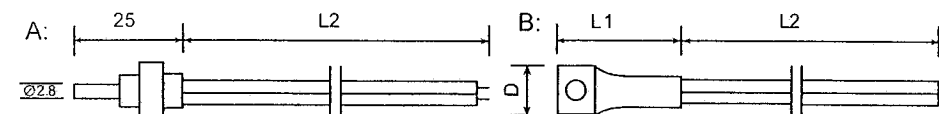


E: 其它类型

特点: 外形结构灵活, 可满足不同场合的安装要求。

应用范围: 风扇控制、工业温度仪表等。

5. 特殊封装形式:



C: 其它类型

特点: 时间常数小、反应快, 使用灵活可靠。

应用范围: 热水器、电子体温计等。

产品标志说明:

WF 1 A 103 J
① ② ③ ④ ⑤

① NTC 温度传感器

② 传感头封装形式

- 1- 环氧树脂包封
- 2- 铝壳、铜壳、不锈钢壳等封装
- 3- 塑料壳封装
- 4- 加固定金属片
- 5- 特殊形式封装

③ B 值 (25/50℃) 代号:

A: 3100K B: 3270K C: 3380K D: 3435K E: 3470K F: 3600K
G: 3950K H: 4000K I: 4050K J: 4150K K: 4300K L: 4500K

④ 标称电阻值 R_{25}

例

$$\begin{matrix} 10 & \times & 10^3 \\ 50 & \times & 10^2 \end{matrix} = 10000\Omega = 10K\Omega$$

$$\begin{matrix} 50 & \times & 10^2 \\ 50 & \times & 10^2 \end{matrix} = 5000\Omega = 5K\Omega$$

⑤ 标称电阻值精度代号

F: $\pm 1\%$; G: $\pm 2\%$; H: $\pm 3\%$; J: $\pm 5\%$

主要技术参数

产品型号	标称电阻值 R_{25}		B 值 (25/50℃)			耗散系数 (mW/℃)	时间常数 (S)	工作温度范围 (℃)
	范围 (KΩ)	精度 (%)	代号	数值(K)	精度 (%)			
WF□A□□	0.1~20	±1;	A	3100	±1;	1.6~5	7~70	-40~+125
WF□B□□	0.2~20	±2;	B	3270				
WF□C□□	0.5~50	±3;	C	3380	±2;	对于 1 型封装	对于 1 型封装	
WF□D□□	0.5~50		D	3435		≥2.5	≤15	
WF□E□□	0.5~50		E	3470				
WF□F□□	1~100		F	3600		对于 2 型封装	对于 2 型封装	
WF□G□□	5~100		G	3950		≥4.2	≤40	
WF□H□□	5~100		H	4000				
WF□I□□	5~200		I	4050				
WF□J□□	10~250		J	4150				
WF□K□□	20~1000		K	4300				
WF□L□□	20~1000		L	4500				

注：● 第一方框填传感器封装形式代号；第二号填标称电阻值；第三方框填标称电阻值精度代号。

● 对于标称电阻值精度为 ±1% 时，B 值对应误差为 ±1%，其于 B 值误差均为 ±2%。

常用规格的阻温特性表

单位：KΩ

R_t T	R_{25}	3KΩ	5KΩ	5KΩ	5KΩ	8.495KΩ	10KΩ	10KΩ	10KΩ
-30℃		31.71	52.85	63.73	90.83	102.7	111.3	127.5	132.4
-25℃		24.75	41.25	48.55	66.65	78.61	85.63	97.10	100.7
-20℃		19.46	32.43	37.40	49.44	60.88	67.74	74.80	77.30
-15℃		15.41	25.68	29.04	37.05	47.56	53.60	58.08	59.85
-10℃		12.29	20.48	22.72	28.03	37.45	42.45	45.44	46.70
-5℃		9.864	16.44	17.91	21.40	29.71	33.88	35.82	36.72
0℃		7.974	13.29	14.23	16.48	23.73	27.28	28.46	29.08
5℃		6.486	10.81	11.39	12.79	19.09	22.09	22.78	23.20
10℃		5.303	8.839	9.181	9.998	15.45	17.96	18.36	18.62
15℃		4.362	7.270	7.451	7.879	12.58	14.67	14.90	15.05
20℃		3.608	6.013	6.085	6.255	10.31	12.07	12.17	12.23
25℃		3.000	5.000	5.000	5.000	8.495	10.00	10.00	10.00
30℃		2.507	4.179	4.132	4.024	7.037	8.313	8.264	8.222
35℃		2.106	3.510	3.445	3.259	5.860	6.916	6.890	6.797
40℃		1.777	2.962	2.869	2.656	4.905	5.828	5.738	5.646
45℃		1.507	2.512	2.407	2.177	4.125	4.721	4.810	4.715
50℃		1.283	2.138	2.032	1.794	3.485	4.161	4.064	3.954
55℃		1.096	1.827	1.724	1.487	2.957	3.572	3.448	3.333
60℃		0.9408	1.568	1.467	1.238	2.521	3.021	2.934	2.821
65℃		0.8106	1.351	1.252	1.036	2.157	2.577	2.504	2.397
70℃		0.7014	1.169	1.073	0.8717	1.853	2.229	2.146	2.046
75℃		0.6090	1.015	0.9225	0.7364	1.598	1.936	1.845	1.752
80℃		0.5303	0.8838	0.7959	0.6248	1.384	1.669	1.592	1.507
85℃		0.4634	0.7724	0.6887	0.5324	1.202	1.428	1.378	1.301
90℃		0.4064	0.6774	0.5975	0.4555	1.048	1.226	1.195	1.126
95℃		0.3578	0.5963	0.5196	0.3912	0.9164	1.076	1.039	0.9790
100℃		0.3160	0.5267	0.4533	0.3372	0.8041	0.9735	0.9066	0.8535
105℃		0.2798	0.4663	0.3974	0.2918	0.7077	0.8890	0.7949	0.7465
110℃		0.2478	0.4130	0.3514	0.2533	0.6247	0.7579	0.7028	0.6549

$B_{25/50℃}$ K	3270	3270	3470	3950	3435	3380	3470	3600
B 值代号	B	B	E	G	D	C	E	F

常用规格的阻温特性表

单位: K Ω

R_{25} T	10K Ω	50K Ω	100K Ω	50K Ω	50K Ω	100K Ω	100K Ω	150K Ω
-30℃	181.7	908.3	1790					
-25℃	133.3	666.5	1321					
-20℃	98.88	494.4	984.7					
-15℃	74.10	370.5	740.8					
-10℃	56.06	280.3	562.3					
-5℃	42.80	214.0	430.5					
0℃	32.96	164.8	332.3	168.8	172.0	344.1	352.4	576.7
5℃	25.58	127.9	257.5	131.1	132.2	264.3	270.0	433.2
10℃	20.00	99.98	201.1	101.0	102.4	204.8	208.3	328.4
15℃	15.76	78.79	158.2	79.28	80.03	160.1	161.9	250.9
20℃	12.51	62.55	125.4	62.78	63.00	126.0	126.7	193.3
25℃	10.00	50.00	100.0	50.00	50.00	100.0	100.0	150.0
30℃	8.048	40.24	80.29	39.98	39.76	79.51	78.35	117.3
35℃	6.518	32.59	64.87	32.16	31.89	63.77	62.37	92.28
40℃	5.312	26.56	57.72	26.10	25.73	51.45	49.94	73.11
45℃	4.354	21.77	43.10	21.35	20.88	41.76	40.22	58.28
50℃	3.588	17.94	35.42	17.72	17.04	34.08	32.56	46.74
55℃	2.974	14.87	29.26	14.36	13.99	27.97	26.40	37.71
60℃	2.476	12.38	24.30	11.92	11.53	23.06	21.53	30.58
65℃	2.072	10.36	20.27	9.938	9.541	19.08	17.69	24.94
70℃	1.743	8.717	16.99	8.317	7.929	15.86	14.62	20.45
75℃	1.473	7.364	14.31	6.991	6.621	13.24	12.10	16.85
80℃	1.250	6.248	12.10	5.906	5.552	11.10	10.05	13.94
85℃	1.065	5.324	10.27	5.012	4.674	9.348	8.376	11.60
90℃	0.9110	4.555	8.758	4.271	3.950	7.900	7.004	9.680
95℃	0.7824	3.912	7.495	3.654	3.349	6.698	5.894	8.118
100℃	0.6744	3.372	6.438	3.136	2.849	5.698	4.978	6.836
105℃	0.5836	2.918	5.550	2.701	2.438	4.875	4.215	5.780
110℃	0.5066	2.533	4.801	2.336	2.093	4.186	3.580	4.904

$B_{25/50}^{\circ C/K}$	3950	3950	4000	4050	4150	4150	4300	4500
B 值代号	G	G	H	I	J	J	K	L

温度测量及温度控制的应用指示

温度测量与温度控制

由于 NTC 热敏电阻器具有高的灵敏度, 所以特别适宜于用作温度传感器。在 -40 到 +300℃ 的温度范围内, 传感器的成本是适宜的。

按下列的依赖关系对 NTC 热敏电阻器进行选择:

- 所需的温度范围
- 所需的电阻值范围
- 要求的测量精确度
- 环境 (介质)
- 所希望的时间常数
- 对几何尺寸的要求

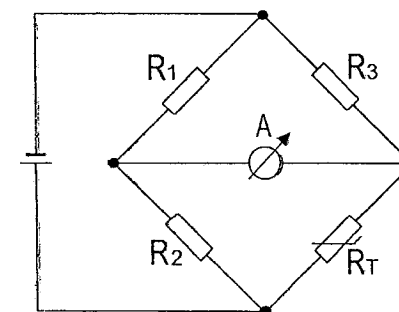


图1 惠斯登电桥电路

一个用 NTC 热敏电阻器进行温度测量可行的电路可由一个惠斯登电桥构成, 在电桥中一个电桥臂上含有一个 NTC 热敏电阻器。

如果传感器的温度在平衡的电桥中发生变化的话, 那么一个显著的电流通过安培表。时常也使用一个可变的电阻器 R_3 , 根据它的大小 (在当时平衡的状态下) 来推断温度。

同样, 在温度控制中, NTC 热敏电阻器及其传感器常与继电器或与相应的讯号及保护装置的磁放大器线圈相联用, 它被放在要控制温度的地方。当温度改变时, 即引起热敏电阻器的阻值改变, 使电桥失去平衡, 有电流通过继电器, 由继电器控制加热器, 使控制处的温度得到调整。

NTC 热敏电阻器特性曲线的线性化

NTC 热敏电阻器的电阻值变化是显著的非线性的。如果我们用来对一个 (较大的) 温度范围进行温度检测时需要一个尽可能是线性化的变化的话, 例如: 应用于一个刻度盘, 那么, 可借助一个串接的或者并联的电阻器来获得一个良好的线性度。但是, 进行检测的温度范围不应超过 50 至 100K。

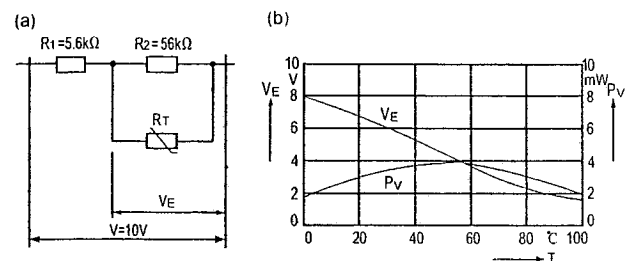


图2 (a) NTC热敏电阻器通过并联一个电阻器的线性化。
(b) 在线性化的 NTC 热敏电阻器上的信号电压 V_E 和损耗功率 P_V 。

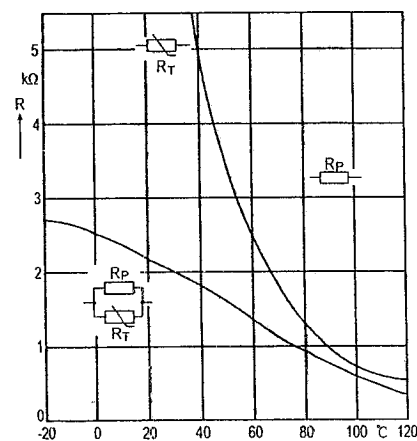


图3 在通过并联电阻器线性化时的电阻-温度特性曲线

一个 NTC 热敏电阻器与另一个电阻器并联的组合，会有一个拐点的 S 形特性曲线。最好将这个拐点放到工作温度范围的中间，将得到最好的线性化。在这种情况下，这种并联电阻器的电阻值可以应用指数的近似法计算：

$$R_P = R_{TM} \cdot \frac{B - 2T_M}{B + 2T_M}$$

R_T 、 R_P 的并联电阻值为：

$$R = \frac{R_P \cdot R_T}{R_P + R_T}$$

式中：

R_{TM} 指在平均温度 T_M 时 NTC 热敏电阻器的电阻值

(单位 K: $\cong$ 温度 $^{\circ}\text{C} + 273.15$)

B 指 NTC 热敏电阻器的 B 值

(线性化的) 特性曲线的斜率为：

$$\frac{dR}{dT} = -\frac{R_T}{\left(1 + \frac{R_T}{R_P}\right)^2} \cdot \frac{B}{T^2}$$

具有线性化 NTC 热敏电阻器的电路的灵敏度必然降低。

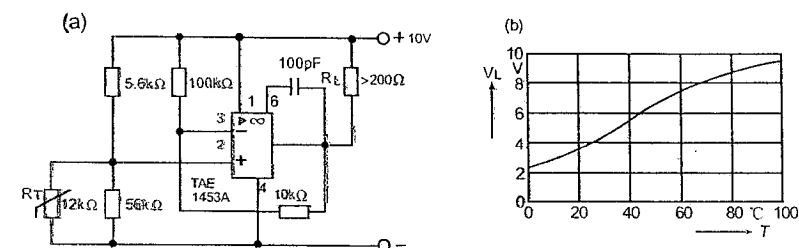


图4 NTC 热敏电阻器特性曲线的线性化

(a) 已实现的简单的放大器电路 (b) 在负载电阻器处输出电压作为温度的函数

用途:

Applications:

主要用于温度检测。

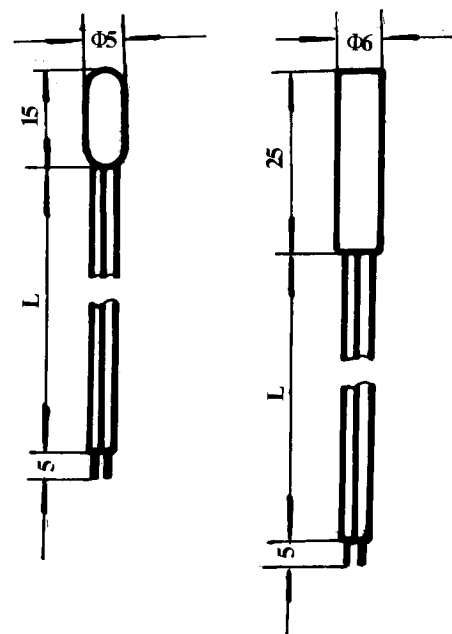
Temperature sensors type MF51C
Thermistors type MF51 are mainly used for temperature detection.工作环境温度: $-40^{\circ}\text{C} \sim +100^{\circ}\text{C}$ Operating temperature $-40^{\circ}\text{C} \sim +100^{\circ}\text{C}$

MF51C 型温度传感器

TEMPERATURE SENSOR TYPE MF51C

主要参数 Main characteristics

型 号 Type	R_{25} *1 (K Ω)	B *2 (K)		
MF51C-3500-502	5.00	3500	$\pm 1\%, \pm 2\%$	$\pm 1\%$
MF51C-3600-103	10.0	3600		

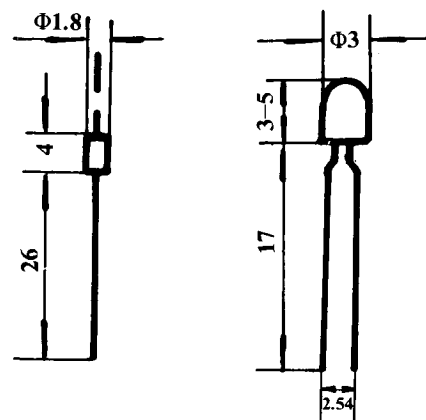
*1 R_{25} : 25 $^{\circ}\text{C}$ 时的额定零功率电阻值。Nominal zero-power resistance at 25 $^{\circ}\text{C}$.*2 B: 取决于 25 $^{\circ}\text{C}$ - 50 $^{\circ}\text{C}$ 时的零功率电阻。Determined by nominal zero-power resistance at 25 $^{\circ}\text{C}$ and 50 $^{\circ}\text{C}$.

MF51 型温度系数热敏电阻器

NEGATIVE TEMPERATURE COEFFICIENT THERMISTOR TYPE MF51

主要参数 Main characteristics

型 号 Type	R_{25} *1 (K Ω)	B *2 (K)		
MF51-3500-252	2.50	3500	$\pm 1\%, \pm 2\%$	$\pm 0.5\%, \pm 1\%, \pm 2\%$
MF51-3500-502	5.00			
MF51-3500-752	7.50			
MF51-3600-103	10.0	3600		
MF51-3800-203	20.0	3800		
MF51-4000-502	5.00	4000		
MF51-4000-103	10.0			
MF51-4500-124	120	4500		

*1 R_{25} : 25 $^{\circ}\text{C}$ 时的额定零功率电阻值。Nominal zero-power resistance at 25 $^{\circ}\text{C}$.*2 B: 取决于 25 $^{\circ}\text{C}$ - 50 $^{\circ}\text{C}$ 时的零功率电阻。Determined by nominal zero-power resistance at 25 $^{\circ}\text{C}$ and 50 $^{\circ}\text{C}$.

欢迎索取免费详细资料、设计选型指南和光盘、样品；产品繁多未能尽录，欢迎来电查询。

[中国传感器科技信息网：HTTP：//WWW.SENSOR-IC.COM/](http://WWW.SENSOR-IC.COM/)

[工控安防网：HTTP：//WWW.PC-PS.NET/](http://WWW.PC-PS.NET/)

[消费电子专用电路网：HTTP://WWW.SUNSTARE.COM/](http://WWW.SUNSTARE.COM/)

E-MAIL：xjr5@163.com szss20@163.com

MSN：suns8888@hotmail.com

QQ：195847376

地址：深圳市福田区福华路福庆街鸿图大厦 1602 室

电话：0755-83376549 83376489 83387030 83387016

传真：0755-83376182 83338339 邮编：518033 手机：(0)13902971329

深圳展销部：深圳华强北路赛格电子市场 2583 号 TEL/FAX：
0755-83665529 25059422

北京分公司：北京海淀区知春路 132 号中发电子大厦 3097 号

TEL：010-81159046 82615020 13501189838 FAX：010-82613476

上海分公司：上海市北京东路 668 号上海赛格电子市场 2B35 号

TEL：021-28311762 56703037 13701955389 FAX：021-56703037

西安分公司：西安高新开发区 20 所(中国电子科技集团导航技术研究所)
西安劳动南路 88 号电子商城二楼 D23 号

TEL：029-81022619 13072977981 FAX:029-88789382

成都：TEL:(0)13717066236

技术支持：0755-83394033 13501568376