



温度保护元件

NTC热敏电阻

车载等级:125,150°C对应

NTCG系列

NTCG 1005 JIS 1005 [EIA 0402]

NTCG 1608 JIS 1608 [EIA 0603]

使用注意事项

在使用本产品前，请务必随附采购规格书。

安全注意事项

使用本产品时，请注意安全事项。

⚠ 注意

使用本产品时请充分留意注意事项，并进行安全设计。

若使用方法错误则可能导致 NTC 热敏电阻损坏、使用设备受损或错误工作。

- 请在确认使用环境及安装环境后，在商品目录或交货规格书规定的额定值及性能范围内使用。
- 请勿在超过使用温度范围的环境下使用。
- 请勿在超过额定或最大容许电力的环境下使用。
- 请勿直接瞬时对 NTC 热敏电阻主体施加稳压电源 5mW 以上的负载，否则可能导致热失控或芯片赤热。
- 请注意热敏电阻的施加电压，否则可能因自身发热导致电阻值下降，从而导致设备功能不良。
- 若消费者可用手接触到设备上的热敏电阻时，请切实告知消费者切勿用手接触热敏电阻。
- 请确保保管场所温度为 $-10^{\circ}\text{C} \sim +40^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度为 75% 以下，避免温度变化剧烈、有阳光直射及腐蚀性气体、尘埃、灰尘的环境，并在不会对其产生负荷应力的包装状态下保管，否则可能导致劣化、损伤。（请在 6 个月以内使用。）
- 对热敏电阻进行密封加工时，请在讨论密封材料的种类、量、硬化条件、粘性等，并确认可靠性之后进行。
- 请勿对热敏电阻造成强烈振动、冲击（掉落等）或压力。
- 请勿长时间在相对湿度超过 85% 的环境下使用。（已采取对策的情况除外。）
- 请勿在以下环境中使用。（已采取对策的情况除外。）
 - 腐蚀性气体（ Cl_2 、 NH_3 、 SO_x 、 NO_x 等）
 - 高导电性环境（电解质、水、盐水等）
 - 酸、碱、有机溶剂
 - 多粉尘场所
- 安装至基板上时，请注意以下事项，否则可能导致破损及功能不良。
 - 在焊锡前后，注意切勿使基板产生卷曲及弯曲。
 - 焊盘大小应左右均等。
 - 请勿使用掉落产品及拆除产品。
 - 请勿附着超过必要量的焊锡。
- NTC 热敏电阻推荐使用回流焊贴装。不推荐使用波峰焊（DIP）贴装。
- 使用电烙铁进行安装以及修正时可能会因热冲击导致严重扭曲，从而发生开裂，因此不推荐使用电烙铁。若使用电烙铁时，请在以下条件下使用：瓦特数 30W 以下，烙铁顶端温度： 350°C 以下，焊锡时间：5s Max.。同时，烙铁顶端请勿直接接触芯片主体。
- 芯片上形成绝缘膜时，请使用不会产生氢（ H_2 ）的树脂。
- 对于需要高度安全性和可靠性的，或者产品的故障，误动作，运转不良可能会给人的生命，身体及财产等造成损害，或者有可能产生莫大社会影响的设备（汽车、飞机、医疗设备、核能装置等，以下称‘特定用途’）中使用本产品进行讨论时，以及非本产品目录所述范围、条件下使用产品时，请向本公司营业部门联系。

在本产品目录的范围，条件之外，或者在特定用途中使用时发生的损害等情况，本公司概不负责，敬请知悉。

此外，在对使用本产品的设备进行设计时，请根据该设备的使用用途及状态确保保护电路及装置，并设置备份电路。

NTC热敏电阻

车载等级:125,150°C对应

RoHS指令对应产品
无铅焊接对应
AEC-Q200

NTCG系列的概要

■ NTC热敏电阻的特性（例）

NTC热敏电阻（Negative Temperature Coefficient Thermistor）是由锰（Mn），镍（Ni），一氧化碳（Co），铜（Cu）等的2~4种成分构成的氧化物烧结体。NTC热敏电阻是一种相对于温度电阻为负特性，其变化率极大的半导体电阻器。

■ NTCG系列的特点

- 扩充125°C对应阵容
- 追加150°C对应阵容
- 符合AEC-Q200

图1 R-T Curve : 10kohm@25°C

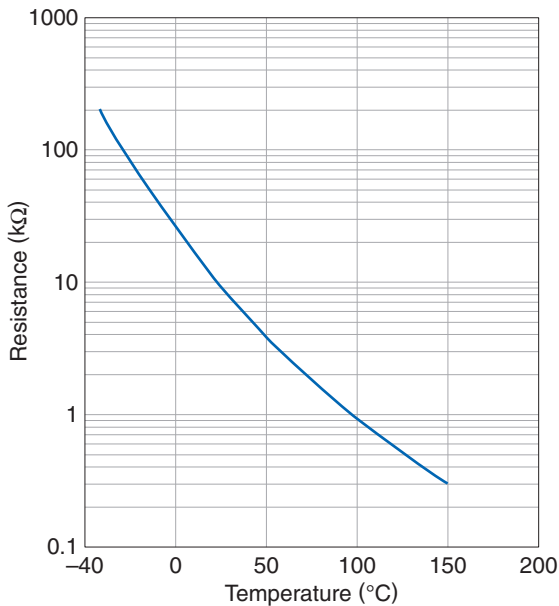
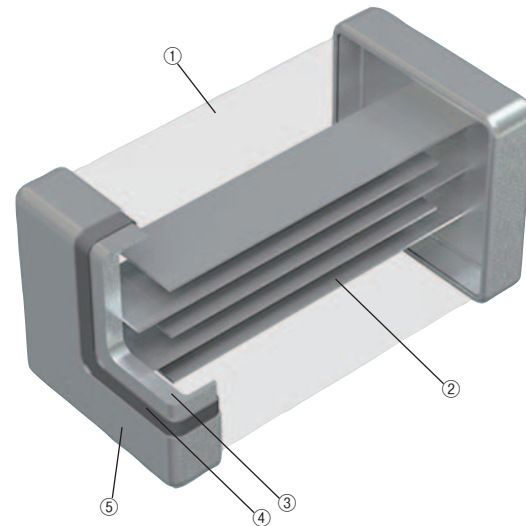


图2 积层芯片热敏电阻的内部结构



No.	名称	
①	半导体陶瓷	
②	内部电极 (Pd)	
③		Ag
④	端子电极	Ni
⑤		Sn

○ RoHS指令对应产品：详细内容查看这里。 <https://product.tdk.com/info/zh/environment/rohs/index.html>

⚠ 为了能够更加正确、安全地使用产品，请务必索取能进一步确认详细特性、规格的采购规格书。
记载内容可能因为产品改良等原因不经预告而更改，恕不另行通知。

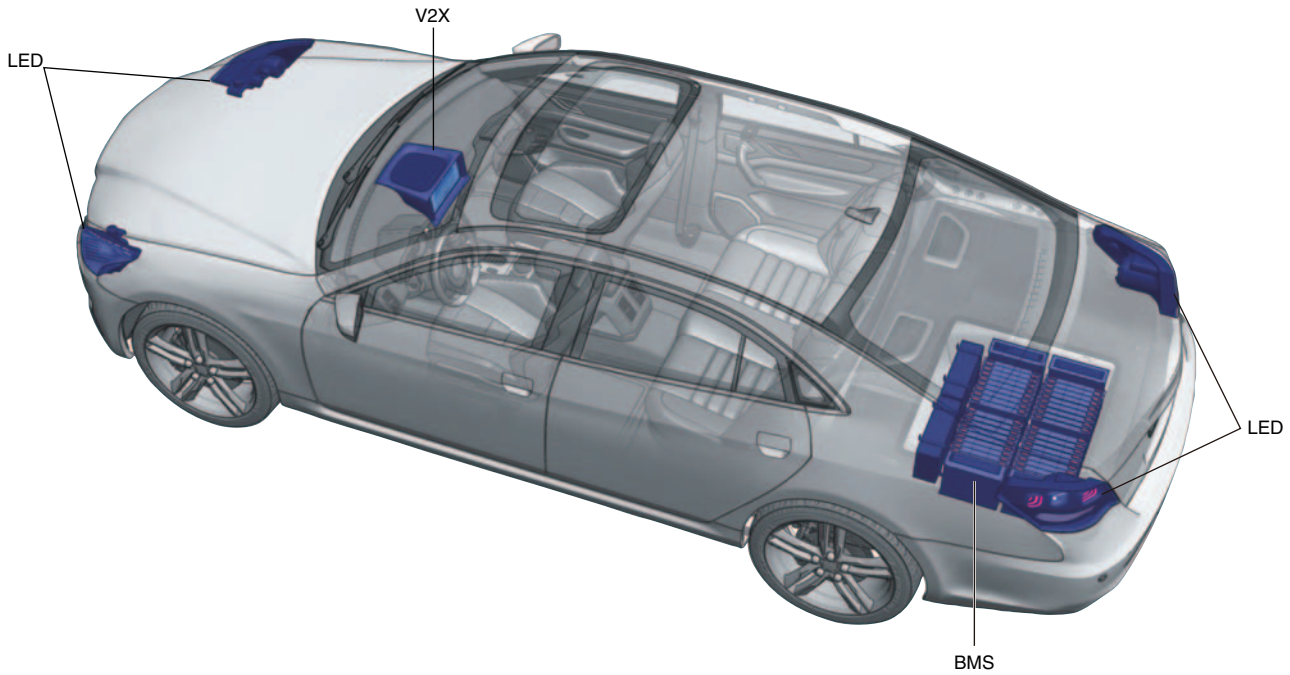
NTC热敏电阻

车载等级:125,150°C对应

RoHS指令对应产品
无铅焊接对应
AEC-Q200

NTCG系列的概要

■用途



使用电路例	各种电路温度补偿			BMS	V2X	LED		
电路例								
阻抗值 (R25)	2.2kΩ	22kΩ	4.7kΩ	10kΩ	68kΩ	100kΩ		
B常数 (B25/85)	4000K to 4550K	4000K to 4550K	4000K to 4550K	4100K to 4750K	3435K to 4550K	4000K to 4750K	4000K to 4550K	
车载对应品 (125°C)	NTCG1005 series	N/A	N/A	N/A	NTCG103JF103 FTDS	NTCG104BF683 FTDSX	NTCG104EF104 FTDSX	
	NTCG1608 series	NTCG164BH222 JTDS	NTCG164LH223 JTDS	NTCG164BH472 JTDS	NTCG164BH103 JTDS	NTCG163JF103 FTDS	N/A	NTCG164KF104 FTDS
车载对应品 (150°C)	NTCG1005 series	N/A	N/A	N/A	N/A	NTCG103JF103 FT1S	N/A	NTCG104EF104 FT1SX
	NTCG1608 series	N/A	N/A	N/A	N/A	NTCG163JF103 FT1S	N/A	NTCG164KF104 FT1S

⚠ 为了能够更加正确、安全地使用产品，请务必索取能进一步确认详细特性、规格的采购规格书。
记载内容可能因为产品改良等原因不经预告而更改，恕不另行通知。

NTC热敏电阻

车载等级:125,150°C对应

RoHS指令对应产品
无铅焊接对应
AEC-Q200

NTCG系列的概要

■型号的命名方法

NTC	G	○○	3E	H	101	□	T	□□□						
系列名称	结构分类	形状·尺寸 代码 (mm)	B常数*	B常数 公差 (%)	公称电阻值 (Ω)	公称电阻值 公差 (%)	包装形式	本公司识别号						
NTC 热敏电阻	G	积层内部 电极型	10	1005	F	±1	300	30	D	±0.5	T	编带	DS	125°C车载对应 B常数:25/85°C
		贴片式 NTC热敏电阻 (无铅型)	16	1608	H	±3	101	100	F	±1	B	散装	DSX	125°C车载对应 B常数:25/50°C
			EIA 标注				102	1000 (1kΩ)	H	±3			1S	150°C车载对应 B常数:25/85°C
							103	10000 (10kΩ)	J	±5			1SX	150°C车载对应 B常数:25/50°C

* B常数

B常数 (K)			
2A	2000~2050	3A	3000~3050
2B	2051~2100	3B	3051~3100
2C	2101~2150	3C	3101~3150
2E	2201~2250	3E	3201~3250
2F	2251~2300	3F	3251~3300
2J	2401~2450	3J	3401~3450
2K	2451~2500	3K	3451~3500
2L	2501~2550	3L	3501~3550
2N	2601~2650	3N	3601~3650
2Q	2701~2750	3Q	3701~3750
2S	2801~2850	3S	3801~3850
		4A	4000~4050
		4B	4051~4100
		4C	4101~4150
		4E	4201~4250
		4F	4251~4300
		4J	4401~4450
		4K	4451~4500
		4L	4501~4550
		4N	4601~4650
		4Q	4701~4750
		4S	4801~4850

B常数表示零负荷电阻值的温度的相应变化的大小，是从电阻值-温度特性下的任意2个温度求出的的常数。

B常数的计算式

$$B = \frac{\ln R_1 - \ln R_2}{(1/T_1) - (1/T_2)}$$

B: B常数 (K)
 T1: 任意温度 (K)
 T2: 与 T1 不同的任意温度 (K)
 R1: 温度 T1 下的零负荷电阻值 (Ω)
 R2: 温度 T2 下的零负荷电阻值 (Ω)
 温度单位为绝对温度。0°C=273.15K

单位: mm

形状符号 (JIS)	L	W	T	L1, L2
1005	1.00±0.05	0.50±0.05	0.50±0.05	0.1min
1608	1.60±0.10	0.80±0.10	0.80±0.10	0.2min

⚠ 为了能够更加正确、安全地使用产品，请务必索取能进一步确认详细特性、规格的采购规格书。
 记载内容可能因为产品改良等原因不经预告而更改，恕不另行通知。

NTC热敏电阻

车载等级:125,150°C对应

RoHS指令对应产品
无铅焊接对应
AEC-Q200

NTCG系列 产品的特性地图

■ 125°C对应品

电阻	尺寸	厚度 (mm)	B常数		目录型号			
			[25/ 85°C]	[25/ 50°C]	电阻公差: ± 0.5%	电阻公差: ± 1%	电阻公差: ± 3%	电阻公差: ± 5%
100Ω	1608	0.8±0.1	3,250K	3,244K	NTCG163EH101HTDS			
2.2kΩ	1608	0.8±0.1	4,100K	4,096K	NTCG164BH222JTDS			
4.7kΩ	1608	0.8±0.1	4,100K	4,067K	NTCG164BH472JTDS			
	1005	0.5±0.05	3,435K	3,380K	NTCG103JX103DTDS	NTCG103JF103FTDS	NTCG103JF103HTDS	NTCG103JF103JTDS
10kΩ	1608	0.8±0.1	3,435K	3,380K	NTCG163JX103DTDS	NTCG163JF103FTDS	NTCG163JF103HTDS	NTCG164BH103JTDS
	1005	0.5±0.05	4,100K	4,067K	NTCG163JH103HTDS			
22kΩ	1005	0.5±0.05	4,550K	4,485K	NTCG104LH223JTDS			
	1608	0.8±0.1	4,550K	4,485K	NTCG164LH223JTDS			
47kΩ	1005	0.5±0.05	4,550K	4,485K	NTCG104LH473JTDS			
	1608	0.8±0.1	4,550K	4,485K	NTCG164LH473JTDS			
68kΩ	1005	0.5±0.05	4,150K	4,085K	NTCG104BF683FTDSX			
	1005	0.5±0.05	4,308K	4,250K	NTCG104EF104FTDSX			
100kΩ	1005	0.5±0.05	4,550K	4,485K	NTCG104LH104JTDS			
	1608	0.8±0.1	4,485K	4,419K	NTCG164KF104FTDS			
150kΩ	1005	0.5±0.05	4,550K	4,485K	NTCG104LH154JTDS			
	1608	0.8±0.1	4,550K	4,485K	NTCG164LH154JTDS			

■ 150°C对应品

电阻	尺寸	厚度 (mm)	B常数		目录型号			
			[25/ 85°C]	[25/ 50°C]	电阻公差: ± 0.5%	电阻公差: ± 1%	电阻公差: ± 3%	电阻公差: ± 5%
10kΩ	1005	0.5 ± 0.05	3,435 K	3,380 K	NTCG103JF103FT1S			
	1608	0.8 ± 0.1	3,435 K	3,380 K	NTCG163JX103DT1S	NTCG163JF103FT1S		
100kΩ	1005	0.5 ± 0.05	4,308 K	4,250 K	NTCG104EF104FT1SX			
	1608	0.8 ± 0.1	4,550 K	4,485 K	NTCG164KF104FT1S			

■ 额定 125°C对应品

尺寸	mm	1005	1608
最大额定功率(25°C)*1	mW	100	100
热扩散常数(25°C)*2	mW/°C	1	1

*1 最大额定功率: 在额定环境温度(25°C)条件下可连续施加的功率最大值(视基板布局而定。)

*2 热扩散常数: 相当于热敏电阻器因负荷功率导致自热, 并使温度上升 1°C 时的功率

■ 额定 150°C对应品

尺寸	mm	1005	1608
最大额定功率(25°C)*1	mW	125	125
热扩散常数(25°C)*2	mW/°C	1	1

*1 最大额定功率: 在额定环境温度(25°C)条件下可连续施加的功率最大值(视基板布局而定。)

*2 热扩散常数: 相当于热敏电阻器因负荷功率导致自热, 并使温度上升 1°C 时的功率

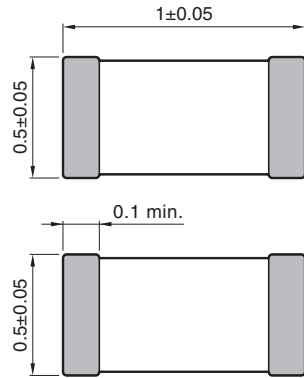
NTC热敏电阻

车载等级:125,150°C对应

RoHS指令对应产品
无铅焊接对应
AEC-Q200

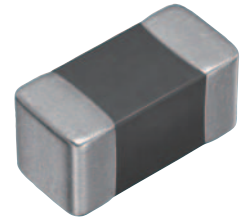
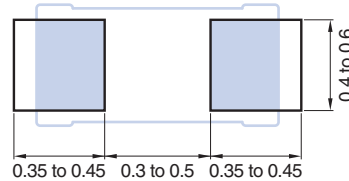
NTCG系列 1005型

■ 形状与尺寸

Electrode material
Internal: Pd
External: Ag/Ni/Sn

Dimensions in mm

■ 推荐焊盘布局



■ 125°C对应品 (使用温度范围: -40~125°C)

型号	阻抗值 [25°C] (Ω)	电阻 容差	B 常数 [25/50°C] (K)	B 常数 [25/75°C] (K)	B 常数 [25/85°C] (K)	B 常数 [25/100°C] (K)	B 常数 容差	容许工作电流 [25°C] (mA)
NTCG103JF103FTDS	10,000	±1%	3380	3422	3435	3453	±1%	0.31
NTCG103JF103HTDS	10,000	±3%	3380	3422	3435	3453	±1%	0.31
NTCG103JF103JTDS	10,000	±5%	3380	3422	3435	3453	±1%	0.31
NTCG103JX103DTDS	10,000	±0.5%	3380	3422	3435	3453	±0.7%	0.31
NTCG104LH223JTDS	22,000	±5%	4485	4533	4550	4573	±3%	0.21
NTCG104LH473JTDS	47,000	±5%	4485	4533	4550	4573	±3%	0.14
NTCG104BF683FTDSX	68,000	±1%	4085	4134	4150	4172	±1%	0.12
NTCG104EF104FTDSX	100,000	±1%	4250	4293	4308	4327	±1%	0.10
NTCG104LH104JTDS	100,000	±5%	4485	4533	4550	4573	±3%	0.10
NTCG104LH154JTDS	150,000	±5%	4485	4533	4550	4573	±3%	0.08

■ 150°C对应品 (使用温度范围: -40~150°C)

型号	阻抗值 [25°C] (Ω)	电阻 容差	B 常数 [25/50°C] (K)	B 常数 [25/75°C] (K)	B 常数 [25/85°C] (K)	B 常数 [25/100°C] (K)	B 常数 容差	容许工作电流 [25°C] (mA)
NTCG103JF103FT1S	10,000	±1%	3380	3422	3435	3453	±1%	0.31
NTCG104EF104FT1SX	100,000	±1%	4250	4293	4308	4327	±1%	0.10

⚠ 为了能够更加正确、安全地使用产品, 请务必索取能进一步确认详细特性、规格的采购规格书。
记载内容可能因为产品改良等原因不经预告而更改, 恕不另行通知。

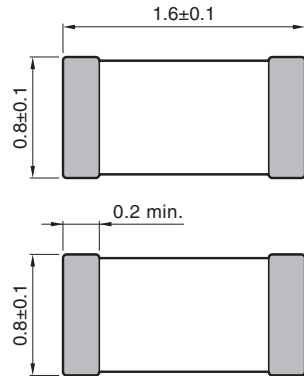
NTC热敏电阻

车载等级:125,150°C对应

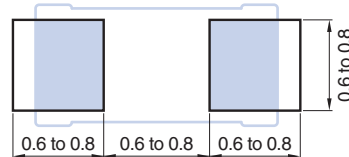
RoHS指令对应产品
无铅焊接对应
AEC-Q200

NTCG系列 1608型

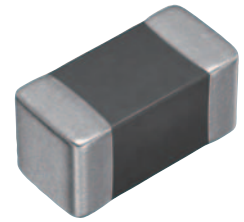
■ 形状与尺寸

Electrode material
Internal: Pd
External: Ag/Ni/Sn

■ 推荐焊盘布局



Dimensions in mm



■ 125°C对应品 (使用温度范围: -40~125°C)

型号	阻抗值 [25°C] (Ω)	电阻 容差	B 常数 [25/50°C] (K)	B 常数 [25/75°C] (K)	B 常数 [25/85°C] (K)	B 常数 [25/100°C] (K)	B 常数 容差	容许工作电流 [25°C] (mA)
NTCG163EH101HTDS	100	±3%	3244	3249	3250	3251	±3%	3.16
NTCG164BH222JTDS	2,200	±5%	4096	4100	4100	4100	±3%	0.67
NTCG164BH472JTDS	4,700	±5%	4067	4092	4100	4110	±3%	0.46
NTCG163JF103FTDS	10,000	±1%	3380	3422	3435	3453	±1%	0.31
NTCG163JF103HTDS	10,000	±3%	3380	3422	3435	3453	±1%	0.31
NTCG163JH103HTDS	10,000	±3%	3380	3422	3435	3453	±3%	0.31
NTCG163JX103DTDS	10,000	±0.5%	3380	3422	3435	3453	±0.7%	0.31
NTCG164BH103JTDS	10,000	±5%	4067	4092	4100	4110	±3%	0.31
NTCG164LH223JTDS	22,000	±5%	4485	4533	4550	4573	±3%	0.21
NTCG164LH473HTDS	47,000	±3%	4485	4533	4550	4573	±3%	0.14
NTCG164LH473JTDS	47,000	±5%	4485	4533	4550	4573	±3%	0.14
NTCG164KF104FTDS	100,000	±1%	4419	4468	4485	4509	±1%	0.10
NTCG164LH104JTDS	100,000	±5%	4485	4533	4550	4573	±3%	0.10
NTCG164LH154JTDS	150,000	±5%	4485	4533	4550	4573	±3%	0.08

■ 150°C对应品 (使用温度范围: -40~150°C)

型号	阻抗值 [25°C] (Ω)	电阻 容差	B 常数 [25/50°C] (K)	B 常数 [25/75°C] (K)	B 常数 [25/85°C] (K)	B 常数 [25/100°C] (K)	B 常数 容差	容许工作电流 [25°C] (mA)
NTCG163JF103FT1S	10,000	±1%	3380	3422	3435	3453	±1%	0.31
NTCG163JX103DT1S	10,000	±0.5%	3380	3422	3435	3453	±0.7%	0.31
NTCG164KF104FT1S	100,000	±1%	4419	4468	4485	4509	±1%	0.10

⚠ 为了能够更加正确、安全地使用产品，请务必索取能进一步确认详细特性、规格的采购规格书。
记载内容可能因为产品改良等原因不经预告而更改，恕不另行通知。

NTC热敏电阻

车载等级:125,150°C对应


RoHS指令对应产品
无铅焊接对应
AEC-Q200

NTCG系列 RT表

■ RT换算表: 100Ω~22kΩ

型号	NTCG □□ 3E □ 101 ~	NTCG □□ 4B □ 222 ~	NTCG □□ 4B □ 472 ~	NTCG □□ 3J □ 103 ~	NTCG □□ 4B □ 103 ~	NTCG □□ 4L □ 223 ~
阻抗值	100Ω	2.2 kΩ	4.7 kΩ	10 kΩ	10 kΩ	22 kΩ
B常数(25/85°C)	3250	4100	4100	3435	4100	4550
B常数(25/50°C)	3244	4096	4067	3380	4067	4485
温度 (°C)	阻抗值 (kΩ)	阻抗值 (kΩ)	阻抗值 (kΩ)	阻抗值 (kΩ)	阻抗值 (kΩ)	阻抗值 (kΩ)
-40	1.96	91.91	180.7	188.5	384.4	1120
-35	1.48	64.79	128.5	144.3	273.4	780.9
-30	1.13	46.23	92.51	111.3	196.8	550.8
-25	0.87	33.37	67.35	86.6	143.3	392.7
-20	0.68	24.36	49.56	67.8	105.4	282.9
-15	0.53	17.97	36.84	53.46	78.37	205.8
-10	0.42	13.39	27.65	42.45	58.83	151.1
-5	0.33	10.08	20.94	33.93	44.56	112.0
0	0.269	7.655	16.01	27.28	34.06	83.71
5	0.218	5.868	12.34	22.07	26.25	63.10
10	0.177	4.536	9.583	17.96	20.39	47.94
15	0.146	3.536	7.503	14.70	15.96	36.71
20	0.120	2.779	5.917	12.09	12.59	28.32
25	0.100	2.200	4.700	10.00	10.00	22.00
30	0.084	1.755	3.758	8.31	7.997	17.21
35	0.070	1.410	3.025	6.94	6.437	13.55
40	0.059	1.140	2.450	5.826	5.213	10.74
45	0.050	0.928	1.996	4.911	4.248	8.565
50	0.043	0.760	1.636	4.158	3.481	6.871
55	0.037	0.626	1.348	3.536	2.869	5.543
60	0.032	0.519	1.117	3.019	2.377	4.497
65	0.028	0.433	0.930	2.588	1.979	3.668
70	0.024	0.363	0.779	2.227	1.657	3.007
75	0.021	0.305	0.655	1.924	1.393	2.478
80	0.018	0.258	0.553	1.668	1.177	2.052
85	0.016	0.220	0.469	1.451	0.999	1.707
90	0.014	0.188	0.400	1.267	0.851	1.426
95	0.013	0.161	0.342	1.110	0.729	1.197
100	0.011	0.139	0.294	0.975	0.626	1.009
105	0.010	0.120	0.254	0.860	0.540	0.853
110	0.009	0.104	0.220	0.760	0.468	0.725
115	0.008	0.091	0.191	0.674	0.406	0.618
120	0.007	0.079	0.166	0.599	0.354	0.529
125	0.006	0.069	0.146	0.534	0.310	0.454
130	—	—	—	0.478	—	—
135	—	—	—	0.428	—	—
140	—	—	—	0.385	—	—
145	—	—	—	0.346	—	—
150	—	—	—	0.313	—	—

*关于末尾的“1S○”，请参照150°C部分。

 为了能够更加正确、安全地使用产品，请务必索取能进一步确认详细特性、规格的采购规格书。
记载内容可能因为产品改良等原因不经预告而更改，恕不另行通知。

NTC热敏电阻

车载等级:125,150°C对应

RoHS指令对应产品
无铅焊接对应
AEC-Q200

NTCG系列 RT表

■ RT换算表: 47kΩ~150kΩ

型号	NTCG □□ 4L □ 473 ~	NTCG □□ 4B □ 683 ~	NTCG □□ 4K □ 104 ~	NTCG □□ 4E □ 104 ~	NTCG □□ 4L □ 104 ~	NTCG □□ 4L □ 154 ~
阻抗值	47 kΩ	68 kΩ	100 kΩ	100 kΩ	100 kΩ	150 kΩ
B常数(25/85°C)	4550	4150	4485	4308	4550	4550
B常数(25/50°C)	4485	4085	4419	4250	4485	4485
温度 (°C)	阻抗值 (kΩ)	阻抗值 (kΩ)	阻抗值 (kΩ)	阻抗值 (kΩ)	阻抗值 (kΩ)	阻抗值 (kΩ)
-40	2392	2409	4864	4251	5089	7634
-35	1668	1719	3400	3005	3549	5324
-30	1177	1246	2405	2149	2503	3755
-25	838.9	916.0	1720	1554	1785	2677
-20	604.3	681.0	1243	1135	1286	1929
-15	439.6	511.4	907.6	837.8	935.3	1403
-10	322.8	387.4	669.0	624.1	686.9	1030
-5	239.2	295.9	497.6	469.1	509.0	763.5
0	178.8	227.7	373.4	355.6	380.5	570.7
5	134.8	176.5	282.5	271.8	286.8	430.2
10	102.4	137.7	215.5	209.4	217.9	326.9
15	78.42	108.2	165.6	162.5	166.9	250.3
20	60.50	85.51	128.2	127.0	128.7	193.1
25	47.00	68.00	100.0	100.0	100.0	150.0
30	36.77	54.40	78.51	79.23	78.23	117.3
35	28.95	43.77	62.05	63.18	61.60	92.40
40	22.95	35.41	49.34	50.68	48.82	73.23
45	18.30	28.81	39.48	40.90	38.93	58.40
50	14.68	23.56	31.77	33.19	31.23	46.84
55	11.84	19.37	25.71	27.09	25.20	37.79
60	9.607	16.00	20.92	22.22	20.44	30.66
65	7.836	13.28	17.12	18.32	16.67	25.01
70	6.425	11.08	14.07	15.18	13.67	20.50
75	5.294	9.284	11.62	12.64	11.26	16.89
80	4.383	7.814	9.649	10.58	9.325	13.99
85	3.646	6.604	8.046	8.887	7.757	11.64
90	3.046	5.604	6.738	7.500	6.482	9.722
95	2.557	4.775	5.667	6.357	5.440	8.159
100	2.155	4.083	4.786	5.410	4.584	6.876
105	1.823	3.505	4.057	4.623	3.879	5.819
110	1.549	3.019	3.453	3.966	3.295	4.943
115	1.321	2.609	2.950	3.415	2.810	4.215
120	1.130	2.262	2.529	2.952	2.405	3.607
125	0.971	1.967	2.176	2.561	2.066	3.098
130	—	—	1.878	2.229	—	—
135	—	—	1.626	1.947	—	—
140	—	—	1.412	1.707	—	—
145	—	—	1.230	1.501	—	—
150	—	—	1.075	1.324	—	—

*关于末尾的“1S○”，请参照150°C部分。

NTC热敏电阻

车载等级:125,150°C对应

RoHS指令对应产品
无铅焊接对应
AEC-Q200

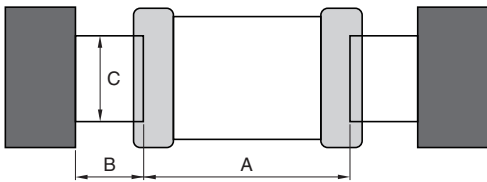
基板设计上注意

基板设计

将NTC热敏电阻器安装到基板上时的焊锡用量(角焊缝的大小),对安装后的NTC热敏电阻器有着直接的影响,因此必须充分地加以考虑。

焊盘尺寸的设定

(1) 随着焊锡用量的增多,施加在NTC热敏电阻器上的应力也会增大,可能导致破损及开裂、产生裂纹等,因此在进行基板的焊盘设计时,请设定其形状及尺寸,使焊锡用量适当。



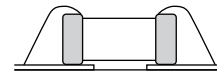
Dimension 形状	Symbol 符号		
	A	B	C
1005	0.30~0.50	0.35~0.45	0.4~0.6
1608	0.6~0.8	0.6~0.8	0.6~0.8

(2) 如果钎焊时的焊锡堆焊量过多,则由于焊锡的收缩应力的作用,容易受到机械的、热的应力,导致芯片产生裂纹。另外,如果焊锡堆焊量过少,则端子电极粘着力可能不足,导致芯片脱落,从而给电路的可靠性造成不良影响。

下面列举焊锡堆焊量的典型事例。

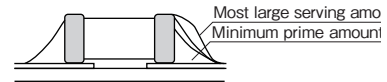
推荐焊锡量

焊锡量过剩



焊锡应力增大,容易导致开裂。

焊锡量适当



焊锡量不足



粘着力较弱、连接不良、有脱落的危险。

希望避免的事例及推荐事例

事例	希望避免的事例	改善例(焊盘分割)
分离式元件的引线和焊盘共用		
底盘附近的配置		
芯片元器件之间的配置		

NTC热敏电阻

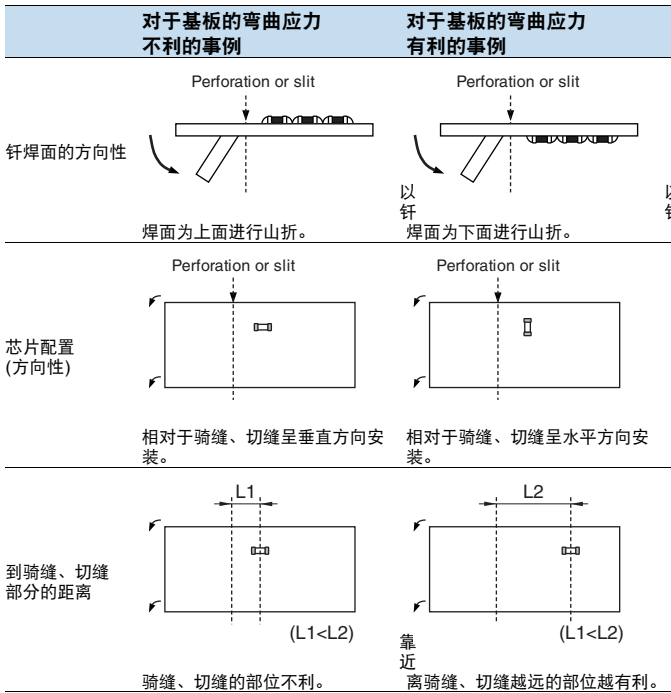
车载等级:125,150°C对应

RoHS指令对应产品
无铅焊接对应
AEC-Q200

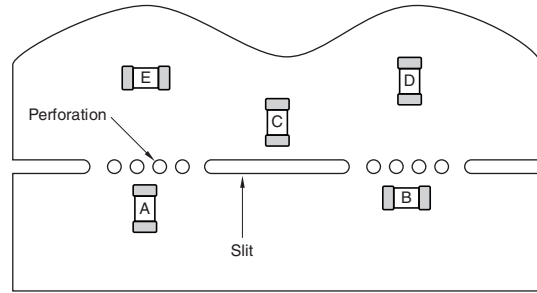
基板设计上注意

元器件配置

(1) 尽量不对基板的翘曲、弯曲施加应力的NTC热敏电阻器推荐配置事例如下所示。



(2) 割板近处因NTC热敏电阻器的安装位置的不同，其机械应力也随之变化，因此请参考下图。



容易接受应力作用的顺序为A > B = C > D > E。

⚠ 为了能够更加正确、安全地使用产品，请务必索取能进一步确认详细特性、规格的采购规格书。
记载内容可能因为产品改良等原因不经预告而更改，恕不另行通知。

NTC热敏电阻

车载等级:125,150°C对应

RoHS指令对应产品
无铅焊接对应
AEC-Q200

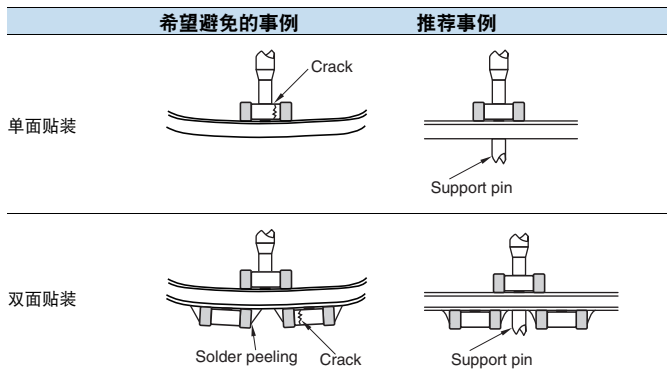
实装上的注意

贴装到基板

安装头的压力

如果吸附喷嘴的下止点过低,则贴装时NTC热敏电阻器可能被施加过大的力,导致裂纹的产生,因此使用时请参考下列各项。

- 1) 为了避免基板翘曲,请将吸附喷嘴的下止点设定于基板上并加以调整。
- 2) 请将贴装时的喷嘴压力控制在静负荷时0.1~0.3N。
- 3) 为了尽力缩小吸附喷嘴的冲击对基板的弯曲影响,请使支持销紧贴基板背面,抑制基板的弯曲。下面是其典型事例。



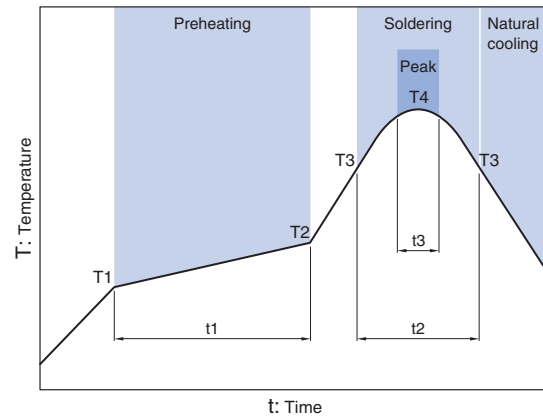
定位爪磨损后可能导致定位时施加在NTC热敏电阻器上的机械冲击具有局部性,导致NTC热敏电阻器的缺失、开裂的发生,因此请对定位闭合尺寸进行管理,并且定期进行定位爪的维护、检查以及更换。

焊接

助焊剂有时对NTC热敏电阻器的性能有着重大的影响,因此使用之前请确认下列各项。

- (1) 助焊剂请使用卤素类物质含量在0.1wt%(Cl换算)以下的产品。另外,请不要使用强酸性产品。
- (2) 将NTC热敏电阻器焊接到基板上的助焊剂,请涂抹最小必要限度的量。
- (3) 使用水溶性助焊剂时,请特别进行充分的清洗。

回流温度特征



项目	规格	
	共晶焊锡用	无铅焊锡用
预热温度	160~180°C	150~180°C
焊锡熔融温度	200°C	230°C
最大温度	240°C max.	260°C max.
预热时间	100s max.	120s max.
超过焊锡熔融温度的时间	30s max.	40s max.
回流可能次数	2 max.	2 max.

钎焊烙铁

(1) 钎焊烙铁的种类及基板的大小、焊盘图案的形状尺寸不同,其尖端温度也各异。钎焊烙铁尖端的温度较高时,钎焊作业较快,但是其热冲击可能导致开裂的发生,因此请在下列条件内进行。

烙铁尖端温度 (°C)	瓦特数 (W)	烙铁尖端形状 (mm)	焊接时间 (秒)	次数
350max.	20max.	ø3.0max.	5 max.	各端子1次以内 (合计2次以内)

(2) 如果烙铁尖端直接接触NTC热敏电阻器主体,则热冲击引起的变形有可能变的特别大,导致开裂,因此请注意不要直接接触端子电极以外的部位。

NTC热敏电阻

车载等级:125,150°C对应

RoHS指令对应产品
无铅焊接对应
AEC-Q200

实装后注意

清洗

- (1) 如果清洗液选择不恰当,则可能导致助焊剂的残渣及其它异物附着在NTC热敏电阻器的表面,甚至导致NTC热敏电阻器的性能(特别是绝缘电阻)劣化。
- (2) 如果清洗条件恰当(清洗不足、过度清洗),则可能导致NTC热敏电阻器的性能受损。

2-1) 清洗不足的情况

- (a) 由于助焊剂残渣中的卤素类物质的作用,端子电极等的金属有可能发生腐蚀。
- (b) 助焊剂残渣中的卤素类物质有可能附着在NTC热敏电阻器的表面,导致绝缘电阻的下降。
- (c) 水溶性助焊剂与松香类助焊剂相比,(1)及(2)的趋势有可能会更明显。

2-2) 过度清洗的情况

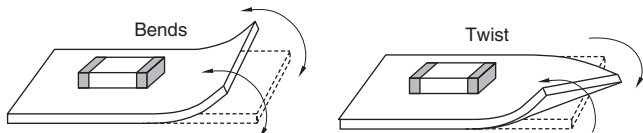
- (1) 有的清洗液可能导致NTC热敏电阻器的表面劣化,甚至导致NTC热敏电阻器的性能下降。
- (2) 超声波的情况下,如果输出功率过大,则基板会发生共振,基板的振动可能导致NTC热敏电阻器的主体、焊锡发生开裂,或者导致端子电极的强度下降,因此请在下列条件下进行。

Output 超声波输出功率
Frequency 超声波频率
Cleaning time 超声波清洗时间

- 2-3) 如果清洗液变得污浊,则游离卤素等的浓度会升高,可能导致与清洗不足同样的结果。

元器件贴装后的基板操作

- (1) 分割基板时,如果给基板施加了如下图所示的弯曲、扭转等应力,则可能导致NTC热敏电阻器开裂,因此请注意极力避免施加应力。

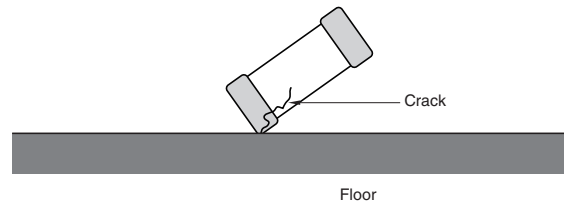


- (2) 进行各基板的工作检查时,为了防止基板检测器的检针接触不良,有时可能增强检针的按压力。

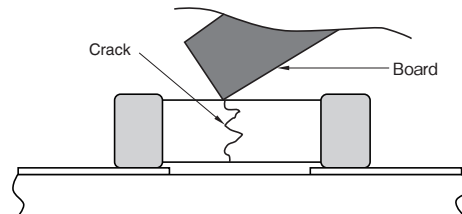
项目	希望避免的事例	推荐事例
基板的弯曲	Peeling Check pin	Support pin Check pin

单品元器件的操作

- (1) NTC热敏电阻器可能因掉落冲击导致破损、开裂,因此落下后的NTC热敏电阻器请不要使用。



- (2) 贴装后的基板,在堆积保管和操作时,角部可能接触NTC热敏电阻器,其冲击可能导致破损、开裂的发生,因此请加以注意。



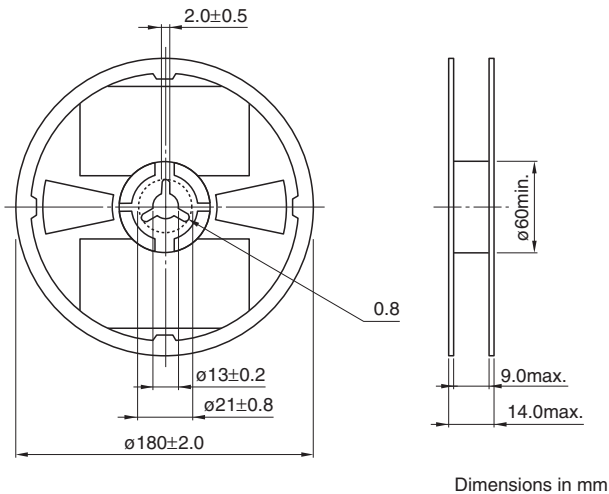
NTC热敏电阻

车载等级:125,150°C对应

RoHS指令对应产品
无铅焊接对应
AEC-Q200

包装形式

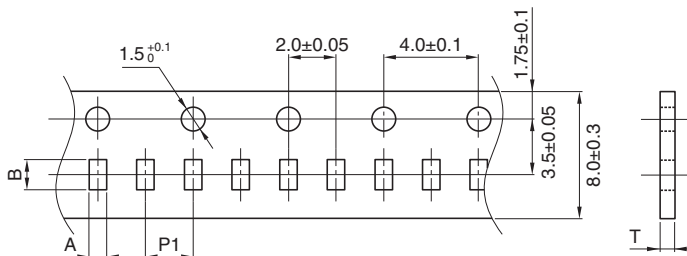
■ 卷筒尺寸



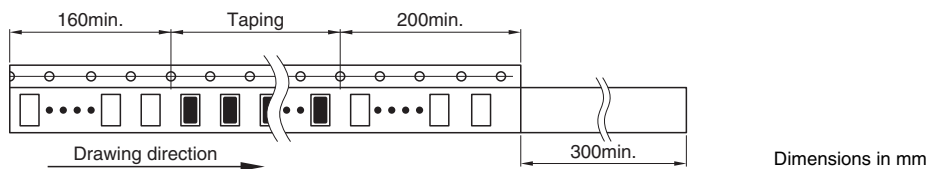
■ 包装数量、产品重量

类型	包装数量 (个/卷)	单个重量 (mg)
NTCG10	10,000	2.5
NTCG16	4,000	5.0

■ 编带尺寸



类型	A	B	P1	T
NTCG10	0.65+0.05/-0.1	1.15+0.05/-0.1	2±0.05	0.65max.
NTCG16	1.1±0.2	1.9±0.2	4±0.1	1.1max.



⚠ 为了能够更加正确、安全地使用产品，请务必索取能进一步确认详细特性、规格的采购规格书。
记载内容可能因为产品改良等原因不经预告而更改，恕不另行通知。

NTC热敏电阻

车载等级:125,150°C对应

RoHS指令对应产品
无铅焊接对应
AEC-Q200

用语的解说和定义

■ 初始电阻

热敏电阻的电阻和绝对温度 T 之间的关系如下:

$$R=R_0 \cdot \exp B \left(\frac{1}{T} - \frac{1}{T_0} \right) \dots\dots\dots (1)$$

R_0 、 R (k Ω): 环境温度 T_0 , T (K) 下的电阻值

B : 热敏电阻常数 (以下称为 B 常数)

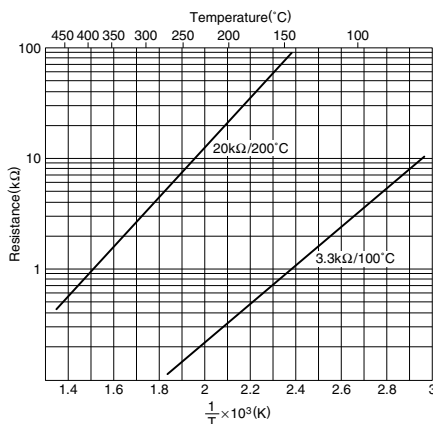
■ B 常数

B 常数根据 (1) 式可表示如下:

$$B = \frac{2.3026(\log R - \log R_0)}{\frac{1}{T} - \frac{1}{T_0}} \dots\dots\dots (2)$$

如果用 $\log R - 1/T$ 座标表示该特性, 则如图 1 所示为直线, 而该直线的斜度为 B 常数。B 常数的值一般在 2500 ~ 5000K 附近, 用于计时时多采用 3000 ~ 4000K。

电阻-温度特性 (图 1)



■ 温度系数

温度系数 α 和 B 的关系如下所示:

$$\alpha = \frac{1}{R} \cdot \frac{dR}{dT} = -\frac{B}{T^2} \times 100(\%/^{\circ}\text{C}) \dots\dots\dots (3)$$

温度系数的记号为负时, 因热敏电阻的电阻将随温度的上升而减少, 因此, 可求得 $B=3400\text{K}$ 时 20°C (293.15K) 下的温度系数为 $-4\%/^{\circ}\text{C}$ 。

■ 热辐射常数

热敏电阻有电流通过时, 温度随焦耳热上升, 此时热敏电阻的温度 T_0 和 T_a 及电气输入 W 之间的关系如下:

$$W = k(T_0 - T_a) = V \cdot I \text{ (mW)} \dots\dots\dots (4)$$

$$k = \frac{W}{T_0 - T_a} \text{ (mW}/^{\circ}\text{C}) \dots\dots\dots (5)$$

k 的值叫作热辐射常数, 是让热敏电阻的温度上升 1°C 时所需的功率 ($\text{mW}/^{\circ}\text{C}$)。热辐射常数 k 根据被测定物的状态, 周围条件 (环境) 的不同而变化。将热敏电阻用于温度测定时, 会自然地因自身加热而出现测定误差, 为了减少这种误差, 需要使外加电流尽可能得小。

NTC热敏电阻

车载等级:125,150°C对应

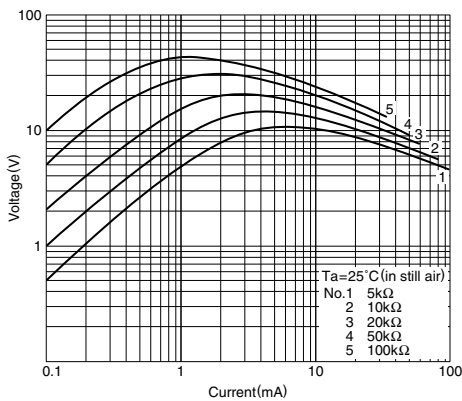
RoHS指令对应产品
无铅焊接对应
AEC-Q200

用语的解说和定义

■ 电压—电流特性

热敏电阻中有电流慢慢通过时，表示电压下降的特性叫作电压—电流特性。

电压—电流特性（图 2）



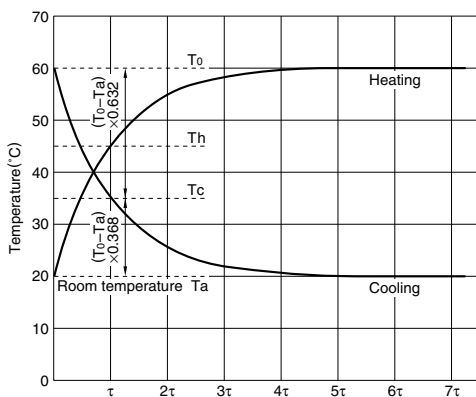
■ 热时间常数

热敏电阻从保持在温度 T_0 的状态变化到目标温度时所需的时间叫作热时间常数。

表示从 T_0 到目标温度的变化率的记号如表 1 所定。

通常以变化率 63.2% 为标准使用。

热时间常数（图 3）



温度变化率及其记号（表 1）

记号	相对于 $(T_0 - T_a)$ 的变化率 (%)
τ	63.2
2τ	86.5
3τ	95.0
4τ	98.2
5τ	99.4
6τ	99.8
7τ	99.9

■ 容许工作电流

由于电热器的自身发热的温度上升为 1°C 以下最大负荷电流。可以表示术语的解释和定义。

$$\text{最大容许电流 [mA]} = \sqrt{(\text{热扩散常数 [mW/°C]} \div \text{阻抗值 } [\Omega])}$$

⚠ 为了能够更加正确、安全地使用产品，请务必索取能进一步确认详细特性、规格的采购规格书。
记载内容可能因为产品改良等原因不经预告而更改，恕不另行通知。