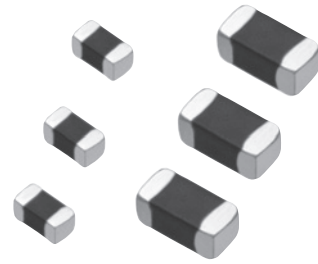


### NTC热敏电阻 (片式)

Series: ERTJ



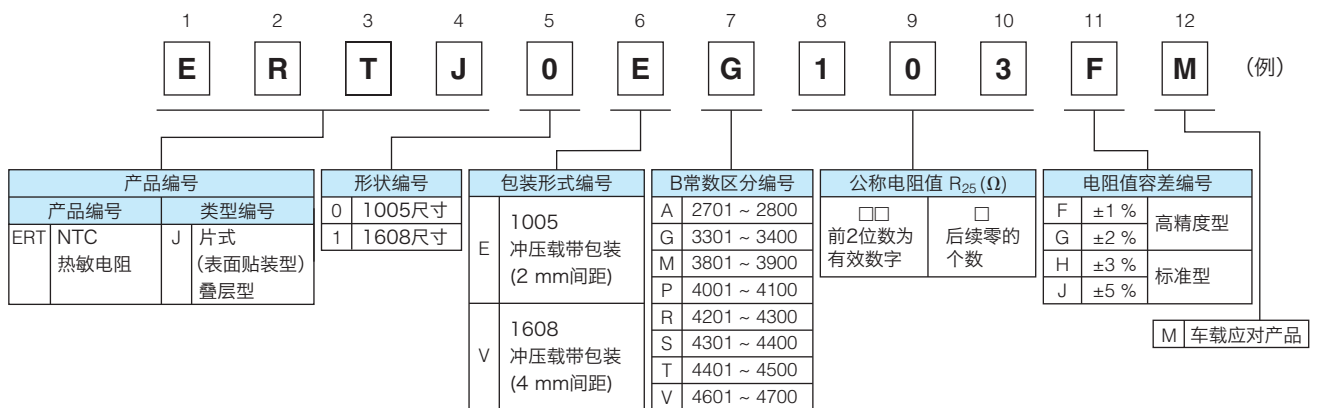
#### 特 点

- 表面贴装型 (1005 · 1608尺寸)
- 叠层构造和独家外部电极制成技术实现了高可靠性
- 高耐热性 (使用温度可高达150 °C)
- 由环保无铅材料构成
- 已取得AEC-Q200认证
- 已应对 RoHS 指令

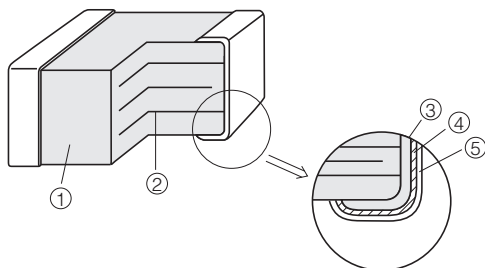
#### 主要用途

- 用于汽车音响
- 用于各种ECU
- 用于电动泵/压缩机
- 用于LED头灯
- 用于电池
- 用于其他, 各种电路的温度检测

#### 型号命名方式



#### 结 构 图



No.	名称	
①	半导体陶瓷	
②	内部电极	
③	端子电极	接地电极
④		中间电极
⑤		外部电极

## 规格

项目	1005	1608
使用温度范围	-40 ~ 150 °C	
额定功率*1	66 mW	100 mW
散热定数*2	约 2 mW / °C	约 3 mW / °C

\*1 额定功率：额定周围温度 25 °C 时，可连续施加的最大功率值。  
 ·可连续施加的功率最大值（最大功率）在周围温度 25 °C 以下是与额定功率相同，25 °C 以上时随功率递减曲线改变。  
 ·详细情况请参照设计注意事项。

\*2 散热定数：相当于热敏电阻由负荷功率引发自身发热温度上升 1 °C 时的功率。  
 ·散热定数以贴装厚度 1.6 mm 的玻璃环氧电路板时的值为参考值。

## 产品编号一览表

### ● 1005尺寸

型号	电阻值 at 25 °C	B 定数 at 25/50(K)	B 定数 at 25/85(K)
ERTJ0EG202GM	2 kΩ±2 %	(3380 K)	3410 K±0.5 %
ERTJ0EG202HM	2 kΩ±3 %	(3380 K)	3410 K±0.5 %
ERTJ0EG202JM	2 kΩ±5 %	(3380 K)	3410 K±0.5 %
ERTJ0EG103□□M	10 kΩ	3380 K±1 %	3435 K±1 %
ERTJ0EP473□□M	47 kΩ	4050 K±1 %	(4100 K)
ERTJ0ER104□□M	100 kΩ	4250 K±1 %	(4300 K)
ERTJ0ET104□□M	100 kΩ	4485 K±1 %	(4550 K)
ERTJ0EV104□□M	100 kΩ	4700 K±1 %	(4750 K)
ERTJ0EV474□□M	470 kΩ	4700 K±1 %	(4750 K)

型号中的 □ 记录的是电阻值容差编号。(F: ±1%, G: ±2%, H: ±3%, J: ±5%)

### ● 1608尺寸

型号	电阻值 at 25 °C	B 定数 at 25/50(K)	B 定数 at 25/85(K)
ERTJ1VK102□□M	1 kΩ	3650 K±1 %	(3690 K)
ERTJ1VG103□□M	10 kΩ	3380 K±1 %	3435 K±1 %
ERTJ1VP473□□M	47 kΩ	4100 K±1 %	(4150 K)
ERTJ1VR104□□M	100 kΩ	4200 K±1 %	(4250 K)
ERTJ1VV104□□M	100 kΩ	4700 K±1 %	(4750 K)
ERTJ1VT224□□M	220 kΩ	4485 K±1 %	(4550 K)

型号中的 □ 记录的是电阻值容差编号。(F: ±1%, G: ±2%, H: ±3%, J: ±5%)

### ● 温度·电阻对比表 (设 25 °C 时的电阻值为 1 时的各温度的电阻值) / 参考值

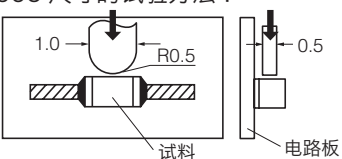
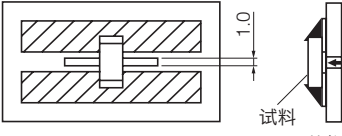
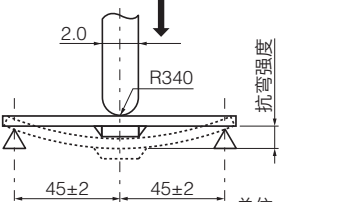
	ERTJ□□G~	ERTJ1VK~	ERTJ0EP~	ERTJ1VP~	ERTJ0ER~	ERTJ1VR~	ERTJ□□T~	ERTJ□□V~
B <sub>25/50</sub>	(3380 K)	3650 K	4050 K	4100 K	4250 K	4200 K	4485 K	4700 K
B <sub>25/85</sub>	3435 K	(3690 K)	(4100 K)	(4150 K)	(4300 K)	(4250 K)	(4550 K)	(4750 K)
T(°C)								
-40	20.52	25.77	33.10	34.56	42.40	40.49	46.47	59.76
-35	15.48	19.10	24.03	24.99	29.96	28.81	32.92	41.10
-30	11.79	14.29	17.63	18.26	21.42	20.72	23.55	28.61
-25	9.069	10.79	13.06	13.48	15.50	15.07	17.00	20.14
-20	7.037	8.221	9.761	10.04	11.33	11.06	12.38	14.33
-15	5.507	6.312	7.362	7.546	8.370	8.198	9.091	10.31
-10	4.344	4.883	5.599	5.720	6.244	6.129	6.729	7.482
-5	3.453	3.808	4.291	4.369	4.699	4.622	5.019	5.481
0	2.764	2.993	3.312	3.362	3.565	3.515	3.772	4.050
5	2.227	2.372	2.574	2.604	2.725	2.694	2.854	3.015
10	1.806	1.892	2.013	2.030	2.098	2.080	2.173	2.262
15	1.474	1.520	1.584	1.593	1.627	1.618	1.666	1.710
20	1.211	1.229	1.255	1.258	1.271	1.267	1.286	1.303
25	1	1	1	1	1	1	1	1
30	0.8309	0.8185	0.8016	0.7994	0.7923	0.7944	0.7829	0.7734
35	0.6941	0.6738	0.6461	0.6426	0.6318	0.6350	0.6168	0.6023
40	0.5828	0.5576	0.5235	0.5194	0.5069	0.5108	0.4888	0.4721
45	0.4916	0.4639	0.4266	0.4222	0.4090	0.4132	0.3896	0.3723
50	0.4165	0.3879	0.3496	0.3451	0.3320	0.3363	0.3123	0.2954
55	0.3543	0.3258	0.2881	0.2837	0.2709	0.2752	0.2516	0.2356
60	0.3027	0.2749	0.2386	0.2344	0.2222	0.2263	0.2037	0.1889
65	0.2595	0.2330	0.1985	0.1946	0.1831	0.1871	0.1658	0.1523
70	0.2233	0.1984	0.1659	0.1623	0.1516	0.1554	0.1357	0.1236
75	0.1929	0.1696	0.1393	0.1359	0.1261	0.1297	0.1117	0.1009
80	0.1672	0.1456	0.1174	0.1143	0.1054	0.1087	0.09236	0.08284
85	0.1451	0.1255	0.09937	0.09658	0.08843	0.09153	0.07675	0.06834
90	0.1261	0.1087	0.08442	0.08189	0.07457	0.07738	0.06404	0.05662
95	0.1097	0.09440	0.07200	0.06969	0.06316	0.06567	0.05366	0.04712
100	0.09563	0.08229	0.06166	0.05957	0.05371	0.05596	0.04518	0.03939
105	0.08357	0.07195	0.05306	0.05117	0.04585	0.04786	0.03825	0.03308
110	0.07317	0.06311	0.04587	0.04415	0.03929	0.04108	0.03255	0.02791
115	0.06421	0.05552	0.03979	0.03823	0.03378	0.03539	0.02781	0.02364
120	0.05650	0.04899	0.03460	0.03319	0.02913	0.03059	0.02382	0.02009
125	0.04986	0.04336	0.03013	0.02886	0.02519	0.02652	0.02043	0.01712
130	0.04413	0.03849	0.02629	0.02513	0.02184	0.02307	0.01755	0.01464
135	0.03916	0.03426	0.02298	0.02193	0.01898	0.02013	0.01511	0.01256
140	0.03483	0.03058	0.02013	0.01918	0.01654	0.01762	0.01304	0.01080
145	0.03105	0.02736	0.01767	0.01680	0.01445	0.01546	0.01127	0.00931
150	0.02774	0.02454	0.01553	0.01476	0.01265	0.01361	0.00976	0.00806

$$B_{25/50} = \frac{\ln(R_{25}/R_{50})}{1/298.15 - 1/323.15}$$

$$B_{25/85} = \frac{\ln(R_{25}/R_{85})}{1/298.15 - 1/358.15}$$

R<sub>25</sub>=25.0±0.1 °C 的电阻值  
 R<sub>50</sub>=50.0±0.1 °C 的电阻值  
 R<sub>85</sub>=85.0±0.1 °C 的电阻值

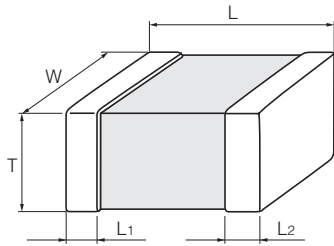
### 性能及试验方法

项目	规格值	试验方法									
额定零负荷电阻值 (R <sub>25</sub> )	在规定的容许范围内	在额定周围温度为 25.0±0.1 °C 中, 自身发热可忽略不计的功率 (0.10 mW 以下) 下, 测量直流电阻值。									
B 定数	※ 在规定容许范围内个别规格可规定 B <sub>25/50</sub> 或 B <sub>25/85</sub>	周围温度 T <sub>1</sub> °C 及 T <sub>2</sub> °C 的零负荷电阻值 R <sub>1</sub> 和 R <sub>2</sub> 可通过下式求出。 $B_{T_1/T_2} = \frac{\ln(R_1) - \ln(R_2)}{1/(T_1 + 273.15) - 1/(T_2 + 273.15)}$ <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th></th> <th>T<sub>1</sub></th> <th>T<sub>2</sub></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>B<sub>25/50</sub></td> <td>25.0 ±0.1 °C</td> <td>50.0 ±0.1 °C</td> </tr> <tr> <td>B<sub>25/85</sub></td> <td>25.0 ±0.1 °C</td> <td>85.0 ±0.1 °C</td> </tr> </tbody> </table>		T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	B <sub>25/50</sub>	25.0 ±0.1 °C	50.0 ±0.1 °C	B <sub>25/85</sub>	25.0 ±0.1 °C	85.0 ±0.1 °C
	T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>									
B <sub>25/50</sub>	25.0 ±0.1 °C	50.0 ±0.1 °C									
B <sub>25/85</sub>	25.0 ±0.1 °C	85.0 ±0.1 °C									
端子电极附着力	端子电极没有剥离或剥离的征兆	加压荷重： 1005, 1608 尺寸 : 5 N 加压时间：10 秒  1005 尺寸的试验方法：  1608 尺寸的试验方法：  单位：mm									
抗弯强度	外观：没有裂纹等机械性的损伤 电阻值变化率：±5 % 以内	抗弯强度：2 mm 加压速度：1 mm/秒   单位：mm									
抗振性	外观：没有裂纹等机械性的损伤 电阻值变化率：±2 % 以内 B 定数变化率：±1 % 以内	把测试用料焊锡在规定的测试电路板上, 施加以下振动。 加速度：5G 振动频率：10 ~ 2000 Hz 扫描时间：20 分 在互相垂直的 3 个方向上 12 次									
抗冲击性	外观：没有裂纹等机械性的损伤 电阻值变化率：±2 % 以内 B 定数变化率：±1 % 以内	把测试用料焊锡在规定的测试电路板上, 施加以下冲击。 冲击波形：正弦半波, 11 ms 冲击加速度：50 G 冲击方向：X-X', Y-Y', Z-Z' 6 方向各 3 次									

## 性能及试验方法

项目	规格值	试验方法									
焊接耐热性	外观：没有裂纹等机械性的损伤 电阻值变化率：±2 % 以内 B 定数变化率：±1 % 以内	焊接槽法 焊接温度：260 ±5 °C, 270 ±5 °C 浸渍时间：3.0 ±0.5 秒, 10.0 ±0.5 秒 预热条件： <table border="1"> <thead> <tr> <th>顺序</th> <th>温度 (°C)</th> <th>时间</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>80 ~ 100</td> <td>120 ~ 180 秒</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>150 ~ 200</td> <td>120 ~ 180 秒</td> </tr> </tbody> </table>	顺序	温度 (°C)	时间	1	80 ~ 100	120 ~ 180 秒	2	150 ~ 200	120 ~ 180 秒
顺序	温度 (°C)	时间									
1	80 ~ 100	120 ~ 180 秒									
2	150 ~ 200	120 ~ 180 秒									
焊接性能	两端子电极的焊接面积的 95% 以上进行新焊接覆盖	焊接槽法 焊接温度：230 ±5 °C 浸渍时间：4 ±1 秒 焊接：Sn-3.0Ag-0.5Cu									
温度循环	电阻值变化率：±2 % 以内 B 定数变化率：±1 % 以内	1 周期的条件 阶段 1：-55 ±3 °C 30±3 分钟 阶段 2：常温 3 分钟以下 阶段 3：125 ±5 °C 30±3 分钟 阶段 4：常温 3 分钟以下 试验周期数：2000 周									
耐湿性	电阻值变化率：±2 % 以内 B 定数变化率：±1 % 以内	温度：85 ±2 °C 湿度：85 ±5 %RH 试验时间：2000 +48/0 小时									
耐湿负荷	电阻值变化率：±2 % 以内 B 定数变化率：±1 % 以内	温度：85 ±2 °C 湿度：85 ±5 %RH 外加电力：10 mW 试验时间：2000 +48/0 小时									
耐寒性	电阻值变化率：±2 % 以内 B 定数变化率：±1 % 以内	温度：-40 ±3 °C 试验时间：2000 +48/0 小时									
耐热性 1	电阻值变化率：±2 % 以内 B 定数变化率：±1 % 以内	温度：125 ±3 °C 试验时间：2000 +48/0 小时									
耐热性 2	电阻值变化率：±3 % 以内 B 定数变化率：±2 % 以内	温度：150 ±3 °C 试验时间：1000 +48/0 小时									

### 外观尺寸



单位: mm

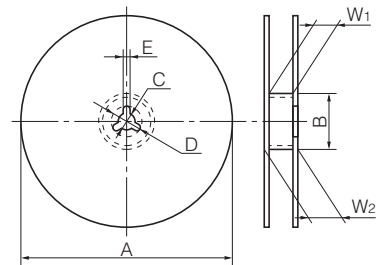
形状编号 (JIS)	L	W	T	L <sub>1</sub> , L <sub>2</sub>
0(1005)	1.0±0.1	0.50±0.05	0.50±0.05	0.25±0.15
1(1608)	1.60±0.15	0.8±0.1	0.8±0.1	0.3±0.2

### 包装方法

#### ● 标准包装数量

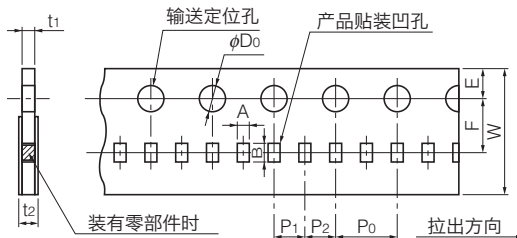
形状编号	产品厚度 (mm)	带状包装种类	间距 (mm)	数量 (个/卷盘)
0(1005)	0.5	冲压载带包装	2	10,000
1(1608)	0.8		4	4,000

#### ● 带状包装用卷盘



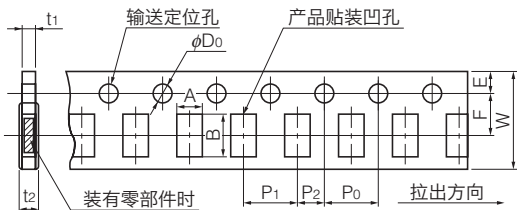
编号	φA	φB	C	D	E	W <sub>1</sub>	W <sub>2</sub>
单位 (mm)	180 <sup>0</sup> <sub>-3</sub>	60.0 <sup>+1.0</sup> <sub>0</sub>	13.0±0.5	21.0±0.8	2.0±0.5	9.0 <sup>+1.0</sup> <sub>0</sub>	11.4±1.0

#### ● 冲压载带包装 (2 mm间距) 1005尺寸



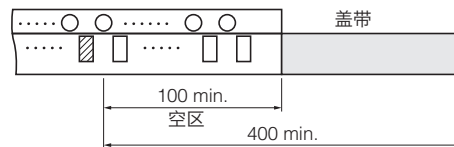
编号	A	B	W	F	E	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>0</sub>	φD <sub>0</sub>	t <sub>1</sub>	t <sub>2</sub>
单位 (mm)	0.62 ±0.05	1.12 ±0.05	8.0 ±0.2	3.50 ±0.05	1.75 ±0.10	2.00 ±0.05	2.00 ±0.05	4.0 ±0.1	1.5 <sup>+0.1</sup> <sub>0</sub>	0.7 max.	1.0 max.

#### ● 冲压载带包装 (4 mm间距) 1608尺寸

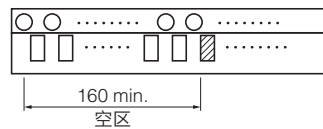


编号	A	B	W	F	E	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>0</sub>	φD <sub>0</sub>	t <sub>1</sub>	t <sub>2</sub>
单位 (mm)	1.0 ±0.1	1.8 ±0.1	8.0 ±0.2	3.50 ±0.05	1.75 ±0.10	4.0 ±0.1	2.00 ±0.05	4.0 ±0.1	1.5 <sup>+0.1</sup> <sub>0</sub>	1.1 max.	1.4 max.

#### ● 引线部空区规格



#### 载带尾部



单位: mm

### 最小包装数量

型号 (形状)	最小包装数量	外箱包装数	外箱尺寸 L×W×H (mm)
ERTJ0 (1005)	10,000	200,000	250×200×200
ERTJ1 (1608)	4,000	80,000	250×200×200

包装标识中型号, 数量, 原产地等用英语表示

## 本网站中记载的本公司商品及技术信息等用户使用时的 要求及注意事项

- 如将本规格书刊上的产品用于特殊质量以及有可靠性要求, 因其故障或误动作有可能会直接威胁生命或对人体造成危害等用途时 (例: 宇宙/航天设备, 运输/交通设备, 燃烧设备, 医疗设备, 防灾/防范设备, 安全装置等), 需要针对该用途进行规格确认, 请务必向弊司担当垂询。
- 本规格书记载了单个零部件的品质和性能。在使用时, 请务必在贴装在贵司产品上并在实际的使用环境下进行评估和确认。
- 无论任何用途, 如需用于高可靠性要求的设备时, 建议在采用保护电路及冗长电路等措施, 保护设备安全的同时, 请顾客进行安全性测试。
- 本规格书刊登的产品及其规格, 为了得到进一步的改进, 完善, 将会在没有预告的情况下进行更改, 请予以谅解。为此, 在最终设计, 购买或使用, 无论任何用途, 请事先申请并确认最新, 最详细的产品规格书。
- 本规格书刊登的技术信息中的产品典型动作, 应用电路等示例并不保证没有侵犯本公司或第三方的知识产权, 同时也不意味是对实施权的认可。
- 在出口或向非日本居住者提供本规格书刊登的产品, 产品规格, 技术信息时, 请遵守该国家的相关法律, 尤其是应遵守有关安全保障出口管理方面的法律法规。

## 关于EU RoHS指令 / REACH规定符合确认书

- 对应RoHS指令 / REACH规定的产品切换时期因产品而异。
- 如果使用库存品不确定是否对应RoHS指令 / REACH规定的话, 请通过「咨询表格」选择「业务咨询」向弊司垂询。

**如果脱离本规格书擅自使用弊司产品的话, 弊司不承担任何责任。**


## 车载用NTC 热敏电阻 (片式)

## ERT J 系列

## 使用相关注意事项

## 注意事项

- 请勿脱离本目录的记载内容而使用本产品。
- 本目录是单个零部件的品质保证。
- 用户在使用时，请务必在贴装于贵公司产品的状态下实施评估、确认。

 安全注意事项

车载用NTC热敏电阻(片式) (以下简称热敏电阻) 旨在作为车载设备的温度检测、温度补偿被用于通用标准的用途。使用方法不当，可能导致出现性能老化，短路，开路等故障。

若短路状态下使用，施加电压时产生强电流，可能导致热敏电阻发热并导致电路板烧坏。

当设计产品对安全性要求较高时，请预先研讨对于本产品发生单一故障时最终产品会是一个什么结果，且设计时应考虑当本产品发生单一故障时，通过设置保护电路来切断电路等故障保护系统来确保设备正常运转。

本公司努力提高品质、可靠性，但耐久性会因使用环境、使用条件而有所差异。用户在使用时，请务必在实际使用条件下进行实机评估。


使用热敏电阻时，根据热敏电阻的周围条件（使用环境、设计条件、贴装条件等）会发生异常事态，最坏的情况下，有可能导致电路板烧坏或导致事故。

以下记载设计注意事项和组装注意事项，所以请在充分确认记载内容后再使用。

- 在应用到下述设备上时，请务必事先向本公司客服窗口协商，并交换适合用途的交货规格书。

- 下述使用上及安全注意事项难以遵守时。
- 对品质可靠性要求高，一旦因故障或误操作造成可能直接或间接威胁生命或危害人体时。

- ① 宇宙航空设备（人工卫星，火箭等）
- ② 海底设备（海底中继设备，海底作业机械等）
- ③ 交通运输设备（汽车，飞机，铁路，船舶，交通信号设备等的控制设备）
- ④ 发电控制设备（用于核能，水力，火力发电所等的设备）
- ⑤ 医疗器械（生命维持装置，心脏起搏器，人工透析器等）
- ⑥ 信息处理设备（大规模系统控制电脑等）
- ⑦ 电热用品，燃烧机器等
- ⑧ 旋转设备
- ⑨ 防灾害设备
- ⑩ 其它要求与上述设备相同品质，可靠性的设备

 严格遵守事项

注意

## 1. 额定性能の確認

请在各种产品中规定的额定性能范围内使用。

在超过规定规格的条件下使用时，可能会引起性能劣化或元件损坏，并导致产品破碎飞散、冒烟或起火，所以请务必严守以下事项。

- (1) 请勿在超过规定的使用温度范围下使用。
- (2) 请勿在超过规定的最大功率下使用。

## 2. 请勿安装在可燃物附近

## 设计注意事项

## 1. 电路设计

## 1.1 使用温度 / 保存温度

贴装电路的工作使用温度请限定在产品说明书上注明的使用温度范围。贴装后电路不工作时的保存温度请限定在产品说明书上注明的保存温度范围。不可在超过规定的最高使用温度的高温下使用。

## 1.2 使用功率

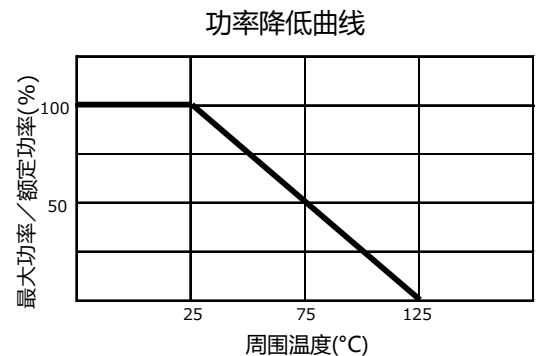
热敏电阻端子间的外加功率请保持在规定的最大功率以下。若在超过最大功率的条件下使用，热敏电阻将过度高温发热，可能导致产品的故障或烧损。并应针对异常电压外加等情况，充分研讨设置相应的保护电路，以确保安全。在低于最大功率情况下使用，可能由于热敏电阻自身发热导致不能正确检测周围温度的情况。因此，热敏电阻端子间外加功率须在低于最大功率，并充分考虑散热常数，之后使用。

## 【最大功率】

指的是在一定的周围温度下，在静止的空气环境中，可连续负荷的最大功率值。周围温度低于25℃时，最大功率与额定功率相同；超过25℃时，最大功率按如下功率递减曲线变化。

## 【热扩散定数】

是指在温度平稳状态下，热敏电阻的温度上升1℃时所需消耗的功率常数。以元件上升的温度数除以热敏电阻消耗功率即可求得。  
单位：(mW/℃)



## 1.3 使用场所限制

热敏电阻在设计时没有考虑到特殊环境下的使用，所以在下述特殊环境中使用及在下述条件下性能恐会受到影响，针对使用，请贵公司在充分确认性能和可靠性等后再使用。

- ① 在水、油、药液、有机溶剂等液体中使用
- ② 在阳光直射、暴露于室外、尘埃环境下使用
- ③ 在海风、氯气、硫化氢、氨、二氧化硫、氮氧化物等腐蚀性气体多的场所使用
- ④ 在电磁波和放射线强的环境下使用
- ⑤ 靠近发热零部件安装时以及靠近本产品配置乙烯配线等可燃物时
- ⑥ 用树脂等材料来对本产品进行封装、涂层而使用时
- ⑦ 在焊接后的助焊剂清洗中使用溶剂、水及水溶性清洗剂时（特别要注意水溶性助焊剂）
- ⑧ 在本产品结露的场所使用
- ⑨ 在产品已被污染的状态下使用。（例）请勿进行直接接触到印制电路板贴装后的产品而致使皮脂附着等的处理
- ⑩ 在有过度的振动或冲击的场所使用

## 1.4 抵抗値の測定

热敏电阻的电阻值随周围温度及自身发热情况而变化。在研讨电路，来料检查等测定热敏电阻的电阻值时，需注意以下几点。

- ① 测定温度：25±0.1℃ 为确保测定温度的稳定，推荐在液体中测定（如硅油等）
- ② 功率最大：0.10 mW 推荐使用限定电流电源的4端子测定法进行电阻值测定。

## 2. 电路板设计

## 2.1 电路板选定

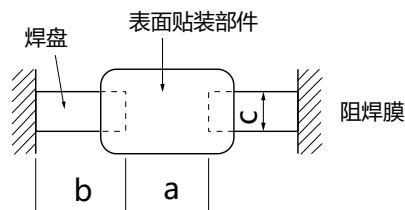
氧化铝电路板上的使用，性能可能因热冲击（温度循环）而老化。  
使用时请确认电路板基的质量。



## 2.2 焊盘尺寸的设定

(1) 焊锡量的增多会增加热敏电阻的负担，并可能导致破裂，因此在进行电路板的焊盘设计时，须根据焊锡量来设定相应的形状和尺寸。

### 推荐焊盘尺寸 (例)

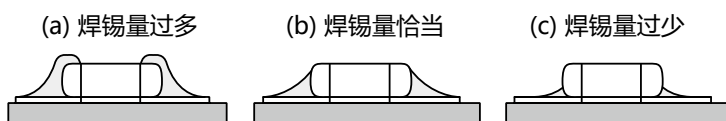


单位 (mm)

形状编号 (JIS)	零部件尺寸			a	b	c
	L	W	T			
Z (0603)	0.6	0.3	0.3	0.2~0.3	0.25~0.30	0.2~0.3
0 (1005)	1.0	0.5	0.5	0.4~0.5	0.4~0.5	0.4~0.5
1 (1608)	1.6	0.8	0.8	0.8~1.0	0.6~0.8	0.6~0.8

(2) 设计时请保持焊盘的左右大小。若左右焊盘的焊锡量不同，焊锡冷却时焊锡量较多的一方的固化会延迟，单侧可能因此受应力而导致部件出现裂缝。

### 推荐焊锡量



## 2.3 阻焊膜的使用

- 请使用阻焊膜确保左右的焊接量均等
- 下列情况时，请使用阻焊膜将焊盘图案分离。
  - 与部件接近时
  - 与带引脚部件混合时
  - 与基座接近时

右侧的禁止事例及标准事例供参考。

### 禁止事例及推荐事例

项目	禁止事例	标准事例 (焊盘图案分离改善事例)
和带引脚部件混合	带引脚部件的引脚	阻焊膜
注意基座附近	基座 焊接(接地焊接) 电极点	阻焊膜
后续安装的引脚部件	后续安装部件的引脚 烙铁	阻焊膜
横置装置	焊料较多的部分 焊盘	阻焊膜

## 2.4 部件的布置

热敏电阻焊接安装在电路板上后的工序，或操作过程中电路板弯曲的话可能导致热敏电阻破裂，因此配置部件时需充分考虑电路板的抗弯曲强度，不可施加过多压力。

此外，若放置在发热元件附近时，需注意骤冷骤热所产生的压力。

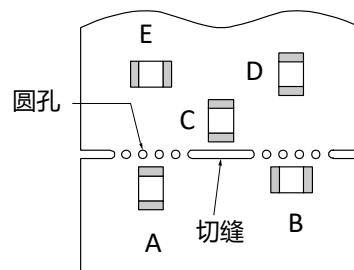
- 根据电路板的抗弯曲强度，不宜施加过强的机械压力，有关热敏电阻配置的标准示例如右图：

### 基板的翘曲

禁止事例	推荐事例
	 应对着压力作用的方向， 横向放置部件

(2) 热敏电阻安装的位置不同，所产生的机械压力随之变化，请参照右图。

压力大小  
A>B=C>D>E



(3) 切割电路板时热敏电阻所承受的机械压力大小依次为，背面 < 切缝 < V槽 < 圆孔，因此操作时需考虑电阻的布置及分割方法。

(4) 若安装在加热器等发热元件附近，直接在发热元件上焊接或贴装焊盘，由于产生热冲击，可能导致发生裂痕现象。因此，如需进行类似配置，请提前向本公司咨询。

## 2.5 贴装密度与部件间隔

零部件间隔过小，容易受到焊桥或焊球影响，因此需注意部件间隔大小。

## 组装注意事项

### 1. 储藏·保管

- (1) 保管场所应避免高温，潮湿的场所，宜在 5 ~ 40 °C，20 ~ 70 % RH 环境下保存。
- (2) 在潮湿，尘埃较多或腐蚀性气体（硫化氢，亚硫酸，氯气，氨气等）较多的场所保管，容易导致端子电极可焊性的劣化。此外，若在阳光直射或较热的场所保存，容易导致带状包装品的胶带变形或与部件粘附在一起，并可能因此导致贴装时出现故障，务请注意。
- (3) 保管期限限定为 6 个月。若超过 6 个月，使用前务必确认其可焊性。

### 2. 贴装到电路板

- (1) 将热敏电阻贴装在电路板上时，需防止对热敏电阻贴装时喷嘴的压力，定位时产生的机械冲击及负重等。
- (2) 贴装机需定期点检和保养。
- (3) 喷嘴的下死点较低时，贴装时容易对热敏电阻产生较大压力，可能造成破损等，因此请参照如下几点：
  - (a) 喷嘴的下死点在矫正电路板翘曲后，设定调整到电路板上方。
  - (b) 喷嘴的压力静负荷状态下为 1 ~ 3N
  - (c) 进行双面贴装时，为减小喷嘴的冲击，请在电路板背面配置支撑栓压住电路板的弯曲部分。具体操作如下例所示：

项目	禁止事例	推荐事例
单面贴装		支撑栓不一定要安装在热敏电阻的正下方。 
双面贴装		

(d) 喷嘴的下死点位置不可过低。

- (4) 随着定位夹的磨损，定位时施加在热敏电阻上的机械冲击将局部增加，可能导致电阻缺失或发生破裂。因此，请需对定位夹进行定期检查并适时更换，以确保其性能。
- (5) 安装时的若印刷电路板的弯曲度过大，容易发生破裂，产生裂缝等，因此需在基板下配置支撑栓，印刷电路板的翘曲设定为 90 mm 的弯度，0.5 mm 以下。

### 3. 助焊剂的选定

助焊剂对热敏电阻的性能有重要影响，事情前请注意确认如下事项：

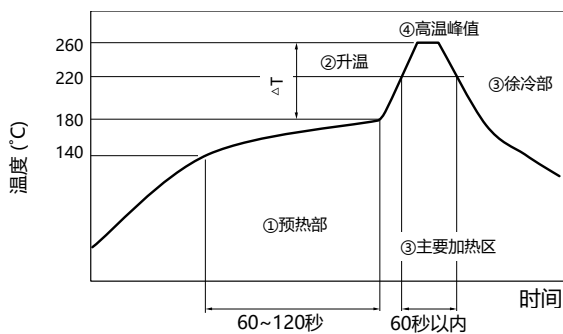
- (1) 使用的助焊剂中卤元素含量须低于 0.1 wt% (氯元素换算)。不可使用强酸性物质。
- (2) 使用水溶性助焊剂时，若未冲洗干净将可能导致热敏电阻表面的绝缘电阻值下降，故请务必进行充分清洗。

### 4. 焊接

#### 4.1 回流焊

回流焊的温度条件包含预热，升温，加热，慢冷等。若对热敏电阻急剧加热，电阻内部产生较大温差，从而形成较大的热应力，容易导致产生热裂纹，故请注意温差大小。预热部容易发生墓碑现象，故务请注意做好温度控制。

回流焊推荐模式 (例)



項目	温度条件	时间, 速度
① 预热部	140 ~ 180 °C	60 ~ 120 秒
② 升温部	预热部温度 ~ 峰值部温度	2 ~ 5 °C / 秒
③ 主要加热区	220 °C以上	60 秒以内
④ 高温峰值	260 °C以下	10 秒以内
⑤ 徐冷部	峰值部温度 ~ 140 °C	1 ~ 4 °C / 秒

ΔT: 容许温度差 ΔT ≤ 150 °C

慢冷区不可进行骤冷 (强制冷却)。否则容易出现热裂纹。焊接后直接浸入清洗液时，确认热敏电阻的表面温度不可超过 100°C。上图中的回流焊推荐模型条件下，可进行2次回流焊。但须注意电路板的翘曲，弯曲度等。

另外，此推荐焊接条件范围是不导致热敏电阻特性劣化的范围，并非表示能够稳定焊接的范围。关于能够稳定焊接的条件，请在个别确认后再设定。贴装时本产品的温度，根据贴装状态而不同，所以在贴装到客户产品上时请务必确认产品表面为规定温度后再使用。

#### 4.2 烙铁

烙铁温度急剧变化所产生的压力将直接作用在热敏电阻上，故请注意烙铁头的温度管理和控制。

烙铁头不可直接接触热敏电阻及端子电极。

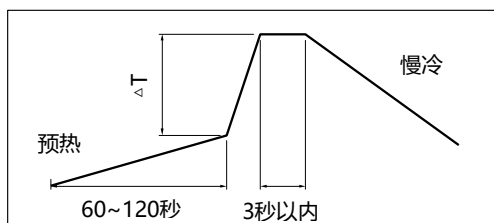
热敏电阻不可进行急剧加热后急速降温。骤热或骤冷都将在热敏电阻内部产生较大的热应力，将用以引发热裂纹，故请注意温差变化。

用烙铁焊接过一次并拆卸后的产品不可使用。

##### (1) 条件1 (有预热)

- (a) 焊 锡 : 焊接时请使用用于精密电子仪器的，含氯量较少的助焊剂。(焊条直径 01.0 mm以下)
- (b) 预 热 : 预热时需确保焊接温度与热敏电阻的表面温度在150 °C以下。
- (c) 烙铁头温度 : 300 °C以下 (预先将所需焊料量熔融在烙铁头上)
- (d) 慢 冷 : 焊接后，常温放置逐步冷却。

烙铁焊接标准模式 (例)



ΔT: 容许温度差 ΔT ≤ 150 °C

##### (2) 条件2 (无预热)

在如下范围内时，无需预热即可进行烙铁焊接。

- (a) 烙铁头不可直接接触热敏电阻及端子电极。
- (b) 使用烙铁头对焊盘部分充分预热后，将烙铁头以滑行方式焊接热敏电阻的端子电极。

无预热 烙铁头条件

項目	条件
烙铁头温度	270 °C以下
瓦数	20 W 以下
烙铁头形状	φ3 mm 以下
烙铁焊接时间	3 秒以内

## 5. 清洗

### 5.1 清洗液

若清洗液使用不当，将导致助焊剂或其他物质残留在热敏电阻表面，可能导致热敏电阻性能劣化。

### 5.2 清洗条件

清洗不当（清洗不充分，清洗过度）时，可能有损热敏电阻的性能。

#### (1) 清洗不充分的情况

- (a) 助焊剂中含有的卤元素物质可能导致端子电极的金属部分受腐蚀。
- (b) 残留助焊剂中含有的卤元素物质附着在热敏电阻表面，可能导致电阻值改变。
- (c) 与使用松香助焊剂相比，使用水溶性助焊剂更容易现上述(a)(b)的情况，故请务必清洗干净。

#### (2) 清洗过度的情况

- (a) 使用超声波清洗时，若输出功率过大致使电路板振动，可能引起热敏电阻或焊接部位出现裂纹，以及端子电极的强度降低，故请遵守如下条件：

超声波输出功率 : 20 W/L 以下  
 超声波频率 : 40 kHz 以下  
 音波清洗时间 : 5分钟以内

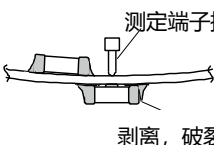
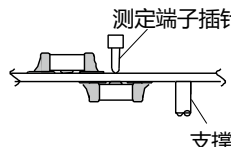
### 5.3 清洗液污浊

清洗液呈污浊状态，游离的卤元素浓度较高，将导致与未充分清洗相同的后果。

## 6. 检查

热敏电阻贴在印刷电路板上后，使用测定端子插针检查电路时，由于测定端子插针的压力作用，可能导致印刷电路板弯曲出现裂纹。

- (1) 防止印刷电路板弯曲，请在电路板背面设置支撑柱，印刷电路板的弯曲设定为90 mm的弯度，间距0.5 mm以下。
- (2) 请确认测定端子插针头形状有无问题，高度是否一样，压力是否过大，设定位置是否正确，具体请参照下图。

项目	禁止事例	推荐事例
基板弯度		

## 7. 保护涂层

在为了提高耐湿性和耐气体性，或进行零部件的固定而进行树脂涂敷或树脂埋设后使用的情况下，预计会发生下述故障，所以请在事先充分确认性能及可靠性。

- (1) 树脂中所包含的溶剂可能会渗透到热敏电阻中，引起特性劣化。
- (2) 因固化树脂时的化学反应热（固化发热），可能会对热敏电阻产生不良影响。
- (3) 因树脂的膨胀收缩而可能会对焊接部分施加应力，并导致开裂。

## 8. 多面印刷电路板的分割

- (1) 热敏电阻等部件贴装后，进行电路板分割操作时，需注意用力，防止电路板出现弯曲或扭曲。  
 分割电路板时，电路板若出现下图所示的弯曲或扭曲，热敏电阻可能出现裂纹，请注意不可用力过大。

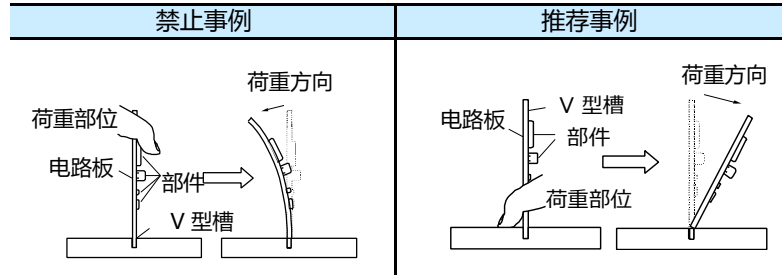
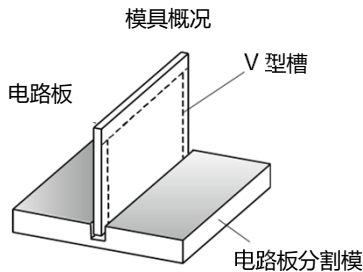


- (2) 分割电路板时，为避免对电路板施加机械压力，请避免进行手工操作，请使用分割模具进行分割。

### (3) 使用分割模具的例子

分割模具如下所示。使用分割模具时，若手持远离模具的一端，将产生较大荷重导致电路板弯曲度增大，故应手持靠近模具的一端，然后施加荷重减小电路板弯曲度再进行分割。

此外，由于电路板荷重一侧受到弯曲张力的作用，可能导致贴装在该面的热敏电阻出现裂纹，因此分割时尽量将未贴装部件的一面作为荷重面。

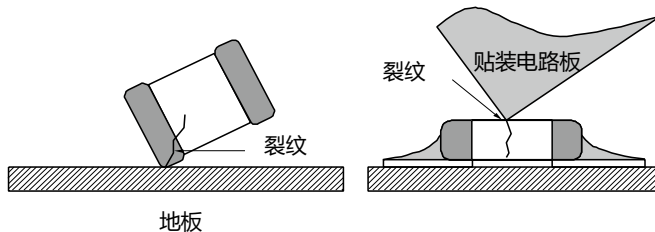


## 9. 机械冲击

(1) 热敏电阻不可受到大的机械冲击。热敏电阻是陶瓷材质的，若掉落，可能导致破损或破裂。

热敏电阻下落后，很可能质量已经受损，请勿再使用，否则容易导致出现故障危险。

(2) 处理贴装有热敏电阻的电路板时，请避免其他电路板碰撞到热敏电阻。贴装完成后，电路板重叠保存或使用，可能发生电路板的边角碰撞到热敏电阻并因此导致破损或裂纹，从而造成电阻值不良甚至开路现象。



## 10. 请勿再使用从贴装基板拆除后的本产品。

## 废弃的注意事项

关于热敏电阻的废弃，请确认将本产品嵌入贵公司产品而使用的各所在国、地区的废弃方法。

## 备 注

前述各项注意事项均具有代表性。有关特殊的贴装条件，请向本公司进行咨询。

## 适用的法律及限制、其他

1. 本产品在本公司的制造工序中完全没有使用蒙特利尔议定书中予以限制的臭氧层破坏物质(ODC)。
2. 本产品对应RoHS(限制在电子电气产品中使用有害物质)指令(2011/65/EU及 (EU)2015/863)。
3. 本产品的使用材料，是根据“关于化学物质的审查及制造等限制的法律”，作为所有现有化学物质予以记载的材料。
4. 在本产品需要根据外汇及外国贸易法、出口管理令附表第一进行属否判定的书面通知的情况下，请与本公司联系。
5. 本产品不属于联合国编号、联合国分类等中规定的运输上的危险物。
6. 本目录中记载的技术信息系表示商品代表性动作的信息，这并不意味着保证不侵犯本公司或第三方的知识产权或者许可实施权。