

负温度系数热敏电阻：TSM 系列



温度传感用表面贴装（SMD）型热敏电阻器

■ 特点

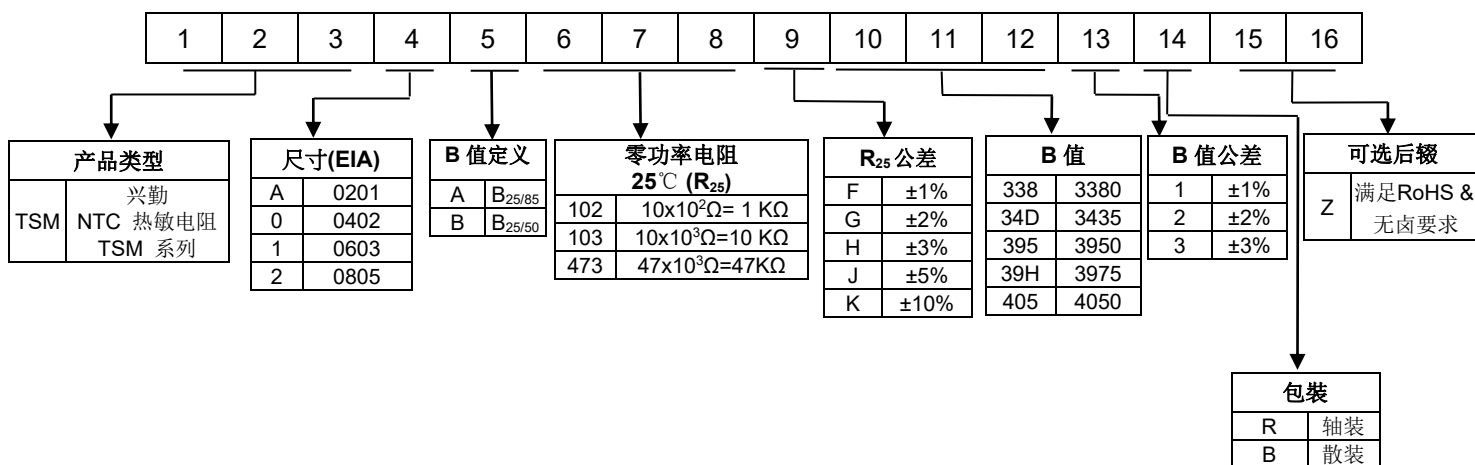
1. 满足RoHS与无卤要求
2. EIA尺寸：0201, 0402, 0603, 0805
3. 高可靠度结构
4. 工作温度范围：-40℃~ +125℃
5. 宽阻值范围
6. 低成本
7. 安规认证：UL / cUL / TUV / CQC



■ 用途

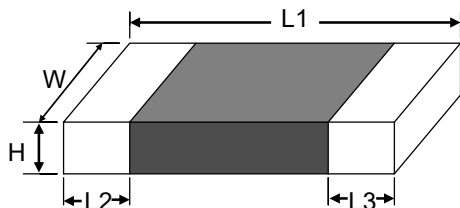
1. 电池组
2. 主板/笔记本电脑/个人电脑
3. 液晶显示器
4. 手机
5. 蓝牙耳机
6. Wi-Fi 模块

■ 编码规则



■ 结构与尺寸

(单位：mm)



型号	尺寸(EIA)	L1	W	H max.	L2 & L3
TSM A	0201	0.60±0.05	0.30±0.05	0.35	0.15±0.05
TSM 0	0402	1.00±0.15	0.50±0.10	0.60	0.20±0.10
TSM 1	0603	1.60±0.15	0.80±0.15	0.95	0.40±0.15
TSM 2	0805	2.00±0.20	1.25±0.20	1.00	0.40±0.20

负温度系数热敏电阻：TSM 系列

温度传感用表面贴装（SMD）型热敏电阻器



■ 电气特性

型号	尺寸	零功率电阻 @25°C	R ₂₅ 公差	B 值	B 值公差	最大功耗 @25°C	耗散系数	热时常数	最大工作电 流@25°C	工作温度 范围	安规认证					
		R ₂₅ (KΩ)	(±%)	(K)	(±%)	P _{max} (mW)	δ(mW/°C)	τ (Sec.)	I _{max} (mA)	T _L ~T _U (°C)	UL cUL	TUV	CQC			
TSMAB103□338*	0201	10	1, 2, 3, 5, 10	25/50	3380	1, 2, 3	100	Approx. 1.4	Approx. 1.2	-40 ~ +125	√	√	√			
TSMAB473□405*		47												4050		
TSMAB683□425*		68												4250		
TSMAB104□425*		100												4250		
TSMAB224□44J*		220												4485		
TSM0A103□	0402	10	1, 2, 3, 5, 10	25/85	3435	1, 2, 3	170	Approx. 1.7	Approx. 2.0	-40 ~ +125	√	√	√			
TSM0A103□395*		10												3950		
TSM0A223□395*		22												3950		
TSM0A473□395*		47												3950		
TSM0A683□410*		68												4100		
TSM0A104□405*		100												4050		
TSM0A104□436*		100												4360		
TSM0A224□475*		220												4750		
TSM0B103□338*		10	0.5, 1, 2, 3, 5, 10	25/50	3380	0.75, 1, 2, 3	1, 2, 3	Approx. 1.7	Approx. 2.0	-40 ~ +125	√	√	√			
TSM0B473□405*		47	1, 2, 3, 5, 10											4050		
TSM0B104□425*		100	0.5, 1, 2, 3, 5, 10											4250	0.5, 1, 2, 3	
TSM0B104□436*		100	1, 2, 3, 5, 10											4360	1, 2, 3	
TSM0B224□470*		220	5, 10											4700		
TSM0A103□430*	10	3, 5, 10	25/85	4300	2, 3	100	Approx. 1.7	Approx. 2.0	-40 ~ +125	√	√	√				
TSM0B102□365*	1	5, 10	25/50	3650												
TSM0B474□470*	470	3, 5, 10	4700													
TSM1A202□340*	0603	2	1, 2, 3, 5, 10	25/85	3400	1, 2, 3	210	Approx. 2.1	Approx. 3.1	-40 ~ +125	√	√	√			
TSM1A472□		4.7												3435		
TSM1A472□370*		4.7												3700		
TSM1A502□		5												3435		
TSM1A502□385*		5												3850		
TSM1A682□		6.8												3435		
TSM1A103□		10												3435		
TSM1A103□		10												3975		
TSM1A223□395*		22												3950		
TSM1A333□395*		33												3950	2, 3	
TSM1A473□		47												3975	1, 2, 3	
TSM1A503□400*		50												4000		
TSM1A683□400*		68												4000		
TSM1A104□		100												3975		
TSM1A104□405*		100												4050		
TSM1A104□436*		100												4360		
TSM1A154□406*		150												4060		
TSM1A204□410*		200												4100		
TSM1A474□415*		470												4150		2, 3

备注 1：□ = R₂₅公差，* = B值公差

备注 2：UL&cUL 证书号：E138827 / TUV 证书号：R 50167657 / CQC 证书号：12001080962

备注 3：如有特殊要求请与我们的销售人员联系

负温度系数热敏电阻：TSM 系列

温度传感用表面贴装（SMD）型热敏电阻器



■ 电气特性

型号	尺寸	零功率电阻 @25°C	R ₂₅ 公差	B 值	B 值公差	最大功耗 @25°C	耗散系数	热时常数	最大工作电 流@25°C	工作温度 范围	安规认证			
		R ₂₅ (KΩ)	(±%)	(K)	(±%)	P _{max} (mW)	δ(mW/°C)	τ (Sec.)	I _{max} (mA)	T _L ~T _U (°C)	UL cUL	TUV	CQC	
TSM1B332□365*	0603	3.3	1, 2, 3, 5, 10	25/50	3650	1, 2, 3	Approx. 2.1	Approx. 3.1	0.80	-40~+125	√	√	√	
TSM1B682□395*		6.8												3950
TSM1B103□338*		10	0.5, 1, 2, 3, 5, 10		3380	0.75, 1, 2, 3			0.46		√	√	√	
TSM1B103□420*		10			4200						1, 2, 3	0.21	√	√
TSM1B473□425*		47	4250		0.14	√			√				√	
TSM1B104□359*		100	3590		0.5, 1, 2, 3	0.10			√		√	√		
TSM1B104□425*		100	4250						0.98		√	√	√	
TSM1B224□450*		220	1, 2, 3, 5, 10		4500	1, 2, 3			0.56		√	√	√	
TSM1B222□395*		2.2	3, 5, 10		3950	2, 3			100		√	√	√	
TSM1B682□425*		6.8	5, 10		4250	3					√	√	√	
TSM2A102□320*	0805	1	1, 2, 3, 5, 10	25/85	3200	1, 2, 3	Approx. 2.4	Approx. 5.4	1.55	-40~+125	√	√	√	
TSM2A222□345*		2.2			3450				1.04		√	√	√	
TSM2A502□		5			3435				0.69		√	√	√	
TSM2A682□		6.8			3435				0.59		√	√	√	
TSM2A103□		10			3435				0.49		√	√	√	
TSM2A103□373*		10			3730						√	√	√	
TSM2A103□395*		10			3950				0.33		√	√	√	
TSM2A223□396*		22			3960						0.27	√	√	√
TSM2A333□400*		33			4000				0.23		√	√	√	
TSM2A473□400*		47			4000						0.15	√	√	√
TSM2A104□400*		100			4000				0.09		√	√	√	
TSM2A104□455*		100			4550						0.49	√	√	√
TSM2A334□415*		330			4150				0.15		√	√	√	
TSM2B103□395*		10			25/50				3950		0.49	√	√	√
TSM2B104□425*		100							4250			0.15	√	√

备注 1：□ = R₂₅公差， * = B值公差

备注 2：UL&cUL 证书号：E138827 / TUV 证书号：R 50167657 / CQC 证书号：12001080962

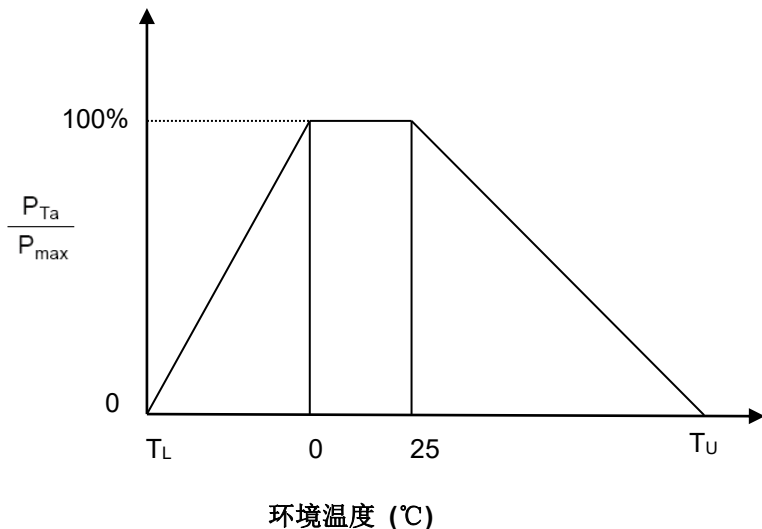
备注 3：如有特殊要求请与我们的销售人员联系

负温度系数热敏电阻：TSM 系列



温度传感用表面贴装 (SMD) 型热敏电阻器

最大功耗减额曲线



T_U : 工作温度上限(°C)

T_L : 工作温度下限(°C)

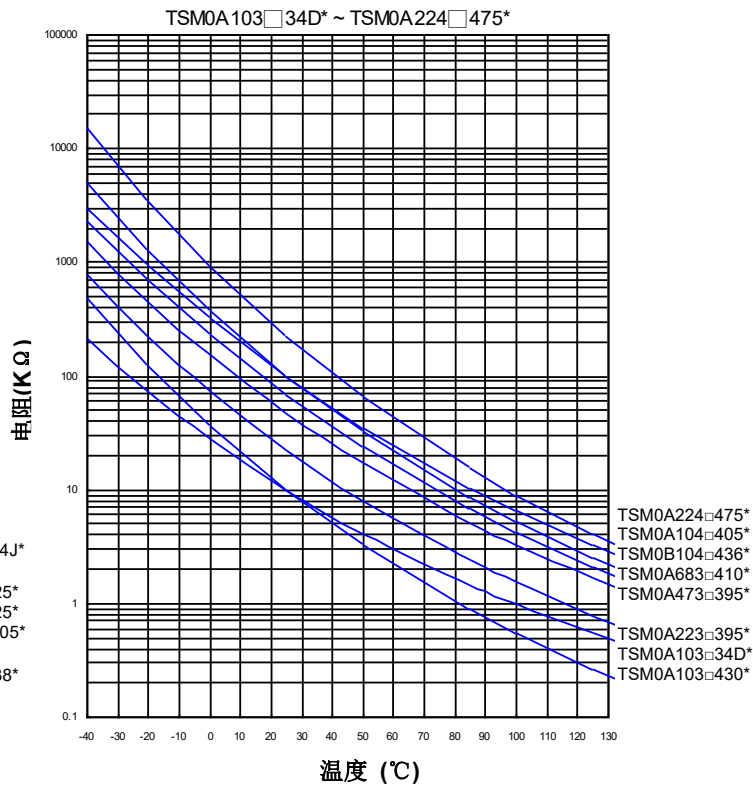
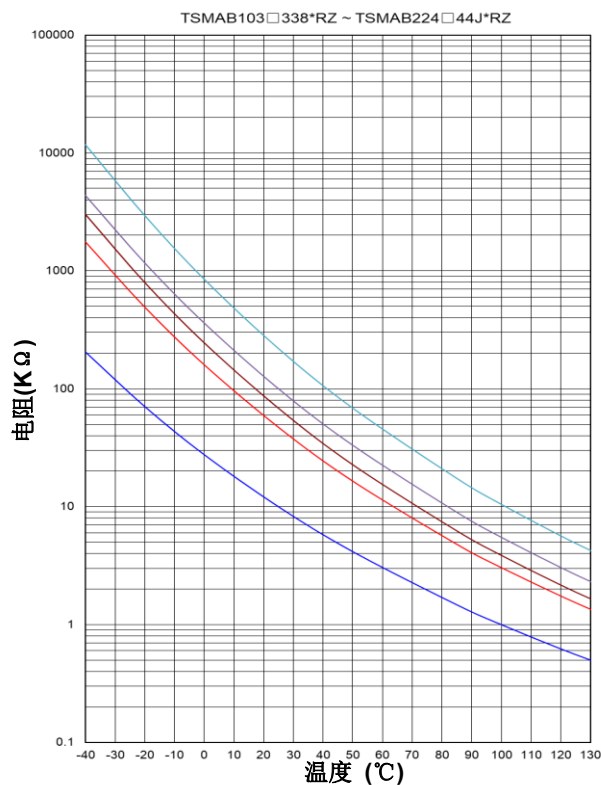
例如：

环境温度(T_a) = 55°C

工作温度上限(T_u) = 125°C

$$P_{Ta} = (T_u - T_a) / (T_u - 25) \times P_{max} = 70\% P_{max}$$

电阻-温度特性曲线

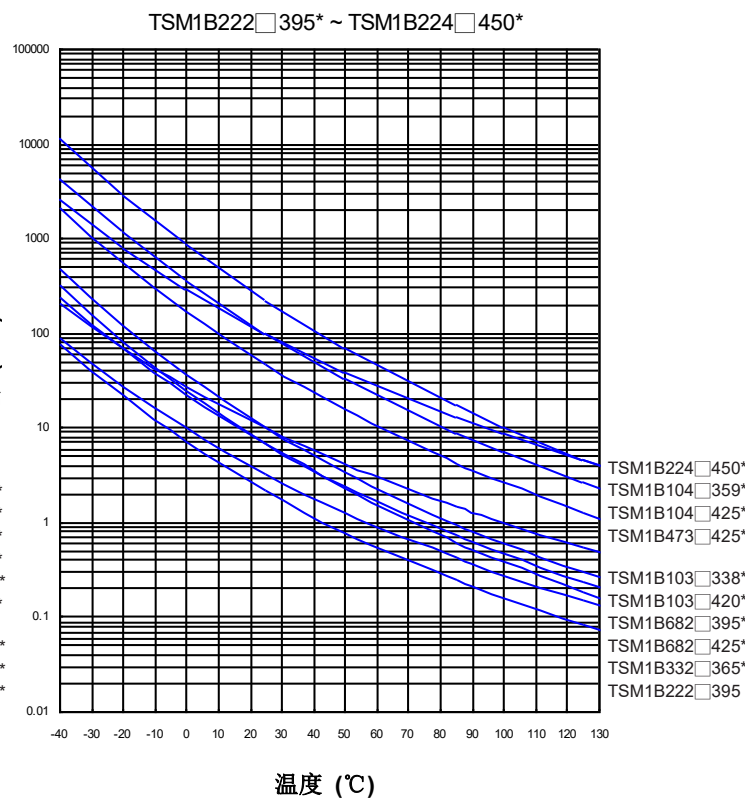
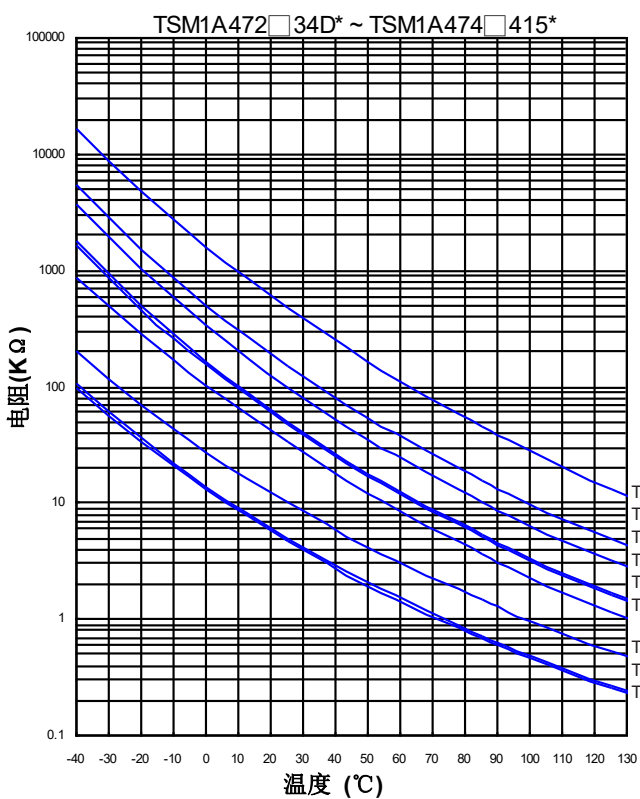
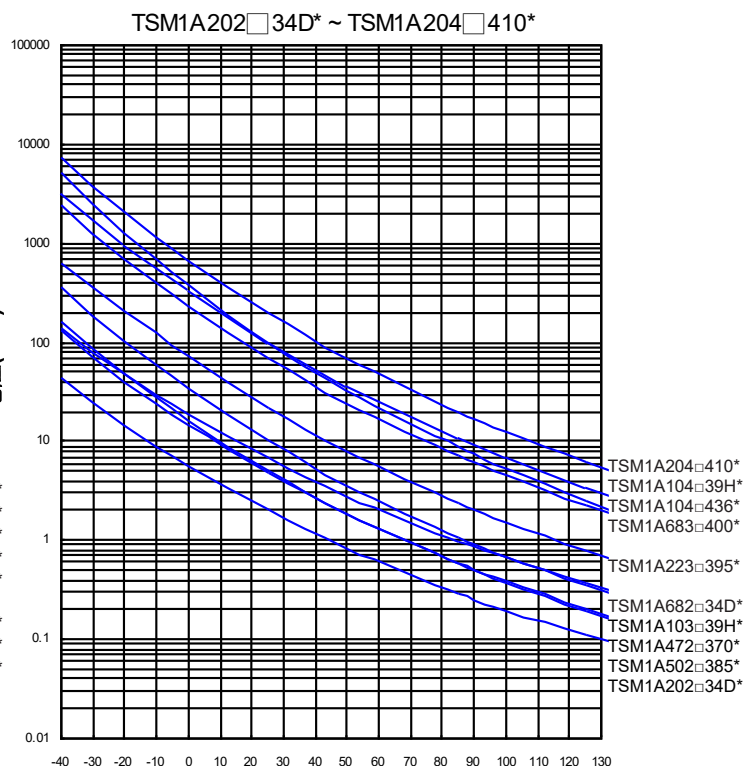
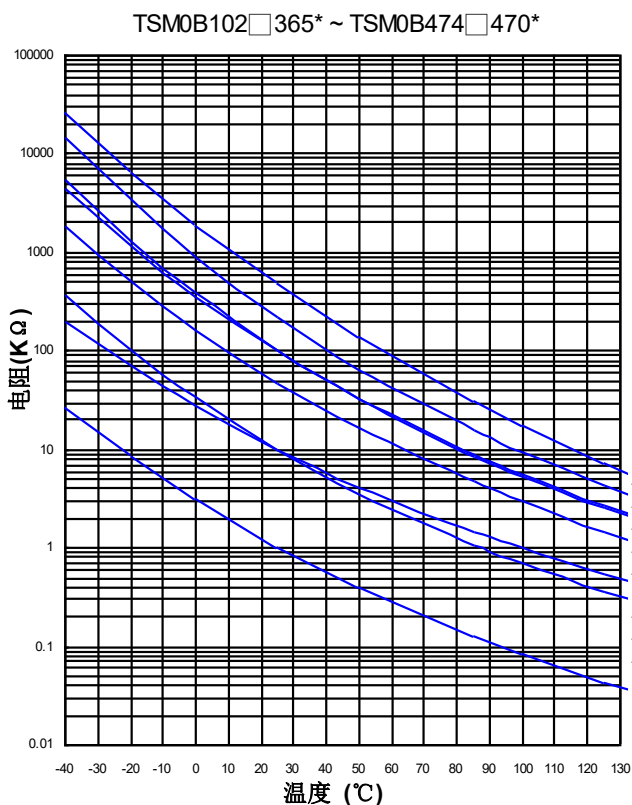


负温度系数热敏电阻：TSM 系列



温度传感用表面贴装 (SMD) 型热敏电阻器

■ 电阻-温度特性曲线

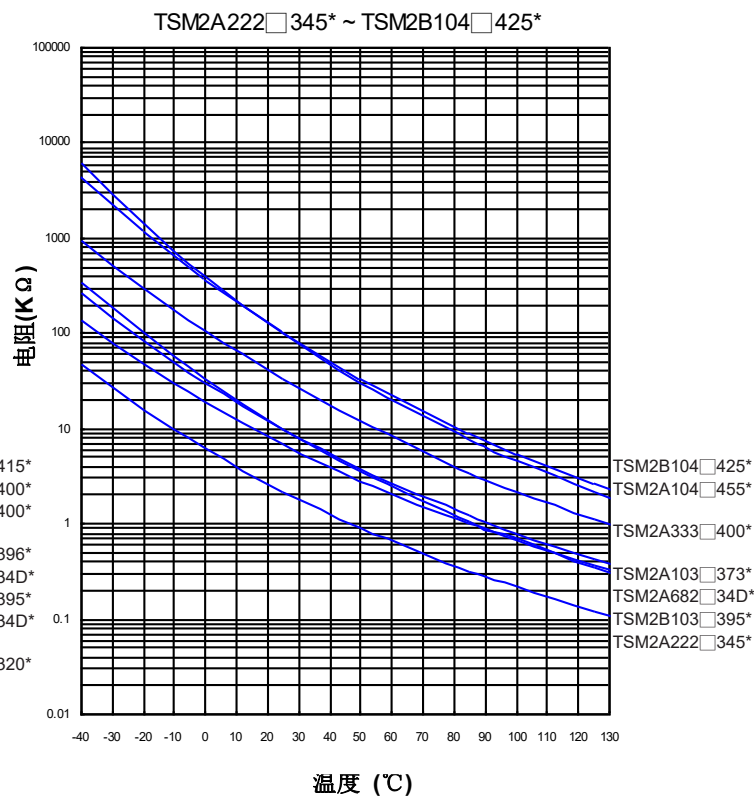
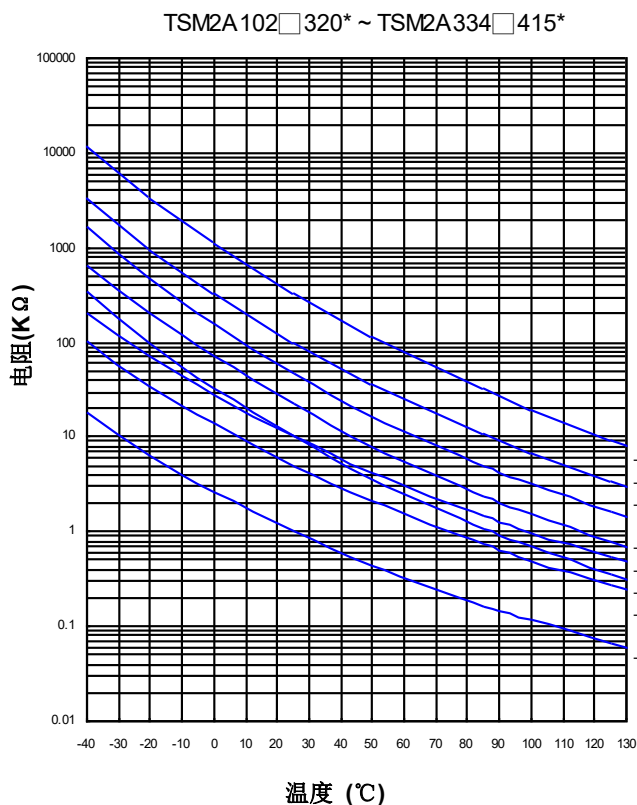


负温度系数热敏电阻：TSM 系列



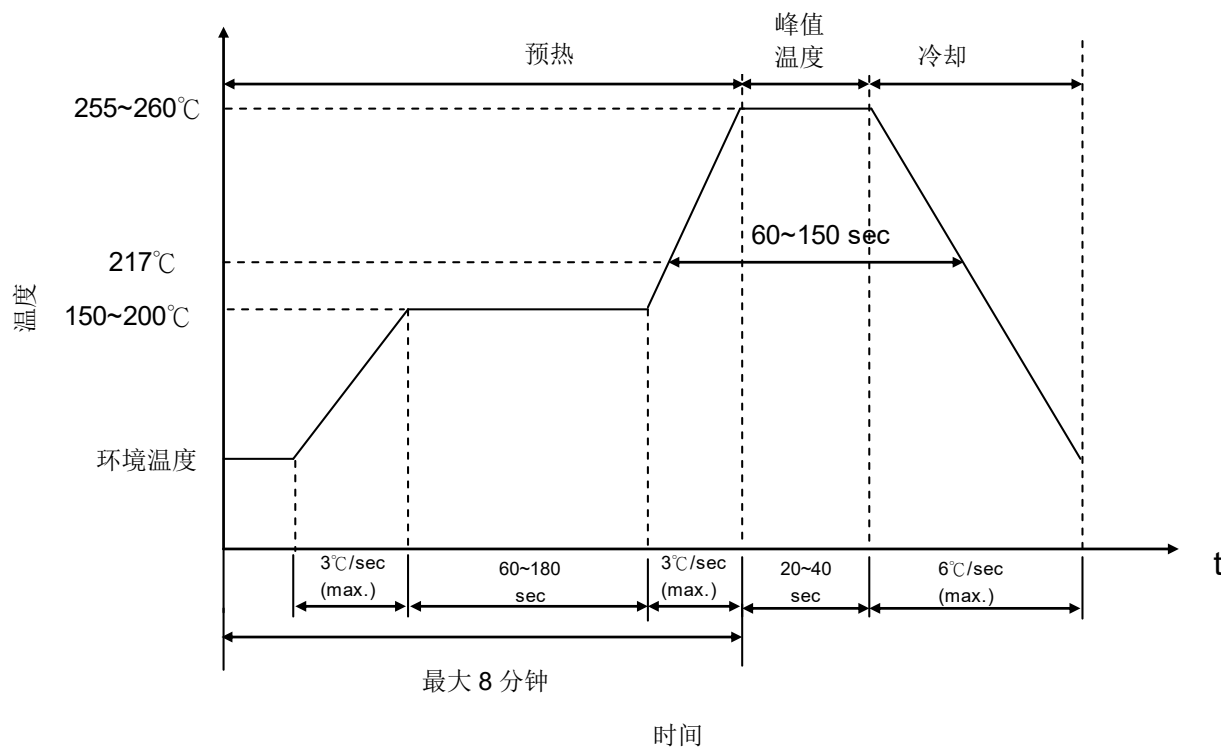
温度传感用表面贴装 (SMD) 型热敏电阻器

■ 电阻-温度特性曲线



■ 推荐焊接条件

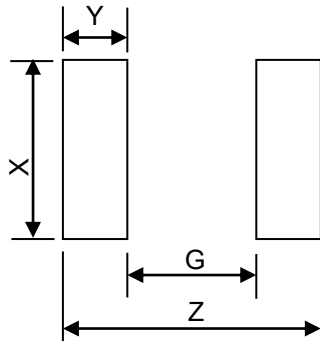
● 回流焊曲线



● 烙铁重工焊接条件

项目	条件
烙铁头部温度	360°C (max.)
焊接时间	3 sec. (max.)
烙铁头直径	Φ3mm (max.)
注意：烙铁头请勿直接接触组件表面，避免组件损伤。	

■ 推荐焊盘尺寸



尺寸(EIA)	Z (mm)	G (mm)	X (mm)	Y (mm)
0201	0.8	0.3	0.3	0.25
0402	1.7	0.5	0.6	0.6
0603	3.0	1.0	1.0	1.0
0805	3.4	1.0	1.4	1.2

软性印刷电路板(FPC)贴装注意事项：

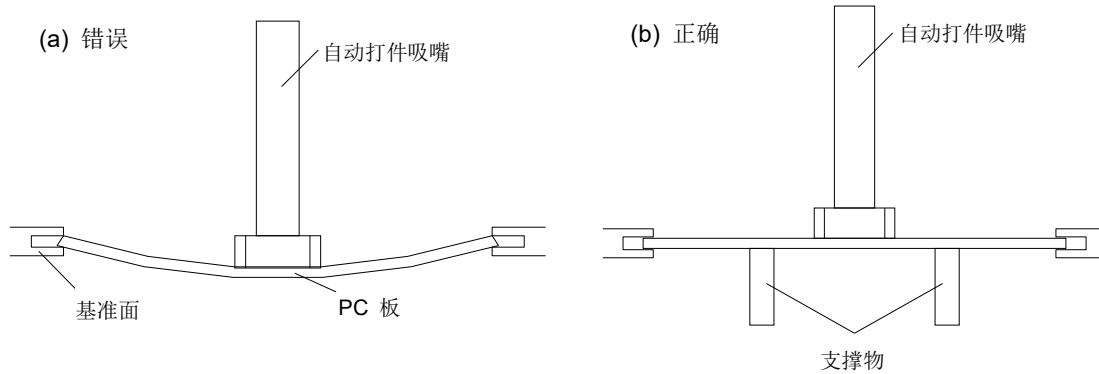
1. SMD 贴装前，应在 FPC 上 SMD 贴装位置的背面贴上支撑板，以避免贴装过程中对 SMD 本体施加过大的应力。
2. SMD 贴装完成后，应在 SMD 贴装位置的外侧周围贴上保护框，以避免在后续组装过程中直接对 SMD 本体施加不适当的应力。

负温度系数热敏电阻：TSM 系列

温度传感用表面贴装（SMD）型热敏电阻器

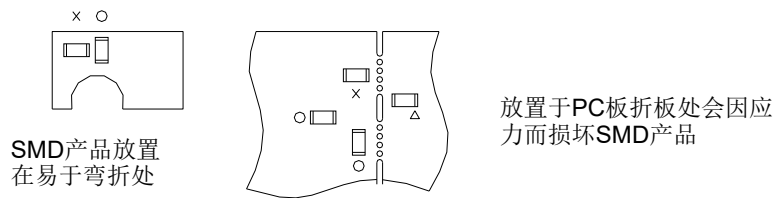


■ 产品在 PC 板上的配置建议



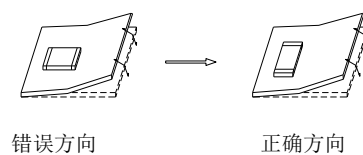
SMD产品配置在PC板上，如图(b)所示，建议能有适当的支撑物，以此避免产品因外在之应力造成如图(a)的破坏或损伤。

(c) 避免产品损伤



若PC板设计上须有折板的动作，SMD的焊接配置建议参考图(c)，O代表可以，△代表尚可，X代表错误，以避免因应力而造成产品的损伤。

(d) 产品放置方向




在有折PC板的条件之下，如图(d)所示，建议SMD产品的方向应与应力平行以避免产品损伤。

负温度系数热敏电阻：TSM 系列

温度传感用表面贴装（SMD）型热敏电阻器



■ 可靠性

试验项目	测试标准	试验条件/方法	性能要求															
弯曲度	IEC 60068-2-21	弯曲：2mm 于 0402,0603 和 0805 1mm 于 0201 速度：<0.5mm/秒 持续 10 秒钟，样品焊在机板上。 	无外观损伤 $ \Delta R_{25}/R_{25} \leq 5\%$															
可焊性试验	IEC 60068-2-58	245 ± 5°C, 3 ± 0.3 秒	着锡面积 ≥ 95%															
耐焊接热试验	IEC 60068-2-58	260 ± 5°C, 10 ± 1 秒	无外观损伤 $ \Delta R_{25}/R_{25} \leq 3\%$															
高温存储试验	IEC 60068-2-2	125 ± 5°C, 1000 ± 24 小时	无外观损伤 $ \Delta R_{25}/R_{25} \leq 5\%$															
稳态湿热试验	IEC 60068-2-78	40 ± 2°C, 90~95% RH, 1000 ± 24 小时	无外观损伤 $ \Delta R_{25}/R_{25} \leq 3\%$															
温度急变试验	IEC 60068-2-14	温度急变按下表条件在 PCB 上循环五个周期。 <table border="1" data-bbox="497 943 1187 1205"> <thead> <tr> <th>步骤</th> <th>温度(°C)</th> <th>周期(分钟)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>-40 ± 3</td> <td>30 ± 3</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>室温</td> <td>≤ 3</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>125 ± 2</td> <td>30 ± 3</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>室温</td> <td>≤ 3</td> </tr> </tbody> </table>	步骤	温度(°C)	周期(分钟)	1	-40 ± 3	30 ± 3	2	室温	≤ 3	3	125 ± 2	30 ± 3	4	室温	≤ 3	无外观损伤 $ \Delta R_{25}/R_{25} \leq 3\%$
步骤	温度(°C)	周期(分钟)																
1	-40 ± 3	30 ± 3																
2	室温	≤ 3																
3	125 ± 2	30 ± 3																
4	室温	≤ 3																
最大功耗	IEC 60539-1 4.26.3	25 ± 5°C, Pmax., 1000 ± 24 小时	无外观损伤 $ \Delta R_{25}/R_{25} \leq 5\%$															

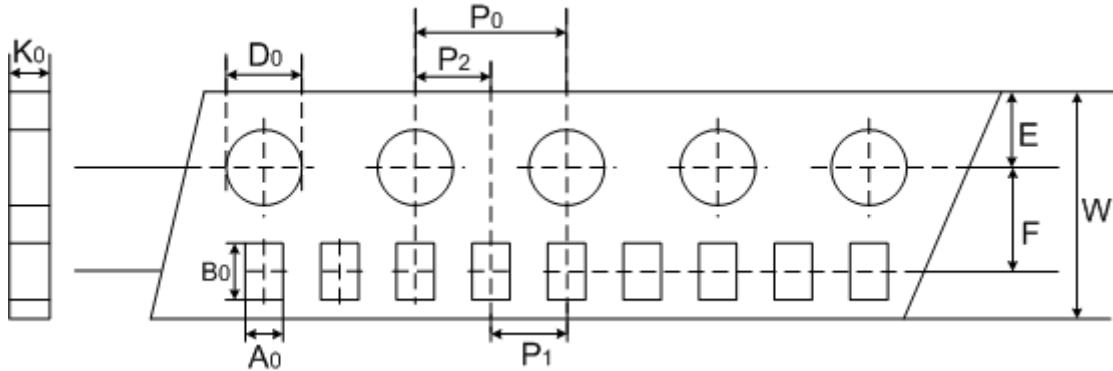
负温度系数热敏电阻：TSM 系列



温度传感用表面贴装（SMD）型热敏电阻器

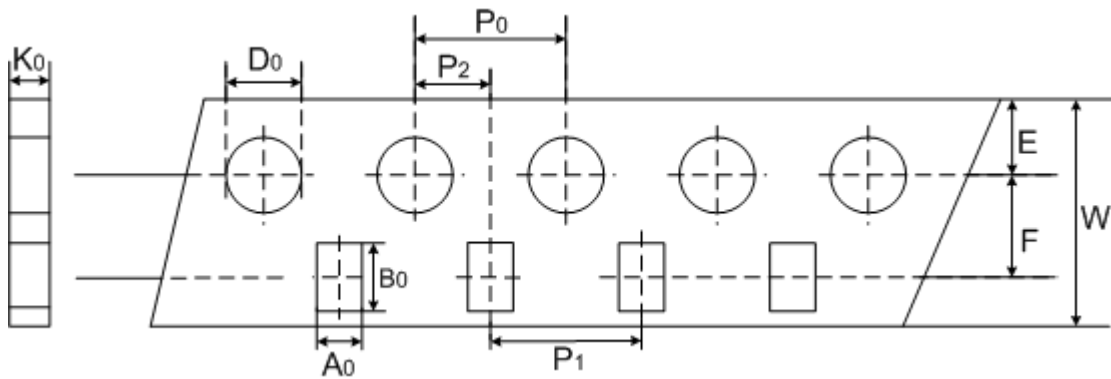
■ 包装方式

- 编带包装方式



(单位：mm)

项目 尺寸	A_0	B_0	W	E	F	P_1	P_2	P_0	D_0	K_0
0201	± 0.05	± 0.12	± 0.2	± 0.1	± 0.05	± 0.1	± 0.05	± 0.1	± 0.1	± 0.1
0402	0.62	1.12	8	1.75	3.5	2	2	4	1.55	0.60



(单位：mm)

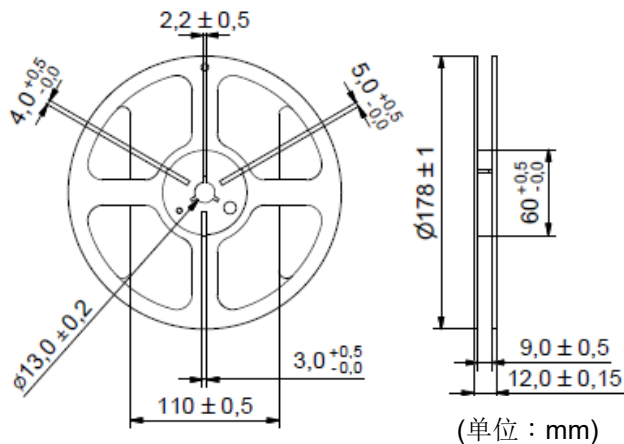
项目 尺寸	A_0	B_0	W	E	F	P_1	P_2	P_0	D_0	K_0
0603	± 0.2	± 0.2	± 0.2	± 0.1	± 0.05	± 0.1	± 0.05	± 0.1	± 0.1	± 0.1
0805	1.5	2.3	8	1.75	3.5	4	2	4	1.55	1.0

负温度系数热敏电阻：TSM 系列

温度传感用表面贴装（SMD）型热敏电阻器



■ 包装数量



尺寸 (EIA)	数量 (pcs/卷)
0201	15,000
0402	10,000
0603	4,000
0805	3,500

■ 仓库存储条件

● 存储条件：

1. 存储温度： $-10^{\circ}\text{C} \sim +40^{\circ}\text{C}$
2. 相对湿度： $\leq 75\% \text{RH}$
3. 不要将本产品存放在有腐蚀性气体或是阳光直接照射的环境中保管

● 存储期限：1 年