

陶瓷正温度系数热敏电阻：TPM-C 系列



汽车专用-温度感测应用表面贴装型热敏电阻器

■ 特点

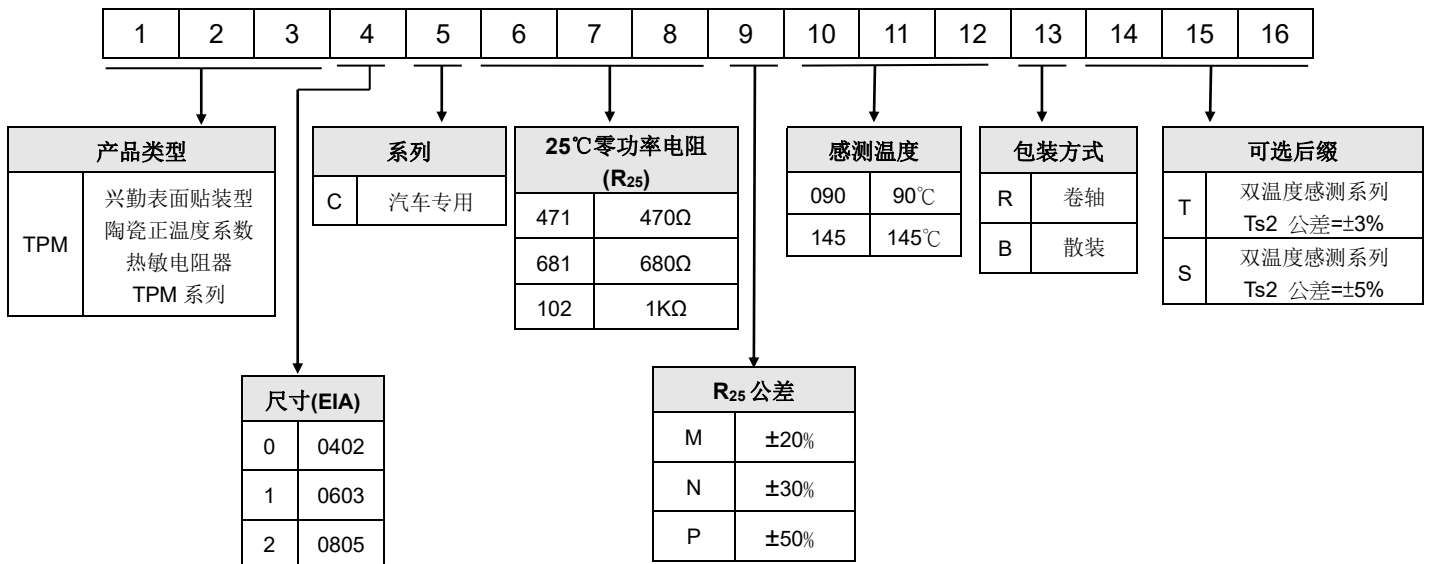
1. 符合 AEC-Q200 Rev-C 要求
2. 满足RoHS和無鹵要求
3. EIA 尺寸: 0402,0603,0805
4. 快速和可靠的反应



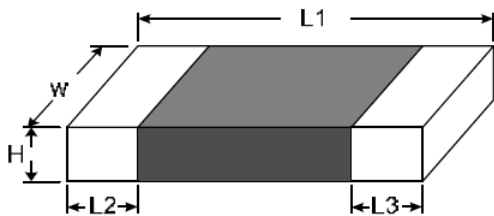
■ 用途

1. 汽車電子

■ 編碼規則



■ 结构和尺寸



(单位: mm)

型号	尺寸(EIA)	L1	W	H max.	L2 & L3
TPM1	0402	1.00±0.15	0.50±0.10	0.50±0.10	0.20±0.10
TPM1	0603	1.60±0.15	0.80±0.15	0.80±0.15	0.40±0.20
TPM2	0805	2.00±0.20	1.25±0.20	1.00max.	0.45±0.25

陶瓷正温度系数热敏电阻：TPM-C 系列



汽车专用-温度感测应用表面贴装型热敏电阻器

■ 电气特性

● 0402 系列

型号	尺寸 (EIA)	25°C 零功率电阻	感测温度 @ 4.7 KΩ	最大电压	工作温度范围
		R ₂₅	T _s	V _{max}	T _L ~T _U
		(Ω)	(°C)	(V _{DC})	(°C)
TPM0C471□075*	0402	470	125±5	32	-40 ~ +140

● 0603 系列

型号	尺寸 (EIA)	25°C 零功率电阻	感测温度 @ 4.7 KΩ	最大电压	工作温度范围
		R ₂₅	T _s	V _{max}	T _L ~T _U
		(Ω)	(°C)	(V _{DC})	(°C)
TPM1C471□075*	0603	470	75±5	32	-40 ~ +90
TPM1C471□090*		470	90±5	32	-40 ~ +105
TPM1C471□095*		470	95±5	32	-40 ~ +110
TPM1C471□100*		470	100±5	32	-40 ~ +115
TPM1C471□105*		470	105±5	32	-40 ~ +120
TPM1C471□115*		470	115±5	32	-40 ~ +130
TPM1C471□130*		470	130±5	32	-40 ~ +145
TPM1C471□135*		470	135±5	32	-40 ~ +150

● 0805 系列

型号	尺寸 (EIA)	25°C 零功率电阻	感测温度 @ 4.7 KΩ	最大电压	工作温度范围
		R ₂₅	T _s	V _{max}	T _L ~T _U
		(Ω)	(°C)	(V _{DC})	(°C)
TPM2C471□095*	0805	470	95±5	32	-40 ~ +100
TPM2C471□100*		470	100±5	32	-40 ~ +115
TPM2C471□105*		470	105±5	32	-40 ~ +120
TPM2C471□125*		470	125±5	32	-40 ~ +140
TPM2C471□135*		470	135±5	32	-40 ~ +150

陶瓷正温度系数热敏电阻：TPM-C 系列



汽车专用-温度感测应用表面贴装型热敏电阻器

■ 电气特性

● 0805 系列

型号	尺寸 (EIA)	感测温度	电阻				最大电压	工作温度范围
		Ts	R ₂₅	Ts - 5°C	Ts + 5°C	Ts + 15°C	V _{max}	T _L ~T _U
		(°C)	(Ω)	(KΩ)	(KΩ)	(KΩ)	(V _{DC})	(°C)
TPM2C681□080*	0805	80	680	≤ 5.5	≥ 13.3	≥ 40	32	-40 ~ +125
TPM2C681□090*		90						-40 ~ +125
TPM2C681□100*		100						-40 ~ +125
TPM2C681□110*		110						-40 ~ +135
TPM2C681□120*		120						-40 ~ +145

● 双温度感测 0402 系列

型号	尺寸 (EIA)	25°C 零功率电阻	感测温度 1 @ 4.7 KΩ	感测温度 2 @ 47 KΩ	最大电压	工作温度范围
		R ₂₅	Ts1	Ts2	V _{max}	T _L ~T _U
		(KΩ)	(°C)	(°C)	(V _{DC})	(°C)
TPM0C102□105*S	0402	1	105±5	120±7	32	-40 ~ +130
TPM0C102□115*S		1	115±5	130±7	32	-40 ~ +140

● 双温度感测 0603 系列

型号	尺寸 (EIA)	25°C 零功率电阻	感测温度 1 @ 4.7 KΩ	感测温度 2 @ 47 KΩ	最大电压	工作温度范围
		R ₂₅	Ts1	Ts2	V _{max}	T _L ~T _U
		(Ω)	(°C)	(°C)	(V _{DC})	(°C)
TPM1C471□075*T	0603	470	75±5	90±7	32	-40 ~ +100
TPM1C471□085*T		470	85±5	130±7	32	-40 ~ +140
TPM1C471□095*T		470	95±5	130±7	32	-40 ~ +140
TPM1C471□105*T		470	105±5	120±7	32	-40 ~ +130
TPM1C471□115*T		470	115±5	130±7	32	-40 ~ +140
TPM1C471□125*T		470	125±5	140±7	32	-40 ~ +150
TPM1C471□135*T		470	135±5	150±7	32	-40 ~ +160

● 双温度感测 0805 系列

型号	尺寸 (EIA)	25°C 零功率电阻	感测温度 1 @ 4.7 KΩ	感测温度 2 @ 47 KΩ	最大电压	工作温度范围
		R ₂₅	Ts1	Ts2	V _{max}	T _L ~T _U
		(Ω)	(°C)	(°C)	(V _{DC})	(°C)
TPM2C471□105*T	0805	470	105±5	120±7	32	-40 ~ +130

备注1: □ = R25公差 (M: ±20%; N: ±30%; P: ±50%)

备注2: * = 包装 (R: 7"卷轴; Q: 13"卷轴; B: 散装)

备注3: S = 双温度感测系列; T = 双温度感测系列

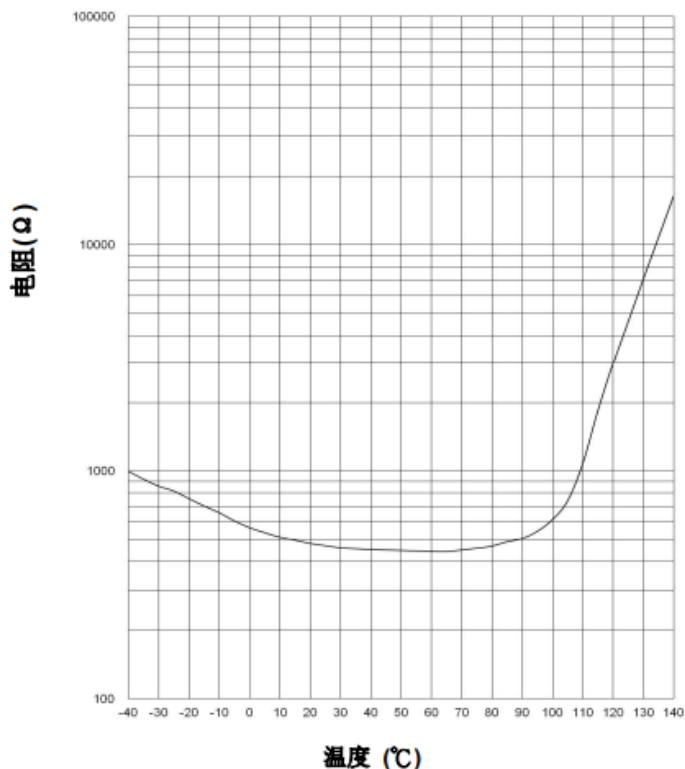
陶瓷正温度系数热敏电阻：TPM-C 系列



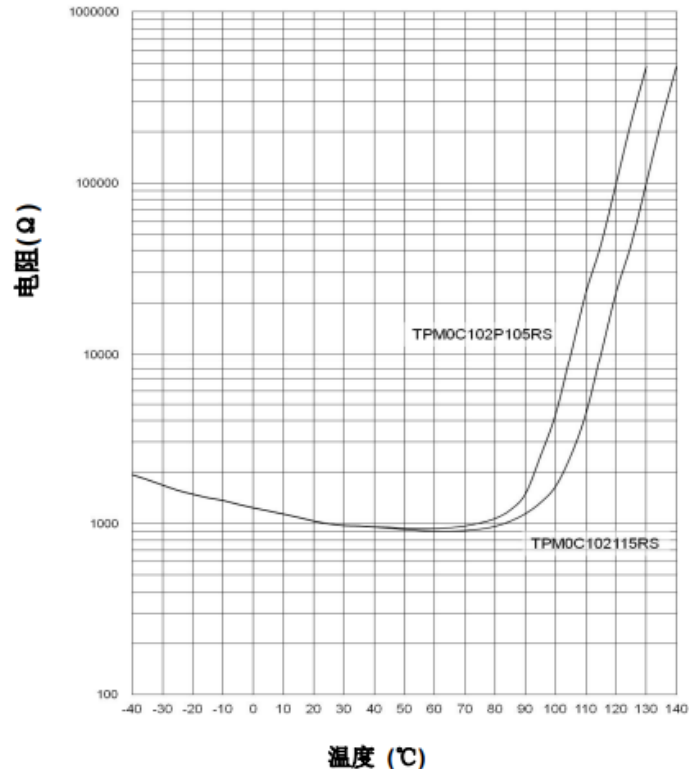
汽车专用-温度感测应用表面贴装型热敏电阻器

■ 电阻-温度特性曲线(典型)

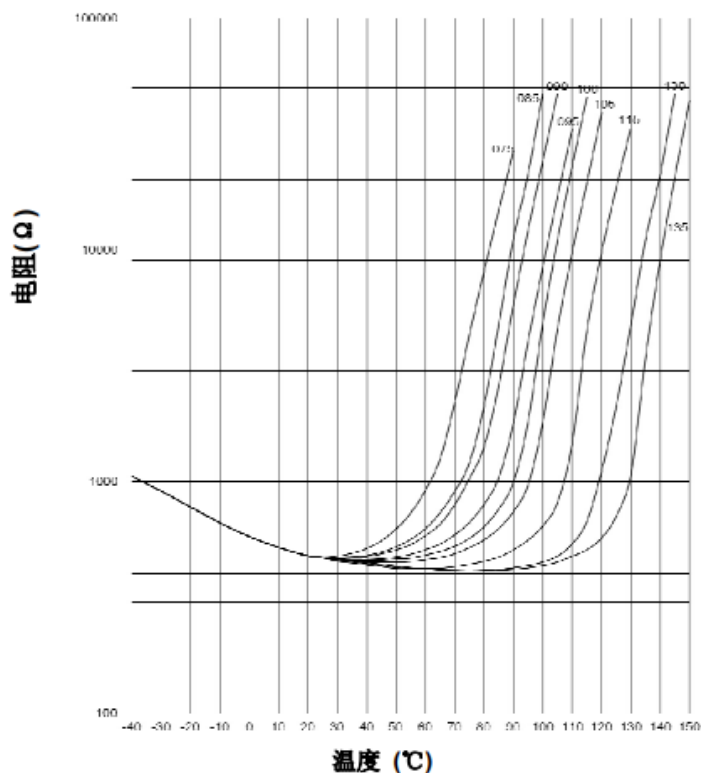
SMD 0402 汽车专用 R25= 470Ω
TPM0C471P125R



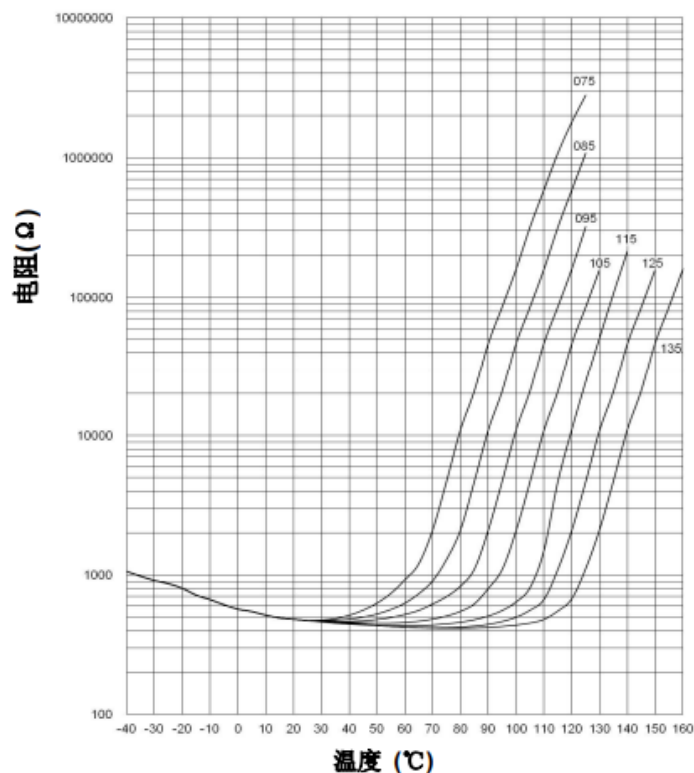
SMD 0402 双温度感测 R25= 1KΩ
TPM0C102P105RS & TPM0C102P115RS



SMD 0603 汽车专用 R25= 470Ω
TPM1C471PXXXR



SMD 0603 双温度感测 R25= 470Ω
TPM1C471PXXXRT



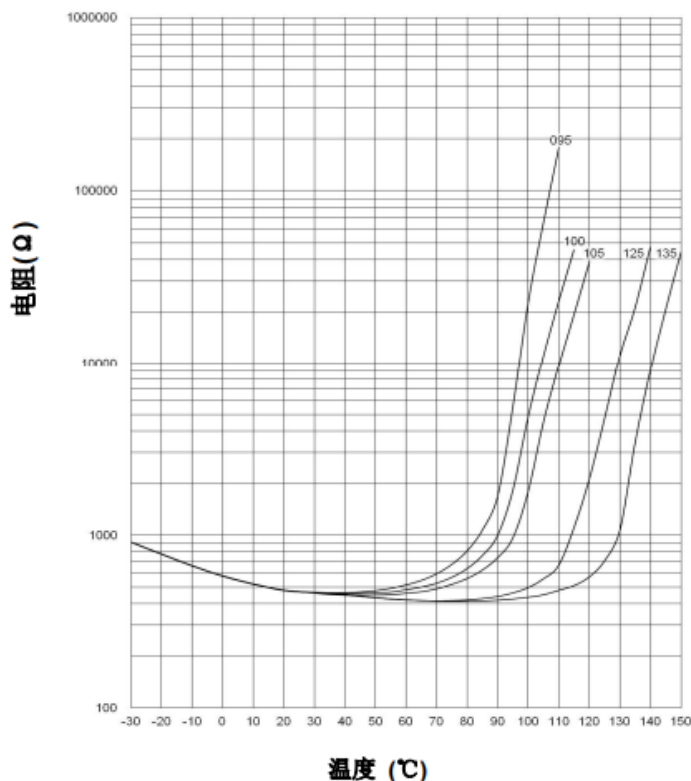
陶瓷正温度系数热敏电阻：TPM-C 系列



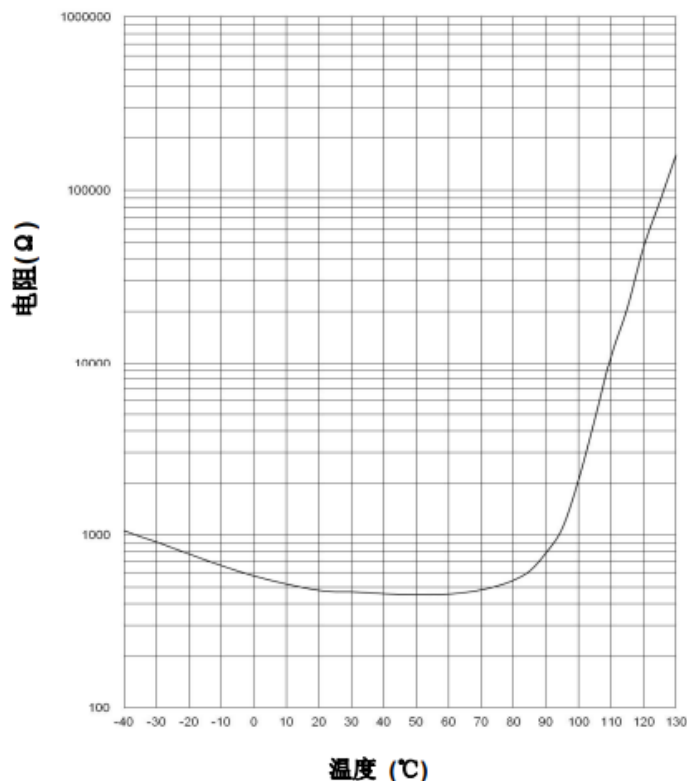
汽车专用-温度感测应用表面贴装型热敏电阻器

■ 电阻-温度特性曲线(典型)

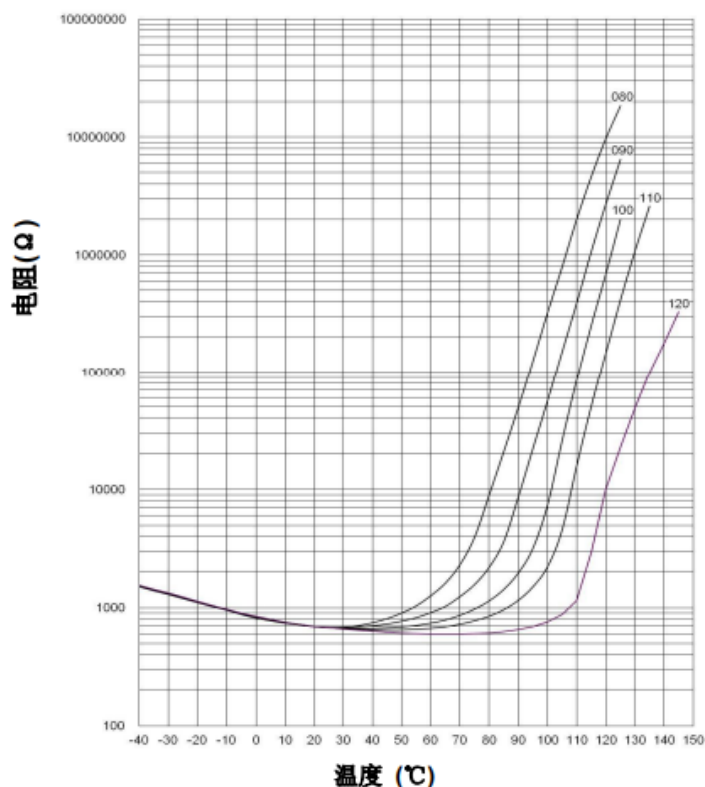
SMD 0805 汽车专用 R25= 470Ω
TPM2C471PXXXR



SMD 0805 双温度感测 R25= 470Ω
TPM2C471P105RT



SMD 0805 汽车专用 R25= 680Ω
TPM2C681PXXXR



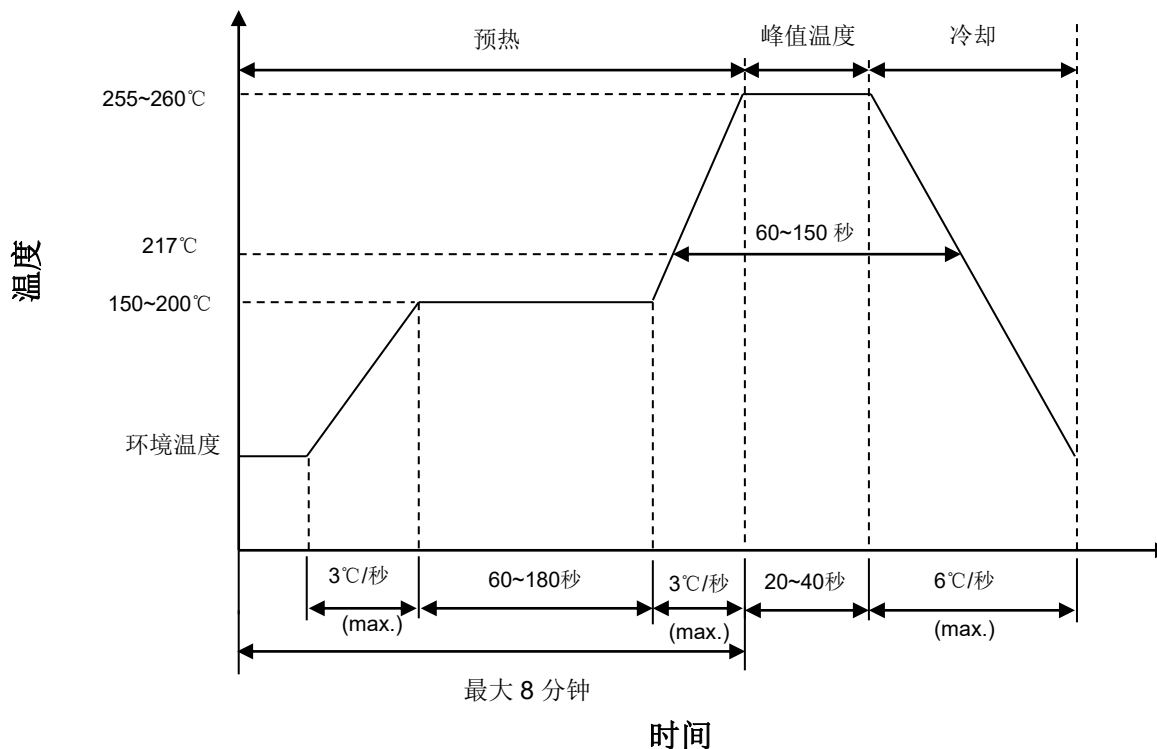
陶瓷正温度系数热敏电阻：TPM-C 系列



汽车专用-温度感测应用表面贴装型热敏电阻器

■ 推荐焊接条件

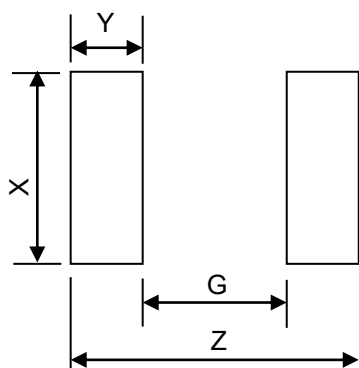
● 回流焊曲线



● 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:烙鐵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)
0402	1.7	0.5	0.6	0.6
0603	2.8	0.8	1.0	1.0
0805	3.4	1.0	1.4	1.2

陶瓷正温度系数热敏电阻：TPM-C 系列



汽车专用-温度感测应用表面贴装型热敏电阻器

■ 可靠性 (以 AEC-Q200 Rev-C 为基准)

试验项目	测试标准	试验条件/方法	性能要求																																										
高温存储	MIL-STD-202 Method 108	测试温度: Tmax. +3/-0°C 测试时间:1000 小时, 不加电压 于测试完成的 24±2 小时测量	无外观损伤 $\Delta R_{25}/R_{25}$ ≤ 20%																																										
温度循环	JESD22 Method JA-104	低温测试温度: -40 +0/-3°C 高温测试温度: 125 +3/-0°C 低温/高温放置时间: 各 1 分钟 循环周期: 2 循环/小时 循环次数: 1000 次循环 于测试完成的 24±2 小时测量	无外观损伤 $\Delta R_{25}/R_{25}$ ≤ 20%																																										
稳态湿热	MIL-STD-202 Method 106	一次循环时间: 24 小时 循环次数: 10 次, 不加电压 于测试完成的 24±2 小时测量 <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">步骤</th> <th colspan="2">温度(°C)</th> <th rowspan="2">湿度 (%)</th> <th rowspan="2">周期 (hr)</th> </tr> <tr> <th>开始</th> <th>结束</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>25</td> <td>65</td> <td>90~100</td> <td>2.5</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>65</td> <td>65</td> <td>90~100</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>65</td> <td>25</td> <td>80~100</td> <td>2.5</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>25</td> <td>65</td> <td>90~100</td> <td>2.5</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>65</td> <td>65</td> <td>90~100</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>65</td> <td>25</td> <td>80~100</td> <td>2.5</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>25</td> <td>25</td> <td>80~100</td> <td>8</td> </tr> </tbody> </table>	步骤	温度(°C)		湿度 (%)	周期 (hr)	开始	结束	1	25	65	90~100	2.5	2	65	65	90~100	3	3	65	25	80~100	2.5	4	25	65	90~100	2.5	5	65	65	90~100	3	6	65	25	80~100	2.5	7	25	25	80~100	8	无外观损伤 $\Delta R_{25}/R_{25}$ ≤ 20%
步骤	温度(°C)			湿度 (%)	周期 (hr)																																								
	开始	结束																																											
1	25	65	90~100	2.5																																									
2	65	65	90~100	3																																									
3	65	25	80~100	2.5																																									
4	25	65	90~100	2.5																																									
5	65	65	90~100	3																																									
6	65	25	80~100	2.5																																									
7	25	25	80~100	8																																									
耐湿负荷	MIL-STD-202 Method 103	测试温度: 85°C 空气相对湿度: 85% 持续时间: 1000 小时 加载最大电压 Vmax(VDC) 于测试完成的 24±2 小时测量	无外观损伤 $\Delta R_{25}/R_{25}$ ≤ 20%																																										
高温负荷	MIL-STD-202 Method 108	测试温度: Tmax. +3/-0°C 测试时间: 1000 小时 加载最大电压 Vmax(VDC) 于测试完成的 24±2 小时测量	无外观损伤 $\Delta R_{25}/R_{25}$ ≤ 20%																																										
外观	MIL-STD-883 Method 2009	检查热敏电阻的外观和打印	无外观损伤																																										
尺寸	JESD22 Method JB-100	检查热敏电阻尺寸是否符合规格	符合特定规格																																										

陶瓷正温度系数热敏电阻：TPM-C 系列

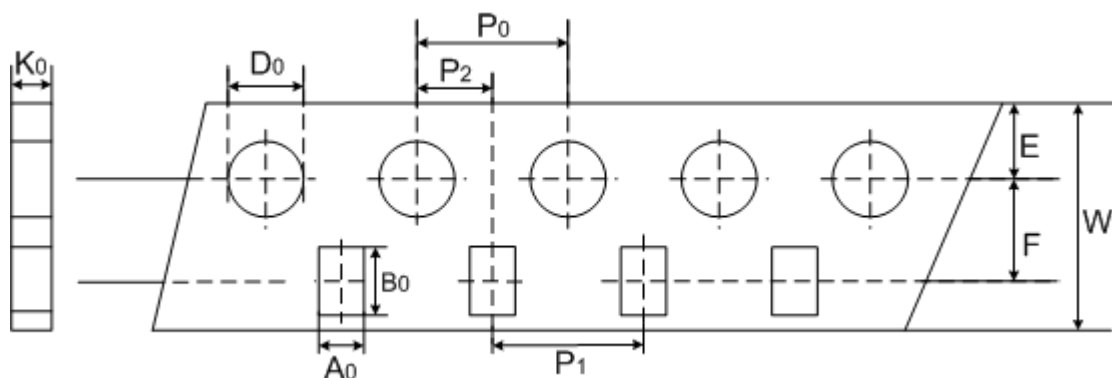


汽车专用-温度感测应用表面贴装型热敏电阻器

试验项目	测试标准	试验条件/方法	性能要求
耐溶剂	MIL-STD-202 Method 215	根据 MIL-STD-202 Method 215 溶剂 1: 按体积比,1 份试剂级异丙醇搭配 3 份石油溶剂	无外观损伤
机械冲击	MIL-STD -202-213	选用 Condition F 最大振幅: 1500g's 半正弦波 持续时间:0.5ms 在相互垂直的三个方向, 每个方向冲击 3 次(共 18 次).	无外观损伤 $ \Delta R_{25}/R_{25} \leq 20\%$
振动	MIL-STD-202 Method 204	振动速率: 5 g's 振动时间: 20 分钟 频率范围: 10 to 2000 Hz 在相互垂直的三个方向, 每个方向进行 12 次(共 36 次)	无外观损伤 $ \Delta R_{25}/R_{25} \leq 20\%$
耐热性	MIL-STD-202 Method 210	选用 Condition B: 样品无须预热 温度: 260±5°C, 时间:10±1 秒 浸入/取出锡槽速度: 25mm/s ±6 mm/s 热循环次数: 1 次	无外观损伤 $ \Delta R_{25}/R_{25} \leq 20\%$
热冲击	MIL-STD-202 Method 107	低温测试温度:-40 +0/-3°C 高温测试温度: 125 +3/-0°C 最大转移时间: 20 秒 停留时间: 15 分钟, 空气—空气 循环次数: 300 次	无外观损伤 $ \Delta R_{25}/R_{25} \leq 20\%$
静电测试	AEC-Q200 -002	放电电容:150 pF 充电电压: 6 KV 接触式放电 一个极性 1 次冲击	无外观损伤 $ \Delta R_{25}/R_{25} \leq 20\%$
焊锡附着性	IEC 60068-2-58 J-STD-002	a) 将样品置于 155°C 的干燥高温环境中, 持续 4 小时 再浸入 245±5°C 锡槽, 保持 3±0.3 秒 b) 将样品置于 93±3°C 的湿气环境中, 持续 8 小时 (±15 分钟), 再浸入 260±5°C 锡槽, 保持 7±0.5 秒	着锡面积 ≥ 95%
电气特性	特定规格	Ta1:25±2°C Ta2:[Tsx + □°C]±0.1°C Ta3:[Tsx - □°C]±0.1°C	符合特定规格
耐折弯	AEC-Q200 -005 (JIS-C-6429)	弯曲距离: 2mm (Min.) 持续时间: 60 (+5) 秒	无外观损伤 $ \Delta R_{25}/R_{25} \leq 10\%$
端电极强度	AEC-Q200 -006 (JIS-C-6429)	施加应力: 0.5 公斤 (5 N) 持续时间: 60 (+1) 秒	无外观损伤 $ \Delta R_{25}/R_{25} \leq 20\%$

■ 包装方式

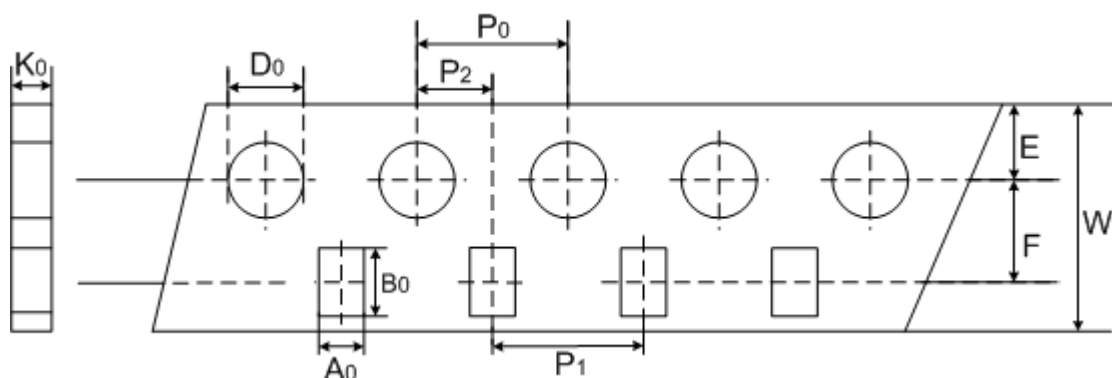
● 编带包装方式（0402 系列）



(单位: mm)

指标 尺寸	A ₀	B ₀	W	E	F	P ₁	P ₂	P ₀	D ₀	K ₀
0402	±0.2	±0.2	±0.2	±0.1	±0.05	±0.1	±0.05	±0.1	±0.1	±0.1
	0.62	1.12	8	1.75	3.5	2	2	4	1.55	0.60

● 编带包装方式（0603 0805 系列）



(单位: mm)

指标 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	±0.2	±0.2	±0.2	±0.1	±0.05	±0.1	±0.05	±0.1	±0.1	±0.1
	1.1	1.9	8	1.75	3.5	4	2	4	1.55	0.95
	1.5	2.3	8	1.75	3.5	4	2	4	1.55	1.0

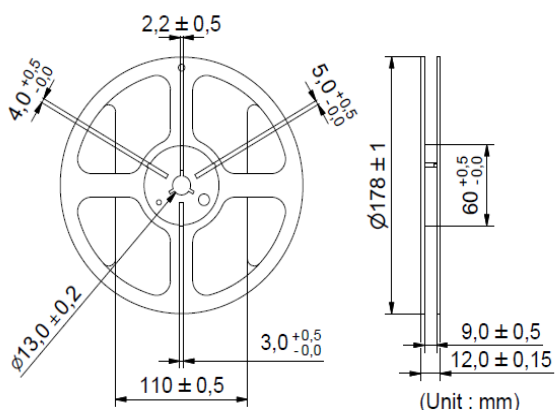
陶瓷正温度系数热敏电阻：TPM-C 系列



汽车专用-温度感测应用表面贴装型热敏电阻器

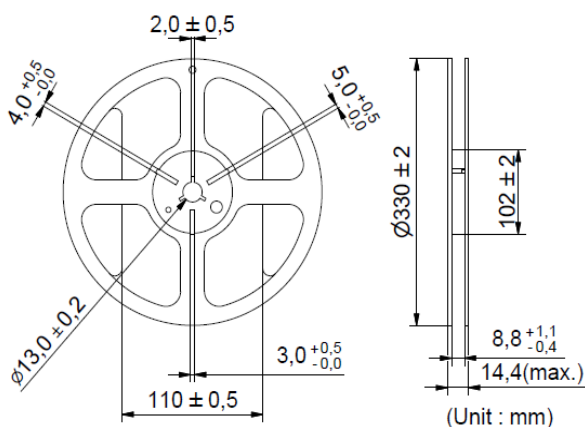
● 包装数量

卷轴(7")



型号	数量 (pcs/卷)
0402	10,000
0603	4,000
0805	3,500

卷轴(13")



型号	数量 (pcs/卷)
0402	50,000
0603	16,000
0805	14,000

■ 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: $\leq 75\%RH$
- 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。

● 存储期限: 1 年