

HTS 系列耐浪涌厚膜晶片电阻器

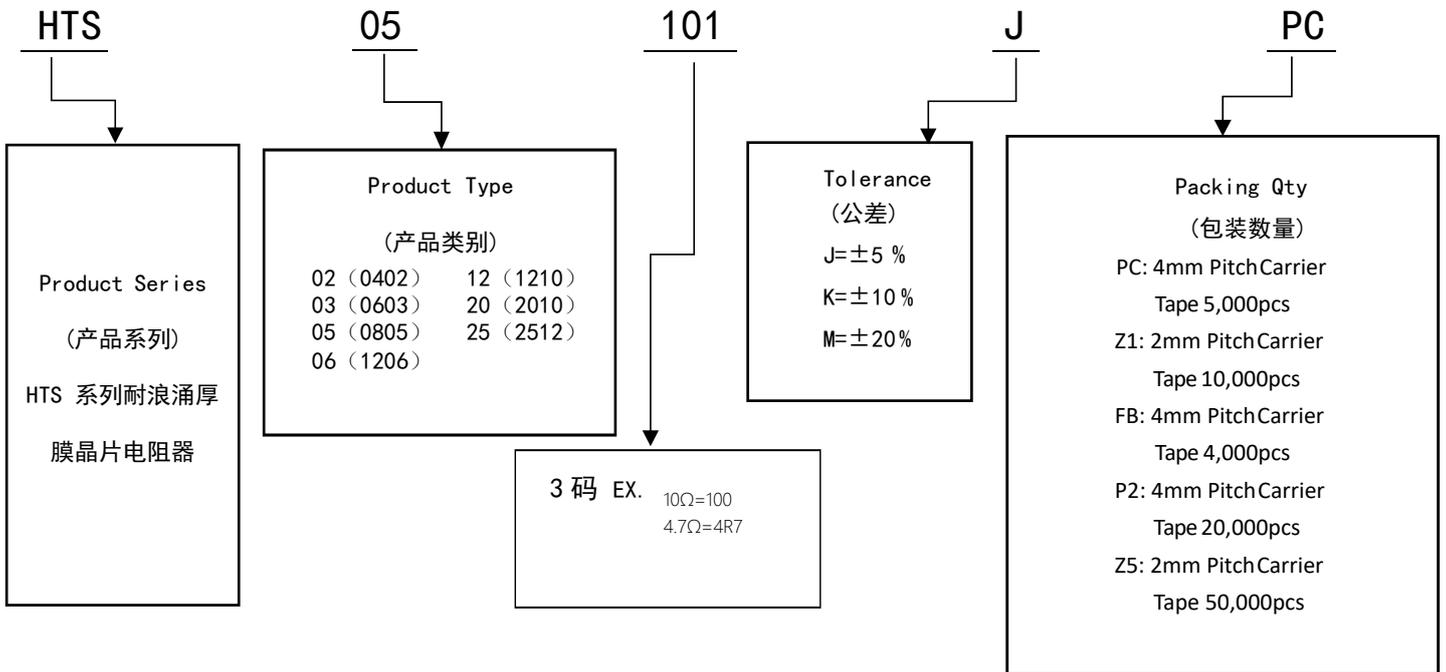
运用环境：一般用途

一、特性及应用

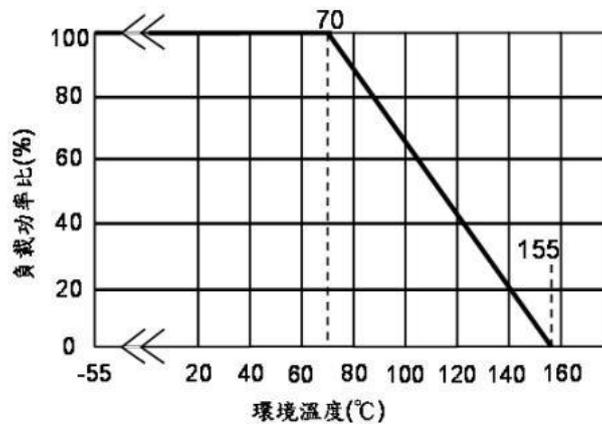
- 贴片型电阻器：轻薄便于贴装
- 适用于波峰焊及回流焊
- 优越的耐浪涌电压特性
- 适用于 AV 适配器、LCD 背光电路、照相机的快门等
- 产品符合无铅，无卤素等 RoHS 条款

二、订购编码

- 例：HTS05 5% 100Ω 5,000pcs



三、降功率曲线



说明：HTS 系列周围温度超过 70°C 至 155°C 之间，功率可参考上图进行修正

HTS 系列耐浪涌厚膜晶片电阻器

运用环境：一般用途



四、产品规格参数

型别	额定功率 (W)	最高额定电压	最高过负荷电压	阻值范围			T. C. R (ppm/°C)	使用温度范围
				J (±5%) E-24	K (±10%) E-24	M (±20%) E-24		
HTS02 (0402)	1/8	50V	100V	1 Ω ≤ R ≤ 10MΩ	1 Ω ≤ R ≤ 10MΩ	1 Ω ≤ R ≤ 10MΩ	±200	-55°C ~ +155°C
HTS03 (0603)	1/4	75V	150V	1 Ω ≤ R ≤ 10MΩ	1 Ω ≤ R ≤ 10MΩ	1 Ω ≤ R ≤ 10MΩ	±200	
HTS05 (0805)	1/3	150V	300V	1 Ω ≤ R ≤ 10MΩ	1 Ω ≤ R ≤ 10MΩ	1 Ω ≤ R ≤ 10MΩ	±200	
HTS06 (1206)	1/2	200V	400V	1 Ω ≤ R ≤ 10MΩ	1 Ω ≤ R ≤ 10MΩ	1 Ω ≤ R ≤ 10MΩ	±200	
HTS12 (1210)	3/5	200V	400V	1 Ω ≤ R ≤ 10MΩ	1 Ω ≤ R ≤ 10MΩ	1 Ω ≤ R ≤ 10MΩ	±200	
HTS20 (2010)	3/4	200V	400V	1 Ω ≤ R ≤ 10MΩ	1 Ω ≤ R ≤ 10MΩ	1 Ω ≤ R ≤ 10MΩ	±200	
HTS25 (2512)	1	200V	400V	1 Ω ≤ R ≤ 10MΩ	1 Ω ≤ R ≤ 10MΩ	1 Ω ≤ R ≤ 10MΩ	±200	

五、额定电压

- 额定电压：对于额定功率之直流或交流(市用周率有效值 rms.) 电压。

可用下列公式求得，但求得之值若超过规格表内之最高额定电压时，则以最高额定电压为其额定电压。

$$E = \sqrt{R \times P}$$

E = 额定电压 (V)

P = 额定功率 (W)

R = 公称阻值 (Ω)

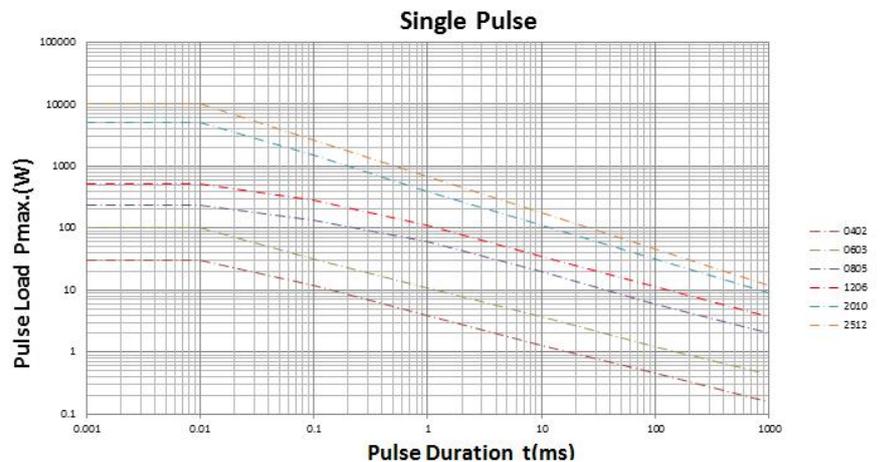
说明：本产品不适用于脉冲浪涌的运用

六、单脉冲曲线

脉冲功率请参考右图：

最大脉冲功率(P max) 转换成电压时不可超过

$V_{peak} \leq$ 0402 (100V)、0603 (150V)、
0805 (300V)、1206 (400V)、
2010 (400V)、2512 (400V)



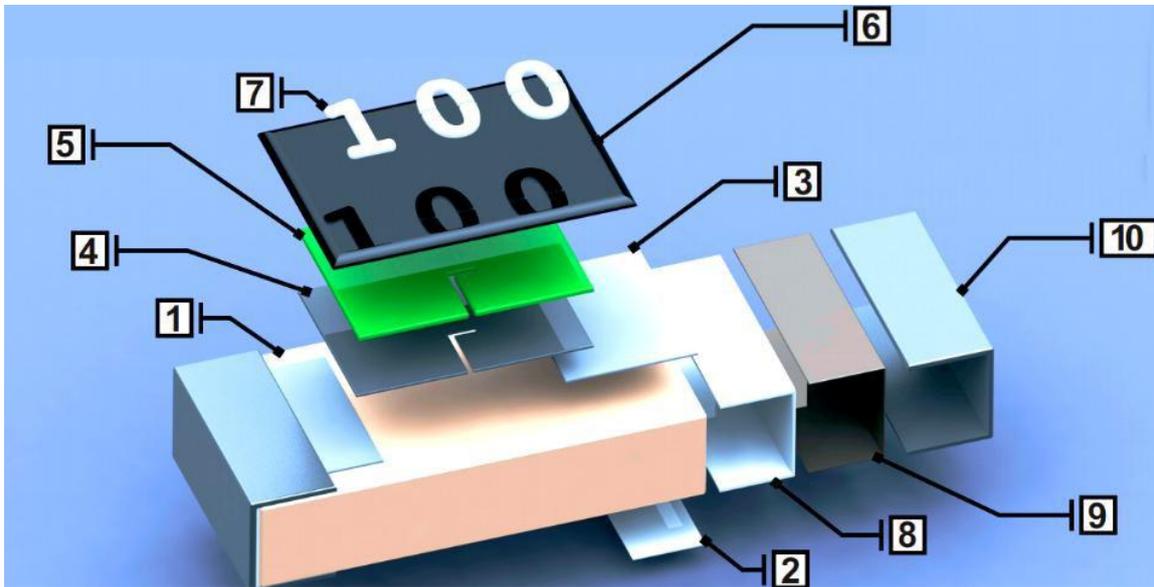
HTS 系列耐浪涌厚膜晶片电阻器

运用环境：一般用途

七、外形尺寸

Type	Size Code	L	W	H	L1	L2
HTS02	0402	1.00±0.10	0.50±0.05	0.30±0.05	0.20±0.10	0.25±0.10
HTS03	0603	1.60±0.10	0.80±0.10	0.45±0.10	0.30±0.15	0.30±0.15
HTS05	0805	2.00±0.10	1.25±0.10	0.50±0.10	0.35±0.20	0.35±0.15
HTS06	1206	3.05±0.10	1.55±0.10	0.50 ^{+0.10} _{-0.05}	0.45±0.20	0.35±0.15
HTS12	1210	3.05±0.10	2.55±0.10	0.55±0.10	0.50±0.20	0.50±0.20
HTS20	2010	5.00±0.20	2.50±0.20	0.55±0.10	0.60±0.20	0.60±0.20
HTS25	2512	6.30±0.20	3.20±0.20	0.55±0.10	0.60±0.20	0.60±0.20

八、结构说明



1	陶瓷基板 Ceramic substrate	6	2nd 保护层 2nd Protective coating
2	背面内部电极 Bottom inner electrode	7	字码 Marking
3	正面内部电极 Top inner electrode	8	侧面内部电极 Terminal inner electrode
4	电阻层 Resistive layer	9	Ni 层电镀 Ni plating
5	1st 保护层 1st Protective coating	10	Sn 层电镀 Sn plating

HTS 系列耐浪涌厚膜晶片电阻器

运用环境：一般用途



九、可靠性--电气

Item	Conditions	SPEC
		Resistors
Temperature Coefficient of Resistance 温度系数	$TCR (ppm / ^\circ C) = (R2 - R1) / R1 (T2 - T1) \times 10^6$ R1: 室温下量测之阻值(Ω) R2: 125°C下量测之阻值(Ω) T1: 室温之温度(°C) T2: 125°C的温度(°C)。 Base on JIS-C5201-1 4.8	参照 4 项产品规格参数
Short Time Overload 短时间过负荷	施加 2.5 倍的额定电压 5 秒，静置 30 分钟以上再量测阻值变化率。(额定电压值请 参照 4 项产品规格参数) Base on JIS-C5201-1 4.13	$\Delta R = \pm 0.5\%$
Insulation Resistance 绝缘电阻试验	将晶片电阻置于治具上，在正负极施加 100 VDC 一分钟后测量电极与保护层及电极与基板(底材)之绝缘电阻值。 Base on JIS-C5201-1 4.6	$\geq 109\Omega$
Dielectric Withstand Voltage 绝缘耐电压	将晶片电阻置于治具上，在正、负极施加 VAC (参考下列) HTS05、06、12、20、25 用 500 VAC 一分钟 HTS02、03 用 300 VAC 一分钟 Base on JIS-C5201-1 4.7	无短路或烧毁现象。
Intermittent Overload 断续过负荷	置于恒温箱中，施加 2.5 倍额定电压，1 秒 ON，25 秒 OFF， 计 10000+400/-0 次后取出静置 60 分钟后量测阻值变化量。 Base on JIS-C5201-1 4.13	$\Delta R = \pm 1.0\%$
ESD 抗静电	將晶片電阻置於治具上，施加±2KVDC 1sec 於產品電極，靜置 30 分鐘以上再量測阻值變化率。 Base on AEC-Q200-002	$\Delta R = \pm 5.0\%$
Single-pulse high-voltage overload test 单脉冲高电压过载试验	Test1: 5 pulses of 1.2/50 μs with a period of not less than 12s. Test2: 10 pulses of 10/700 μs with a period of not less than 1 min. Base on IEC 60 115-1 4.27	$\Delta R = \pm 5.0\%$

HTS 系列耐浪涌厚膜晶片电阻器

运用环境：一般用途



十、可靠性---机械

Item	Conditions	SPEC
		Resistors
Terminal Strength 端电极拉力	测试项目一:将电阻焊在电路板上,在电阻背面施以 5N 的力量持续 10 sec 后,检查侧导体外观。 测试项目二:将电阻焊在电路板上,逐渐施加力量于电阻背面,测试端电极最大剥离强度。 Base on JIS-C5201-1 4.16	项目一:外观无损伤,无侧导脱落及本体断裂发生。 项目二: $\geq 5N$
Resistance to Solvent 耐溶剂性	浸于 20~25°C 异丙醇溶剂中 5±0.5 分钟后,取出静置 48 hrs 以上,再量测阻值变化率。 Base on JIS-C5201-1 4.29	$\Delta R = \pm 0.5\%$
Solderability 焊锡性	前处理:将晶片电阻放置于 PCT 试验机内,在温度 105°C、湿度 100% 及气压 1.22×10^5 pa 的饱和条件下进行 4 小时的老化测试,取出后静置于室温下 2 小时。 测试方法:将电阻浸于 235±5°C 之炉中 2 秒后取出置于显微镜下观察焊锡面积。 Base on JIS-C5201-1 4.17	导体吃锡面积应大于 95%
Resistance to Soldering Heat 抗焊锡热	◎测试项目一(焊锡炉测试): 浸于 260+5/-0°C 之锡炉中 10 秒+1/-0,取出静置 60 分钟以上,再量测阻值变化率。 ◎测试项目二(焊锡炉测试): 浸于 260+5/-0°C 之锡炉中 30+1/-0 秒,取出后洗净。置于显微镜下观察焊锡面积。 ◎测试项目三(电烙铁试验): 加热温度:350±10°C 烙铁加热时间:3+1/-0 sec. 取电烙铁加热于电极两端后,取出静置 60 分钟以上,再量测阻值变化率。 Base on JIS-C5201-1 4.18	试验项目一: $\Delta R = \pm 0.5\%$ 试验项目二: (1) . 导体吃锡面积应大于 95%。 (2) . 在电极边缘处不应见到下层的物质(例如白基板)。 试验项目三: $\Delta R = \pm 0.5\%$
Joint Strength of Solder 焊锡粘合强度	◎弯折性测试 将晶片电阻焊于弯折性测试板中,置于弯折测试机上,在测试板中央施力下压,于负荷下量测阻值变化率。 下压深度(D): HTS02、03、05=5mm HTS06、12=3mm HTS20、25=2mm Base on JIS-C5201-1 4.33	$\Delta R = \pm 1.0\%$

HTS 系列耐浪涌厚膜晶片电阻器

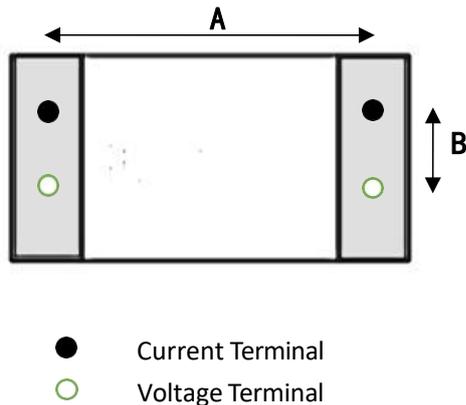
运用环境：一般用途



十一、可靠性——环境

Item	Conditions	SPEC
		Resistors
Resistance to Dry Heat 耐热性试验	置于 155±5°C 之烤箱中 1000+48/-0 hrs, 取出静置 1 hrs 以上 再量测阻值变化率。 Base on JIS-C5201-1 4.25	$\Delta R = \pm 1.0\%$
Thermal Shock 冷热冲击	将晶片电阻置入冷热冲击机中, 温度为-55°C 15 分钟, +125°C 15 分钟, 共计循环 300 次后取出, 静置 60 分钟再量测阻值变化率。 最低温度: -55±5°C, 最高温度: 125±5°C, 15 分钟 Base on MIL-STD 202 Method 107	$\Delta R = \pm 1.0\%$
Loading Life in Moisture 耐湿负荷	置于温度 40±2°C 相对湿度 90~95% 恒温恒湿槽中, 并施加 额定电压, 90 分钟 ON, 30 分钟 OFF, 共 1,000 hrs 取出静置 60 分钟以上再量测阻值变化率。 Base on JIS-C5201-1 4.24	$\Delta R = \pm 1.0\%$
Load Life 负荷寿命	置于 70±2°C 之烤箱中施加额定电压, 90 分钟 ON, 30 分钟 OFF, 共 1,000 hrs 取出静置 60 分钟以上再量测阻值变化率。 Base on JIS-C5201-1 4.25	$\Delta R = \pm 1.0\%$

十二、阻值量测位置



Unit: mm

TYPE	A	B
HTS02	0.80±0.05	0.24±0.05
HTS03	1.35±0.05	0.35±0.05
HTS05	1.80±0.05	0.35±0.05
HTS06	2.90±0.05	0.35±0.05
HTS12	2.90±0.05	0.35±0.05
HTS20	4.50±0.05	1.15±0.05
HTS25	5.90±0.05	1.60±0.05

HTS 系列耐浪涌厚膜晶片电阻器

运用环境：一般用途

十三、Marking

- 0402 无字码，其余 Size 有字码（见右表）
- 阻值范围： $\geq 1\Omega$

(0603、0805、1206、1210、2010、2512：±5%、±10%、±20%容差)

-----阻值 $\geq 10\Omega$ ：以 E-24 系列三位数字表示，前二位数为有效数字，第三位数为乘幂 (10^X)。

-----阻值 $< 10\Omega$ ：以 E-24 系列三位数字表示，第一、三位数为有效数字，第二位数为乘幂 (10^{-1})。

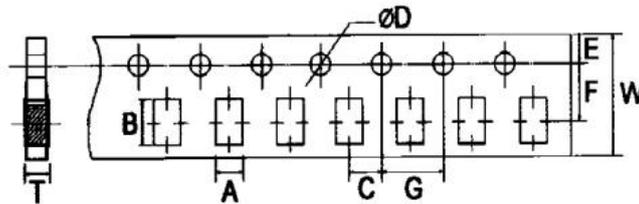
型别	阻值范围	精度 $\geq 5\%$
0603	$\geq 1\Omega$	3 字码
其余	$\geq 1\Omega$	3 字码

E24 字码表

10	11	12	13	15	16	18	20	22	24	27	30
33	36	39	43	47	51	56	62	68	75	82	91

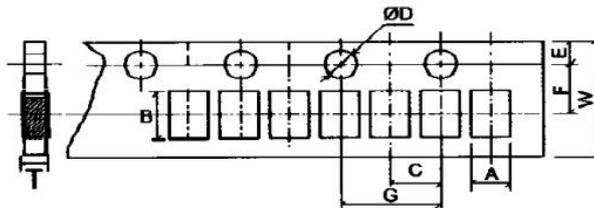
十四、包装方式

- Dimension of Paper Taping:(Unit: mm)



Type	A	B	C ± 0.05	$\phi D^{+0.1}_{-0}$	E ± 0.1	F ± 0.05	G ± 0.1	W ± 0.2	T
0402	0.65 ± 0.01	1.20 ± 0.10	2.00	1.50	1.75	3.50	4.00	8.00	0.42 ± 0.05

- Dimension of Paper Taping:(Unit: mm)

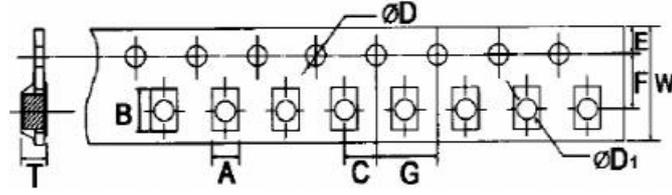


Type	A ± 0.2	B ± 0.2	C ± 0.05	$\phi D^{+0.1}_{-0}$	E ± 0.1	F ± 0.05	G ± 0.1	W ± 0.2	T ± 0.1
0603	1.10	1.90	2.00	1.50	1.75	3.50	4.00	8.00	0.67
0805	1.65	2.40	2.00	1.50	1.75	3.50	4.00	8.00	0.81
1206	2.00	3.60	2.00	1.50	1.75	3.50	4.00	8.00	0.81
1210	2.80	3.50	2.00	1.50	1.75	3.50	4.00	8.00	0.75

HTS 系列耐浪涌厚膜晶片电阻器

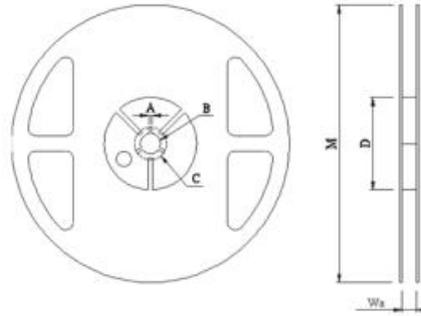
运用环境：一般用途

● Dimension of plastic taping: (Unit: mm)



Type	A±0.2	B±0.2	C±0.05	$\phi D_{-0}^{+0.1}$	$\phi D1_{-0}^{+0.25}$	E±0.1	F±0.05	G±0.1	W±0.2	T±0.1
2010	2.90	5.60	2.00	1.50	1.50	1.75	5.50	4.00	12.00	1.00
2512	3.50	6.70	2.00	1.50	1.50	1.75	5.50	4.00	12.00	1.00

● Dimension of Reel: (Unit: mm)



Type	Taping	Qty/Reel	A±0.5	B±0.5	C±0.5	D±1	M±2	W±1
0402	Paper	10,000Pcs	2.0	13.0	21.0	60.0	178.0	10.0
0603	Paper	5,000Pcs	2.0	13.0	21.0	60.0	178.0	10.0
0805	Paper	5,000Pcs	2.0	13.0	21.0	60.0	178.0	10.0
1206	Paper	5,000Pcs	2.0	13.0	21.0	60.0	178.0	10.0
1210	Paper	5,000Pcs	2.0	13.0	21.0	60.0	178.0	10.0
2010	Embossed	4,000Pcs	2.0	13.0	21.0	60.0	178.0	13.8
2512	Embossed	4,000Pcs	2.0	13.0	21.0	60.0	178.0	13.8

十五、镀层厚度

14.1 镍层 (Ni) 厚度: $\geq 2 \mu m$

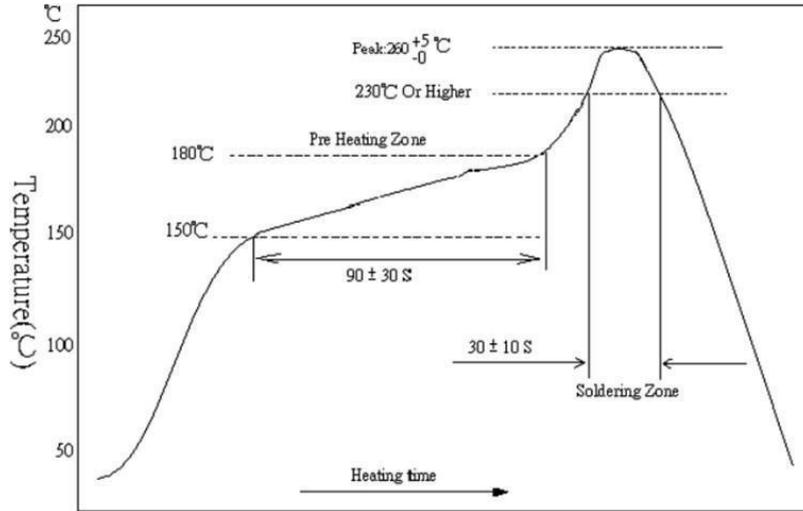
14.2 锡层 (Sn) 厚度: $\geq 3 \mu m$

HTS 系列耐浪涌厚膜晶片电阻器

运用环境：一般用途

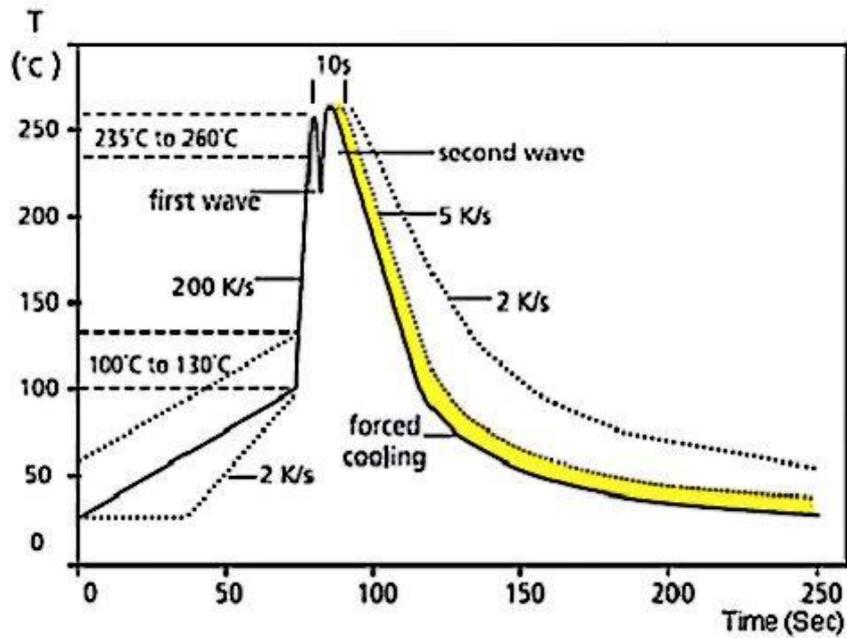
十六、建议运用说明

- Lead Free IR Reflow Soldering Profile



产品最高耐温 260+5/-0°C, 10 秒

- Lead Free Double-Wave Soldering Profile



适用 0603 (含) 以上产品

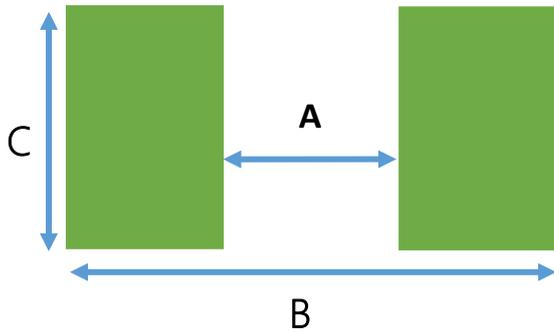
- 烙铁焊锡方式: 350±10°C 3 秒之内

HTS 系列耐浪涌厚膜晶片电阻器

运用环境：一般用途



十七、建议焊盘尺寸



Unit: mm

Type	A	B	C
HTS02	0.5	1.5	0.6
HTS03	0.8	2.1	0.9
HTS05	1.2	3.0	1.3
HTS06	2.2	4.2	1.6
HTS12	2.2	4.2	2.8
HTS20	3.5	6.1	2.8
HTS25	3.8	8.0	3.5

十八、注意事项

- 若客户端有意于特殊环境或状态下使用本公司产品(包括但不限于如下所示),则需针对下列或其他运用环境各别承认产品特性及信赖性。
 - (a) 运用于高温高湿之环境;
 - (b) 于接触海风或运用于其他腐蚀性气体之环境:Cl₂、H₂S、NH₃、SO₂ 及 NO₂;
 - (c) 于非验证过液体中使用,包括水、油、化学品及有机溶剂;
 - (d) 使用非验证过之树脂或其他涂层材料来封合或涂层本公司产品;
 - (e) 于焊锡后之清洗,需使用水溶性清洁剂清洗残留于产品助焊剂,纵然使用免洗助焊剂仍建议清洗。
- 产品可能对于瞬时过载而导致产品之功能丧失,请注意您的制造过程和保存,避免发生高于产品规格之瞬时电流施加在产品上。
- 在储存环境 25±5°C、60±15%之条件下可储存二年。
- 存储时请避开如下恶劣环境,以免影响产品性能及焊锡连接性:海风、Cl₂、H₂S、NH₃、SO₂ 及 NO₂ 等腐蚀性气体的场所,阳光直射、结露场所。
- 产品搬运、存储时请保证箱体的正确朝向,严禁摔落、挤压箱体,否则可能造成产品电极或本体受损。
- 作业及处理注意事项:
 - (a) 作业时需确保电阻边缘及保护层免于机械应力破坏。
 - (b) 印刷电路板(PCB)分开或固定在支撑体上时应小心操作,因为印刷电路板(PCB)安装的弯曲会对电阻器造成机械应力。
 - (c) 电阻需于规格中额定功率范围内使用,尤其当功率超出额定值时,将会负载在电阻上,有可能因温度上升造成机器损害。
 - (d) 若电阻将可能接受大量负载(脉冲波)冲击时,必须于使用前设置作业环境。
 - (e) 使用该产品时请在贵司实装状态下评估及确认,充分考虑故障安全设计,确保系统上的安全性。