

HTR 系列精密型厚膜晶片电阻器

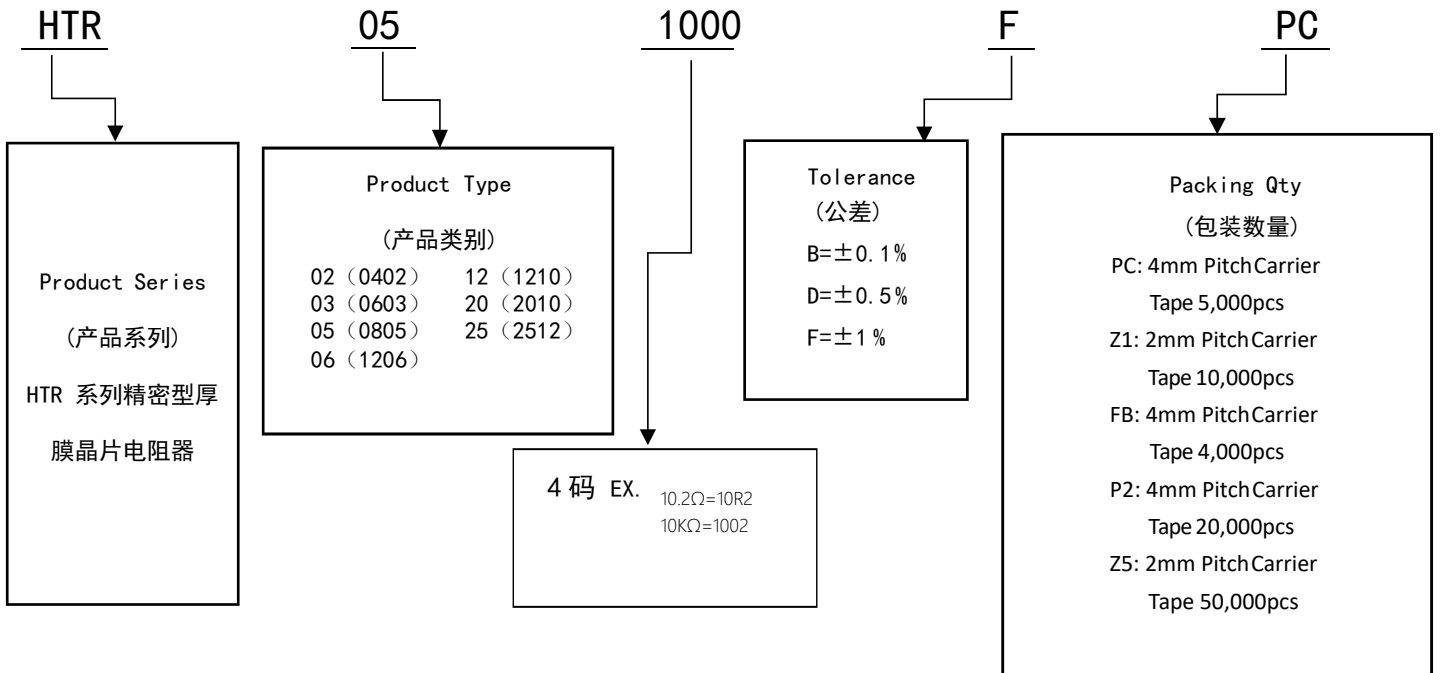
运用环境：一般用途

一、特性及应用

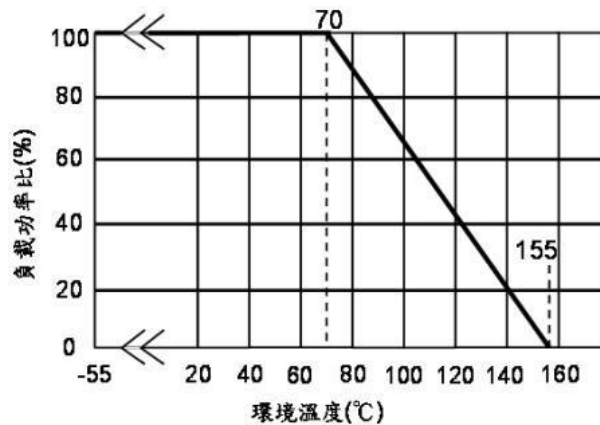
- 贴片型电阻器：轻薄便于贴装
- 适用于波峰焊及回流焊
- 适用于精密医疗器械、自动工业控制系统、通讯设备、iPad、手提电脑、LED 灯具、智能家电产品等
- 产品符合无铅，无卤素等 RoHS 条款

二、订购编码

- 例：HTR05 1% 100Ω 5,000pcs



三、降功率曲线



说明：HTR 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

HTR 系列精密型厚膜晶片电阻器

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 |
|-----------------|----------|--------|---------|-------------------------|-------------------------|-----------------------|------------------|----------------|
| | | | | B (±0.1%) E-24, E-96 | D (±0.5%) E-24, E-96 | F (±1%) E-24, E-96 | | |
| HTR02 (0402) | 1/16 | 50V | 100V | 100Ω ≤ R ≤ 1MΩ | 100Ω ≤ R ≤ 1MΩ | 100Ω ≤ R ≤ 1MΩ | ±50 | -55°C ~ +155°C |
| | | | | --- | --- | 1Ω ≤ R < 100Ω | ±100 | |
| HTR03 (0603) | 1/10 | 75V | 150V | 100Ω ≤ R ≤ 1MΩ | 100Ω ≤ R ≤ 1MΩ | 100Ω ≤ R ≤ 1MΩ | ±50 | |
| | | | | --- | --- | 1Ω ≤ R < 100Ω | ±100 | |
| HTR05 (0805) | 1/8 | 150V | 300V | 100Ω ≤ R ≤ 1MΩ | 100Ω ≤ R ≤ 1MΩ | 100Ω ≤ R ≤ 1MΩ | ±50 | |
| | | | | --- | --- | 1Ω ≤ R < 100Ω | ±100 | |
| HTR06 (1206) | 1/4 | 200V | 400V | 100Ω ≤ R ≤ 1MΩ | 100Ω ≤ R ≤ 1MΩ | 100Ω ≤ R ≤ 1MΩ | ±50 | |
| | | | | --- | --- | 1Ω ≤ R < 100Ω | ±100 | |
| HTR12 (1210) | 1/2 | 200V | 400V | 100Ω ≤ R ≤ 1MΩ | 100Ω ≤ R ≤ 1MΩ | 100Ω ≤ R ≤ 1MΩ | ±50 | |
| | | | | --- | --- | 1Ω ≤ R < 100Ω | ±100 | |
| HTR20 (2010) | 3/4 | 200V | 400V | 100Ω ≤ R ≤ 1MΩ | 100Ω ≤ R ≤ 1MΩ | 100Ω ≤ R ≤ 1MΩ | ±50 | |
| | | | | --- | --- | 1Ω ≤ R < 100Ω | ±100 | |
| HTR25 (2512) | 1 | 200V | 400V | 100Ω ≤ R ≤ 1MΩ | 100Ω ≤ R ≤ 1MΩ | 100Ω ≤ R ≤ 1MΩ | ±50 | |
| | | | | --- | --- | 1Ω ≤ R < 100Ω | ±100 | |

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)

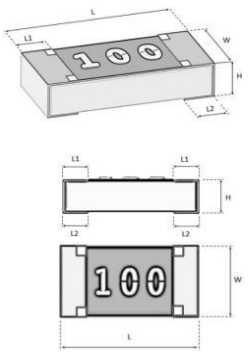
R = 公称阻值 (Ω)

说明：本产品不适用于脉冲浪涌的运用

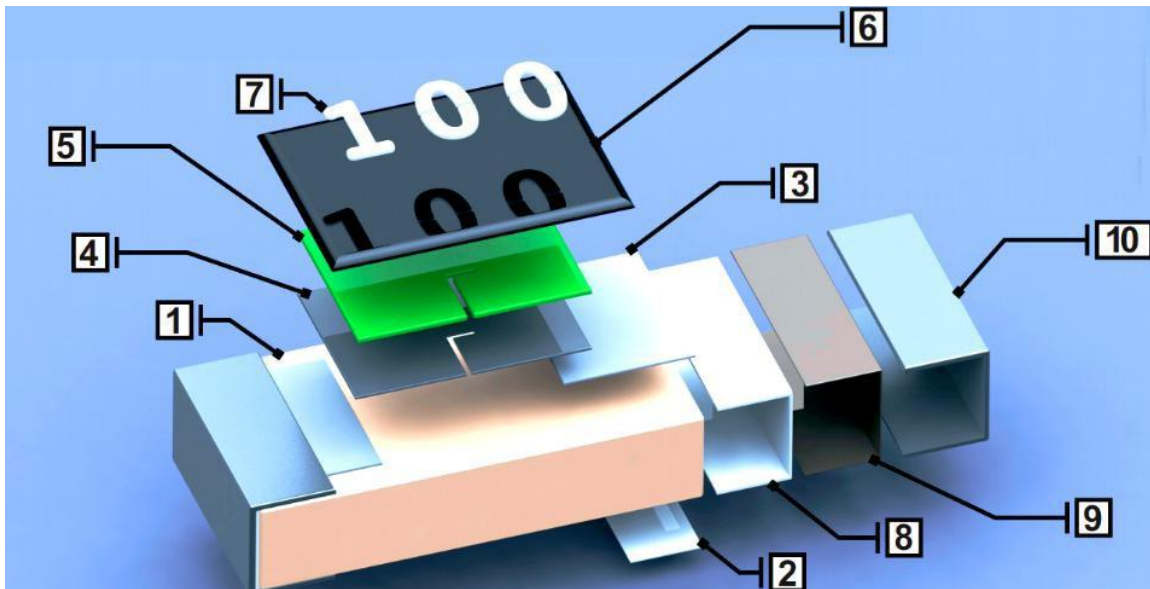
HTR 系列精密型厚膜晶片电阻器

运用环境：一般用途

六、外形尺寸

|  Unit: mm | Type | Size Code | L | W | H | L1 | L2 |
|--|-------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| | HTR02 | 0402 | 1.00 ± 0.10 | 0.50 ± 0.05 | 0.30 ± 0.05 | 0.20 ± 0.10 | 0.25 ± 0.10 |
| HTR03 | 0603 | 1.60 ± 0.10 | 0.80 ± 0.10 | 0.45 ± 0.10 | 0.30 ± 0.15 | 0.30 ± 0.15 | |
| HTR05 | 0805 | 2.00 ± 0.10 | 1.25 ± 0.10 | 0.50 ± 0.10 | 0.35 ± 0.20 | 0.35 ± 0.15 | |
| HTR06 | 1206 | 3.05 ± 0.10 | 1.55 ± 0.10 | 0.50 ± 0.10 | 0.45 ± 0.20 | 0.35 ± 0.15 | |
| HTR12 | 1210 | 3.05 ± 0.10 | 2.55 ± 0.10 | 0.55 ± 0.10 | 0.50 ± 0.20 | 0.50 ± 0.20 | |
| HTR20 | 2010 | 5.00 ± 0.20 | 2.50 ± 0.20 | 0.55 ± 0.10 | 0.60 ± 0.20 | 0.60 ± 0.20 | |
| HTR25 | 2512 | 6.30 ± 0.20 | 3.20 ± 0.20 | 0.55 ± 0.10 | 0.60 ± 0.20 | 0.60 ± 0.20 | |

七、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 |

HTR 系列精密型厚膜晶片电阻器

运用环境：一般用途



八、可靠性--电气

| Item | Conditions | SPEC | |
|---|--|------------------------|--------------|
| | | Resistors | 0Ω |
| 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 | NA |
| 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 | $\Delta R = \pm 1.0\%$ | 参照 4 项产品规格参数 |
| 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 | $\geq 10^9 \Omega$ | |
| 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) HTR05、06、12、20、25 用 500 VAC 一分钟 HTR02、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 | $\Delta R = \pm 5.0\%$ | 参照 4 项产品规格参数 |

HTR 系列精密型厚膜晶片电阻器

运用环境：一般用途



九、可靠性---机械

| Item | Conditions | SPEC | |
|--------------------------------------|---|---|--------------|
| | | Resistors | 0Ω |
| 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 | $\Delta R = \pm 0.5\%$ | 参照 4 项产品规格参数 |
| 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: $\Delta R = \pm 1.0\%$ 试验项目二: 导体吃锡面积应大于 95%。 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: $\Delta R = \pm 1.0\%$ | 参照 4 项产品规格参数 |
| 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): HTR02、03、05=5mm HTR06、12=3mm HTR20、25=2mm Base on JIS-C5201-1 4.33 | $\Delta R = \pm 1.0\%$ | 参照 4 项产品规格参数 |

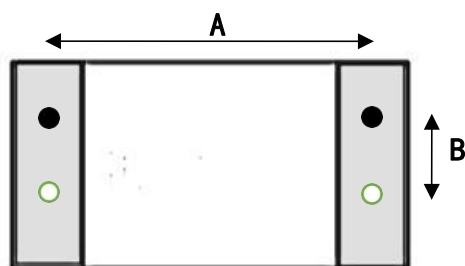
HTR 系列精密型厚膜晶片电阻器

运用环境：一般用途

十、可靠性—环境

| Item | Conditions | SPEC | |
|----------------------------------|--|------------------------|--------------|
| | | Resistors | 0Ω |
| 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 | $\Delta R = \pm 1.0\%$ | 参照 4 项产品规格参数 |
| 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 | $\Delta R = \pm 0.5\%$ | 参照 4 项产品规格参数 |
| 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 | $\Delta R = \pm 0.5\%$ | 参照 4 项产品规格参数 |
| 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 | $\Delta R = \pm 0.5\%$ | 参照 4 项产品规格参数 |

十一、阻值量测位置



● Current Terminal
○ Voltage Terminal

Unit: mm

| TYPE | A | B |
|-------|-----------|-----------|
| HTR02 | 0.80±0.05 | 0.24±0.05 |
| HTR03 | 1.35±0.05 | 0.35±0.05 |
| HTR05 | 1.80±0.05 | 0.35±0.05 |
| HTR06 | 2.90±0.05 | 0.35±0.05 |
| HTR12 | 2.90±0.05 | 0.35±0.05 |
| HTR20 | 4.50±0.05 | 1.15±0.05 |
| HTR25 | 5.90±0.05 | 1.60±0.05 |

HTR 系列精密型厚膜晶片电阻器

运用环境：一般用途



十二、Marking

- 0402 无字码，其余 Size 有字码（见右表）
- 阻值范围： $\geq 1\Omega$
(0805、1206、1210、2010、2512： $\pm 0.1\%$ 、 $\pm 0.5\%$ 、 $\pm 1\%$ 容差)
-----阻值 $\geq 100\Omega$ ：以 E-24、E-96 系列四位数字表示，前三位数为有效数字，第四位数为乘幂 (10^X)。
-----阻值 $< 100\Omega$ ：以 E-24、E-96 系列四位数字表示，其中三位数为有效数字，R 为乘幂 (10^X)
- 0603 $\pm 0.1\%$ 、 $\pm 0.5\%$ 、 $\pm 1\%$ 容差(特殊)：以 E-96 系列表示，不使用四字码而使用 EIAJ 如下表之代码。前二位数为代码，第三位数为乘幂 (10^X)。
-----若阻值未在 E-96 系列而在 E24 系列内，则以 E-24 系列三字码且底下加一横杠示。

| 型别 | 阻值范围 | 精度 $\leq 1\%$ |
|------|----------------|---------------|
| 0603 | $\geq 1\Omega$ | 3 字码 |
| | 0Ω | 3 字码 |
| 其余 | $\geq 1\Omega$ | 4 字码 |
| | 0Ω | 3 字码 |

阻值 $\geq 100\Omega$: 字码 471 $471=47 \times 10^1=470\Omega$



阻值 $< 100\Omega$: 字码 470 $470=47 \times 10^0=47\Omega$



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 |

E96 字码表

| | | | | | | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 100 | 102 | 105 | 107 | 110 | 113 | 115 | 118 | 121 | 124 | 127 | 130 |
| 133 | 137 | 140 | 143 | 147 | 150 | 154 | 158 | 162 | 165 | 169 | 174 |
| 178 | 182 | 187 | 191 | 196 | 200 | 205 | 210 | 215 | 221 | 226 | 232 |
| 237 | 243 | 249 | 255 | 261 | 267 | 274 | 280 | 287 | 294 | 301 | 309 |
| 316 | 324 | 332 | 340 | 348 | 357 | 365 | 374 | 383 | 392 | 402 | 412 |
| 422 | 432 | 442 | 453 | 464 | 475 | 487 | 499 | 511 | 523 | 536 | 549 |
| 562 | 576 | 590 | 604 | 619 | 634 | 649 | 665 | 681 | 698 | 715 | 732 |
| 750 | 768 | 787 | 806 | 825 | 845 | 866 | 887 | 909 | 931 | 953 | 976 |

HTR 系列精密型厚膜晶片电阻器

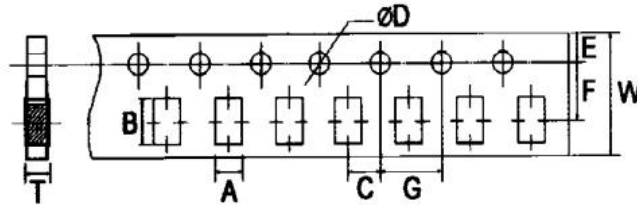
运用环境：一般用途

EIAJ 字码表

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------|-----|--------------------|-----|-------------------|-----|-------------------|-----|-------------------|-----|-------------------|-----|-------------------|-----|-------------------|-----|
| 代码 | 阻值 | 代码 | 阻值 | 代码 | 阻值 | 代码 | 阻值 | 代码 | 阻值 | 代码 | 阻值 | 代码 | 阻值 | 代码 | 阻值 |
| 01 | 100 | 13 | 133 | 25 | 178 | 37 | 237 | 49 | 316 | 61 | 422 | 73 | 562 | 85 | 750 |
| 02 | 102 | 14 | 137 | 26 | 182 | 38 | 243 | 50 | 324 | 62 | 432 | 74 | 576 | 86 | 768 |
| 03 | 105 | 15 | 140 | 27 | 187 | 39 | 249 | 51 | 332 | 63 | 442 | 75 | 590 | 87 | 787 |
| 04 | 107 | 16 | 143 | 28 | 191 | 40 | 255 | 52 | 340 | 64 | 453 | 76 | 604 | 88 | 806 |
| 05 | 110 | 17 | 147 | 29 | 196 | 41 | 261 | 53 | 348 | 65 | 464 | 77 | 619 | 89 | 825 |
| 06 | 113 | 18 | 150 | 30 | 200 | 42 | 267 | 54 | 357 | 66 | 475 | 78 | 634 | 90 | 845 |
| 07 | 115 | 19 | 154 | 31 | 205 | 43 | 274 | 55 | 365 | 67 | 487 | 79 | 649 | 91 | 866 |
| 08 | 118 | 20 | 158 | 32 | 210 | 44 | 280 | 56 | 374 | 68 | 499 | 80 | 665 | 92 | 887 |
| 09 | 121 | 21 | 162 | 33 | 215 | 45 | 287 | 57 | 383 | 69 | 511 | 81 | 681 | 93 | 909 |
| 10 | 124 | 22 | 165 | 34 | 221 | 46 | 294 | 58 | 392 | 70 | 523 | 82 | 698 | 94 | 931 |
| 11 | 127 | 23 | 169 | 35 | 226 | 47 | 301 | 59 | 402 | 71 | 536 | 83 | 715 | 95 | 953 |
| 12 | 130 | 24 | 174 | 36 | 232 | 48 | 309 | 60 | 412 | 72 | 549 | 84 | 732 | 96 | 976 |
| Y=10 ⁻² | | X=10 ⁻¹ | | A=10 ⁰ | | B=10 ¹ | | C=10 ² | | D=10 ³ | | E=10 ⁴ | | F=10 ⁵ | |

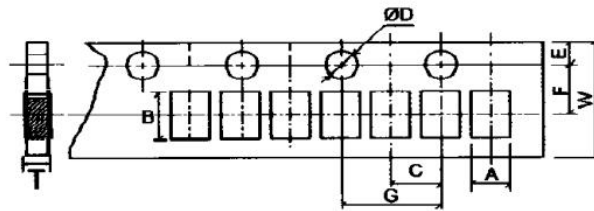
十三、包装方式

● Dimension of Paper Taping:(Unit: mm)



| Type | A | B | C±0.05 | $\phi D_{-0}^{+0.1}$ | 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)

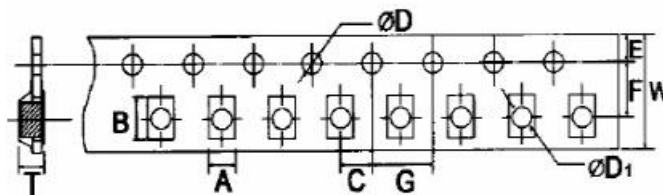


| Type | A±0.2 | B±0.2 | C±0.05 | $\phi D_{-0}^{+0.1}$ | E±0.1 | F±0.05 | G±0.1 | W±0.2 | T±0.1 |
|------|-------|-------|--------|----------------------|-------|--------|-------|-------|-------|
| 0603 | 1.10 | 1.90 | 2.00 | 1.50 | 1.75 | 3.50 | 4.00 | 8.00 | 0.67 |
| 0805 | 1.65 | 2.40 | 2.00 | 1.50 | 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 |

HTR 系列精密型厚膜晶片电阻器

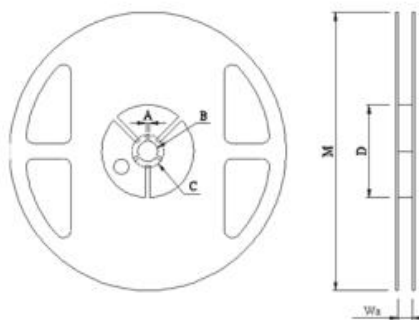
运用环境：一般用途

● 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 |

十四、镀层厚度

14.1 镍层 (Ni) 厚度: $\geq 2 \mu m$

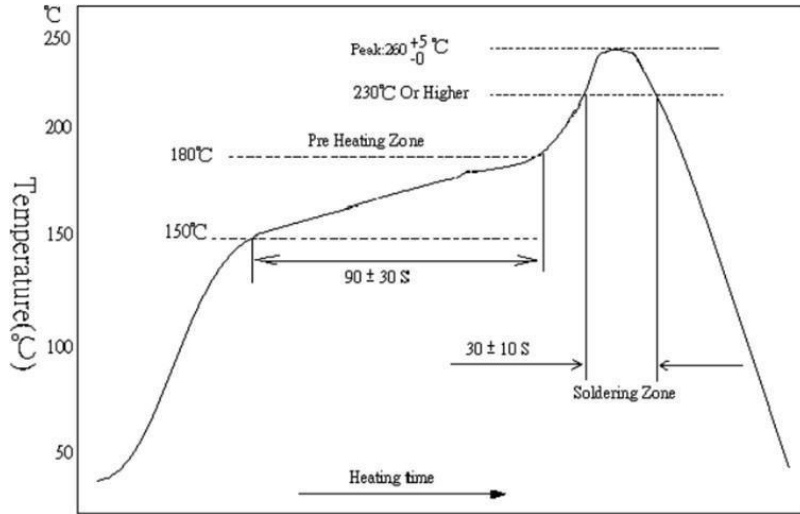
14.2 锡层 (Sn) 厚度: $\geq 3 \mu m$

HTR 系列精密型厚膜晶片电阻器

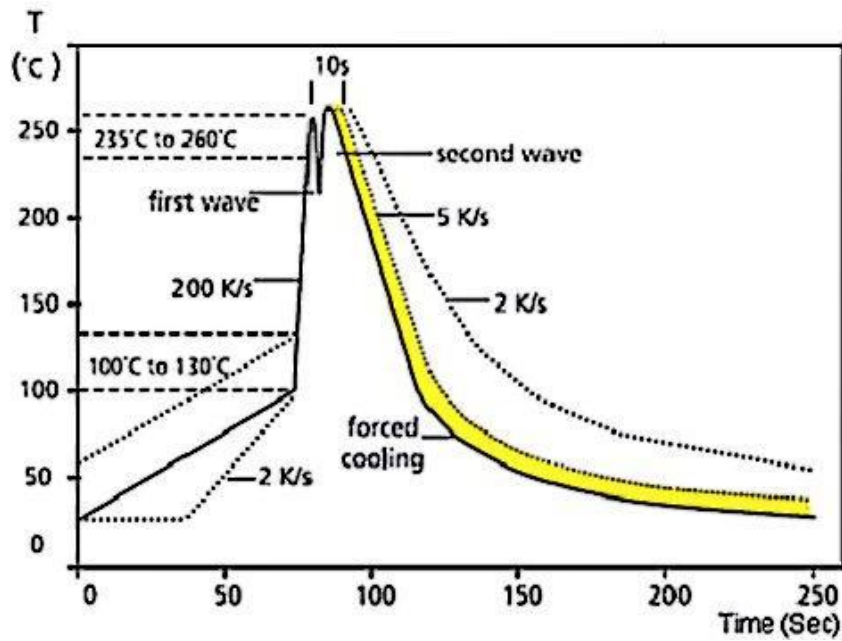
运用环境：一般用途

十五、建议运用说明

● Lead Free IR Reflow Soldering Profile



● Lead Free Double-Wave Soldering Profile



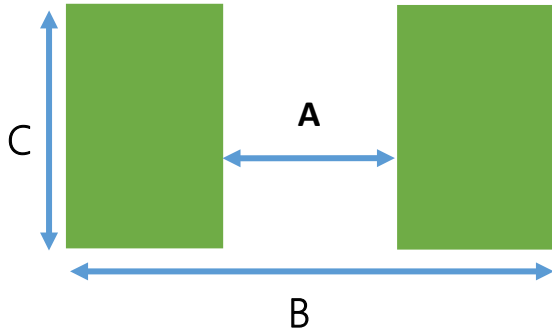
● 烙铁焊锡方式：350±10°C 3 秒之内

HTR 系列精密型厚膜晶片电阻器

运用环境：一般用途



十六、建议焊盘尺寸



Unit: mm

| Type | A | B | C |
|-------|-----|-----|-----|
| HTT02 | 0.5 | 1.5 | 0.6 |
| HTT03 | 0.8 | 2.1 | 0.9 |
| HTT05 | 1.2 | 3.0 | 1.3 |
| HTT06 | 2.2 | 4.2 | 1.6 |
| HTT12 | 2.2 | 4.2 | 2.8 |
| HTT20 | 3.5 | 6.1 | 2.8 |
| HTT25 | 3.8 | 8.0 | 3.5 |

十七、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。