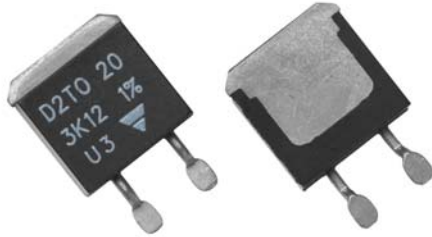


表面安装 (SMT) 功率电阻器 厚膜工艺

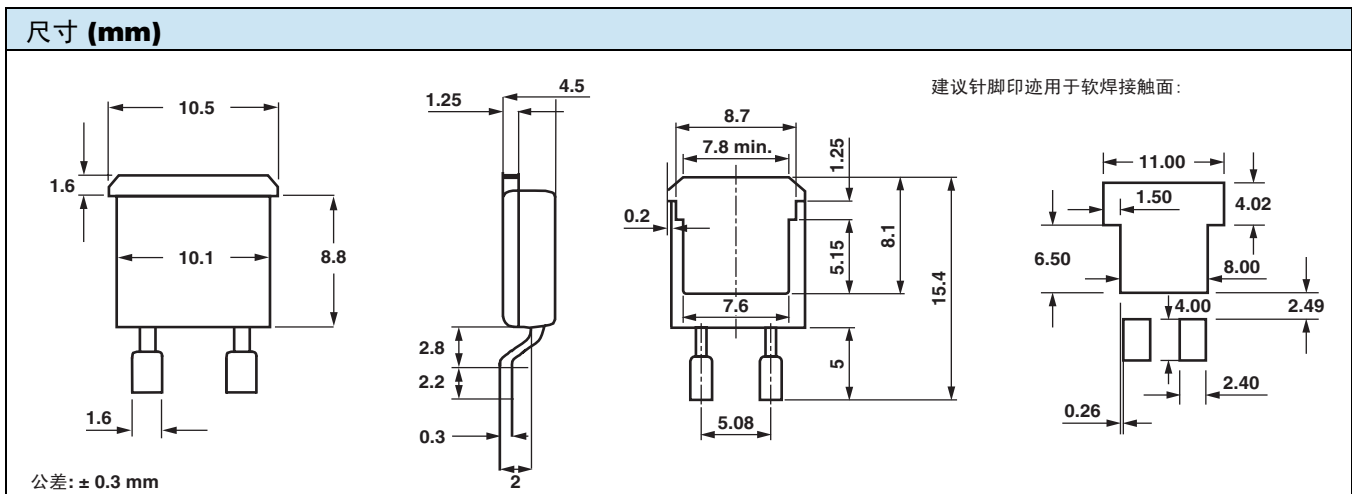


特点

- 功率 20 W，对应温度 25 °C
- 表面安装电阻器 -TO-263 (D²PAK) 类型封装
- 电阻范围广：从 0.01 Ω 到 550 kΩ
- 无电感
- 电阻器绝缘于金属标签
- 焊料回流在 270 °C /10 s 安全
- 符合 RoHS 指令 2002/95/EC



RoHS
COMPLIANT



注释

- 用于板面组装，我们按照 J-STD-020C 推荐采用无铅温控技术
- 当元件安装在双面铜板上，25 °C 环境温度下的功率耗散为 2.8 W，安装采用 FR4 标准，70 μm 铜，39 mm x 30 mm x 1.6 mm

电气规格	
电阻范围	0.01 Ω 至 550 kΩ
公差 (标准)	± 1 % 至 10 %
额定功率和热阻	25 °C (壳体温度) 下为 20 W $R_{TH(j-c)}$: 6.5 °C /W
温度系数	见特性表 标准: ± 150 ppm/°C
极限元素电压 U_L	250 V
介电强度 IEC 60115-1	2000 V_{rms} - 1 最小 - 10 mA 最大 (终端和平板之间)
绝缘电阻	≥ 10 ⁶ MΩ
感应系数	≤ 0.1 μH
临界电阻	3.12 kΩ

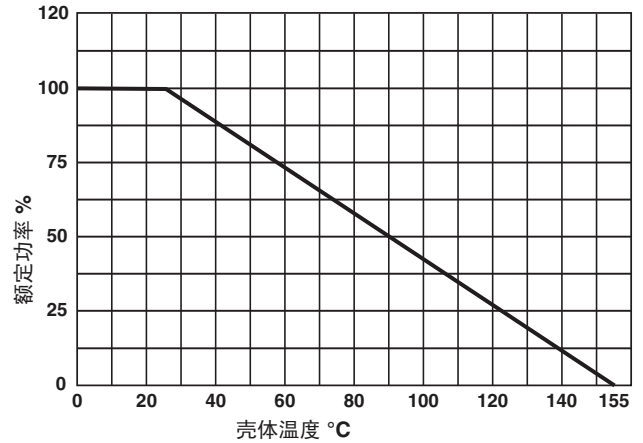
特性				
电阻值	≥ 0.010	≥ 0.045	≥ 0.1	≥ 0.5
公差	± 1 % 至 ± 10 %			
要求的温度系数 (TCR) (-55 °C + 150 °C) IEC 60115-1	± 1100 ppm/°C	± 700 ppm/°C	± 250 ppm/°C	± 150 ppm/°C

机械规格	
机械保护	模塑
电阻元件	厚膜
基底	氧化铝
连接	镀锡铜
重量	最大值 2.2 g

环境规格	
温度范围	-55 °C to 155 °C
可燃性	IEC 60695-11-5 2 次应用 30 s 之间间隔 60 s

尺寸	
标准封装	TO-263 类型 (D ² PAK)

额定功率
壳体温度必须保持在规定的极限范围内。



性能		
测试	条件	要求
瞬时过载	IEC 60115-1 § 4.13 $R < 2 \Omega$ 时为 $2 P_r, 5 s$ $R \geq 2 \Omega$ 时为 $1.6 P_r, 5 s$ $U_s < 1.5 U_L$	$\pm (0.25 \% + 0.005 \Omega)$
快速温度变化	IEC 60115-1 测试 Na 5 周期 - 1 h -55 °C 至 +155 °C	$\pm (0.5 \% + 0.005 \Omega)$
负载寿命	IEC 60115-1 +25 °C 下为 1000 h	$\pm (1 \% + 0.005 \Omega)$
湿度 (稳态)	IEC 60115-1 IEC 60068-2-3 测试 Ca: 56 天, 相对湿度为 95 %	$\pm (0.5 \% + 0.005 \Omega)$
振动	MIL STD-202 方法 204 - 测试频率 10 Hz 至 2000 Hz	$\pm (0.2 \% + 0.005 \Omega)$
终端强度	IEC 60115-1 测试 Ua1/ 拉伸: 20 N/10 s	$\pm (0.2 \% + 0.005 \Omega)$
冲击	IEC 60115-1 IEC 60068-2-27 锯齿形: 100 gn/6 ms	$\pm (0.5 \% + 0.005 \Omega)$

组装规格		
用于板面组装, 我们按照 J-STD-020C 推荐采用无铅温控技术		
测试	条件	要求
焊接热阻	IEC 60115-1 IEC 60068-2-58 焊浴方法: 270 °C /10 s	$\pm (0.5 \% + 0.005 \Omega)$
湿度敏感等级 (MSL)	IPC/JEDEC J-STD-020C 85 °C /85 % 相对湿度 /168 h	等级: 1 + 通过 TCR 及 MSL 测试之后的 过载和介电强度等要求



散热板的选择

用户必须根据元件的工作条件（功率、室温）来选取散热板。最大的工作温度不能超过 155 °C。通过以下的比列公式可以简单地计算出耗散功率：

$$P = \frac{\Delta T}{[R_{TH(j-c)}] + [R_{TH(c-a)}]} \quad (1)$$

- P: 单位: W
- ΔT: 最大工作温度和室温之差
- R_{TH(j-c)}: 电阻层和电阻器外层之间的热阻值。元件热阻: 6.5 °C /W
- R_{TH(c-a)}: 电阻器外层和室温之间的热阻值。这是焊接层（根据焊接质量而定）和散热板的热阻

例如：

R_{TH(c-a)}: D2TO20 额定功率 2.5 W，室温 + 25 °C

热阻 R_{TH(j-c)}: 6.5 °C /W

考虑到方程 (1) 有：

$$\Delta T = 155 \text{ °C} - 25 \text{ °C} = 130 \text{ °C}$$

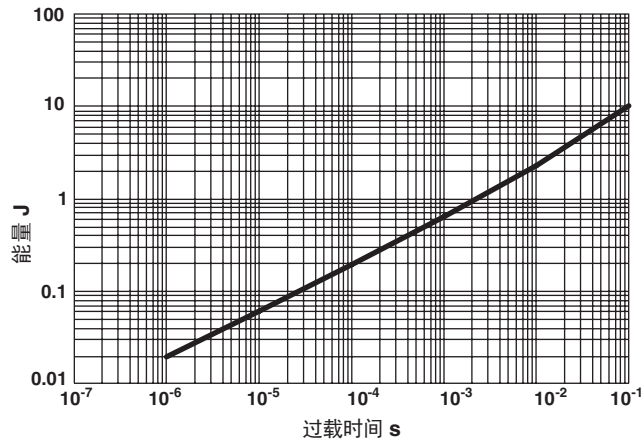
$$R_{TH(j-c)} + R_{TH(c-a)} = \Delta T / P = 130 / 2.5 = 52 \text{ °C /W}$$

$$R_{TH(c-a)} = 52 \text{ °C /W} - 6.5 \text{ °C /W} = 45.5 \text{ °C /W}$$

意外过载

在任何情况下，外加电压必须低于最大过载电压 375 V。下图所显示的值，适用于空气或安装在散热板上的电阻器。

能量曲线



单脉冲：

这些信息用于作用在 25 °C 冷电阻器（没有一次使用损耗）的单脉冲和最大持续时间为 100ms 的多脉冲。

计算 E 的公式：

$$E = P \times t = \frac{U^2}{R} \times t$$

其中：

- E (J): 脉冲能量
- P (W): 脉冲功率
- t (s): 脉冲持续时间
- U (V): 脉冲电压
- R (Ω): 电阻

所计算的能量必须小于图表中允许的值。

重复或叠加脉冲:

下式用以计算一个重复脉冲的等效能量或已损耗功率电阻器中一个脉冲的等效能量。

$$E_c = E \times \left(1 + \frac{P_a}{P_r}\right)$$

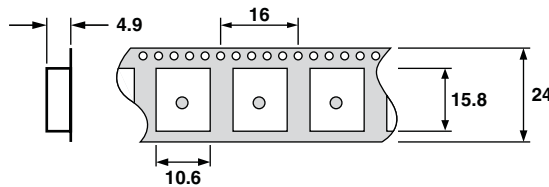
其中:

- E_c (J): 等效脉冲能量
- E (J): 现有的脉冲能量
- P_r : 电阻器额定功率
- P_a : 耗散的平均功率

所计算的能量必须小于图表中允许的值, 同时平均耗散功率也必须小于电阻器的连续功率。

封装

- 卷轴
- 管
- 用于卷轴的带条尺寸 (mm):


标识

 型号, 类型, 欧姆值 (Ω), 公差 (%), 生产日期, Vishay Sfernice 商标。

订货信息						
D2TO	020	C	100 kΩ	$\pm 1\%$	XXX	e3
型号	类型	连接	电阻值	公差	用户订制设计	无铅
					F = $\pm 1\%$ G = $\pm 2\%$ J = $\pm 5\%$ K = $\pm 10\%$	要求选项: 形状等

SAP 零件编号指南																
D	2	T	O	0	2	0	C	R	2	0	0	0	K	R	E	3
全球型号	大小	导联	欧姆值			公差	包装	无铅								
D2TO	020	C = 表面安装	前 4 位是有效位, 最后一位代表后面跟零的位数, R 代表小数点。 48R70 = 48.7 Ω 48701 = 48 700 Ω 10002 = 100 000 Ω R0100 = 0.01 Ω R6800 = 0.68 Ω 27000 = 2700 Ω = 2.7 k Ω			F = 1 % G = 2 % J = 5 % K = 10 %	R = 每卷轴 500 件 T = 每管 50 件	E3 = 纯锡								



免责声明

所有与产品、产品技术规格及数据如因改进可靠性、功能、设计或其他原因发生变更，恕不另行通知。

对于任何与产品相关的数据手册或公布的其他资料中出现的任何错误、不准确或不完整问题，Vishay Intertechnology Inc. 及其子公司、代理和员工以及代表公司的所有个人（统称为“Vishay”），不承担任何及全部责任。

Vishay 对产品特定用途的适用性或任何产品的连续生产不做担保、陈述或保证。在可适用法律允许的最大程度上，Vishay 不承担 (i) 因应用或使用任何产品产生的任何及全部责任，(ii) 包括但不限于特定、连带或附带损害产生的任何及全部责任，及 (iii) 不做任何形式默示担保，包括不保证特定用途的适用性、非侵权及适销性。

关于产品适用于某类应用的声明以 Vishay 掌握的 Vishay 产品一般应用环境下的典型要求为准。此类声明与产品特定应用的适用性声明不存在任何关联。客户自行负责根据产品技术规格的说明认证特定产品是否适用于特定的应用。数据手册和 / 或技术规格中提供的参数可能因不同的应用而异，而且性能可能随时间而变化。所有工作参数，包括典型参数，必须由客户的技术专家根据每一个客户应用环境确认。产品技术规格不扩展或不以其他方式修改 Vishay 的采购条款与条件，包括但不限于规定的质保条件。

除非书面注明，否则 Vishay 产品不用于医疗、救护或生命维持，或其他因 Vishay 产品发生故障有可能导致人身伤亡的应用场合。客户使用或销售未明确指示可在上述应用中使用的 Vishay 产品风险自负，并且同意全额赔偿因上述使用或销售行为造成或导致 Vishay 及其分销商承担索赔、责任、费用和损失，并保证 Vishay 及其分销商不受损害，即使此类索赔判定是由于 Vishay 及其分销商产品设计或制造疏忽造成的。如欲获得有关指定用于上述应用的产品的书面条款及条件，请与 Vishay 授权人员联系。

本文档或任何 Vishay 的行为不以禁止反言或其他方式授予任何知识产权的许可，无论明示还是暗示。本文提到的产品名称和标识可能为各自所有者的商标。

材料种类政策

Vishay Intertechnology, Inc. 特此证实其所有经认定符合 RoHS 的产品均达到欧洲议会及欧盟在 2011 年 6 月 8 日重新修订的关于在电气和电子设备 (EEE) 中限制使用有害物质 Directive 2011/65/EU 所制定的各项定义和限制。除非特别注明不符合这两项规定。

请注意，一些 Vishay 文档可能还参照 RoHS Directive 2002/95/EC。我们确认所有经认定符合 Directive 2002/95/EC 的产品都符合 Directive 2011/65/EU。