

Version:  
December 1, 2022

# DEMINT

## Electronics Co., Ltd.

(PWR)

贴片耐冲击  
脉冲浪涌电阻器

德铭特电子（深圳）有限公司

Web: [www.direct-token.com](http://www.direct-token.com)

Email: [rfq@direct-token.com](mailto:rfq@direct-token.com)

大陆: 广东省深圳市南山区南山大道 1088 号南园枫叶大厦 17P  
电话: +86 755 26055363

台湾: 台湾省新北市五股区中兴路一段 137 号  
电话: +886 2981 0109 传真: +886 2988 7487

## 产品简介

### 德铭特 (PWR) 耐脉冲贴片电阻提供多百分之五十的功耗。

#### 特性:

- 高额定功率
- 工作额定电压增强型
- 公差精度从  $\pm 0.5\%$  -  $\pm 5\%$
- 标准封装尺寸 0603, 0805, 1206, 1210, 2010, 和 2512
- 优秀的耐浪涌及耐脉冲冲击性能

#### 应用:

- 电源供应器, 诊断设备
- 工业控制, 液晶视频监视器
- 电机控制和线路, 供电设备
- 便携式电池充电器, 医疗器械
- 仪表 (测试/测量), 电路保护装置

由于电子设计工程师增加了设备的功率密度, 相对需求小型化的表面贴装单芯芯片电路保护的电阻器也增加了。德铭特电子开发的 (PWR) 片式系列电阻器, 提供厚重模压线绕电阻, 或多芯片组件的经济替代解决方案, 同时也节省了电路板空间和制造成本。

为了满足日益增长 (PWR) 系列耐冲击电阻的需求, 德铭特已开发了一系列的脉冲贴片电阻, 改进耐冲击贴片的额定功率, 并降低表面安装尺寸。(PWR) 系列片式电阻器比传统的表面贴装电阻, 可多提供高达百分之五十或更高的额定功率 - 高达 1.5W 于标准的 2512 尺寸。



(PWR) 系列主要采用专有的功率薄膜材料和先进制造工艺组合, 并提供四种标准尺寸 (0603, 0805, 1206, 1210, 2010 和 2512), 额定功率由 1/10W 到 1.5W, 最大工作电压从 100V 至 500V。阻值范围从 10  $\Omega$  到 20 M $\Omega$ , 且阻值公差精确至 0.5 个百分点。德铭特 (PWR) 系列符合有害物质限制及 RoHS 标准。

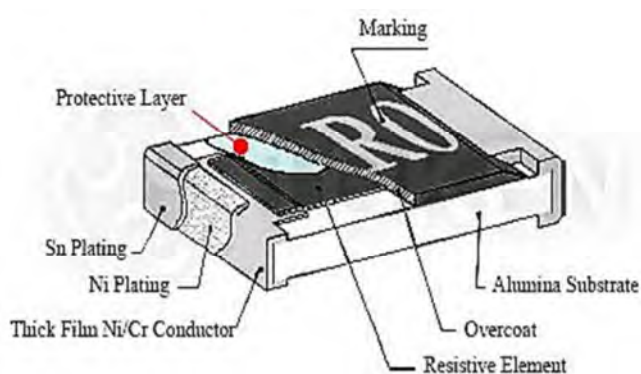
随着额定功率的增加, (PWR) 系列电阻还具有高浪涌和高额定电压, 使它们在要求浪涌及脉冲环境中表现非常稳定的性能。(PWR) 芯片电阻系列, 常指定使用于电源供应器, 电路保护装置, 便携式电池充电器, 马达控制和线路供电设备。

德铭特电子生产优异性能的耐脉冲贴片电阻 (PWR), 联系我们的销售, 或登陆我们的官方网站“[德铭特电子贴片电阻器](http://www.direct-token.com)”, 以获取更多产品新信息。

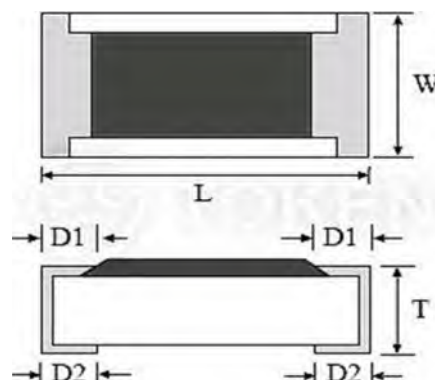
## 尺寸结构

### 耐冲击贴片尺寸结构 (PWR)

品名	L (Unit: mm)	W (Unit: mm)	T (Unit: mm)	D1 (Unit: mm)	D2 (Unit: mm)	重量 (g)/1000pcs
PWR03 (0603)	1.60±0.10	0.80±0.10	0.45±0.10	0.30±0.20	0.30±0.20	2,042
PWR05 (0805)	2.00±0.10	1.25±0.10	0.50±0.10	0.35±0.20	0.40±0.25	4,368
PWR06 (1206)	3.10±0.10	1.55±0.10	0.55±0.10	0.50±0.25	0.50±0.20	8,947
PWR13 (1210)	3.10±0.10	2.60±0.15	0.55±0.10	0.50±0.25	0.50±0.20	15,959
PWR10 (2010)	5.00±0.10	2.50±0.15	0.55±0.10	0.60±0.25	0.50±0.20	24,241
PWR12 (2512)	6.35±0.10	3.10±0.15	0.55±0.10	0.60±0.25	0.50±0.20	39,448



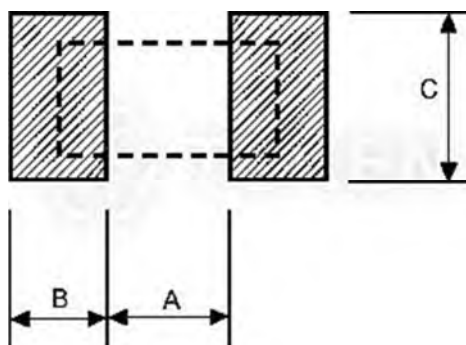
耐冲击贴片尺寸结构 (PWR)



耐冲击贴片尺寸 (PWR)

### 建议使用焊接区 (Unit: mm) (PWR)

品名	A (mm)	B (mm)	C (mm)
PWR03 (0603)	0.90	0.60	0.90
PWR05 (0805)	1.20	0.70	1.30
PWR06 (1206)	2.00	0.90	1.60
PWR13 (1210)	2.00	0.90	2.80
PWR10 (2010)	3.80	0.90	2.80
PWR12 (2512)	3.80	1.60	3.50



建议使用焊接区 (PWR)



## 电气规格

### 标准电气规格 (PWR)

品名	额定功率 at 70°C	工作温度范围	最大工作电压	最大负载电压	精度公差 (%)	阻值范围 (Ω)	温度系数 PPM/°C
PWR03 (0603)	1/10W	-55 ~ +155°C	50V	100V	±0.5%	10Ω~294Ω	±200
					±1%, ±5%	1Ω~294Ω	±200
					±0.5%, ±1%, ±5%	300Ω~1MΩ	±100
PWR05 (0805)	1/8W	-55 ~ +155°C	150V	300V	±0.5%	10Ω~294Ω	±200
					±1%, ±5%	1Ω~294Ω	±200
					±0.5%, ±1%, ±5%	300Ω~20MΩ	±100
PWR06 (1206)	1/3W	-55 ~ +155°C	200V	400V	±0.5%	10Ω~20Ω	±200
					±1%, ±5%	1Ω~20Ω	±200
					±0.5%, ±1%, ±5%	20.5Ω~20MΩ	±100
PWR13 (1210)	1/2W	-55 ~ +155°C	200V	400V	±0.5%	10Ω~20Ω	±200
					±1%, ±5%	1Ω~20Ω	±200
					±0.5%, ±1%, ±5%	20.5Ω~20MΩ	±100
PWR10 (2010)	3/4W	-55 ~ +155°C	400V	800V	±0.5%	10Ω~20Ω	±200
					±1%, ±5%	1Ω~20Ω	±200
					±0.5%, ±1%, ±5%	20.5Ω~20MΩ	±100
PWR12 (2512)	1.5W	-55 ~ +155°C	500V	1000V	±0.5%	10Ω~20Ω	±200
					±1%, ±5%	1Ω~20Ω	±200
					±0.5%, ±1%, ±5%	20.5Ω~20MΩ	±100

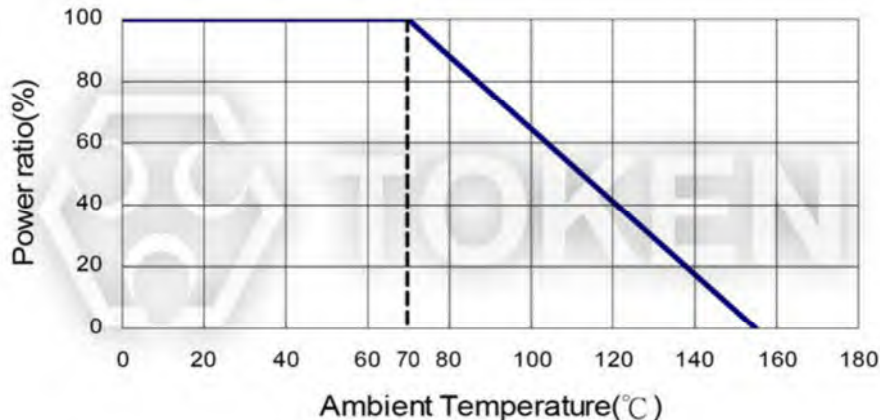
- 工作电压= $\sqrt{P \times R}$ , 或上表格中所列相对最大工作电压, 两数取其低者。
- 负载电压= $2.5 \times \sqrt{P \times R}$ , 或上表格中所列相对最大负载电压, 两数取其低者。
- 低阻值范围:(1~10)Ω。规格外参数, 可与德铭特洽谈。

## 高功率型电气规格 (PWR)

品名	额定功率 at 70°C	工作温度 范围	最大 工作电压	最大 负载电压	精度公差 (%)	阻值范围 (Ω)	温度系数 PPM/°C
PWR03 (0603)	1/8W, 1/5W	-55 ~ +155°C	50V	100V	±0.5%	10Ω~294Ω	±200
					±1%, ±5%	1Ω~294Ω	±200
					±0.5%, ±1%, ±5%	300Ω~1MΩ	±100
PWR05 (0805)	1/4W	-55 ~ +155°C	150V	300V	±0.5%	10Ω~294Ω	±200
					±1%, ±5%	1Ω~294Ω	±200
					±0.5%, ±1%, ±5%	300Ω~20MΩ	±100
PWR06 (1206)	1/2W	-55 ~ +155°C	200V	400V	±0.5%	10Ω~20Ω	±200
					±1%, ±5%	1Ω~20Ω	±200
					±0.5%, ±1%, ±5%	20.5Ω~20MΩ	±100
PWR10 (2010)	1W	-55 ~ +155°C	400V	800V	±0.5%	10Ω~20Ω	±200
					±1%, ±5%	1Ω~20Ω	±200
					±0.5%, ±1%, ±5%	20.5Ω~20MΩ	±100

- 工作电压= $\sqrt{P \times R}$ , 或上表格中所列相对最大工作电压, 两数取其低者。
- 负载电压= $2.5 \times \sqrt{P \times R}$ , 或上表格中所列相对最大负载电压, 两数取其低者。
- 低阻值范围:(1~10)Ω。规格外参数, 可与德铭特洽谈。

## 降额曲线图



降额曲线图 (PWR)

### 电气特性

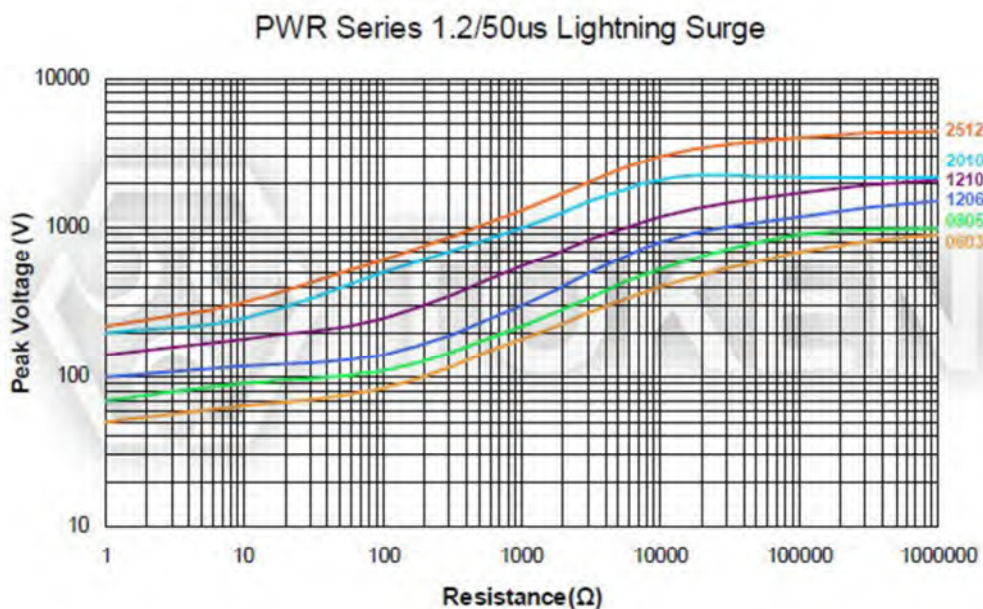
#### 电气特性测试 (PWR)

项目	规格	测试方法
短时间过负荷 Short Time Overload	±0.5%	JIS-C-5201-1 4.13 IEC-60115-1 4.13 RCWV*2.5 或最大过负荷电压 5 秒钟。
浸析测试 Leaching	个体浸析面积 ≥5% 整体浸析面积 ≥10%	JIS-C-5201-1 4.18 IEC-60068-2-58 8.2.1 -55℃~155℃, 5 循环。
温度系数 Temperature Coefficient of Resistance	如规格	JIS-C-5201-1 4.8 IEC-60115-1 4.8 +25/-55/+25/+125/+25℃ 参照条件。
持久测试 Load Life (Endurance)	±(1%+0.05Ω)	JIS-C-5201-1 4.25 IEC-60115-1 4.25.1 RCWV, 70℃, 最大工作电压 1000 小时, 1.5 小时“开”和 0.5 小时“关”。
耐湿 (稳定状况下) Humidity (Steady State) Damp Heat with Load	±(0.5%+0.05Ω)	JIS-C-5201-1 4.24 IEC-60115-1 4.24 40±2℃, 90~95%RH, RCWV 1.5 小时开, 0.5 小时关, 共 1000 小时。
耐干热性 Resistance to Dry Heat	±0.5%	JIS-C-5202-7.2 96 hours @ +155℃ 无负载。
低温测试 Low Temperature Operation	±0.5%	JIS-C-5202-7.1 1 小时, -65℃ 持续 45 分钟 RCWV。
耐热测试 Dry Heat	±(0.5%+0.05Ω)	JIS-C-5201-1 4.23 IEC-60115-1 4.23.2 at +155℃ for 1000 小时。 2010, 2512 尺寸: 2mm; 其它尺寸: 3mm。
弯曲强度测试 Bending Strength	±(1%+0.05Ω)	JIS-C-5201-1 4.33 IEC-60115-1 4.33 弯曲 5 秒, 2010, 2512 尺寸: 2mm, 其它尺寸: 3mm。
耐焊接热测试 Resistance to Soldering Heat	±(0.5%+0.05Ω)	JIS-C-5201-1 4.18 IEC-60115-1 4.18 260±5℃, 10±1 秒。
可焊性 Solderability	覆盖面最少 95%	JIS-C-5201-1 4.17 IEC-60115-1 4.17 245℃±5℃ for 3 秒。
耐电压 Voltage Proof Dielectric Withstand Voltage	无击穿或闪络	JIS-C-5201-1 4.7 IEC-60115-1 4.7 1.42 倍最大工作电压或额定功率两数取其低 1 分钟。
绝缘阻抗 Insulation Resistance	>10GΩ	JIS-C-5201-1 4.6 IEC-60115-1 4.6 最大过负载电压 1 分钟。

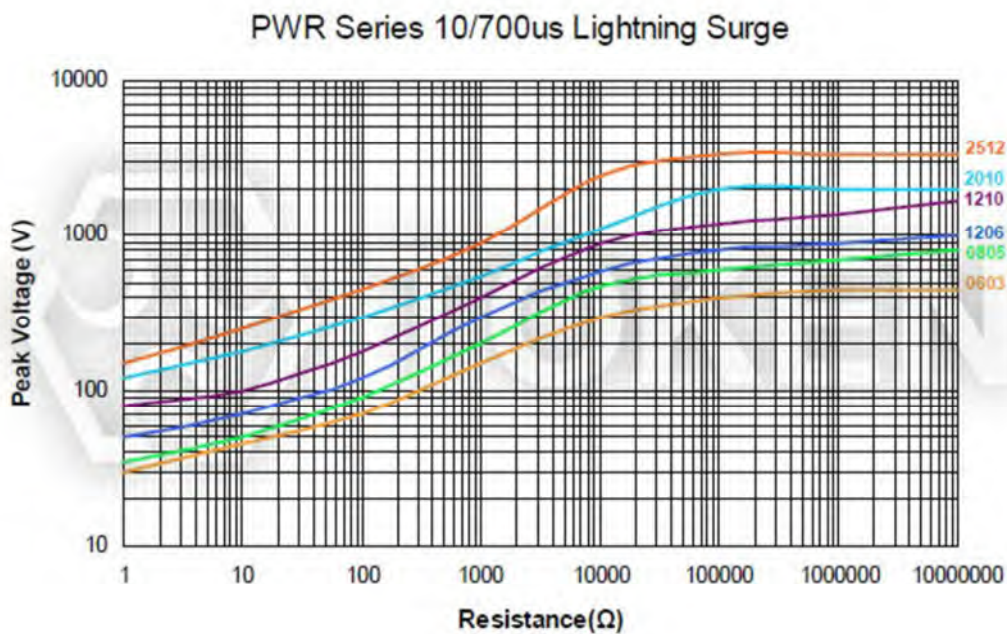
- 额定工作电压 (RCWV)= $\sqrt{\text{额定功率} \times \text{阻值}(\Omega)}$ 或最大工作电压两数取其低;
- 储存温度:15~28℃; 湿度<80%RH;

## 雷击突波

### 贴片电阻耐雷击突波测试 (PWR)



耐雷击突波贴片电阻 1.2/50μs (PWR)

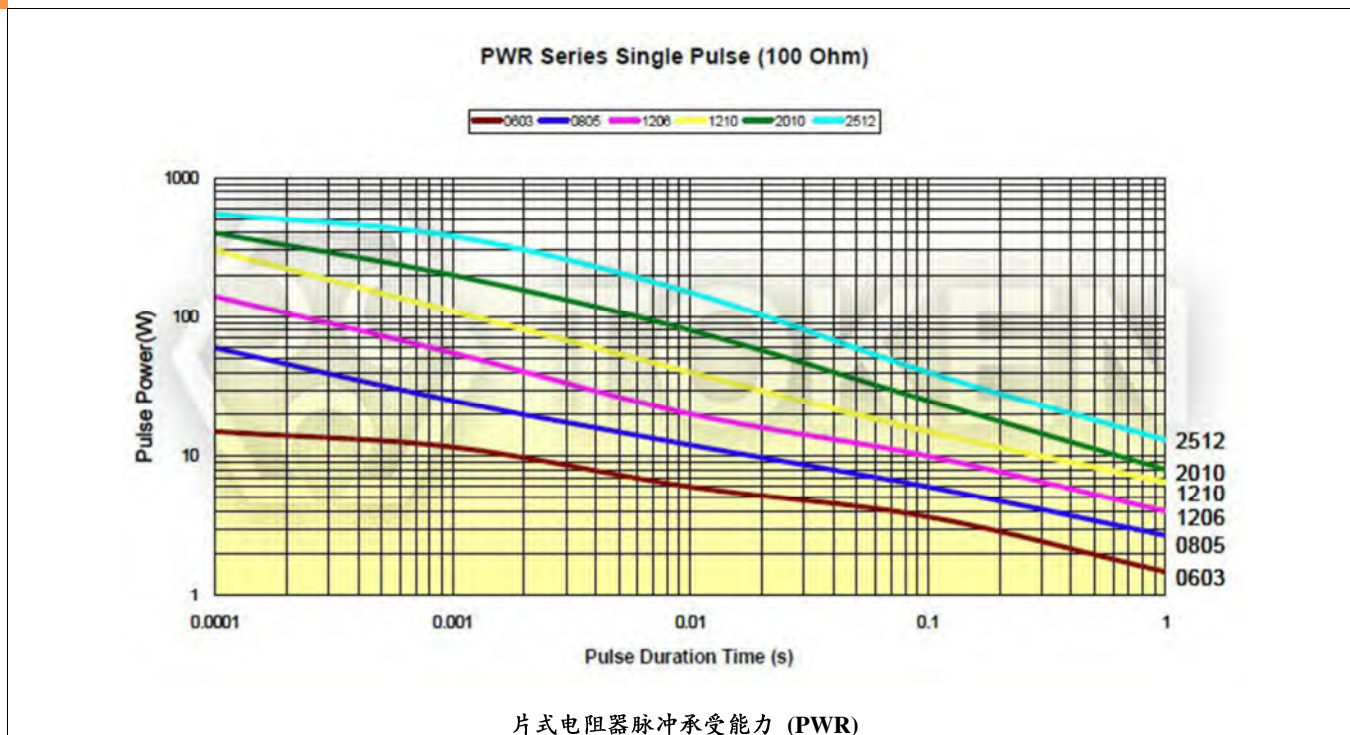


耐雷击突波贴片电阻 10/700μs (PWR)

● Note: 符合 IEC 115-1 60 标准, 使用 10/700μs 和 1.2/50μs 的脉冲波形测试耐脉冲片式电阻器 (PWR)。符合小于 1% 电阻值从初始值的移位的限度。

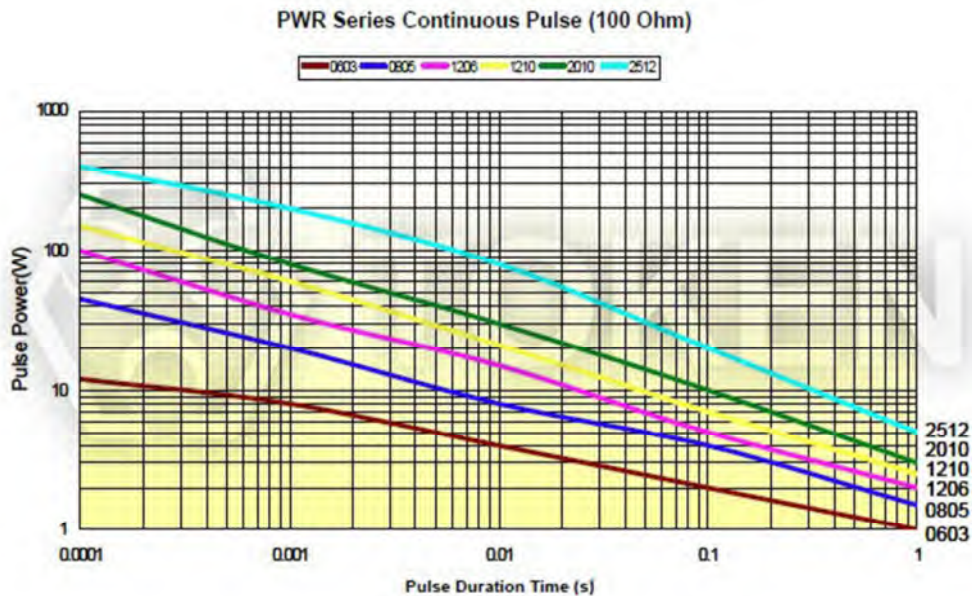


### 贴片电阻脉冲承受能力 (PWR)

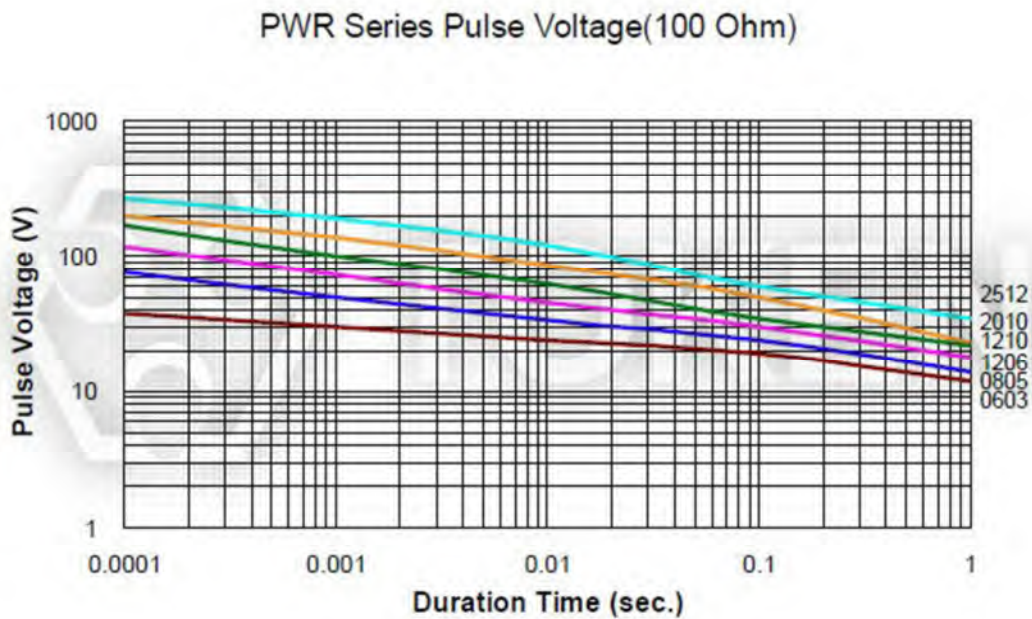


- Note: 单脉冲图形是 50 脉冲矩形施加一分钟的结果。施加功率受限于最大允许脉冲电压图。符合小于 1% 电阻值从初始值的移位的限度。

贴片电阻连续脉冲测试 (PWR)



贴片电阻连续脉冲测试 (PWR)



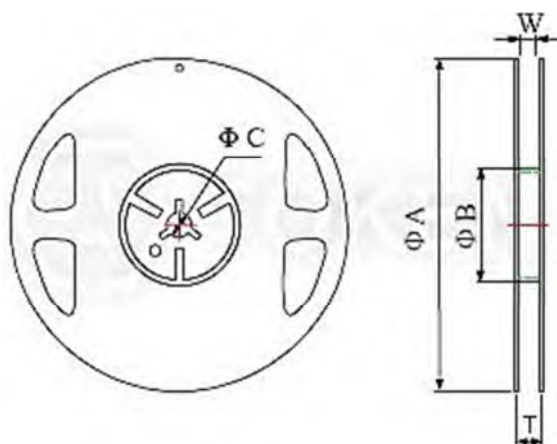
贴片电阻脉冲电压 (PWR)

- Note: 调整重复矩形脉冲平均功率, 使其功率等于 (PWR) 贴片电阻器额定功率 (at 70°C), 从而获得的连续负载图表。符合小于 1% 电阻值从初始值的移位的限度。

## 包装规格

### 包装数量及卷装规格 (PWR)

品名	包装数量 (KPcs)	带宽	卷轴 直径	$\Phi A$ (mm)	$\Phi B$ (mm)	$\Phi C$ (mm)	W (mm)	T (mm)
PWR03 PWR05 PWR06 PWR13	纸带	5K	8mm	7 inch	178.5±1.5	60+1/-0	13.0±0.2	9.0±0.5
		10K	8mm	10 inch	254±1	100±0.5	13.0±0.2	9.0±0.5
		20K	8mm	13 inch	330±1	100±0.5	13.0±0.2	9.0±0.5
PWR10 PWR12	模压 带	4K	12mm	7 inch	178.5±1.5	60+1/-0	13.0±0.5	15.5±0.5
		8K	12mm	10 inch	250±1	62±0.5	13.0±0.2	12.5±0.5

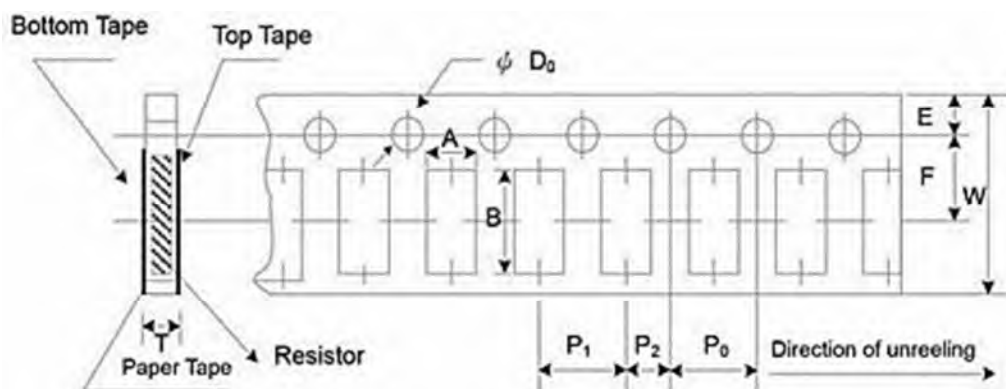


AR 系列 包装数量及卷装规格



纸带规格 (PWR)

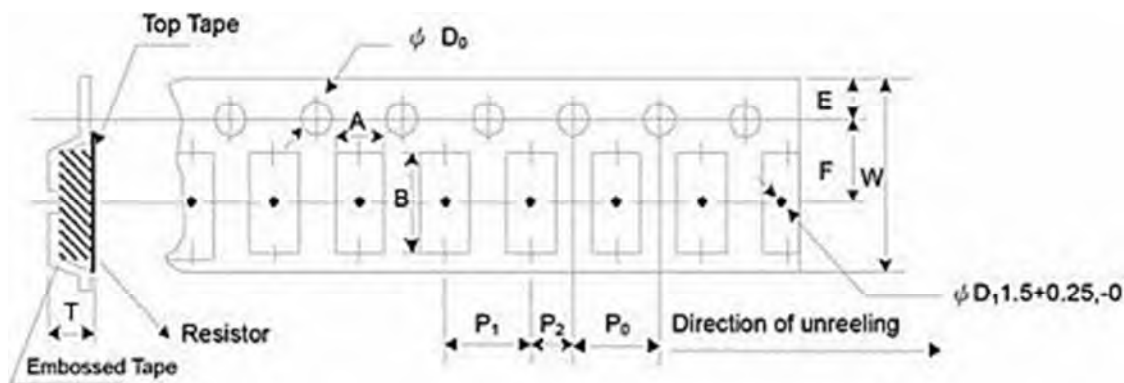
品名	A (mm)	B (mm)	W (mm)	E (mm)	F (mm)	P <sub>0</sub> (mm)	P <sub>1</sub> (mm)	P <sub>2</sub> (mm)	ΦD <sub>0</sub> (mm)	T (mm)
PWR03	1.10±0.10	1.90±0.1	8.0±0.2	1.75±0.1	3.50±0.05	4.00±0.10	4.00±0.05	2.00±0.05	1.50 <sup>+0.1</sup>	0.70±0.1
PWR05	1.60±0.10	2.40±0.2	8.0±0.2	1.75±0.1	3.50±0.05	4.00±0.10	4.00±0.05	2.00±0.05	1.50 <sup>+0.1</sup>	0.85±0.1
PWR06	1.90±0.10	3.50±0.2	8.0±0.2	1.75±0.1	3.50±0.05	4.00±0.10	4.00±0.05	2.00±0.05	1.50 <sup>+0.1</sup>	0.85±0.1
PWR13	2.90±0.10	3.50±0.2	8.0±0.2	1.75±0.1	3.50±0.05	4.00±0.10	4.00±0.05	2.00±0.05	1.50 <sup>+0.1</sup>	0.85±0.1



纸带规格 (PWR)

模压带规格 (PWR)

品名	A (mm)	B (mm)	W (mm)	E (mm)	F (mm)	P <sub>0</sub> (mm)	P <sub>1</sub> (mm)	P <sub>2</sub> (mm)	ΦD <sub>0</sub> (mm)	T (mm)
PWR10	2.8±0.10	5.5±0.10	12.0±0.3	1.75±0.1	5.5±0.05	4.00±0.10	4.00±0.1	2.00±0.05	1.50 <sup>+0.1</sup>	1.2 <sup>+0</sup>
PWR12	3.5±0.10	6.7±0.10	12.0±0.3	1.75±0.1	5.5±0.05	4.00±0.10	4.00±0.1	2.00±0.05	1.50 <sup>+0.1</sup>	1.2 <sup>+0</sup>



模压带规格 (PWR)



## 应用说明

### 耐冲击脉冲片式电阻器 (PWR) 应用与焊接说明

当今的电子装置正变得越来越小型化，需要保护的现代电子敏感系统需求增长快速，特别是对电子元器件脉冲承受能力的要求。

德铭特电子研发设计了 (PWR) 系列耐冲击脉冲片式电阻器，以满足这一市场需求。(PWR) 贴片电阻系列采用高纯度的芯片，最佳的电阻墨印，精确控制制程，以提高其电气特性及性能用途。

#### 应用说明:

从电信应用线路保护到耐浪涌电阻器在断电器的使用。典型的电信和电源供应器应用的详情如下:

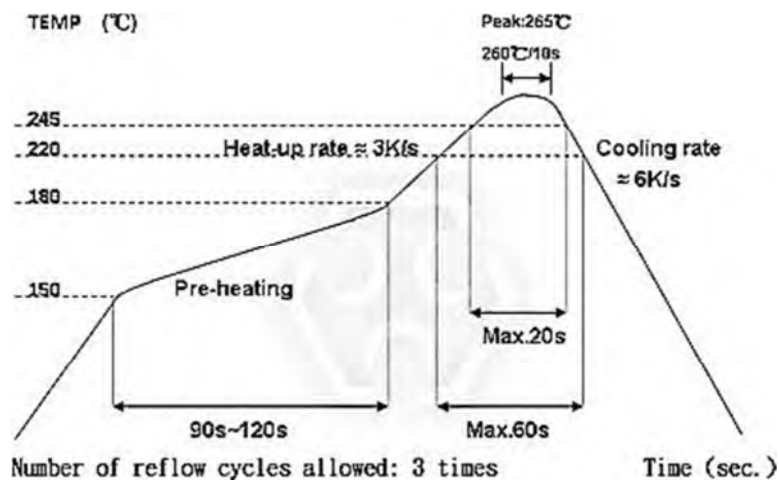
- 由于直接连接到主电源线，电话线讯号常受电压扰动广泛范围的干扰，通常常见的有持续短时间的雷击，或持续长时间的过负载，这两种状况都有可能会导致许多开关设备损坏。针对瞬间高电压变化的电路保护需求也就相应而生。这两种故障可细分为一级保护，二级保护。
  1. 一级保护，主要处理高瞬间电压击脉，通常位于交换器(机)之内。
  2. 二级保护，通常内置于被保护设备之内，用来限制电流和电压。
- 限制电压防止损坏设备和触电的危险，限制电流防止损坏接线。
- 要确定 (PWR) 系列贴片电阻是否适合您的应用，请参照耐雷击突波测试浪涌性能 1.2/50 $\mu$ s 和 10/700 $\mu$ s 脉冲波形性能承受数据。

#### 焊接说明:

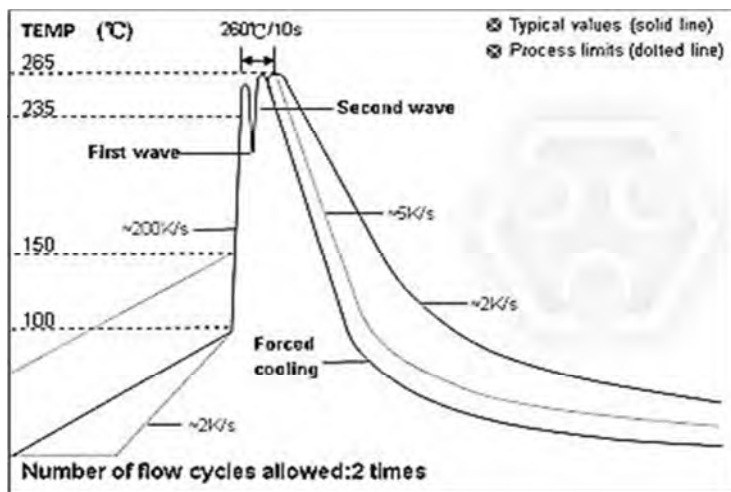
- 电连接到陶瓷基片或印刷电路板，可以通过包裹式端子进行回流或波峰焊。
- 包裹式端子提供良好的浸析性能，并确保可靠的接触。
- 由于结构坚固，(PWR) 电阻可浸入 260°C 焊料浴 30 秒。
- 这使得电阻能够安装在印刷电路板的一侧，有引线的元器件可以安装在另一侧。
- (PWR) 电阻本身可以在最高温度 155°C 以下操作。
- 对于电阻焊接，接头温度不应超过 110°C。
- 当正常功率水平在 70°C，推荐使用焊垫和线路是可以满足此一条件的。
- 如果较小区域使用铜是可允许的。



### 建议焊接条件 (PWR)



IR 回流焊



波峰焊 (流焊)

- 1.回流焊在最高温度点的时间 260°C: 10s。
- 2.波峰焊在最高温度点的时间 260°C: 10s。
- 3.烙铁在最高温度点的时间 410°C: 5s。

料号标示

料号标示 (HVR)

PWR	05	D	TR	C1	W	10R0	
料号	尺寸	精度公差 (%)	包装方式	温度系数 (ppm/°C)	额定功率 (W)	阻值 (Ω)	标示
03	EIA0603	D ±0.5%	P 散装	C1 ±100	A 1.5	10R0 10	标准标示 E96/E24
05	EIA0805	F ±1%	TR 编带卷装	C ±200	O 1/3	1000 100	N 无标示
06	EIA1206	J ±5%			Q 3/4	2201 2K2	
13	EIA1210				T 1	1002 10K	
10	EIA2010				U 1/2	1003 100K	
12	EIA2512				V 1/4	1004 1M	
					P 1/5	1005 10M	
					W 1/8		
					X 1/10		

0805~2512 4 位范例 标示

阻值	100Ω	2.2KΩ	10KΩ	49.9KΩ	100KΩ	1MΩ
标示	1000	2201	1002	4992	1003	1004

0603: 3 位标示 E24 公称值表

E24 code	10	11	12	13	15	16	18	20	22	24	27	30	33	36	39	43	47	51	56	62	68	75	82	91
----------	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

- 范例: 101=100Ω 102=1KΩ 第一位数和第二位数是 E24 Code, 第三位码是 10 乘数。
- 0603 精度公差 1%: 阻值 3 位数列于 E96 表 (E96 为高精度电阻系数, E24 系列除外)
- 电阻系数范例: 13C=13K3Ω; 68B=4K99Ω; 68X=49.9Ω



标示表 E96 公称值表

code	02	03	04	06	07	08	09	10	11	13	14	15	16	17	19	20	21	22	23	24	25	26	27
E96	102	103	107	113	115	118	121	124	127	133	137	140	143	147	154	158	162	165	169	174	178	182	187
code	28	29	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51
E96	191	196	205	210	215	221	226	232	237	243	249	255	261	267	274	280	287	294	301	309	316	324	332
code	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74
E96	340	348	357	365	374	383	392	402	412	422	432	442	453	464	475	487	499	511	523	536	549	562	576
code	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96		
E96	590	604	619	634	649	665	681	698	715	732	768	787	806	825	845	866	887	909	931	953	976		

乘数 E96 标示系数表

Code	A	B	C	D	E	F	X	Y
Multiplier	$10^0$	$10^1$	$10^2$	$10^3$	$10^4$	$10^5$	$10^{-1}$	$10^{-2}$

## 概述及相关说明

### 德铭特 - 薄膜贴片电阻增加强大的新选项

德铭特电子多种多样的表面贴装电阻，采用高铝陶瓷或硅基片，及超精密可靠的镍铬合金电阻组件。提供了业界最全面的精密薄膜技术的分立组件，网络，和应用于仪器仪表的集成无源组件，汽车电子，通讯系统和便携式电子产品应用。

德铭特已扩大镍铬合金薄膜贴片电阻的生产范围，以因应市场需求，提高精度和稳定性。德铭特提供精密量测和高精度仪器，和电压调节整个工业的解决方案；于军事和医疗监测设备设计领域，提供了耐湿度性卓越的贴片电阻。

### 德铭特 - 厚膜贴片降低成本的精密电阻

德铭特电子开发厚膜/薄膜芯片电阻技术，广泛应用于电子电路，电源；测试与测量，工业电子，电信，音频电路，汽车控制系统，照明控制，医疗电子设备；工业设备及控制系统应用。除此之外，德铭特电子成熟的厚膜技术，提供多样化的标准低阻电阻，供电流检测产品的电池和终端接口管理。德铭特采用最好的阻抗油墨和严密的制程控制生产精确高性能的芯片。

### 德铭特 - 低阻贴片电阻尺寸更小、功耗更少

现今的电子设备正在变得越来越小。因此，设计人员正面对更多的表面贴装组件，不仅用于新的设计，还设计了大型轴式和其他引脚电阻。大多数情况下，这是一个简单的任务，一些电阻器制造商提供贴片电阻以配合引脚型电阻组件。然而，在某些情况下，由于功率或脉冲的设计要求，这已是不可能的任务。这一要求，特别是对脉冲承受能力不断要求加大，需要保护现代灵敏的电子系统。