Version:
December 1, 2022

(PWR)
貼片耐沖擊
脈衝浪湧電阻器

Web: www.token.com.tw

Email: rfq@token.com.tw

德鍵電子工業股份有限公司

台灣: 台灣省新北市五股區中興路一段 137 號
電話: +886 2981 0109 傳真: +886 2988 7487

大陸: 廣東省深圳市南山區南山大道 1088 號南園楓葉大廈 17P
電話: +86 755 26055363

產品簡介

德鍵 (PWR) 耐脈衝貼片電阻提供多百分之五十的功耗。

特性:

- 高額定功率
- 工作額定電壓增強型
- 公差精度從 ±0.5% - ±5%
- 標準封裝尺寸 0603, 0805, 1206, 1210, 2010, 和 2512
- 優秀的耐浪湧及耐脈衝擊性能

應用:

- 電源供應器，診斷設備
- 工業控制，液晶視頻監視器
- 電機控制和線路，供電設備
- 便攜式電池充電器，醫療器械
- 儀表（測試/測量），電路保護裝置

由於電子設計工程師增加了設備的功率密度，相對需求小型化的表面貼裝單芯晶片電路保護的電阻器也增加了。德鍵電子開發的 (PWR) 片式系列電阻器，提供厚重模壓線繞電阻，或多芯片元件的經濟替代解決方案，同時也節省了電路板空間和製造成本。

為了滿足日益增長 (PWR) 系列耐沖擊電阻的需求，德鍵已開發了一系列的脈衝貼片電阻，改進耐沖擊貼片的額定功率，並降低表面安裝尺寸。 (PWR) 系列片式電阻器比傳統的表面貼裝電阻，可多提供高達百分之五十或更高的額定功率 - 高達 1.5W 於標準的 2512 尺寸。

(PWR) 系列主要採用專有的功率薄膜材料和先進製造工藝組合，並提供四種標準尺寸（0603，0805，1206，1210，2010 和 2512），額定功率由 1/10W 到 1.5W，最大工作電壓從 100V 至 500V。阻值範圍從 10 Ω 到 20 MΩ，且阻值公差精確至 0.5 個百分點。德鍵 (PWR) 系列符合有害物質限制及 RoHS 標準。

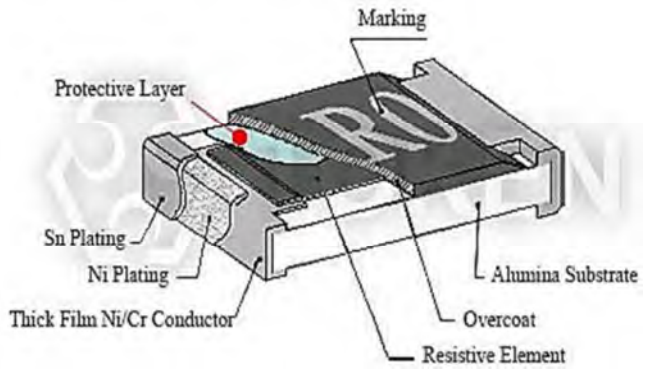
隨著額定功率的增加，(PWR) 系列電阻還具有高浪湧和高額定電壓，使它們在要求浪湧及脈衝環境中表現非常穩定的性能。(PWR) 芯片電阻系列，常指定使用於電源供應器，電路保護裝置，便攜式電池充電器，馬達控制和線路供電設備。

德鍵電子生產優異性能的耐脈衝貼片電阻 (PWR)， 聯繫我們的銷售，或登陸我們的官方網站“德鍵電子貼片電阻器”，以獲取更多產品新信息。

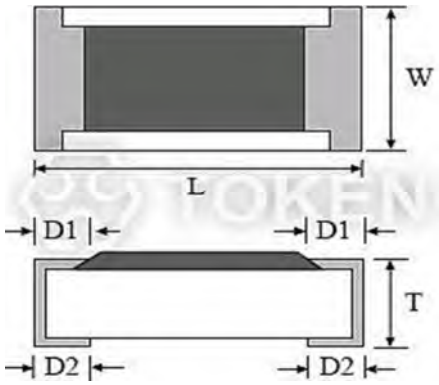
尺寸結構

耐沖擊貼片尺寸結構 (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



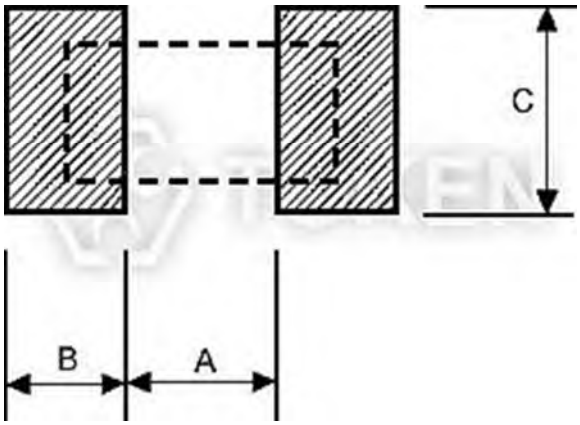
耐沖擊貼片尺寸結構 (PWR)



耐沖擊貼片尺寸 (PWR)

建議使用焊接區 (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



建議使用焊接區 (PWR)

電氣規格

標準電氣規格 (PWR)

品名	額定功率 at 70℃	工作溫度範圍	最大工作電壓	最大負載電壓	精度公差 (%)	阻值範圍 (Ω)	溫度系數 PPM/℃
PWR03 (0603)	1/10W	-55 ~ +155℃	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℃	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℃	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℃	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℃	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℃	500V	1000V	±0.5%	10Ω~20Ω	±200
					±1%, ±5%	1Ω~20Ω	±200
					±0.5%, ±1%, ±5%	20.5Ω~20MΩ	±100

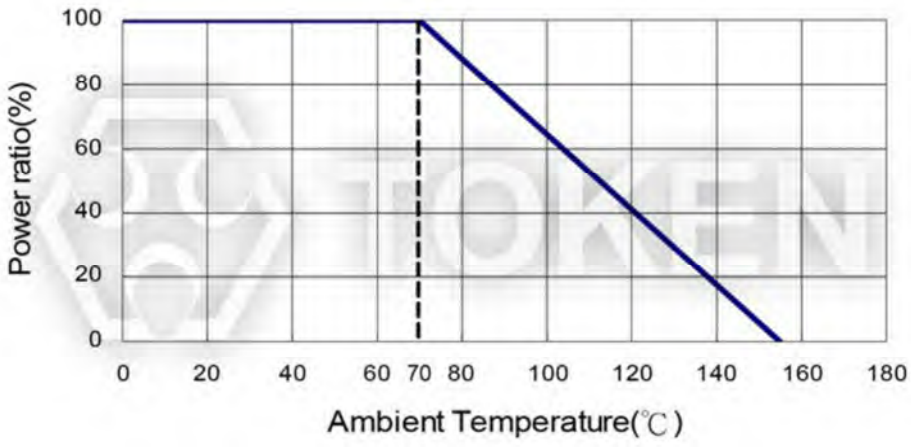
- 工作電壓=$\sqrt{P * R}$,或上表格中所列相對最大工作電壓,兩數取其低者。
- 負載電壓=2.5*$\sqrt{P * R}$,或上表格中所列相對最大負載電壓,兩數取其低者。
- 低阻值範圍:(1~10)Ω。規格外參數，可與德鍵洽談。

高功率型電氣規格 (PWR)

品名	額定功率 at 70℃	工作溫度範圍	最大工作電壓	最大負載電壓	精度公差 (%)	阻值範圍 (Ω)	溫度系數 PPM/℃
PWR03 (0603)	1/8W, 1/5W	-55 ~ +155℃	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℃	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℃	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℃	400V	800V	±0.5%	10Ω~20Ω	±200
					±1%, ±5%	1Ω~20Ω	±200
					±0.5%, ±1%, ±5%	20.5Ω~20MΩ	±100

- 工作電壓=$\sqrt{P * R}$,或上表格中所列相對最大工作電壓,兩數取其低者。
- 負載電壓=2.5*$\sqrt{P * R}$,或上表格中所列相對最大負載電壓,兩數取其低者。
- 低阻值範圍:(1~10)Ω。規格外參數，可與德鍵洽談。

降額曲線圖



降額曲線圖 (PWR)

電氣特性

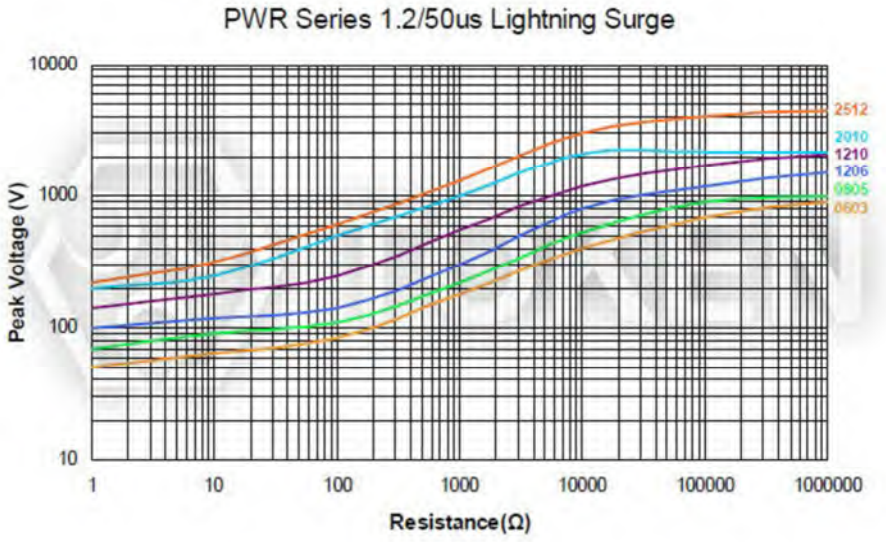
電氣特性測試 (PWR)

項目	規格	測試方法
短時間過負荷 **Short Time Overload**	±0.5%	JIS-C-5201-1 4.13 IEC-60115-1 4.13 RCWV*2.5 或最大過負荷電壓 5 秒鐘。
浸析測試 **Leaching**	個體浸析面積 ≥5% 整體浸析面積 ≥10%	JIS-C-5201-1 4.18 IEC-60068-2-58 8.2.1 -55℃~155℃, 5 循環。
溫度系數 **Temperature Coefficient of Resistance**	如規格	JIS-C-5201-1 4.8 IEC-60115-1 4.8 +25/-55/+25/+125/+25℃ 參照條件。
持久測試 **Load Life (Endurance)**	±(1%+0.05Ω)	JIS-C-5201-1 4.25 IEC-60115-1 4.25.1 RCWV, 70℃, 最大工作電壓 1000 小時，1.5 小時 “開” 和 0.5 小時 “關”。
耐溼 (穩定狀況下) **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 小時開, 0.5 小時關, 共 1000 小時。
耐乾熱性 **Resistance to Dry Heat**	±0.5%	JIS-C-5202-7.2 96 hours @ +155℃ 無負載。
低溫測試 **Low Temperature Operation**	±0.5%	JIS-C-5202-7.1 1 小時,-65℃ 持續 45 分鐘 RCWV。
耐熱測試 **Dry Heat**	±(0.5%+0.05Ω)	JIS-C-5201-1 4.23 IEC-60115-1 4.23.2 at +155℃ for 1000 小時。 2010, 2512 尺寸: 2mm; 其它尺寸: 3mm。
彎曲強度測試 **Bending Strength**	±(1%+0.05Ω)	JIS-C-5201-1 4.33 IEC-60115-1 4.33 彎曲 5 秒，2010, 2512 尺寸: 2mm，其它尺寸：3mm。
耐焊接熱測試 **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**	覆蓋面最少 95%	JIS-C-5201-1 4.17 IEC-60115-1 4.17 245℃±5℃ for 3 秒。
耐電壓 **Voltage Proof Dielectric Withstand Voltage**	無擊穿或閃絡	JIS-C-5201-1 4.7 IEC-60115-1 4.7 1.42 倍最大工作電壓或額定功率兩數取其低 1 分鐘。
絕緣阻抗 **Insulation Resistance**	>10GΩ	JIS-C-5201-1 4.6 IEC-60115-1 4.6 最大過負載電壓 1 分鐘。

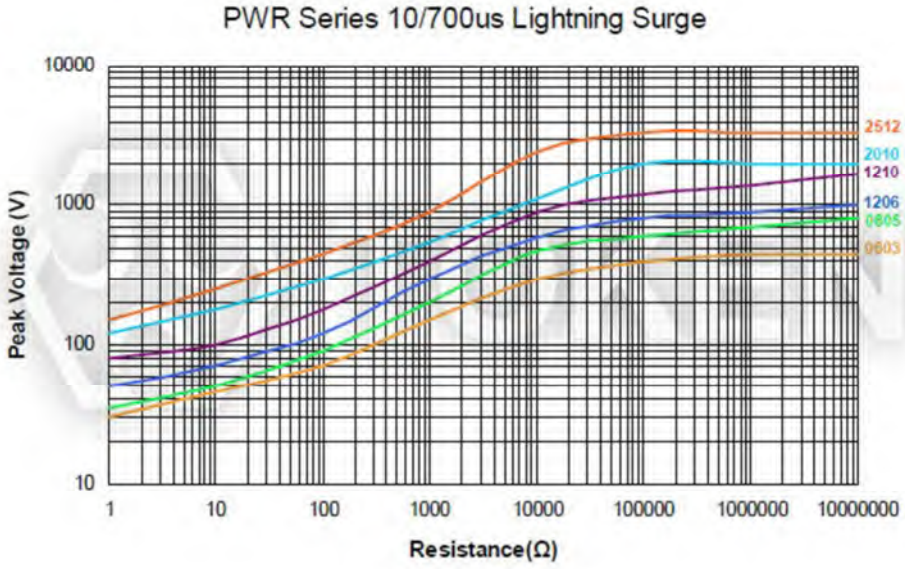
- 額定工作電壓 (RCWV)=$\sqrt{\text{額定功率} \times \text{阻值 (Ω)}}$或最大工作電壓兩數取其低;
- 儲存溫度:15~28℃; 濕度<80%RH;

雷擊突波

貼片電阻耐雷擊突波測試 (PWR)



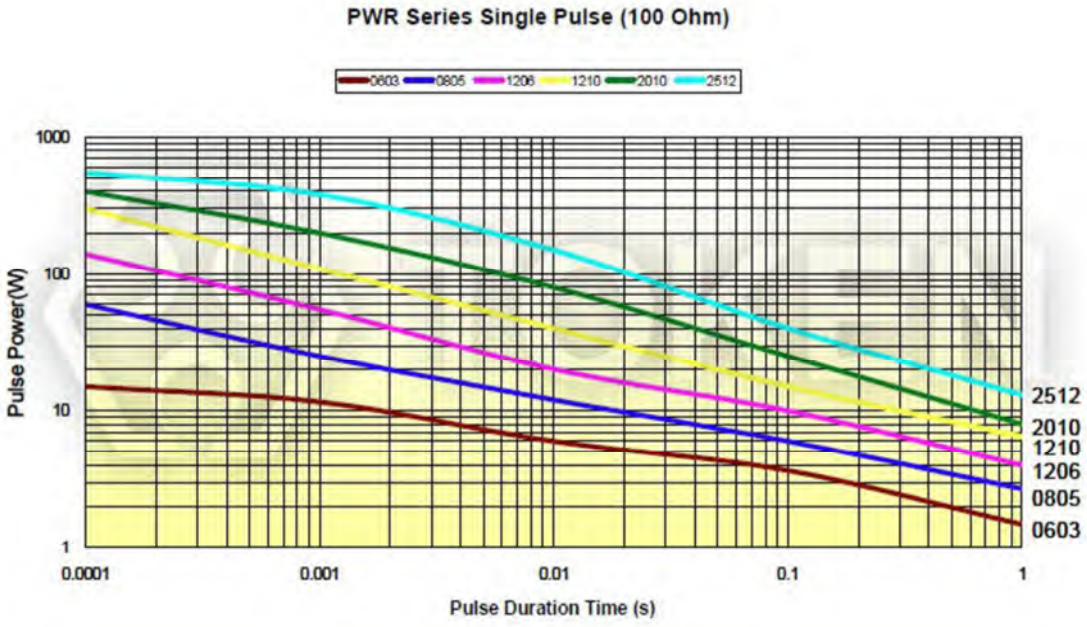
耐雷擊突波貼片電阻 **1.2/50μs (PWR)**



耐雷擊突波貼片電阻 **10/700μs (PWR)**

- **Note:** 符合 **IEC 115-1 60** 標準，使用 **10/700μS** 和 **1.2/50μs** 的脈衝波形測試耐脈衝片式電阻器 **(PWR)**。符合小於 **1%** 電阻值從初始值的移位的限度。

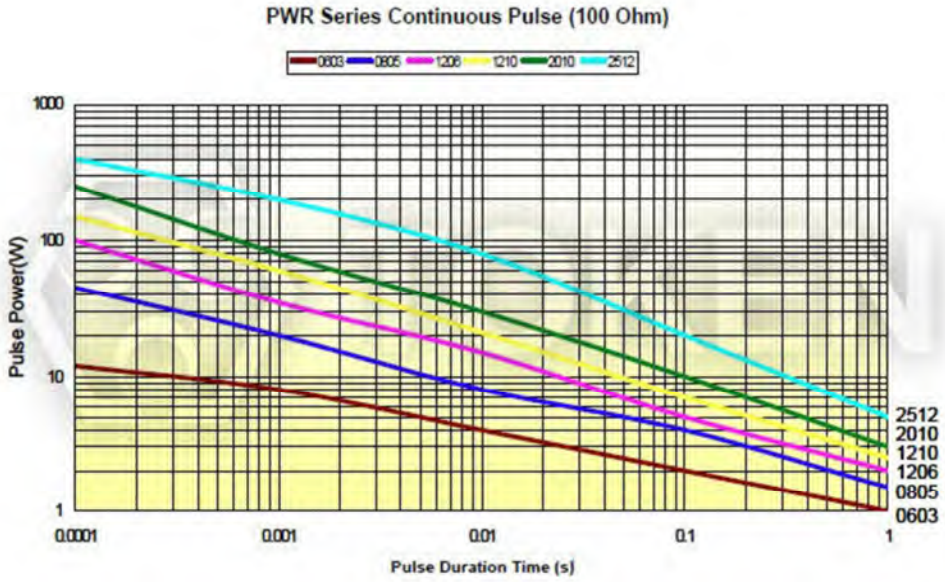
貼片電阻脈衝承受能力 (PWR)



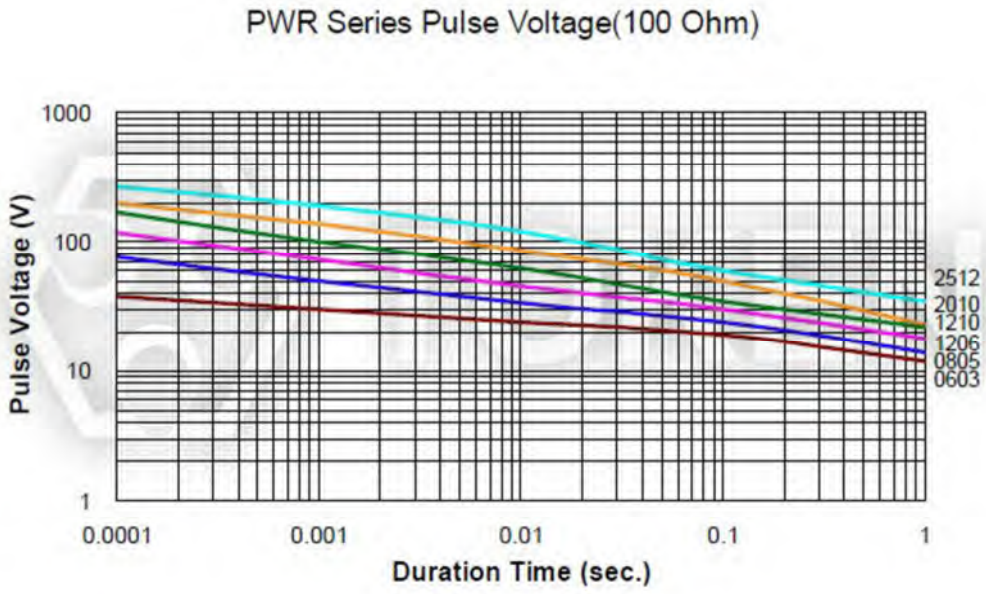
片式電阻器脈衝承受能力 (PWR)

- **Note:** 單脈衝圖形是 50 脈衝矩形施加一分鐘的結果。施加功率受限於最大允許脈衝電壓圖。符合小於 1% 電阻值從初始值的移位的限度。

貼片電阻連續脈衝測試 (PWR)



貼片電阻連續脈衝測試 (PWR)



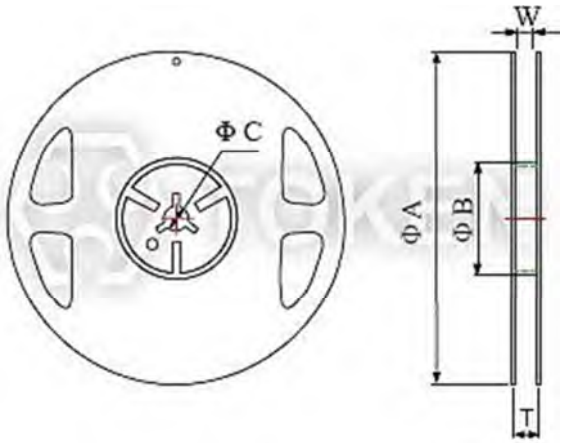
貼片電阻脈衝電壓 (PWR)

- **Note:** 調整重複矩形脈衝平均功率，使其功率等於 (PWR) 貼片電阻器額定功率 (at 70℃)，從而獲得的連續負載圖表。符合小於 1% 電阻值從初始值的移位的限度。

包裝規格

包裝數量及卷裝規格 (PWR)

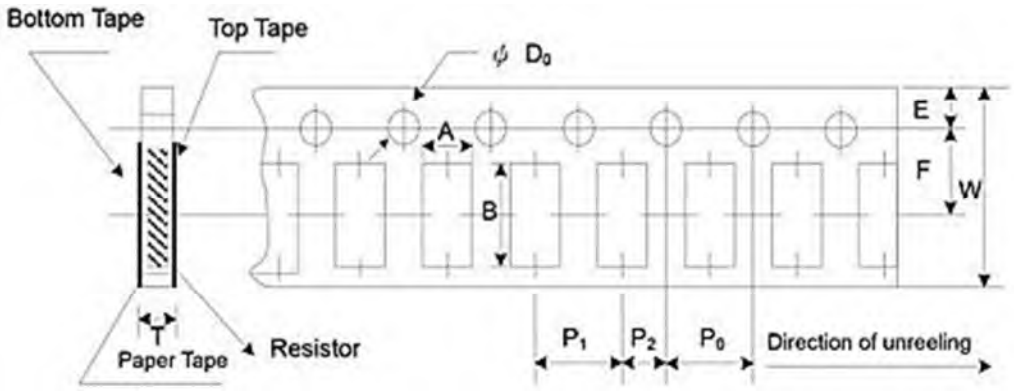
品名	包裝數量 (KPcs)		帶寬	卷軸直徑	ΦA (mm)	ΦB (mm)	ΦC (mm)	W (mm)	T (mm)
PWR03 PWR05 PWR06 PWR13	紙帶	5K	8mm	7 inch	178.5±1.5	60+1/-0	13.0±0.2	9.0±0.5	12.5±0.5
		10K	8mm	10 inch	254±1	100±0.5	13.0±0.2	9.0±0.5	13.5±0.5
		20K	8mm	13 inch	330±1	100±0.5	13.0±0.2	9.0±0.5	13.5±0.5
PWR10 PWR12	模壓帶	4K	12mm	7 inch	178.5±1.5	60+1/-0	13.0±0.5	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	16.5±0.5



AR 系列 包裝數量及卷裝規格

紙帶規格 (PWR)

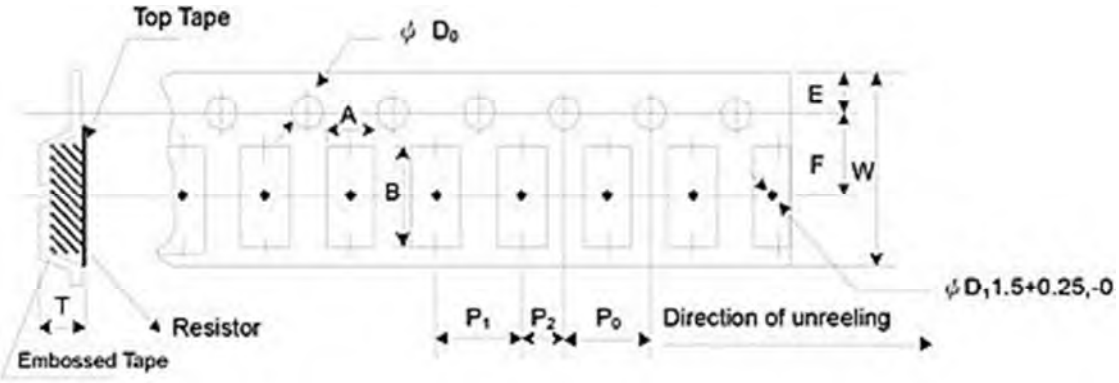
品名	A (mm)	B (mm)	W (mm)	E (mm)	F (mm)	P_0 (mm)	P_1 (mm)	P_2 (mm)	ΦD_0 (mm)	T (mm)
PWR03	1.10±0.10	1.90±0.1	8.0±0.2	1.75±0.1	3.50±0.05	4.00±0.10	4.00±0.05	2.00±0.05	$1.50^{+0.1}$	0.70±0.1
PWR05	1.60±0.10	2.40±0.2	8.0±0.2	1.75±0.1	3.50±0.05	4.00±0.10	4.00±0.05	2.00±0.05	$1.50^{+0.1}$	0.85±0.1
PWR06	1.90±0.10	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	$1.50^{+0.1}$	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	$1.50^{+0.1}$	0.85±0.1



紙帶規格 (PWR)

模壓帶規格 (PWR)

品名	A (mm)	B (mm)	W (mm)	E (mm)	F (mm)	P_0 (mm)	P_1 (mm)	P_2 (mm)	ΦD_0 (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	$1.50^{+0.1}$	1.2^{+0}
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	$1.50^{+0.1}$	1.2^{+0}



模壓帶規格 (PWR)

應用說明

耐沖擊脈衝片式電阻器 (PWR) 應用與焊接說明

當今的電子裝置正變得越來越小型化，需要保護的現代電子敏感系統需求增長快速，特別是對電子元器件脈衝承受能力的要求。

德鍵電子研發設計了 (PWR) 系列耐沖擊脈衝片式電阻器，以滿足這一市場需求。 (PWR) 貼片電阻系列採用高純度的芯片，最佳的电阻墨印，精确控制製程，以提高其電氣特性及性能用途。

應用說明:

從電信應用線路保護到耐浪湧電阻器在斷電器的使用。典型的電信和電源供應器應用的詳情如下:

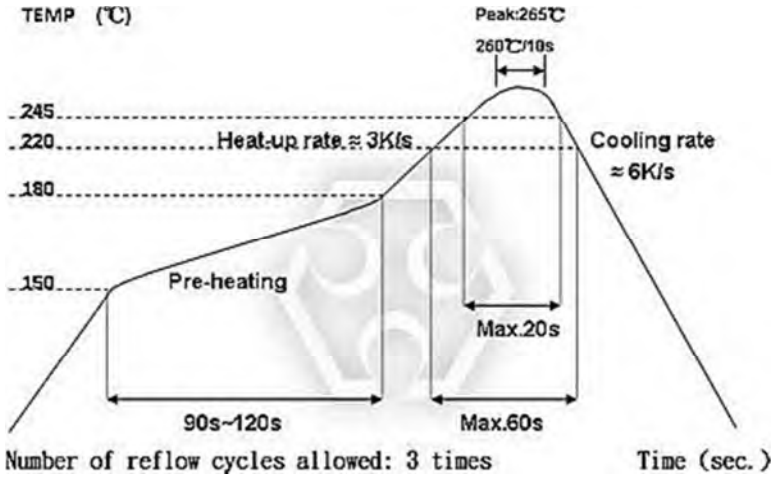
- 由於直接連接到主電源線，電話線訊號常受電壓擾動廣泛範的干擾，通常常見的有持續短時間的雷擊，或持續長時間的過負載，這兩種狀況都有可能會導致許多開關設備損壞。針對瞬間高電壓變化的電路保護需求也就相應而生。這兩種故障可細分為一級保護，二級保護。
  1. 一級保護，主要處理高瞬間電壓擊脈，通常位於交換器(機)之內。
  2. 二級保護，通常內置於被保護設備之內，用來限制電流和電壓。

- 限制電壓防止損壞設備和觸電的危險，限制電流防止損壞接線。
- 要確定 (PWR) 系列貼片電阻是否適合您的應用，請參照耐雷擊突波測試浪湧性能 1.2/50μs 和 10/700μs 脈衝波形性能承受數據。

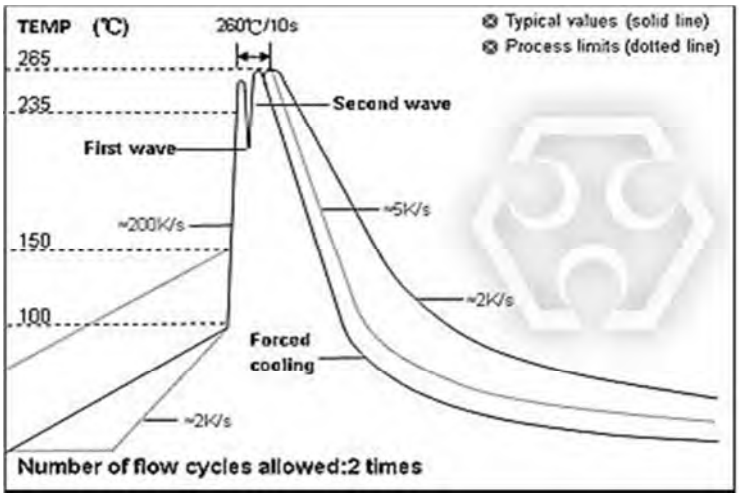
焊接說明:

- 電連接到陶瓷基片或印刷電路板，可以通過包裹式端子進行回流或波峰焊。
- 包裹式端子提供良好的浸析性能，並確保可靠的接觸。
- 由於結構堅固，(PWR) 電阻可浸入 260℃ 焊料浴 30 秒。
- 這使得電阻能夠安裝在印刷電路板的一側，有引線的元器件可以安裝在另一側。
- (PWR) 電阻本身可以在最高溫度 155℃ 以下操作。
- 對於電阻焊接，接頭溫度不應超過 110℃。
- 當正常功率水平在 70℃，推薦使用焊墊和線路是可以滿足此一條件的。
- 如果較小區域使用銅是可允許的。

建議焊接條件 (PWR)



IR 回流焊



波峰焊（流焊）

- 1.回流焊在最高溫度點的時間 260℃：10s。
- 2.波峰焊在最高溫度點的時間 260℃：10s。
- 3.烙鐵在最高溫度點的時間 410℃：5s。

料號標示

料號標示 (HVR)

PWR	05	D	TR	C1	W	10R0	

料號	尺寸		精度公差 (%)		包裝方式		溫度系數 (ppm/℃)		額定功率 (W)		阻值 (Ω)		標示	
	03	EIA0603	D	±0.5%	P	散裝	C1	±100	A	1.5	10R0	10		標準標示 E96/E24
	05	EIA0805	F	±1%	TR	編帶卷裝	C	±200	O	1/3	1000	100	N	無標示
	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 位範例 標示

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

0603: 3 位標示 E24 公稱值表

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

- 範例: 101=100Ω 102=1KΩ 第一位數和第二位數是 E24 Code，第三位碼是 10 乘數。
- 0603 精度公差 1%: 阻值 3 位數列於 E96 表 (E96 為高精密電阻係數，E24 系列除外)
- 電阻係數範例: 13C=13K3Ω; 68B=4K99Ω; 68X=49.9Ω

標示表 E96 公稱值表

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		

乘數 E96 標示係數表

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}

概述及相關說明

德鍵 - 薄膜貼片電阻增加強大的新選項

德鍵電子多種多樣的表面貼裝電阻，採用高鋁陶瓷或矽基片，及超精密可靠的鎳鉻合金電阻元件。提供了業界最全面的精密薄膜技術的分立元件，網絡，和應用於儀器儀表的集成無源元件，汽車電子，通訊系統和便攜式電子產品應用。

德鍵已擴大鎳鉻合金薄膜貼片電阻的生產範圍，以因應市場需求，提高精度和穩定性。德鍵提供精密量測和高精度儀器，和電壓調節整個工業的解決方案；於軍事和醫療監測設備設計領域，提供了耐濕度性卓越的貼片電阻。

德鍵 - 厚膜貼片降低成本的精密電阻

德鍵電子開發厚膜/薄膜晶片電阻技術，廣泛應用於電子電路，電源; 測試與測量，工業電子，電信，音頻電路，汽車控制系統，照明控制，醫療電子設備; 工業設備及控制系統應用。除此之外，德鍵電子成熟的厚膜技術，提供多樣化的標準低阻電阻，供電流檢測產品的電池和终端接口管理。德鍵採用最好的阻抗油墨和嚴密的製程控制生產精確高性能的芯片。

德鍵 - 低阻貼片電阻尺寸更小、功耗更少

現今的電子設備正在變得越來越小。因此，設計人員正面對更多的表面貼裝元件，不僅用於新的設計，還設計了大型軸式和其他引腳電阻。大多數情況下，這是一個簡單的任務，一些電阻器製造商提供貼片電阻以配合引腳型電阻元件。然而，在某些情況下，由於功率或脈衝的設計要求，這已是不可能的任務。這一要求，特別是對脈衝承受能力不斷要求加大，需要保護現代靈感的電子系統。