



通用電阻器系列

Web: www.token.com.tw

<mailto: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創業路中興工業城綜合樓 12 樓
電話： +86 755 26055363; 傳真： +86 755 26055365



產品目錄

通用電阻器系列

固定電阻詞彙及術語	1
固定電阻詞彙及術語	1
選擇最佳的電阻	2
選擇最佳的電阻	2
浪湧脈衝耐沖擊電阻器 (RCR)	4
產品簡介	4
規格及尺寸	5
功率等級	5
負載條件	6
料號標識	6
概述及相關說明	7
碳膜電阻器 (CF)	8
產品簡介	8
規格及尺寸	9
電器特性	10
料號標識	10
概述及相關說明	11
CDS 光敏電阻器 (PGM)	12
產品簡介	12
測試條件	13
物理和環境特性	14
外形尺寸	15
PGM5** 電子特性	16
PGM55**-MP 電子特性	16
外形尺寸	17
PGM12** 電子特性	18
PGM12**-MP 電子特性	18
外形尺寸	19
PGM20 電子特性	20
PGM20**-PP 電子特性	20
料號標識	20
概述及相關說明	21
瓷盒水泥電阻器 (SQ)	22
產品簡介	22
SQP 尺寸	23
SQM 尺寸	24
SQT 尺寸	25
SQH 尺寸	26
SQZ 尺寸	27
電器特性	28
料號標識	28
概述及相關說明	29

碳晶實芯電阻器 (CCR).....	30
產品簡介.....	30
尺寸規格.....	31
標稱電阻值.....	31
功率衰減曲線圖.....	32
電阻電氣特性.....	32
料號標識.....	33
概述及相關說明.....	33
保險絲 熔斷電阻器 (FRN, FKN, FSQ).....	34
產品簡介.....	34
外形尺寸(FRN).....	35
外形尺寸(FKN).....	35
外形尺寸(FSQ).....	36
電氣特性.....	36
應用注意事項.....	37
料號標識.....	37
概述及相關說明.....	38
金屬氧化膜電阻器 (RSS, RSN).....	39
產品簡介.....	39
規格及尺寸.....	40
電器特性.....	41
應用注意事項.....	41
料號標識.....	42
概述及相關說明.....	42
金屬膜精密電阻器 (MF).....	43
產品簡介.....	43
規格及尺寸.....	44
阻值範圍.....	45
電器特性.....	45
料號標識.....	46
概述及相關說明.....	46
溫度保險絲 熱熔斷電阻器 (FKU, FRU).....	47
產品簡介.....	47
一般規格.....	48
電氣特性規格.....	49
料號標識.....	49
概述及相關說明.....	50
玻璃釉功率線繞電阻器 (KNP-VE).....	51
產品簡介.....	51
電氣特性規格.....	52
環境測試條件.....	53
料號標識.....	53
概述及相關說明.....	54
繞線電阻器 (KNP).....	55
產品簡介.....	55
一般規格.....	56

環境測試條件.....

注意事項.....	57
料號標識.....	58
概述及相關說明.....	58
精密繞線功率電阻器 (KNP-R).....	59
產品簡介.....	59
電氣特性規格.....	60
環境測試.....	61
料號標識.....	61
概述及相關說明.....	62
繞線無感電阻器 (KNPN).....	63
產品簡介.....	63
一般規格.....	64
電阻特性.....	65
料號標識.....	65
概述及相關說明.....	66
軸向模壓型 精密線繞電阻器 (BWW).....	67
產品簡介.....	67
電氣特性規格.....	68
環境測試條件.....	69
料號標識.....	69
概述及相關說明.....	70
跳線、零歐姆電阻器 (ZO, JW).....	71
產品簡介.....	71
ZO 一般規格.....	72
JW 一般規格.....	72
電器特性.....	73
功能及用途.....	74
料號標識.....	76
概述及相關說明.....	76
熱遠紅外線釉熱電阻器 (HR).....	77
產品簡介.....	77
熱電阻尺寸.....	78
熱電阻規格.....	79
電氣特性.....	79
各類電熱元件優劣對比.....	79
如何訂購.....	80
概述及相關說明.....	80

固定電阻詞彙及術語

固定電阻詞彙及術語

固定電阻詞彙及術語

熔斷電阻 (保險絲電阻, 電路保護電阻)

電阻設計用來保護電路過載。其阻抗可以抑制電流流動，從而可防止浪湧，當電源剛連接於電路，其保險絲特點開啟，當電流超過設計極限時。

溫度保險絲電阻器 Thermal Cut-off Resistor

溫度保險絲是一次性熔斷。不同於恆溫器，溫下降時，本身可自動重置。溫度保險絲更像是電子保險絲，單次使用的設備，不能復位，觸發後必須更換。溫度保險絲最大的用途是過熱時，這是一個罕見的現象，例如需要維修（也就是更換保險絲），或到期更換。

德鍵提供“溫度保險絲電阻器”，溫度熱熔斷是一種可溶性合金和一個電阻分壓器，兩種功能用陶瓷水泥及專用樹脂組合成溫度保險絲電阻器。在正常工作溫度下，易熔合金連接兩條導線形成可熔斷組件，陶瓷水泥功率電阻發揮其正常的電阻器功能。當溫度上升到預設的熔斷溫度時，易熔合金在特殊樹脂內熔斷，確保完整的熔斷得到保證。

溫度保險絲電阻器通常應用於熱電器產品，如咖啡壺和電吹風。當熱電器產品發生故障時，這些安全設備的功能，可及時斷開電流加熱元件，否則讓溫度上升到危險的程度，可能引起火災。

防浪湧電阻 Anti-Surge Resistor (RCR)

浪湧是內部電子電路造成的操作因素，如切換其他電子元件。或因外部條件的交流電源電源，如電網開關動作或附近的雷擊，浪湧的衝擊常直接向配電系統或附近的地面發生。電子產品須做浪湧免疫設計，以確保其持續可靠的運行，以免遭受實際浪湧電壓衝擊，並符合安全的要求。當防浪湧電阻器有需要時，德鍵的 RCR 系列是完美的選擇。

光敏電阻 Light Dependent Resistor (LDR)

光敏電阻，硫化鎘 (CdS) 單元是一種電阻器，其電阻值隨入射光強度增強而減小。光敏電阻也可以當為光電導體的一種。

光敏電阻是高阻抗的半導體。如果光線落在該設備的頻率足夠高，半導體吸收光子並給予電子足夠的能量進入導帶。由此產生的自由電子進行導電，從而降低阻力。

碳晶實芯電阻器 Carbon Composition Resistor (CCR)

碳晶實芯電阻器 CCR 是導電複合材料組合成的圓棒，改變複合材料的化學成分產生不同的電阻值。通常複合材料的成分包括碳導體和陶瓷填充材料。通過改變填充料的比例的導體，來調整電阻值。於實芯棒的兩端壓入導體冒蓋，將導線焊接到兩端帽子和電阻體，塗以特殊配方的環氧塗料，再依阻值塗上顏色代碼標記。

Ayrton-Perry 繞線法

兩條平行但方向相反的繞線方式，可以更好地互相抵銷磁場。功率電阻所需的繞線技術，長期以來都被認為是一個領先的技術力量。但該技術最大的缺點是繞線所產生的寄生電感。同樣的邏輯，一個繞線電感和繞線電阻的基本上是相同的材料和工藝。這一事實限制了線繞技術應用於需要低電感要求的高速開關。

現在，通過使用 Ayrton-Perry 無感的線繞方式，以同一標準的線繞技術，可用於低電感要求的高速開關了。Ayrton-Perry 線繞方式大大降低了任何線繞電阻的電感量，但是它並不能完全消除的電感。無感繞線法是從有一個方向繞線，再從另一個方向回繞，這就是 Ayrton-Perry 無感線繞方式。以上無電感繞組適用於所有德鍵標準型的線繞電阻器系列。



選擇最佳的電阻

選擇最佳的電阻

選擇最佳的電阻技術來匹配的最佳性能要求

類別	優點	缺點
碳膜電阻	便宜, 通用型	高 TCR,
金屬皮膜電阻	溫度係數低, 精密度較高	皮膜耐功率一般
金屬氧化皮膜電阻	取代高阻值繞線電阻器, 電感較低, 皮膜耐功率強	無法製造如繞線般超低值, 安定性一般
繞線電阻	耐負載、耐衝擊試驗, 經年阻值穩定	電感量較高, 無法做高阻值線繞
無感繞線電阻	耐負載、耐衝擊試驗, 經年阻值穩定	電感量小, 無法做高阻值及低阻值線繞
水泥電阻	堅實, 耐高溫, 散熱性佳, 可做多樣組合安裝	重量重、體積大
玻璃釉膜電阻	耐負載、耐衝擊試驗, 皮膜耐功率強	溫度係數一般
合金片電阻	溫度係數低, 阻值低	電阻值精度一般

各種特性	薄膜		厚膜		繞線		合金片
	碳膜	金屬膜	氧化膜	玻璃釉膜	單繞	無感雙繞	
精密度誤差(%)	±0.01	✓			✓		
	±0.02	✓			✓		
	±0.05	✓			✓		
	±0.1	✓			✓		
	±0.25	✓			✓		
	±0.5	✓			✓		
	±1.0		✓		✓	✓	✓
	±2.0	✓		✓	✓	✓	✓
	±5.0	✓		✓	✓	✓	✓
±10	✓		✓	✓	✓	✓	
溫度係數 (PPM/°C)	5		✓				
	10		✓				
	15		✓				
	25		✓			✓	✓
	50		✓			✓	✓
	100		✓		✓	✓	✓
	200	✓		✓	✓	✓	
	400	✓		✓	✓	✓	
	1,000	✓					
溫度使用範圍 (°C)	200		✓				✓
	165		✓	✓	✓	✓	✓
	125	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	70	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	40	✓		✓	✓	✓	✓
	10	✓		✓	✓	✓	✓
功率 (W)	1/16						
	1/8	✓	✓				
	1/4	✓	✓	✓	✓	✓	
	1/2	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	1	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	2	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	3	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	5			✓	✓	✓	✓
10			✓	✓	✓		
阻值範圍 (Ω)	0.1						
	1		✓			✓	✓
	10	✓	✓	✓	✓	✓	
	100	✓	✓	✓	✓	✓	
	1K	✓	✓	✓	✓	✓	
	10K	✓	✓	✓	✓	✓	
	100K	✓	✓		✓	✓	
	1M	✓	✓		✓	✓	
10M	✓			✓	✓		
體積	國際標準	國際標準	國際標準	國際標準	國際標準	國際標準	稍小
高頻阻抗	有	有	有	有	少(可忽略)	有	有
價格	便宜	一般	一般	一般	高	高	一般
雜音	一般	優良	一般	一般	一般	優良	優良
穩定度	一般	非常優異	優良	優良	非常優異	優良	非常優異

浪湧脈衝耐衝擊電阻器 (RCR)

▶ 產品簡介

|| 德鍵厚膜功率電阻器 (RCR) 能處理更大的浪湧脈衝。

特性:

- 高功率小尺寸。
- 最大工作電壓高達 3000 伏。
- 無鉛 (Pb)，符合 RoHS 規範。
- 工作溫度範圍：-20°C ~ +155°C。
- 金屬釉功率厚膜，軸向引線式。
- 最大過載電壓 5000V，公差：j (±5%)。

應用:

- 鎮流器。
- 放大器。
- 工業電源。
- 家用電器。
- 電傳視訊，計算機。
- 汽車電路，儀器儀表。

德鍵電子新系列 RCR 軸向引線、防浪湧脈衝、耐衝擊功率電阻器，採用金屬玻璃釉厚膜及高純鋁陶瓷棒，有著極佳的耐衝擊特性及高溫穩定性。

新一代的 RCR 厚膜電阻系列，提供比前一代的浪湧電阻更高性能效益，是替換碳薄膜電阻器理想的選擇，即降低了成本，優異的散熱性，多種浪湧脈衝優化能力以及耐溫度循環的牢實可靠焊點工藝。

緊湊的尺寸、厚膜引線型、高功率、高防浪湧脈衝特性，使 RCR 系列成功市場化。符合工程師的最新設計要求，適用於工業設備、測量、和電信應用，以及汽車電路，如電控單元 (ECU) 和氣囊系統。

RCR 採用德鍵最新的玻璃釉厚膜技術，及其耐衝擊特性，均優於標準的金屬膜電阻器。功率型厚膜電阻的功率可達：0.25W 到 10W 的額定功率，最大工作電壓高達 3000 伏，最大過負載電壓 5000V。電阻範圍為 1Ω~100MΩ，工作溫度範圍 -20°C ~ +155°C。

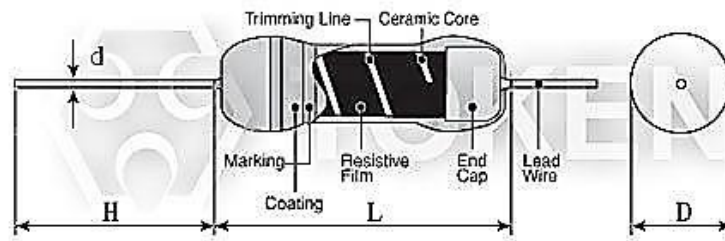
德鍵 RCR 玻璃釉膜耐衝擊電阻器系列均符合 RoHS 標準，並兼容高溫焊接工藝，通常採用的無鉛焊料。可以為不同的應用，提供不同的引腳加工形成。想取得最新的產品信息，請與德鍵業務接洽，或登陸我們的官方網站 “[德鍵電子通用電阻器](http://www.token.com.tw)”。



規格及尺寸

浪湧脈衝(RCR)系列 規格及尺寸

型號	額定功率	L	D	d±0.05	H
RCR25	1/4W	6.5±1	2.3±0.5	0.5~0.6	26±3
RCR50	1/2W	9.5±1	3.4±0.5		
RCR100	1W	12.0±1	4.0±0.5	0.7~0.8	
RCR200	2W	16.0±1	6.1±0.5		
RCR300	3W	17.0±1	7.0±0.5		
RCR500	5W	24.0±1	8.0±0.5		
RCR1000*	10W	max.50	max.10		



耐沖擊浪湧脈衝電阻器尺寸(單位:mm)

● 備註：RCR1000 為客戶定製規格。

功率等級

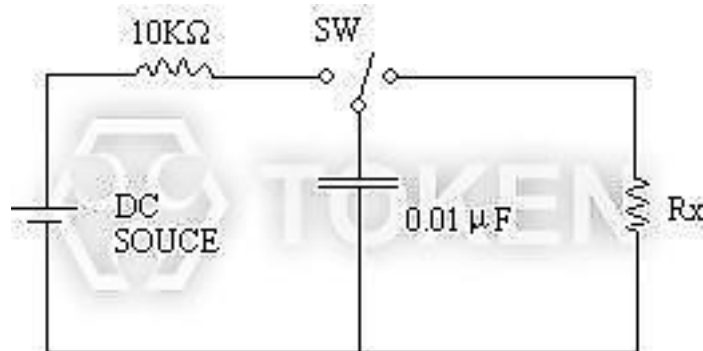
浪湧脈衝 (RCR) 系列

型號	額定功率	最大工作電壓	最大負載電壓	絕緣耐電壓	TCP.(ppm/°C)	阻值範圍 E24.J(±5%)(Ω)	使用溫度範圍
RCR25	1/4W	500V	700V	500V	±350	1~33M	-20°C ~ +155°C
RCR50	1/2W	1000V	1500V	600V	±350	1~68M	
RCR100	1W	1500V	2500V	800V	±350	1~100M	
RCR200	2W	2000V	3000V	800V	±350	1~100M	
RCR300	3W	2500V	4000V	1000V	±350	1~100M	
RCR500	5W	3000V	5000V	1000V	±350	1~100M	

負載條件

浪湧脈衝 (RCR) 系列

功率	阻值範圍(Ω)	沖擊電壓	耐沖擊特性	沖擊測試條件
0.25W	50K<R	3KV	(2.5Sec.ON+2.5Sec.Off) ×10 Cycles $\Delta R \leq \pm(50\%R+0.1\Omega)$	In accordance with IEC 65 Safety specification.
0.5W	10K≤R<100K	3KV		
	100K≤R<360K	5KV		
	360K≤R<1M	7KV		
	1M≤R	10KV		



Test Circuit

耐沖擊功率電阻器 RCR 系列 - 測試電路

料號標識

浪湧脈衝 (RCR) 系列

RCR50	-	1/2W	220KR	J	TB
型號		額定功率(W)	阻值(Ω)	阻值公差(%)	包裝方式
RCR			1R 1Ω	J ±5%	TB 編帶盒裝
			100R 100Ω		P 散裝
			220K 220KΩ		
			22M 22MΩ		

概述及相關說明

通用電阻器與定製服務

德鍵電子拓展通用型電阻器的規格，並設計為大批量生產規模。擴大商業型及通用型電阻器的多樣性、多選擇性，便於客戶體驗管理 (Customer Experience Management)，並提供更廣泛的產品，以滿足高質量、低價格、需求量大客戶的要求。

新的通用型產品，使您有機會採購來自信任的供應商，和更廣泛被動元器件資源。德鍵貼切的客戶服務、技術支持、和質量保證，德鍵的經營理念，腳踏實地，精益求精；創造利潤，與客戶分享，回饋社會，一如既往，為您服務。

固定電阻器使用注意事項

- 當環境溫度超過額定環境溫度時，電阻器應該採用降額曲線的負載功率。通用電阻器在超過額定負載時，並不是不燃燒性，有可能出現火焰，氣體，煙霧，紅熱等。一般阻燃性的電阻在一定的功率下，通常會排出煙和紅熱狀，但不發出火光或火焰。
- 當電阻器塗防護或樹脂時，儲存熱量和樹脂會產生應力。因此，性能和可靠性，應於使用前檢查。
- 當電壓短的時間高於額定值如單脈衝，重複脈衝，浪湧等，使用的功率不大於額定功率，它並不一定確保安全。請諮詢我們並告訴您具體應用的脈衝波形。電阻應使用在沒有結露發生的條件下。
- 在應用中，電阻受間歇性浪湧電流和峰值時，請事先確認選定的電阻組件，能夠承受持續瞬間的負載增加。
- 不使用超過的建議的額定負載。電阻器必須使用在額定的電壓範圍內，以防止縮短使用壽命和/或損壞電阻組件。
- 避免電阻溫度上升，應該選用更高額定負載量，不要滿載使用電阻組件。為延長電阻組件的使用壽命，及安全考量，額定功率應超過4倍的實際使用功率。
- 最小負載：電阻必須使用 1/10 以上的額定電壓，以防止氧化造成的傳導不良。基本警告的資料，請參考 EIAJ 技術報告組 RCR-2121 “固定電阻器的指導應用”。



碳膜電阻器 (CF)

▶ 產品簡介

|| 碳膜電阻器 (CF) 提供最佳的成本效益辦法。

特性：

- 軸向引線型，高功率的小尺寸。
- 無鉛 (Pb)，符合 RoHS 規範。
- 小型化功率可達 5W at +25°C。
- 公差精度：G ($\pm 2\%$), J ($\pm 5\%$)。
- 工作溫度範圍：-55°C ~ +155°C。

應用：

- 計算機。
- 消費電子。
- 電訊通信。
- 家用電器。
- 汽車，儀器儀表。

碳膜電阻器是目前電子、電器、資訊產品使用量最大，價格最便宜，品質穩定，信賴度高的電子元器件。碳膜電阻是從高溫真空中分離出來的碳有機化合物，碳素皮膜緊密附著於瓷棒表面，經壓帽切割調值，再塗上環氧樹脂密封保護。

德鍵電子提供商業級的低功耗碳薄膜電阻，為設計工程師提供了一種高品質、經濟型的功率電阻。指定的 CF 碳膜系列電阻器，提供兩種尺寸，標準 CF 和小型化 CFS 尺寸，碳膜電阻提供不需要浪湧保護或公差精度要求的應用，統一的塗層、高品質、和高性能。

通用型的商業級碳膜 CF 系列，採用阻燃性的被覆塗裝，是消費電子和電器設備理想的選擇。CF 碳膜電阻器系列，具有寬廣的阻值範圍和額定功率達 3W 於標準的 CF 尺寸，及達到 5W 於小型化 CFS 尺寸，高品質的性能適合一般用途的應用。

CF 系列電阻非常適合一般用途的應用，包括電氣設備，小型家電和消費電子產品，如電視機和其它大批量產品。CF 系列標準公差是 G ($\pm 2\%$) 和 J ($\pm 5\%$)，阻值範圍從 0.5Ω to 22MΩ。

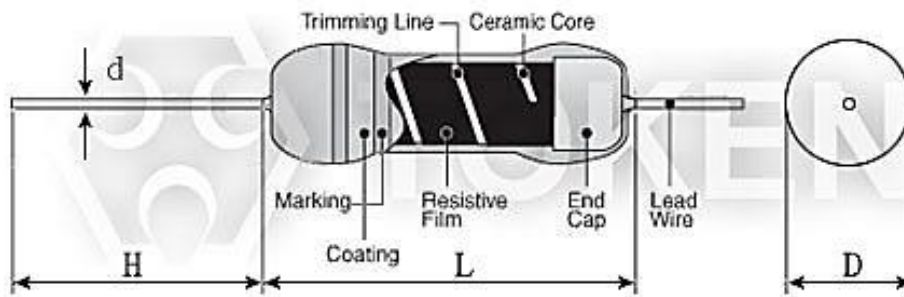
德鍵碳膜電阻器 CF 系列符合 RoHS 標準，並兼容高溫焊接工藝，通常採用的無鉛焊料。同時，因應多樣化的產品應用，德鍵可提供不同的引腳加工形成。電郵或電洽我們此產品最新資訊。也可以登陸我們的官方網站“[德鍵電子通用電阻器](http://www.token.com.tw)”了解更多信息。



規格及尺寸

碳膜 CF 系列 規格及尺寸(單位: mm)

型號		尺寸 (mm)				最大 工作電壓	最大 負載電壓	阻值範圍	
CF	CFS	L	D	H	d±0.05			± 2%(G)	± 5%(J)
1/8 W		3.2±0.2	1.5±0.2	26±1	0.40~0.45	200	400	10Ω-470K	1Ω-4.7M
1/6 W	1/4 W	3.2±0.2	1.5±0.2	26±1	0.40~0.45	200	400	1Ω-10M	0.5Ω-22M
1/4 W	1/2 W	6.2±0.5	2.3±0.3	26±1	0.40~0.50	250	500	1Ω-10M	0.5Ω-22M
1/3 W	1/2 W	8.5±0.5	2.8±0.3	26±1	0.50~0.55	250	500	1Ω-10M	0.5Ω-22M
1/2 W	1 W	9.0±0.5	3.0±0.5	26±1	0.50~0.55	350	700	1Ω-10M	0.5Ω-22M
1 W	2 W	11±1.0	4.0±0.5	35±3	0.75~0.80	500	1000	1Ω-10M	0.5Ω-22M
2 W	3 W	15±1.0	5.0±0.5	35±3	0.75~0.80	500	1000	1Ω-10M	0.5Ω-22M
3 W	5 W	17±1.0	6.0±0.5	35±3	0.75~0.80	500	1000	1Ω-10M	0.5Ω-22M



碳膜電阻器 - CF 尺寸圖(單位: mm)

電器特性

碳膜 CF 系列 電器特性

測試項目	條件	規格
使用溫度範圍	-55℃ ~ +155℃	
短時間過負載	2.5 Times of rated voltage for 5sec.	± 1%
負載壽命	70 °C on-off cycle 1 , 000hrs.	± 5%
耐濕壽命	40 °C 95% RH on-off cycle 1 , 000hrs	± 5%
浸錫試驗	350 °C for 3sec.	± 0.5%
溫度循環	-30 °C ~ 85 °C 5cycles	± 2%
溫度係數	1Ω~22KΩ 22KΩ~510KΩ 510KΩ~1MΩ 1MΩ~2.2MΩ 2.2MΩ~5.1MΩ	± 300 PPM / °C ± 450 PPM / °C ± 800 PPM / °C ± 1000 PPM / °C ± 1400 PPM / °C

料號標識

碳膜 CF 系列 料號標識

CF	-	0.125W	100R	J	TB
型號		額定功率(W)	阻值 (Ω)	阻值公差 (%)	包裝方式
CF			1R 1Ω	G ±2%	TB 盒裝
CFS			10R 10Ω	J ±5%	
			100R 100Ω		
			10K 10KΩ		
			10K 10KΩ		
			10M 10MΩ		
			22M 22MΩ		

概述及相關說明

通用電阻器與定製服務

德鍵電子拓展通用型電阻器的規格，並設計為大批量生產規模。擴大商業型及通用型電阻器的多樣性、多選擇性，便於客戶體驗管理 (Customer Experience Management)，並提供更廣泛的產品，以滿足高質量、低價格、需求量大客戶的要求。

新的通用型產品，使您有機會採購來自信任的供應商，和更廣泛被動元器件資源。德鍵貼切的客戶服務、技術支持、和質量保證，德鍵的經營理念，腳踏實地，精益求精；創造利潤，與客戶分享，回饋社會，一如既往，為您服務。

固定電阻器使用注意事項

- 當環境溫度超過額定環境溫度時，電阻器應該採用降額曲線的負載功率。通用電阻器在超過額定負載時，並不是不燃燒性，有可能出現火焰，氣體，煙霧，紅熱等。一般阻燃性的電阻在一定的功率下，通常會排出煙和紅熱狀，但不發出火光或火焰。
- 當電阻器塗防護或樹脂時，儲存熱量和樹脂會產生應力。因此，性能和可靠性，應於使用前檢查。
- 當電壓短的時間高於額定值如單脈衝，重複脈衝，浪湧等，使用的功率不大於額定功率，它並不一定確保安全。請諮詢我們並告訴您具體應用的脈衝波形。電阻應使用在沒有結露發生的條件下。
- 在應用中，電阻受間歇性浪湧電流和峰值時，請事先確認選定的電阻組件，能夠承受持續瞬間的負載增加。
- 不使用超過的建議的額定負載。電阻器必須使用在額定的電壓範圍內，以防止縮短使用壽命和/或損壞電阻組件。
- 避免電阻溫度上升，應該選用更高額定負載量，不要滿載使用電阻組件。為延長電阻組件的使用壽命，及安全考量，額定功率應超過 4 倍的實際使用功率。
- 最小負載：電阻必須使用 1/10 以上的額定電壓，以防止氧化造成的傳導不良。基本警告的資料，請參考 EIAJ 技術報告組 RCR-2121 “固定電阻器的指導應用”。



CDS 光敏電阻器 (PGM)

▶ 產品簡介

|| CDS 光敏電阻器(PGM)，拓展傳感器光電的應用。

特性：

- 靈敏度高，體積小。
- 環境溫度 $-30^{\circ}\text{C} \sim +70^{\circ}\text{C}$ 。
- 環氧樹脂或金屬密封封裝。
- 光譜特性好，可靠性佳。

應用：

- 光控開關。
- 光控繼電器。
- 自動閃光相機。
- 電子玩具，工業控制。

硫化鎘 (CdS) 或光敏電阻器 (LDR)，其阻抗隨光落在它表面的總量而轉變。眾所周知，光敏電阻有許多名稱，包括光電阻器，光照電阻器，光半導體，光電導體單元，或簡單稱為光單元。

光敏電阻典型的結構為使用一個附著在絕緣基板的激活半導體材料層。半導體是一般加入少許的附加物，以使它能夠具備必要的導電性水平。接觸面通常置於表層的兩面。

光敏電阻，CDS 或 LDR 常被應用於低價位的光感元器件，如已應用多年的攝影燈米，煙霧氣，火焰和防盜探測器，讀卡器，照明控制，和路燈等。

德鍵電子 PGM 系列提供了設計工程師一種、經濟型、高品質、高性能的 CdS 及 LDR 商業級光敏元器件，具有靈敏度高、體積小的特點，其標準尺寸有 5mm，12mm，and 20mm，PGM 的環氧樹脂塗層或密閉封裝，提供高品質的性能，適用於需要快速反應和良好的光譜特徵。

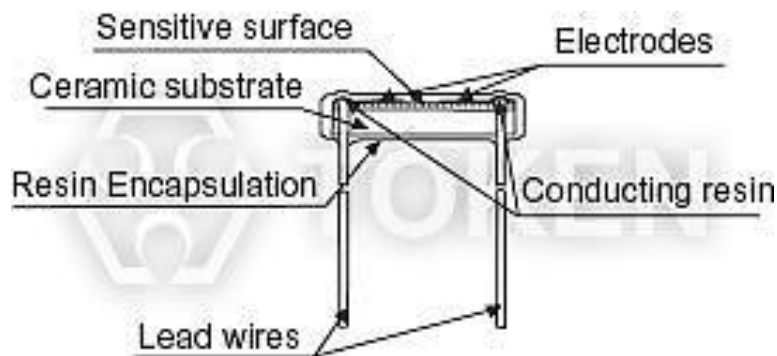
德鍵電子生產、設計、製造高性能光電元器件已有數十年經驗，提供廣泛光電的產品，我們的經驗與客戶自定義光敏電阻器也同樣成熟。電郵或電洽我們此產品最新資訊。或登陸我們的官方網站“[德鍵電子通用電阻器](http://www.token.com.tw)”了解更多信息。



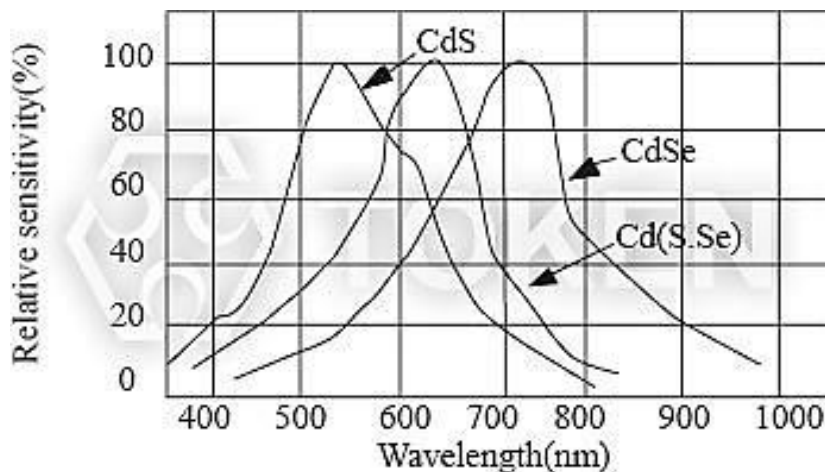
▶ 測試條件

CDS 光敏 - PGM 系列 測試條件

- **亮電阻：**
用 400~600Lux 光照射 2 小時后，在標準光源 A（色溫 2854K）下，用 10Lux 光測量。
- **暗電阻：**
關閉 10Lux 光照后第 10 秒的電阻值。
- **伽瑪特徵：**
 γ 是指 10Lux 照度和 100Lux 照度下的標準值。 $\gamma = \log(R_{10}/R_{100}) / \log(100/10) = \log(R_{10} / R_{100})R_{10}$ ， R_{10} 分別為 10Lux，100Lux 照度下的電阻值。 γ 的公差為 ± 0.1
- **最大功率損耗：**
環境溫度為 25°C 時的最大功率。
- **最大外加電壓：**
在黑暗中可連續施加給元件的最大電壓。



CDS 光敏電阻器 - PGM 系列



光敏電阻 光譜響應

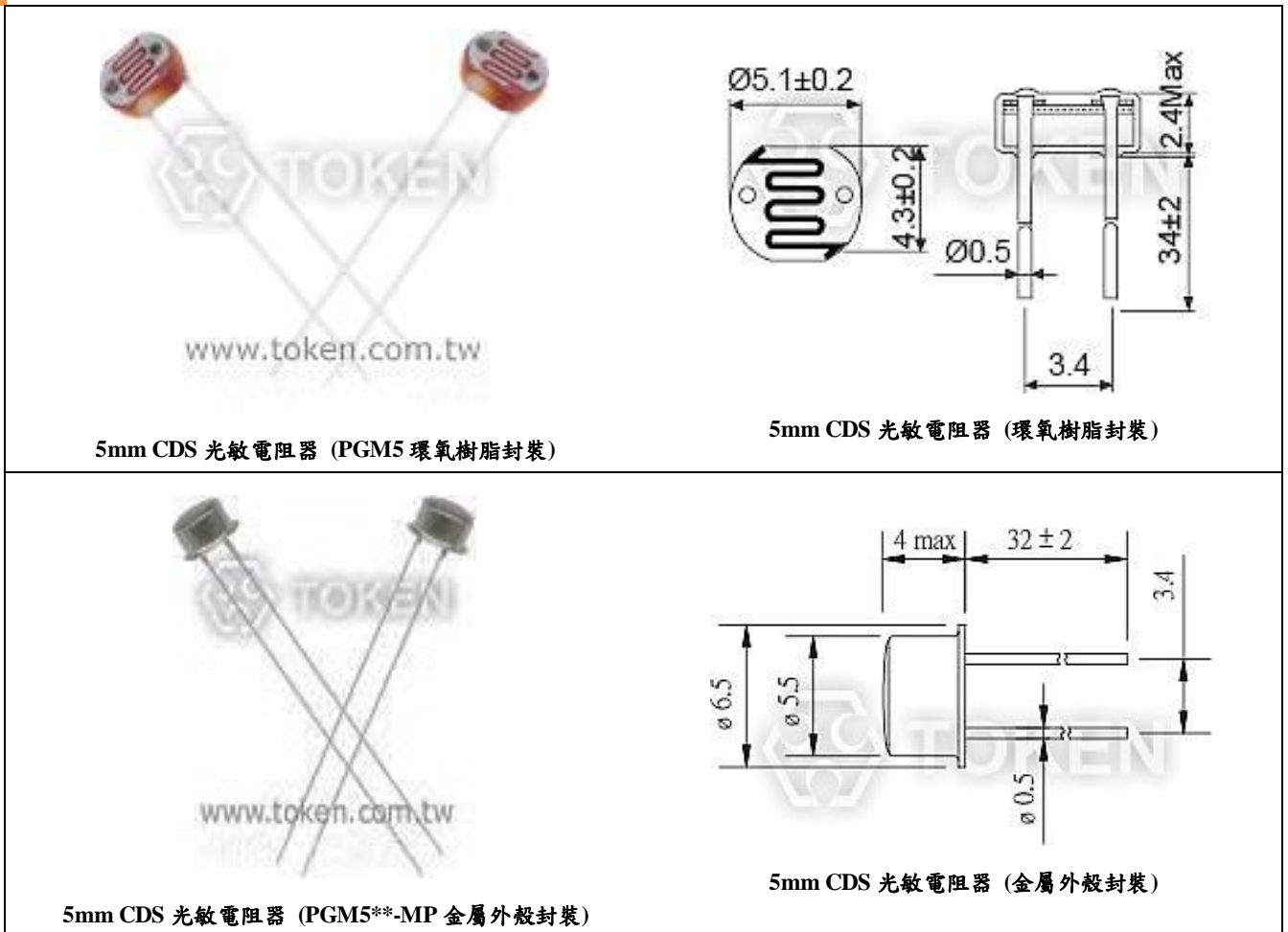
物理和環境特性

CDS 光敏 - PGM 系列 物理和環境特性

項目	測試方法	性能
可焊性	在溫度為 $230\pm 5^{\circ}\text{C}$ 時 將引腳端浸入焊錫液中 2 ± 0.5 秒 (針腳端遠離焊錫面 5mm).	濕度 > 95%
溫度變化值	溫度變化：低(-40°C) - 高($+60^{\circ}\text{C}$) 連續 5 個回合 持續時間：30 分鐘	Drift of R10 = $\pm 20\%$ 沒有明顯的損傷
濕度和熱度	1. 將測試盒設置成： $60\pm 5^{\circ}\text{C}$ ；濕度：90-95%；日照強度：0 勒克斯；持續時間：100 小時 2. 在正常的溫度和濕度下放置 24 小時後取走	Drift of R10 = $\pm 30\%$ 沒有明顯的損傷
溫度系數	在 $25\pm 5^{\circ}\text{C}$ 條件下日照強度：150 勒克斯 (在額定功率下) 持續時間：600 小時	沒有明顯的損傷
金屬絲彎曲強度	將引腳固定，另一端向相反方向彎曲 90°	沒有明顯的損傷
振動	頻率：50Hz 振幅：1.5mm 用法：平行陶瓷層對著陶瓷層持續時間：2 小時	沒有明顯的損傷

▶ 外形尺寸

5mm CDS 光敏電阻器 - PGM 系列 外形尺寸



5mm CDS 光敏電阻器 (PGM5 環氧樹脂封裝)

5mm CDS 光敏電阻器 (環氧樹脂封裝)

5mm CDS 光敏電阻器 (PGM5**-MP 金屬外殼封裝)

5mm CDS 光敏電阻器 (金屬外殼封裝)

● 備注：尺寸的單位是 (mm)，且各部分尺寸不一。

▶ PGM5** 電子特性

5mm CDS 光敏電阻器 (PGM5****) 系列 電子特性

型號	最大電壓 (VDC)	最大功率 (mW)	環境溫度 (°C)	光譜峰值 (nm)	亮電阻 (10Lx)(KΩ)	暗電阻 (MΩ)min	γ min	響應時間(ms)	
								上升	下降
PGM5506	100	90	-30 ~ +70	540	2 ~ 6	0.15	0.6	30	40
PGM5516	100	90	-30 ~ +70	540	5 ~ 10	0.2	0.6	30	40
PGM5526	150	100	-30 ~ +70	540	8 ~ 20	1.0	0.6	20	30
PGM5537	150	100	-30 ~ +70	540	16 ~ 50	2.0	0.7	20	30
PGM5539	150	100	-30 ~ +70	540	30 ~ 90	5.0	0.8	20	30
PGM5549	150	100	-30 ~ +70	540	45 ~ 140	10.0	0.8	20	30
PGM5616D	150	100	-30 ~ +70	560	5 ~ 10	1.0	0.6	20	30
PGM5626D	150	100	-30 ~ +70	560	8 ~ 20	2.0	0.6	20	30
PGM5637D	150	100	-30 ~ +70	560	16 ~ 50	5.0	0.7	20	30
PGM5639D	150	100	-30 ~ +70	560	30 ~ 90	10.0	0.8	20	30
PGM5649D	150	100	-30 ~ +70	560	50 ~ 160	20.0	0.8	20	30
PGM5659D	150	100	-30 ~ +70	560	150 ~ 300	20.0	0.8	20	30

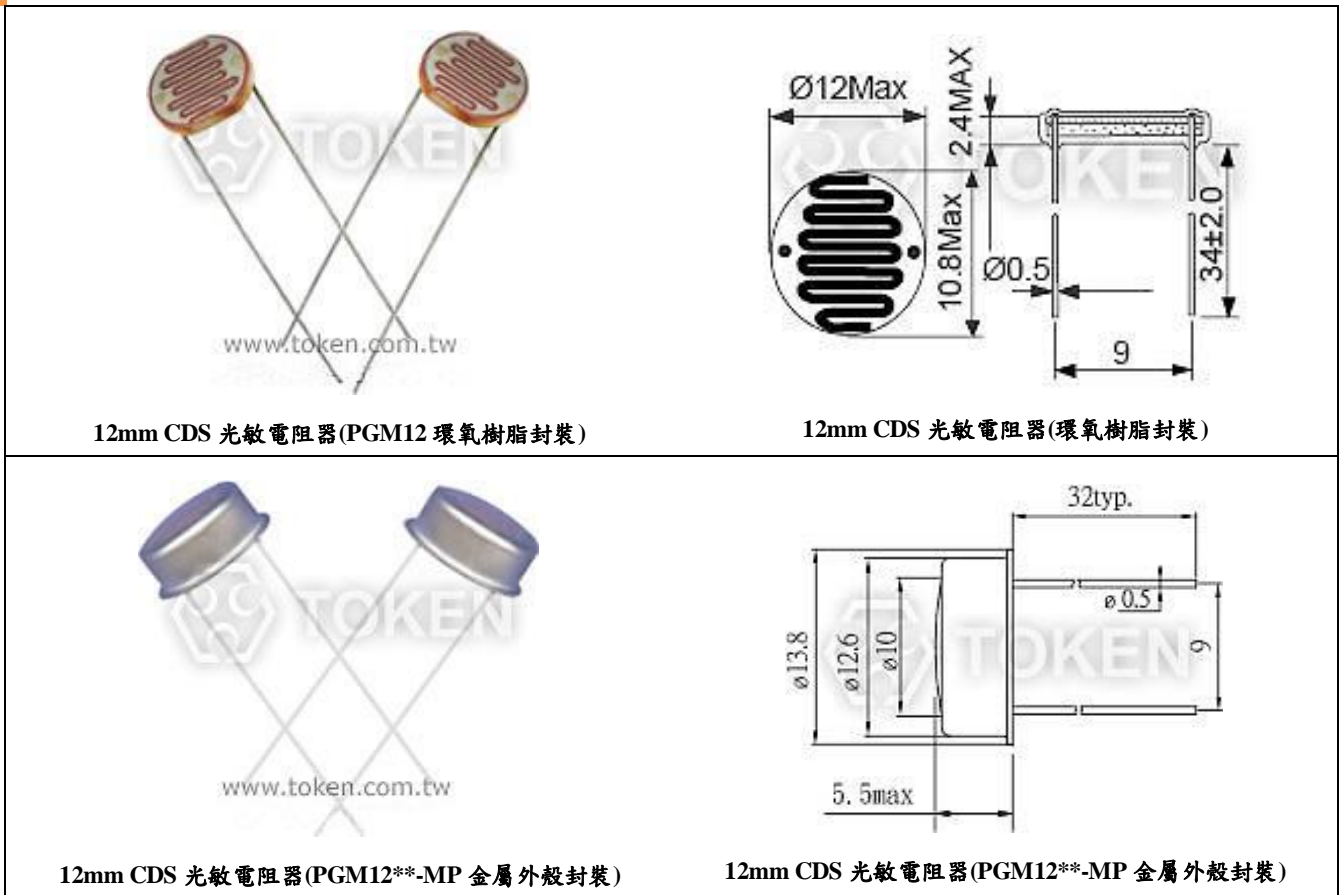
▶ PGM55**-MP 電子特性

5mm CDS 光敏電阻器 (PGM55**-MP) 系列 電子特性

型號	最大電壓 (VDC)	最大功率 (mW)	環境溫度 (°C)	光譜峰值 (nm)	亮電阻 (10Lx)(KΩ)	暗電阻 (MΩ)min	γ min	響應時間(ms)	
								上升	下降
PGM5506-MP	100	90	-30 ~ +70	540	2 ~ 6	0.15	0.6	30	40
PGM5516-MP	100	90	-30 ~ +70	540	5 ~ 10	0.2	0.6	30	40
PGM5526-MP	150	100	-30 ~ +70	540	8 ~ 20	1.0	0.6	20	30
PGM5537-MP	150	100	-30 ~ +70	540	16 ~ 50	2.0	0.7	20	30
PGM5539-MP	150	100	-30 ~ +70	540	30 ~ 90	5.0	0.8	20	30
PGM5549-MP	150	100	-30 ~ +70	540	45 ~ 140	10.0	0.8	20	30

外形尺寸

12mm CDS 光敏電阻器 - PGM 系列 外形尺寸



● 備注：尺寸的單位是 (mm)，且各部分尺寸不一。

▶ PGM12** 電子特性

12mm CDS 光敏電阻器 - PGM12** 電子特性

型號	最大電壓 (VDC)	最大功率 (mW)	環境溫度 (°C)	光譜峰值 (nm)	亮電阻 (10Lx)(KΩ)	暗電阻 (MΩ)min	γ min	響應時間(ms)	
								上升	下降
PGM1200	250	250	-30 ~ +70	560	2~5	1.0	0.6	30	40
PGM1201	250	250	-30 ~ +70	560	4~10	2.0	0.7	30	30
PGM1202	250	250	-30 ~ +70	560	8~20	5.0	0.7	30	30
PGM1203	250	250	-30 ~ +70	560	18~50	10	0.8	30	30
PGM1204	250	250	-30 ~ +70	560	45~150	20	0.8	30	30
PGM1205	250	250	-30 ~ +70	560	140~300	20	0.8	30	30


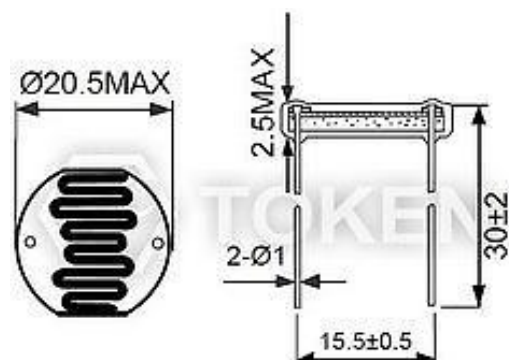

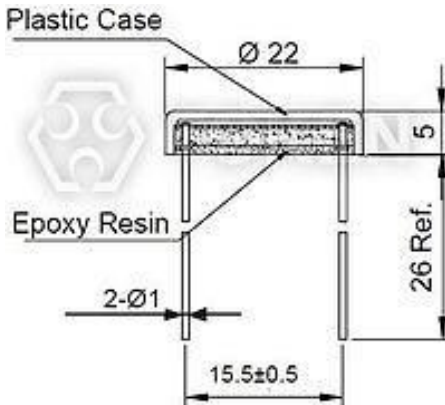
▶ PGM12**-MP 電子特性

12mm CDS 光敏電阻器 (PGM12**-MP) 電子特性

型號	最大電壓 (VDC)	最大功率 (mW)	環境溫度 (°C)	光譜峰值 (nm)	亮電阻 (10Lx)(KΩ)	暗電阻 (MΩ)min	γ min	響應時間(ms)	
								上升	下降
PGM1200-MP	250	250	-30 ~ +70	560	2~5	1.0	0.6	30	40
PGM1201-MP	250	250	-30 ~ +70	560	4~10	2.0	0.7	30	30
PGM1202-MP	250	250	-30 ~ +70	560	8~20	5.0	0.7	30	30
PGM1203-MP	250	250	-30 ~ +70	560	18~50	10	0.8	30	30
PGM1204-MP	250	250	-30 ~ +70	560	45~150	20	0.8	30	30
PGM1205-MP	250	250	-30 ~ +70	560	140~300	20	0.8	30	30

▶ 外形尺寸

20mm CDS 光敏電阻器 - PGM 系列 外形尺寸

 <p>www.token.com.tw</p> <p>20mm CDS (PGM20 環氧樹脂封裝)</p>	 <p>20mm CDS (PGM20 環氧樹脂封裝)</p>
 <p>www.token.com.tw</p> <p>20mm CDS (PGM20**-PP 塑料外殼封裝)</p>	 <p>(塑料外殼封裝 PGM20**-PP)</p>

● 備注：尺寸的單位是 (mm)，且各部分尺寸不一。

▶ PGM20 電子特性

20mm CDS 光敏電阻器 (PGM20) 系列 電子特性

型號	最大電壓 (VDC)	最大功率 (mW)	環境溫度 (°C)	光譜峰值 (nm)	亮電阻 (10Lx)(KΩ)	暗電阻 (MΩ)min	γ min	響應時間(ms)	
								上升	下降
PGM2000	500	500	-30 ~ +70	560	2~5	1.0	0.6	30	40
PGM2001	500	500	-30 ~ +70	560	4~10	2.0	0.7	30	30
PGM2002	500	500	-30 ~ +70	560	8~20	5.0	0.7	30	30
PGM2003	500	500	-30 ~ +70	560	18~50	10	0.8	30	30
PGM2004	500	500	-30 ~ +70	560	45~150	20	0.8	30	30
PGM2005	500	500	-30 ~ +70	560	140~300	20	0.8	30	30

▶ PGM20**-PP 電子特性

20mm CDS 光敏電阻器 (PGM20**-PP) 系列 電子特性

型號	最大電壓 (VDC)	最大功率 (mW)	環境溫度 (°C)	光譜峰值 (nm)	亮電阻 (10Lx)(KΩ)	暗電阻 (MΩ)min	γ min	響應時間(ms)	
								上升	下降
PGM2000-PP	500	500	-30 ~ +70	560	2~5	1.0	0.6	30	40
PGM2001-PP	500	500	-30 ~ +70	560	4~10	2.0	0.7	30	30
PGM2002-PP	500	500	-30 ~ +70	560	8~20	5.0	0.7	30	30
PGM2003-PP	500	500	-30 ~ +70	560	18~50	10	0.8	30	30
PGM2004-PP	500	500	-30 ~ +70	560	45~150	20	0.8	30	30
PGM2005-PP	500	500	-30 ~ +70	560	140~300	20	0.8	30	30

▶ 料號標識

CDS 光敏電阻器 - PGM 系列 料號標識

PGM5516	-	P
型號		包裝方式

概述及相關說明

通用電阻器與定製服務

德鍵電子拓展通用型電阻器的規格，並設計為大批量生產規模。擴大商業型及通用型電阻器的多樣性、多選擇性，便於客戶體驗管理 (Customer Experience Management)，並提供更廣泛的產品，以滿足高質量、低價格、需求量大客戶的要求。

新的通用型產品，使您有機會採購來自信任的供應商，和更廣泛被動元器件資源。德鍵貼切的客戶服務、技術支持、和質量保證，德鍵的經營理念，腳踏實地，精益求精；創造利潤，與客戶分享，回饋社會，一如既往，為您服務。

固定電阻器使用注意事項

- 當環境溫度超過額定環境溫度時，電阻器應該採用降額曲線的負載功率。通用電阻器在超過額定負載時，並不是不燃燒性，有可能出現火焰，氣體，煙霧，紅熱等。一般阻燃性的電阻在一定的功率下，通常會排出煙和紅熱狀，但不發出火光或火焰。
- 當電阻器塗防護或樹脂時，儲存熱量和樹脂會產生應力。因此，性能和可靠性，應於使用前檢查。
- 當電壓短的時間高於額定值如單脈衝，重複脈衝，浪湧等，使用的功率不大於額定功率，它並不一定確保安全。請諮詢我們並告訴您具體應用的脈衝波形。電阻應使用在沒有結露發生的條件下。
- 在應用中，電阻受間歇性浪湧電流和峰值時，請事先確認選定的電阻組件，能夠承受持續瞬間的負載增加。
- 不使用超過的建議的額定負載。電阻器必須使用在額定的電壓範圍內，以防止縮短使用壽命和/或損壞電阻組件。
- 避免電阻溫度上升，應該選用更高額定負載量，不要滿載使用電阻組件。為延長電阻組件的使用壽命，及安全考量，額定功率應超過 4 倍的實際使用功率。
- 最小負載：電阻必須使用 1/10 以上的額定電壓，以防止氧化造成的傳導不良。基本警告的資料，請參考 EIAJ 技術報告組 RCR-2121 “固定電阻器的指導應用”。



瓷盒水泥電阻器 (SQ)

產品簡介

低成本的水泥瓷盒電阻器(SQ)，適合高功率和高溫度的應用。

特性：

- 低成本，節省空間。
- 直接安裝在印刷電路板上。
- 符合 RoHS 標準和 100% 無鉛。
- 高功率體積比，特別無機灌封材料。
- 陶瓷外殼具有高導熱性的防火封裝。

應用：

- 電動機控制器。
- 電力電子電路。
- 汽車方面的應用。
- 分壓器，電源供應器。
- 適合高性能、高功率的應用。

繞線瓷盒水泥電阻器又稱為水泥瓷盒電阻器，是將電阻線繞於無感性耐熱瓷件上，或用功率皮膜電阻等固定電阻器作為內部元組件，填充耐熱，耐濕及耐腐蝕的水泥材料保護固定而成。具有耐高功率、散熱容易、穩定性高等特點。

德鍵電子提供商業級通用的瓷盒水泥電阻器 SQ 系列，有功率線繞型和功率皮膜型電阻器兩大類。適合中、高額定功率應用(2W ~ 50W)，SQ 陶瓷外殼系列電阻器，能提供完整的電氣絕緣特性。

德鍵的 SQP，SQM，SQZ，和 SQH 系列，提供軸向，立式，徑向瓷盒式樣，和快插接口及多種引線安裝工藝。

SQ 功率型系列水泥瓷盒電阻器，具有理想的高功率和高溫應用的規格特性。常應用於電源供應器、電機控制器、和汽車應用，SQ 瓷盒水泥電阻器系列非常適合客戶訂製已符合其個別的需要。

隨著阻值範圍的擴展和額定高溫的提高，SQ 系列水泥瓷盒電阻器適合在惡劣的環境工作。SQ 系列線繞電阻器的阻值範圍從 0.1Ω 到 3KΩ；SQ 系列功率皮膜電阻器的阻值範圍從 80Ω 到 150KΩ，標準公差 ±5% 適用於線繞型和功率皮膜型這兩大類，溫度係數 (TCR) ±300ppm/°C 或更高。

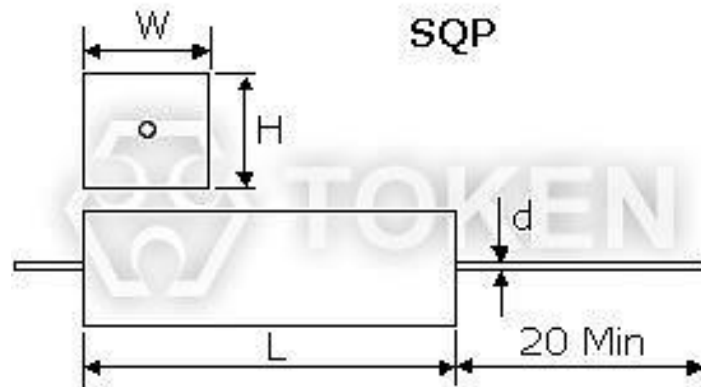
德鍵設計與製造設備可以滿足客戶的自定義組件設計和可靠性要求。電郵或電洽我們此產品最新資訊。或登陸我們的官方網站“[德鍵電子通用電阻器](http://www.token.com.tw)”了解更多信息。



▶ SQP 尺寸

瓷盒水泥 - SQP 系列 尺寸

類型	尺寸 (mm)				阻值範圍	
	$W \pm 1$	$H \pm 1$	$L \pm 1.5$	$d \pm 0.05$	SQP	RS+SQP
2W	7	7	18	0.5~0.6	0.1~82	
3W	8	8	22	0.7~0.8	0.1~180	181~33K
5W	10	9	22	0.7~0.8	0.1~180	181~50K
7W	10	9	35	0.7~0.8	0.1~430	431~50K
10W	10	9	48	0.7~0.8	0.1~470	471~50K
15W	12.5	11.5	48	0.7~0.8	0.5~600	601~150K
20W-25W	14	13.5	60	0.7~0.8	0.8~1K	1.1~150K

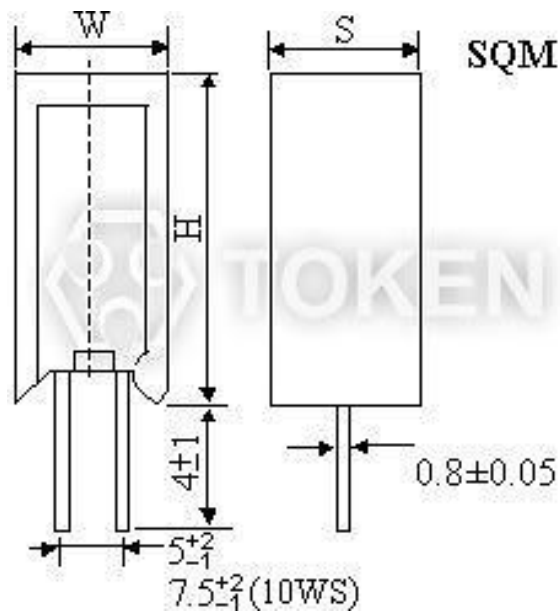


瓷盒水泥電阻器 (SQP) 尺寸圖

▶ SQM 尺寸

瓷盒水泥 - SQM 系列 尺寸

類型	尺寸 (mm)			阻值範圍	
	$H \pm 1.5$	$W \pm 1$	$S \pm 1$	SQM	RS+SQM
2W	20	12	8	0.1-8.0	81-50K
3W	25	12	8	0.1-180	181-50K
5W	25	13	9	0.1-180	181-50K
7W	39	13	9	0.1-430	431-47K
10W	51	13	12	0.1-470	471-47K
10WS	35	16	12	0.1-430	431-47K

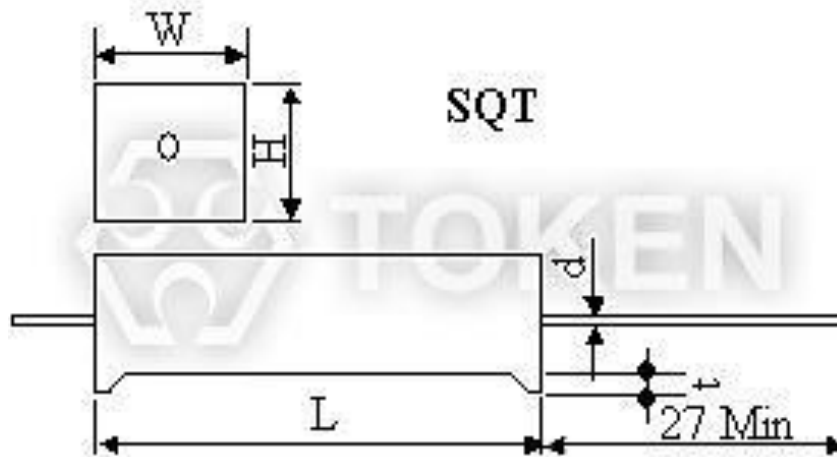


瓷盒水泥電阻器 (SQM) 尺寸圖

▶ SQT 尺寸

水泥瓷盒 - SQT 系列 尺寸

類型	尺寸 (mm)				阻值範圍	
	H ± 1.5	W ± 1	L ± 1	t ± 1	SQT	RS+SQM
3W	9	10	22	1.5	0.1-180	181-50K
5W	9	10	22	1.5	0.1-180	181-50K
7W	9	10	35	3.0	0.1-430	431-47K
10W	9	10	48	3.0	0.1-470	471-47K

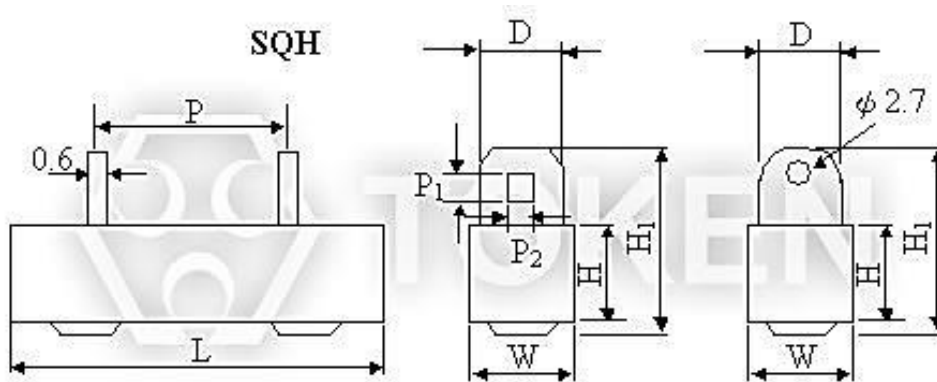


水泥瓷盒電阻器 (SQT) 尺寸圖

▶ SQH 尺寸

水泥瓷盒 - SQH 系列 尺寸

類型	尺寸 (mm)								阻值範圍		最大工作電壓	
	SQH	$W \pm 1$	$H \pm 1$	$L \pm 1.5$	$P \pm 1$	$H_1 \pm 1$	$D \pm 0.5$	$P_1 \pm 0.2$	$P_2 \pm 0.2$	SQH		RS+SQH
10W		10	9	48	32	21	5	2.5	2	0.1~500	500~50K	500V
15W		12.5	11.5	48	32	21	5	2.5	2	1~1K	1K~150K	600V
20W		14.5	13.5	60	43	24	6	3.0	2.5	1~2K	2K~150K	700V
30W		19	19	75	56	29	6	3.0	2.5	1~2K		700V
40W		19	19	90	67	29	6	3.0	2.5	2~3K		700V
50W		19	19	90	67	29	6	3.0	2.5	2~3K		700V

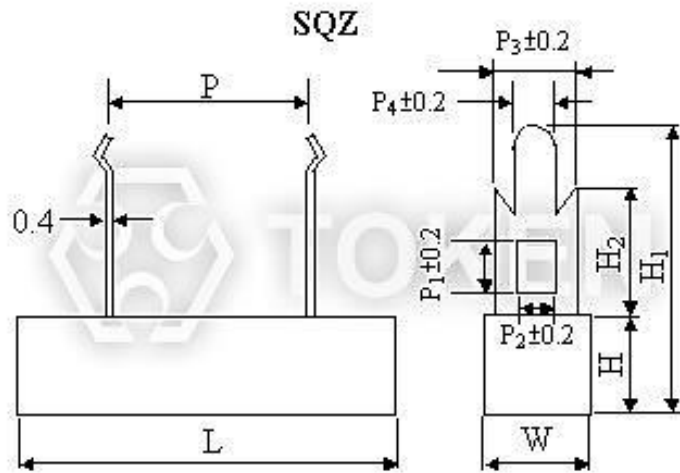


水泥瓷盒電阻器 (SQH) 尺寸圖

SQZ 尺寸

水泥瓷盒 - SQZ 系列 尺寸

類型	尺寸 (mm)										阻值範圍		
	SQZ	$L \pm 1.5$	$W \pm 1$	$H \pm 1$	$P \pm 1.5$	P_1	P_2	P_3	P_4	$H_1 \pm 1$	$H_2 \pm 1$	SQZ	RS+SQZ
5W		25(28)	10	10	9.5(15)	4.2	2	5	1.5	25	10.5	0.1-130	131-50K
7W		36	10	10	20	4.2	2	5	1.5	25	10.5	0.1-430	431-50K
10W		48	10	10	32	4.2	2	5	1.5	25	10.5	0.2-470	471-50K
15W		48	12.5	12	32	4.2	2	5	1.5	26	10.5	1-600	601-150K
20.25W		60	15	13	42	7	6	10	2.7	36	15.0	1-1K	1.1K-150K



水泥瓷盒電阻器 (SQZ) 尺寸圖

電器特性

瓷盒水泥 SQ 系列 電器特性

項目	條件	規格
溫度系數	-30°C ~ 200°C	± 300ppm/ °C
短時間超負載	2.5 times of rated wattage for 5 sec.	± 2 %
額定負載	Rated wattage for 30 min.	± 1 %
耐電壓	800 v AC 1 min.	no charge
溫度循環	-30°C ~ 85°C for 5 cycles	± 1 %
負載壽命	70°C on-off cycle 1000hrs.	± 5 %
耐濕壽命	40°C 95% RH on-off cycle 500 hrs.	± 5 %
不燃性	16 times rated wattage for 5 min.	not flamed

料號標識

水泥瓷盒 SQ 系列 料號標識

SQP	-	5W	100R	J	散裝
型號		額定功率(W)	阻值 (Ω)	阻值公差 (%)	包裝方式
SQP			0R1 0.11Ω	J ±5%	
SQM			10R 10Ω		
SQT			100R 100Ω		
SQH			470R 470Ω		
SQZ			47K 47KΩ		
			100K 100KΩ		

概述及相關說明

通用電阻器與定製服務

德鍵電子拓展通用型電阻器的規格，並設計為大批量生產規模。擴大商業型及通用型電阻器的多樣性、多選擇性，便於客戶體驗管理 (Customer Experience Management)，並提供更廣泛的產品，以滿足高質量、低價格、需求量大客戶的要求。

新的通用型產品，使您有機會採購來自信任的供應商，和更廣泛被動元器件資源。德鍵貼切的客戶服務、技術支持、和質量保證，德鍵的經營理念，腳踏實地，精益求精；創造利潤，與客戶分享，回饋社會，一如既往，為您服務。

固定電阻器使用注意事項

- 當環境溫度超過額定環境溫度時，電阻器應該採用降額曲線的負載功率。通用電阻器在超過額定負載時，並不是不燃燒性，有可能出現火焰，氣體，煙霧，紅熱等。一般阻燃性的電阻在一定的功率下，通常會排出煙和紅熱狀，但不發出火光或火焰。
- 當電阻器塗防護或樹脂時，儲存熱量和樹脂會產生應力。因此，性能和可靠性，應於使用前檢查。
- 當電壓短的時間高於額定值如單脈衝，重複脈衝，浪湧等，使用的功率不大於額定功率，它並不一定確保安全。請諮詢我們並告訴您具體應用的脈衝波形。電阻應使用在沒有結露發生的條件下。
- 在應用中，電阻受間歇性浪湧電流和峰值時，請事先確認選定的電阻組件，能夠承受持續瞬間的負載增加。
- 不使用超過的建議的額定負載。電阻器必須使用在額定的電壓範圍內，以防止縮短使用壽命和/或損壞電阻組件。
- 避免電阻溫度上升，應該選用更高額定負載量，不要滿載使用電阻組件。為延長電阻組件的使用壽命，及安全考量，額定功率應超過 4 倍的實際使用功率。
- 最小負載：電阻必須使用 1/10 以上的額定電壓，以防止氧化造成的傳導不良。基本警告的資料，請參考 EIAJ 技術報告組 RCR-2121 “固定電阻器的指導應用”。

碳晶實芯電阻器 (CCR)

產品簡介

德鍵 (CCR) 高脈衝碳晶實芯電阻器，
處理峰值脈沖浪湧的利器。

特性：

- 低電感量。
- 碳晶實芯結構。
- 高脈衝，高能量承受能力。
- 額定功率 1/4W ~ 2W。
- 阻值範圍 1.8Ω ~ 22KΩ。
- 電阻公差 J(±5%)、K(±10%) 和 M(±20%)。
- 產品符合無鉛和 RoHS 標準。

應用：

- 閃光燈。
- 高壓電源。
- 高功率照明。
- 醫療起顫器。
- AC 變壓器，浪湧電流限制。
- 保護（如放電電路，浪湧保護）。
- 電視機，CRT 顯示器，焊接，汽車。

CCR 碳晶實芯電阻器系列具有高脈衝的承受能力，是德鍵電子為設計工程師提供了高電壓、高能量、高脈衝的緊湊解決應用方案。雖然，許多電阻器製造商聲稱能提供實芯碳晶電阻器的替代品。然而，這些線繞或厚膜的選擇，並不完全匹配脈衝性能和碳晶組成的低電感量。

德鍵 CCR 系列提供工業界碳晶組成的電阻器，實芯的導電複合材料棒，化學成分的改變而產生不同的電阻值。

碳晶實芯組成的主要優點是其脈衝處理能力。因為整體的導電複合棒，所以熱質量大大提高，因而產生更高的能量性能。由於汽車點火系統的應用，醫療監測設備和輸出電阻的起搏器，需高的峰值電壓要求，德鍵 CCR 系列碳晶實芯電阻器是完美的選擇。

CCR 系列提供額定功率 1/4W、1/2W、1W 和 2W 於 25°C，實芯導電材料產生不同的電阻值，阻值範圍 1.8Ω ~ 22KΩ，電阻公差 J(±5%)、K(±10%) 和 M(±20%)。電阻器 5%、10% 和 20% 的公差精度有 4 個色環示值和公差依照 IEC62。

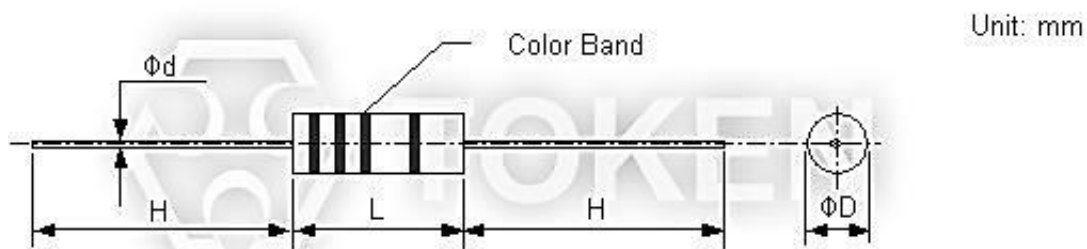
德鍵的客戶設計訂製解決方案，旨在成功及時滿足客戶需要的技術和成本效益。電郵或電洽我們此產品最新資訊。或登陸我們的官方網站“[德鍵電子通用電阻器](http://www.token.com.tw)”了解更多信息。



尺寸規格

碳晶實芯 CCR 尺寸規格(單位: mm)

型號	額定功率	L		ΦD	H	Φd
CCR	1/4W	6.3	+1.0	2.3±0.3	27±2	0.60±0.02
			-1.0			
CCR	1/2W	9.5	+0.5	3.5±0.3	27±2	0.70±0.02
			-1.5			
CCR	1W	15	+1.5	6.0±0.3	28±2	0.80±0.02
			-0.5			
CCR	2W	18	+0.5	8.0±0.3	27±2	1.00±0.02
			-1.5			



碳晶實芯電阻器 尺寸圖 (單位: mm)

標稱電阻值

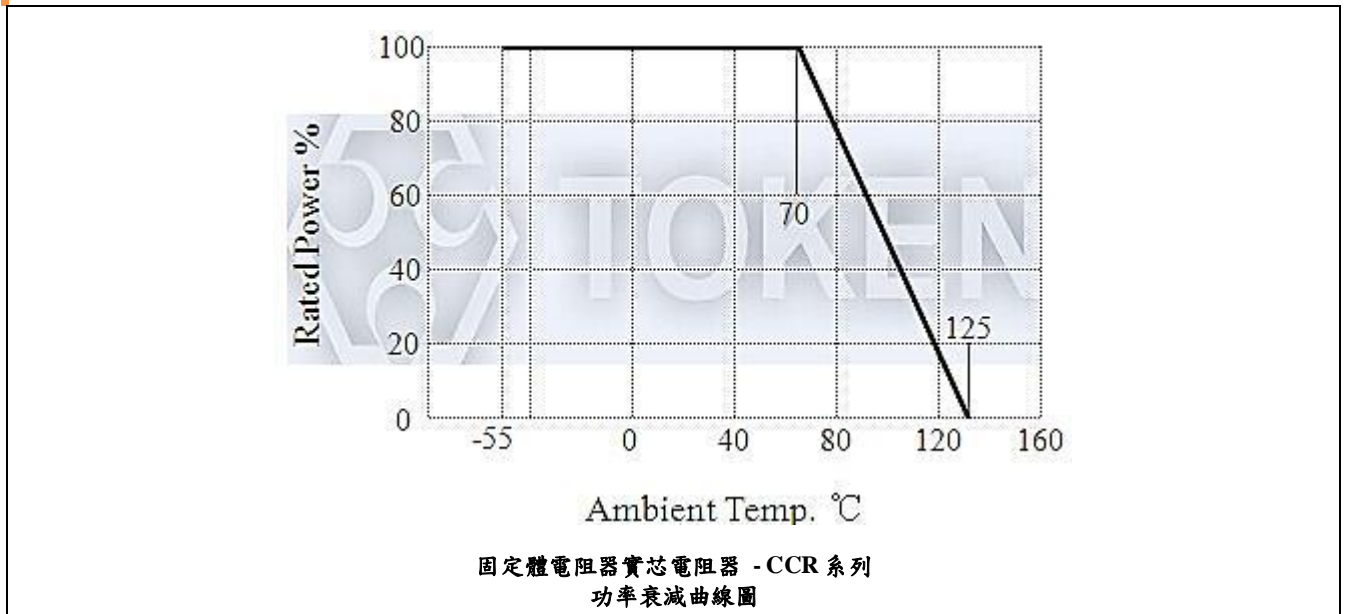
碳晶實芯 CCR 標稱電阻值

型號	額定功率	額定阻值	E12, E24 精度範圍	最高 使用電壓	最高 負載電壓	額定環境 溫度	工作溫度 範圍
CCR	1/4W	2.2Ω ~ 12MΩ	J(±5%) K±10% M±20%	250V	400V	+70°C	-55°C ~ +125°C
CCR	1/2W	2.2Ω ~ 22MΩ		350V	700V	+70°C	-55°C ~ +125°C
CCR	1W	2.2Ω ~ 22KΩ		500V	1000V	+70°C	-55°C ~ +125°C
CCR	2W	1.8Ω ~ 10KΩ		500V	1000V	+70°C	-55°C ~ +125°C

- 額定電壓 = $\sqrt{\text{Power Rating} * \text{Resistance Value}}$ 或最大工作電壓，取其中的最低值。

功率衰減曲線圖

碳晶實芯 CCR 功率衰減曲線圖



電阻電氣特性

碳晶實芯 CCR 電阻電氣特性

項目	性能要求	測試方法	
阻值溫度特性	阻值範圍	最大阻值變化率%	
		-40~+20°C	+20~+100°C
	<1KΩ	±6.5%	±5.0%
	1.1KΩ -10KΩ	±10%	±6.0%
	11KΩ -100KΩ	±13%	±7.5%
	11KΩ -1MΩ	±15%	±10%
	1.1MΩ -10MΩ	±20%	±15%
	>11MΩ	±25%	±20%
		測試溫度 +20°C /-40°C /+20°C /+100°C /+20°C	
短時間過負荷	$\Delta R \leq \pm 2.5\%$	施加電壓應為 2.5 倍額定電壓或最大負載電壓(取小者)5 秒	
耐電壓	沒有擊穿或飛弧	2 倍最大工作電壓，測試一分鐘	
引線強度	拉力 彎曲 扭轉	沒有明顯的損傷	10 牛頓 10 秒
		$\Delta R \leq \pm 2\%$	彎曲 4*90°10 秒
			相反方向 3*360°
振動試驗	無明顯損傷	10~50Hz 三維方向上各 2 小時	
耐焊性	標志清晰，沒有明顯的損傷 $\Delta R \leq \pm 5\%$	350°C 距根部 4 毫米 3 秒鐘	
可焊性	覆蓋 95% 面積以上	235°C 距根部 2 毫米 2 秒鐘	
溫度循環	$\Delta R \leq \pm 2\%$ 沒有明顯的損傷	-40°C(30 分鐘)~85°C(30 分鐘) 5 個循環	
耐濕性	$\Delta R \leq \pm 10\%$ 沒有明顯的損傷	40°C，95%RH，240 小時	
耐久性	$\Delta R \leq \pm 10\%$ 沒有明顯的損傷，標志清晰	額定電壓或最大工作電壓，通 1.5 小時，斷 0.5 小時后，40°C 時 1000 個小時	

料號標識

碳晶實芯 CCR 料號標識

CCR	1/2W	120R	K		P	
型號	額定功率(W)	阻值 (Ω)		阻值公差 (%)		包裝方式
CCR		2R2	2.2 Ω	J	$\pm 5\%$	P 散裝
		120R	120 Ω	K	$\pm 10\%$	
		1M2	1.2M Ω	M	$\pm 20\%$	
		22M	22M Ω			

概述及相關說明

通用電阻器與定製服務

德鍵電子拓展通用型電阻器的規格，並設計為大批量生產規模。擴大商業型及通用型電阻器的多樣性、多選擇性，便於客戶體驗管理 (Customer Experience Management)，並提供更廣泛的產品，以滿足高質量、低價格、需求量大的客戶要求。

新的通用型產品，使您有機會採購來自信任的供應商，和更廣泛被動元器件資源。德鍵貼切的客戶服務、技術支持、和質量保證，德鍵的經營理念，腳踏實地，精益求精；創造利潤，與客戶分享，回饋社會，一如既往，為您服務。

固定電阻器使用注意事項

- 當環境溫度超過額定環境溫度時，電阻器應該採用降額曲線的負載功率。通用電阻器在超過額定負載時，並不是不燃燒性，有可能出現火焰，氣體，煙霧，紅熱等。一般阻燃性的電阻在一定的功率下，通常會排出煙和紅熱狀，但不發出火光或火焰。
- 當電阻器塗防護或樹脂時，儲存熱量和樹脂會產生應力。因此，性能和可靠性，應於使用前檢查。
- 當電壓短的時間高於額定值如單脈衝，重複脈衝，浪湧等，使用的功率不大於額定功率，它並不一定確保安全。請諮詢我們並告訴您具體應用的脈衝波形。電阻應使用在沒有結露發生的條件下。
- 在應用中，電阻受間歇性浪湧電流和峰值時，請事先確認選定的電阻組件，能夠承受持續瞬間的負載增加。
- 不使用超過的建議的額定負載。電阻器必須使用在額定的電壓範圍內，以防止縮短使用壽命和/或損壞電阻組件。
- 避免電阻溫度上升，應該選用更高額定負載量，不要滿載使用電阻組件。為延長電阻組件的使用壽命，及安全考量，額定功率應超過 4 倍的實際使用功率。
- 最小負載：電阻必須使用 1/10 以上的額定電壓，以防止氧化造成的傳導不良。基本警告的資料，請參考 EIAJ 技術報告組 RCR-2121 “固定電阻器的指導應用”。

保險絲 熔斷電阻器 (FRN, FKN, FSQ)

▶ 產品簡介

德鍵 (FRN、FKN、FSQ) 熔斷型保險絲電阻器具有最佳的兩個世界。

特性：

- 低成本
- 低噪聲
- 減少電路元器件。
- 產品符合無鉛引線和 RoHS 標準。

應用：

- 電訊通信。
- 浪湧脈衝防護。
- 家用電器，雷擊保護。
- 小電源和電池充電器輸入保護。

小型電源供應器和電池充電器的消費產品設計師，可以受益於一個熔斷電阻卓越雷擊和脈衝性能，及低成本效益的方案。

德鍵電子提供了電阻器與保險絲組合系列：金屬膜或碳薄膜型熔斷保險絲電阻器 (FRN)，線繞型熔斷保險絲電阻器 (FKN)，及瓷盒保險絲熔斷電阻器 (FSQ)。德鍵 FRN 系列適用於需要浪湧保護的電子電路設備，是以理想的低成本替代傳統的解決方案。

堅固的水泥瓷盒繞線熔斷電阻器 FSQ 和線繞熔斷電阻器 FKN 適用於電源應用，包括整個電信、軍事、和工業市場，及在電路設計中替換碳晶實芯電阻器需要。

保險絲型熔斷電阻器作為部分德鍵輸入保護範圍，這款電阻器提供了一個關鍵的熔解決方案，並完全可訂製的，以配合個別應用設計要求。FRN、FKN、FSQ 是多方面的元器件，提供無可比擬脈衝性能及熔斷保護的能力，符合設計工程師最重視的電阻器關鍵性能，堅固、強大、多元性。

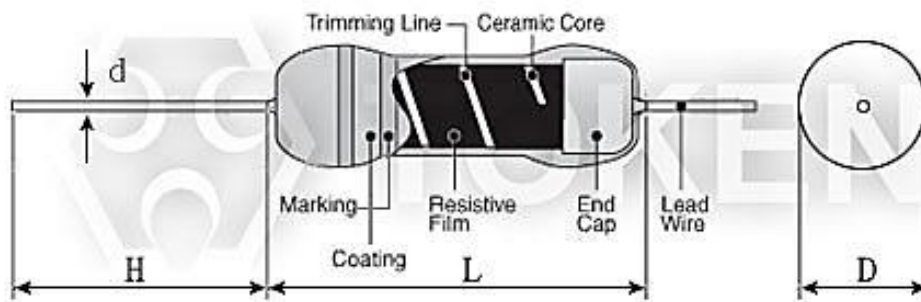
德鍵的客戶設計訂製解決方案，旨在成功及時滿足客戶需要的技術和成本效益。電郵或電洽我們此產品最新資訊，或登陸我們的官方網站“[德鍵電子通用電阻器](http://www.token.com.tw)”了解更多信息。



▶ 外形尺寸(FRN)

金屬膜或碳薄膜型熔斷型 (FRN) 外形尺寸

型號	額定功率	尺寸 (mm)				阻值範圍	絕緣耐電壓
		$L \pm 1.5$	$D \pm 1$	$H \pm 3$	$d \pm 0.05$		
FRN	1/4W	6	2.3	26	0.40~0.50	0.22Ω~100KΩ	300V
	1/2W	6	2.3	26	0.50~0.55	0.22Ω~100KΩ	300V
	1W	9	3.0	26	0.50~0.55	0.22Ω~100KΩ	350V
	2W	11	4.0	26	0.75~0.80	0.3Ω~100KΩ	500V
	3W	15	5.0	35	0.75~0.80	0.3Ω~100KΩ	500V

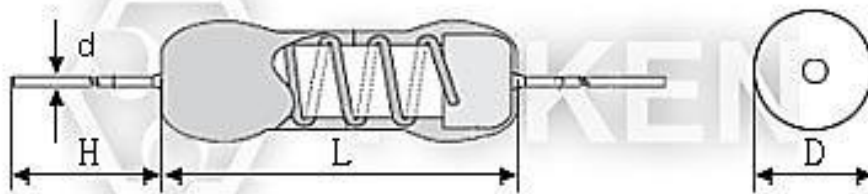


FRN 金屬膜或碳薄膜型熔斷型 - 尺寸 (單位: mm)

▶ 外形尺寸(FKN)

線繞型熔斷型 (FKN) 外形尺寸

型號	額定功率	尺寸 (mm)				阻值範圍	絕緣耐電壓
		$L \pm 1.5$	$D \pm 1$	$H \pm 3$	$d \pm 0.05$		
FKN	1W	9	4.5	26	0.50~0.55	0.1Ω~22Ω	500V
	2W	11	5.0	26	0.75~0.80	0.1Ω~60Ω	500V
	3W	15	5.5	35	0.75~0.80	0.1Ω~100Ω	500V
	5W	17	6.5	35	0.75~0.80	0.2Ω~200Ω	500V
	6W	24	8.5	38	0.75~0.80	0.3Ω~250Ω	500V

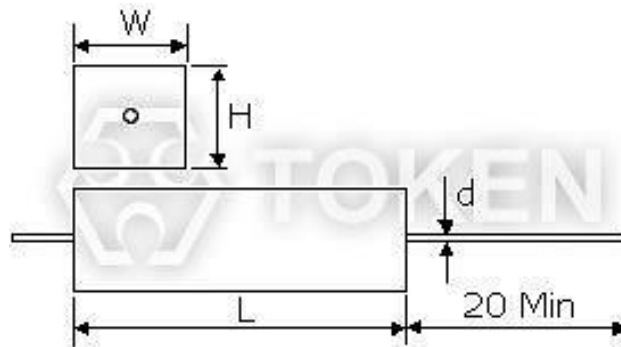


FKN 線繞型熔斷電阻器 - 尺寸 (單位: mm)

外形尺寸(FSQ)

瓷盒保險絲熔斷型 (FSQ)外形尺寸

型號	額定功率	尺寸 (mm)					阻值範圍	絕緣耐電壓
		$L \pm 1.5$	$H \pm 0.5$	$W \pm 0.5$	$H \pm 3$	$d \pm 0.05$		
FSQ	2W	18	7	7	35	0.50~0.55	0.1Ω~22Ω	1000V
	3W	22	8	8	35	0.75~0.80	0.1Ω~120Ω	1000V
	5W	22	9	10	35	0.75~0.80	0.2Ω~120Ω	1000V
	7W	35	9	10	35	0.75~0.80	0.3Ω~250Ω	1000V
	10W	48	9	10	35	0.75~0.80	0.3Ω~500Ω	1000V



FSQ 瓷盒保熔斷險絲電阻器 - 尺寸 (單位: mm)

電氣特性

熔斷型 (FRN,FKN,FSQ)電氣特性

測試項目	條件	規格
溫度使用範圍	-30°C~155°C	
溫度系數	-30°C~150°C	± 200PPM / °C
短時間超負載	2 times of rated voltage for 5 sec.	± 2 %
溫度循環	-30°C~85°C for 5 cycles	± 1 %
負載壽命	25°C on-off cycle 1 , 000 hrs.	± 5 %
耐濕壽命	40°C 95% RH on-off cycle 1 , 000 hrs.	± 5 %
浸錫槽	270°C for 3 sec.	± 1 %
不燃性	16 times of rated wattage for 5 min.	not flamed

熔斷型 (FRN,FKN,FSQ)熔斷特性

功率	熔斷時間
16 X Rated Wattage	Within 2 min
24 X Rated Wattage	Within 1 min
32 X Rated Wattage	Within 30 sec.

應用注意事項

FRN, FKN, FSQ 熔斷型保險絲電阻器 - 應用注意事項

不同於保險絲，保險絲型熔斷電阻器，其熔斷性能是功率或功耗，而不是電流。

功率可以計算，如以下公式：

$$\text{功率} = \text{安培}^2 \times \text{電阻值}$$

熔斷裝置應用注意事項：

- 當使用前，應當確認在突發過負載的情況，是在熔斷條件的範圍內。
- 在正常的狀況下，使用過負載超過額定電壓時，請先諮詢德鍵業務。因為這種過負載會損壞電阻器。
- 當電阻器被大電流熔斷後，繼續施加最高開路電壓或更低時，可能會發生電弧現象，而造成電路版的損壞。
- 請事先諮詢德鍵業務有關最大的開路電壓，因為它隨不同的應用而不同。

料號標識

熔斷型 (FRN,FKN,FSQ) 料號標識

FRN	-	1/2W	0.47R		J		TB	
型號		額定功率(W)	阻值 (Ω)		阻值公差 (%)		包裝方式	
FRN			R47	0.47Ω	J	±5%	TB	編帶盒裝
FKN			47R	47Ω			P	散裝
FSQ			470R	470Ω				
			4K7	4.7KΩ				
			47K	47KΩ				

概述及相關說明

通用電阻器與定製服務

德鍵電子拓展通用型電阻器的規格，並設計為大批量生產規模。擴大商業型及通用型電阻器的多樣性、多選擇性，便於客戶體驗管理 (Customer Experience Management)，並提供更廣泛的產品，以滿足高質量、低價格、需求量大客戶的要求。

新的通用型產品，使您有機會採購來自信任的供應商，和更廣泛被動元器件資源。德鍵貼切的客戶服務、技術支持、和質量保證，德鍵的經營理念，腳踏實地，精益求精；創造利潤，與客戶分享，回饋社會，一如既往，為您服務。

固定電阻器使用注意事項

- 當環境溫度超過額定環境溫度時，電阻器應該採用降額曲線的負載功率。通用電阻器在超過額定負載時，並不是不燃燒性，有可能出現火焰，氣體，煙霧，紅熱等。一般阻燃性的電阻在一定的功率下，通常會排出煙和紅熱狀，但不發出火光或火焰。
- 當電阻器塗防護或樹脂時，儲存熱量和樹脂會產生應力。因此，性能和可靠性，應於使用前檢查。
- 當電壓短的時間高於額定值如單脈衝，重複脈衝，浪湧等，使用的功率不大於額定功率，它並不一定確保安全。請諮詢我們並告訴您具體應用的脈衝波形。電阻應使用在沒有結露發生的條件下。
- 在應用中，電阻受間歇性浪湧電流和峰值時，請事先確認選定的電阻組件，能夠承受持續瞬間的負載增加。
- 不使用超過的建議的額定負載。電阻器必須使用在額定的電壓範圍內，以防止縮短使用壽命和/或損壞電阻組件。
- 避免電阻溫度上升，應該選用更高額定負載量，不要滿載使用電阻組件。為延長電阻組件的使用壽命，及安全考量，額定功率應超過 4 倍的實際使用功率。
- 最小負載：電阻必須使用 1/10 以上的額定電壓，以防止氧化造成的傳導不良。基本警告的資料，請參考 EIAJ 技術報告組 RCR-2121 “固定電阻器的指導應用”。

金屬氧化膜電阻器 (RSS, RSN)

產品簡介

德鍵 (RSS、RSN) 金屬氧化膜電阻器，多種型號引腳加工風格，提供多樣化應用選擇。

特性：

- 公差精度：G ($\pm 2\%$), J ($\pm 5\%$)。
- 功率瓦數高達 10W 於 +25 °C。
- 工作溫度範圍：-55°C~200°C。
- 軸向引線型，緊湊型高功率小尺寸。
- 於某些應用，可替換碳晶電阻器。
- 符合無鉛 (Pb-Free)，和 RoHS 規範。

應用：

- 鎮流器。
- 放大器。
- 電訊通信。
- 家用電器。
- 電源供應器。
- 汽車，計算機，儀器儀表。

德鍵電子新一代的金屬氧化膜電阻器 RSS、RSN 系列，具有長期安定性、穩定性和可靠性，輕型小型化的特性，其功率皮膜單位面積能負載更高的電力要求。提供多種電阻引腳成形加工，德鍵多樣化的不同引腳款式適合不同的應用。

新款的 RS 氧化膜系列電阻器，是脈衝應用的理想選擇，提供多種不同的尺寸與額定功率 0.5W 到 10W，最大工作電壓 200V 至 850V。耐高溫的氧化膜電阻器，具有廣泛的電阻值範圍從 10Ω 到 47KΩ。

德鍵 RS 系列電阻有不同的引腳成形和不同的引線風格，適合不同的應用，如電源供應器，放大器，家用電器，鎮流器。

採用高純度的四氯化錫和三氯化銻經高溫燒結，均勻附著於高純鋁的陶瓷棒上，形成合金金屬氧化膜，皮膜堅硬不易損傷。被覆不燃性環氧樹脂漆結構，起到機械、電氣和外界氣候保護。

包裝方式有散裝、Ammo Pack、編帶、卷盤可供選擇。德鍵所有的 RS 氧化膜系列電阻器均符合 RoHS 標準，並兼容高溫焊接工藝，通常採用的無鉛焊料。

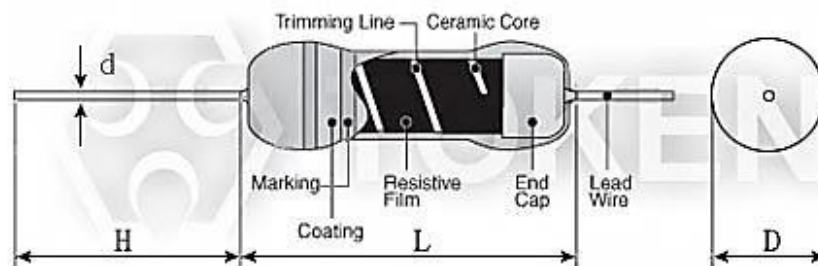
請聯繫我們告知您的詳細需求，也可以登陸我們的官方網站“[德鍵電子通用電阻器](http://www.token.com.tw)”了解更多信息。



規格及尺寸

金屬氧化膜 (RSS,RSN) 規格及尺寸 (單位: mm)

型號		尺寸 (單位: mm)				阻值範圍	公差精度 E24	最大工作電壓		最大負載電壓	
RSS	RSN	L	D	H	$d \pm 0.05$	(Ω)	(%)	RSS	RSN	RSS	RSN
1/2W	1/4W	6.0 ± 0.3	2.3 ± 0.3	26 ± 1	0.40~0.50	$10\Omega \sim 22K\Omega$	$\pm 2\%, \pm 5\%$	200V	300V	400V	500V
1W	1/2W	9.0 ± 0.5	3.0 ± 0.5	26 ± 1	0.50~0.55	$10\Omega \sim 33K\Omega$	$\pm 2\%, \pm 5\%$	250V	350V	500V	600V
2W	1W	11 ± 1.0	4.0 ± 0.5	26 ± 3	0.75~0.80	$10\Omega \sim 47K\Omega$	$\pm 2\%, \pm 5\%$	300V	350V	600V	700V
3W	2W	15 ± 1.0	5.0 ± 0.5	35 ± 3	0.75~0.80	$10\Omega \sim 47K\Omega$	$\pm 2\%, \pm 5\%$	350V	350V	700V	700V
5W	3W	17 ± 1.0	6.0 ± 0.5	35 ± 3	0.75~0.80	$10\Omega \sim 47K\Omega$	$\pm 2\%, \pm 5\%$	350V	500V	700V	1000V
-	5W	24 ± 1.0	8.0 ± 0.5	38 ± 3	0.75~0.80	$10\Omega \sim 47K\Omega$	$\pm 2\%, \pm 5\%$	500V	700V	800V	1000V
7W	6W	24 ± 1.0	8.0 ± 0.5	38 ± 3	0.75~0.80	$10\Omega \sim 47K\Omega$	$\pm 2\%, \pm 5\%$	500V	700V	800V	1000V
10W	7W	41 ± 1.0	8.0 ± 0.5	38 ± 3	0.75~0.80	$10\Omega \sim 47K\Omega$	$\pm 2\%, \pm 5\%$	750V	850V	850V	1000V
	10W	53 ± 1.0	8.0 ± 0.5	38 ± 3	0.75~0.80	$10\Omega \sim 47K\Omega$	$\pm 2\%, \pm 5\%$	750V	850V	850V	1000V



金屬氧化膜電阻器 尺寸圖(單位: mm)

- 備註：可提供阻值範圍 47K Ω ~100K Ω ，請與德鍵電子業務洽詢。

電器特性

金屬氧化膜 (RSS,RSN) 電器特性

測試項目		性能	試驗方法	
			JIS C 5202	MIL-R-22684B
使用溫度範圍		-55°C~200°C		
溫度系數		± 300	5.2	4.6.11
阻值最大變化率	短時間過負載	± (1%+0.05Ω)	5.2A	4.6.5
	焊錫耐熱性	± (1%+0.05Ω)	6.4 350°C 2Sec	4.6.9
	溫度循環	± (1%+0.05Ω)	7.4-55°C / 85°C	4.6.3
	耐濕負荷	± 5%	7.9 1, 000hr	4.6.10
	負荷壽命	± 5%	7.10 1, 000hr	4.6.12
耐電壓		± (0.5%+0.05Ω)	5.7A	4.6.7
不燃性		依照 UL492.2B 之試驗方法 13 之過負荷試驗結果無燃燒危險		
耐溶劑性		外觀，表示無任何損傷		

應用注意事項

金屬氧化膜電阻器 (RSS, RSN) - 應用注意事項

- 切勿使用有機溶劑清洗不燃性塗裝的電阻器。
- 維持電阻表面溫度為 200°C 或更低，可延長其使用壽命。
- 雖然塗層硬度超過了 3H 鉛筆芯，應避免螺絲刀或其它尖銳物碰觸電阻器塗層。
- RSS,RSN 系列電阻不能魚油中使用。不燃性電阻不能用於高頻設備，因非無電感製作。
- 避免接觸的不燃電阻器，其表面溫度範圍從大約 350 °C 到 400°C，當使用在全額定值時。
- 德鍵電子製造的金屬氧化膜電阻器，符合美國 UL-94 不燃性測試，V-0 級，持續燃燒時間零秒。
- 初始使用 RSS,RSN 系列電阻，在使用電路中出現煙霧排放是正常現象，該元器件可以安全使用。
- 不燃性電阻漆比普通電阻的抗震性差，因其特殊不燃性塗層。因此，決不衝擊或振動電阻器。也從勿用鉗子，鑷子等夾起電阻器。
- 清潔後，應待電阻完全乾燥後，方可使用。

料號標識

金屬氧化膜 (RSS,RSN) 料號標識

RSS	-	0.5W	1KR	J	TB
型號		額定功率(W)	阻值 (Ω)	阻值公差 (%)	包裝方式
RSS			10R 10Ω	G ±2%	TB 盒裝
RSN			100R 100Ω	J ±5%	
			1K 1KΩ		
			10K 10KΩ		

概述及相關說明

通用電阻器與定製服務

德鍵電子拓展通用型電阻器的規格，並設計為大批量生產規模。擴大商業型及通用型電阻器的多樣性、多選擇性，便於客戶體驗管理 (Customer Experience Management)，並提供更廣泛的產品，以滿足高質量、低價格、需求量大客戶的要求。

新的通用型產品，使您有機會採購來自信任的供應商，和更廣泛被動元器件資源。德鍵貼切的客戶服務、技術支持、和質量保證，德鍵的經營理念，腳踏實地，精益求精；創造利潤，與客戶分享，回饋社會，一如既往，為您服務。

固定電阻器使用注意事項

- 當環境溫度超過額定環境溫度時，電阻器應該採用降額曲線的負載功率。通用電阻器在超過額定負載時，並不是不燃燒性，有可能出現火焰，氣體，煙霧，紅熱等。一般阻燃性的電阻在一定的功率下，通常會排出煙和紅熱狀，但不發出火光或火焰。
- 當電阻器塗防護或樹脂時，儲存熱量和樹脂會產生應力。因此，性能和可靠性，應於使用前檢查。
- 當電壓短的時間高於額定值如單脈衝，重複脈衝，浪湧等，使用的功率不大於額定功率，它並不一定確保安全。請諮詢我們並告訴您具體應用的脈衝波形。電阻應使用在沒有結露發生的條件下。
- 在應用中，電阻受間歇性浪湧電流和峰值時，請事先確認選定的電阻組件，能夠承受持續瞬間的負載增加。
- 不使用超過的建議的額定負載。電阻器必須使用在額定的電壓範圍內，以防止縮短使用壽命和/或損壞電阻組件。
- 避免電阻溫度上升，應該選用更高額定負載量，不要滿載使用電阻組件。為延長電阻組件的使用壽命，及安全考量，額定功率應超過4倍的實際使用功率。
- 最小負載：電阻必須使用 1/10 以上的額定電壓，以防止氧化造成的傳導不良。基本警告的資料，請參考 EIAJ 技術報告組 RCR-2121 “固定電阻器的指導應用”。

金屬膜精密電阻器 (MF)

產品簡介

德鍵 (MF) 精密金屬膜電阻器降低您的使用成本。

特性：

- 低成本，低噪聲，工作溫度範圍 $-55^{\circ}\text{C} \sim 155^{\circ}\text{C}$ 。
- 精密嚴謹公差 $\pm 0.1\%$, $\pm 0.25\%$, $\pm 0.5\%$, $\pm 1\%$ 。
- 純錫電鍍工藝，兼容性與無鉛 (Pb-Free)，與含有鉛焊接工藝。

應用：

- 通訊電信。
- 測試與測量。
- 與所有一般用途的應用。

德鍵電子為高精度應用，提供了商業型金屬薄膜電阻器一個低成本的選擇。於寬廣的阻值範圍中，MF 系列提供了嚴謹的公差和低溫度係數，適合用要求長期穩定的應用。

MF 系列阻值範圍 10Ω 到 $1\text{M}\Omega$ ，標準電阻公差 $\pm 1\%$ ，電阻的溫度係數 (TCR) 為 $+15/-25 \text{ ppm}/^{\circ}\text{C}$ ，也可提供其他公差和電阻溫度係數配合客戶訂製，亦可應用於金屬膜保險絲電阻器。

元件的阻抗元素是一種經精確控制的薄膜金屬合金，採用真空濺鍍技術，將金屬皮膜層層附著於高純氧化鋁瓷棒上。電鍍帽與引線焊接組裝前，利用先進的調值技術調整阻值，以確保良好的電氣性能和低噪音。

引線焊接到電阻兩端的電鍍帽蓋，再被塗環氧樹脂保護漆及色環標記。可提供多種標準引腳加工成形，以便非自動插入組裝。這優勢顯示了德鍵的 MF 金屬膜電阻器，既可使用自動插件也可採用引腳成形組裝。

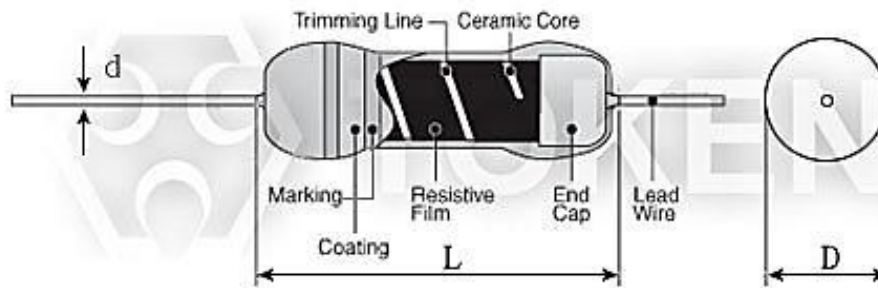
德鍵 MF 系列符合 RoHS 標準及 100% 無鉛，電郵或電洽我們此產品最新資訊。或登陸我們的官方網站“[德鍵電子通用電阻器](http://www.token.com.tw)”了解更多信息。



規格及尺寸

金屬膜 MF 規格及尺寸(單位: mm)

規格	MIL 規格	額定功率(W)		尺寸 (mm)				最大工作電壓		最大負載電壓	
		RN	RNS	L	D	H	d±0.05	RN	RNS	RN	RNS
MF-12	RN-50	1/8W	1/4W	3.2± 0.2	1.5 ± 0.2	26 ± 1.0	0.40~0.45	200	150	400	300
MF-25	RN-55	1/4W	1/2W	6.0 ± 0.3	2.3 ± 0.3	26 ± 1.0	0.40~0.50	250	200	500	400
MF-50	RN-60	1/2W	1W	9.0 ± 0.5	3.0 ± 0.5	26 ± 1.0	0.50~0.55	350	250	700	500
MF-100	RN-65	1W	2W	11 ± 1.0	4.0 ± 0.5	35 ± 3.0	0.75~0.80	500	300	1000	600
MF-200	RN-70	2W	3W	15 ± 1.0	5.0 ± 0.5	35 ± 3.0	0.75~0.80	500	350	1000	700



金屬皮膜電阻器 (MF) 尺寸圖(單位: mm)

阻值範圍

金屬膜 MF 阻值範圍

規格	MIL 規格	公差	TC+15-25PPM	TC+50PPM	TC+100PPM	備註
MF-12	RN-50	±1% ±0.5% ±0.25%	100Ω-100KΩ 100Ω-100KΩ 100Ω-100KΩ	10Ω-1MΩ	10Ω-1MΩ	*Standard resistance is 10Ω-1MΩ , below or over this resistance on request.
MF-25	RN-55	±1% ±0.5% ±0.25% ±0.1%	51.1Ω-511KΩ 51.1Ω-511KΩ 100Ω-300KΩ 100Ω-300KΩ	10Ω-1MΩ	10Ω-1MΩ	
MF-50	RN-60	±1% ±0.5% ±0.25% ±0.1%	51.1Ω-1KΩ 51.1Ω-1KΩ 100Ω-551KΩ 100Ω-330KΩ	10Ω-1MΩ	10Ω-1MΩ	
MF-100	RN-65	±1% ±0.5% ±0.25% ±0.1%	51.1Ω-1KΩ 51.1Ω-1KΩ 100Ω-551KΩ 100Ω-330KΩ	10Ω-1MΩ	10Ω-1MΩ	
MF-200	RN-70	±1% ±0.5% ±0.25% ±0.1%	51.1Ω-1KΩ 51.1Ω-1KΩ 100Ω-551KΩ 100Ω-330KΩ	10Ω-1MΩ	10Ω-1MΩ	

電器特性

金屬膜 MF 電器特性

測試項目	性能	JIS C 5202	MIL-R-10509F
使用溫度範圍	-55°C ~ 155°C		
溫度系數	±25 ±50 ±100	5.2	4.6.12
短時間過負載	±(0.5%+0.05Ω)	5.5 A	4.6.6
耐電壓	±(0.5%+0.05Ω)	5.7 A	4.6.8
焊錫耐熱性	±(0.5%+0.05Ω)	6.4 350°C 3 sec	4.6.10
溫度循環	±(0.5%+0.05Ω)	7.4	4.6.4
低溫動作	±(0.5%+0.05Ω)		4.6.5
端子強度	±(0.5%+0.05Ω)	6.1	4.6.7
耐濕負荷壽命	±(1%+0.05Ω)	7.9 1, 000hr	MIL R-22684 4.6.10
負荷壽命	±(1%+0.05Ω)	7.10 1, 000hr	4.6.13
經年變化	±(0.2%+0.05Ω)	常溫、常濕 1 年間放置	

料號標識

金屬膜 MF 料號標識

MF-25	-	1/4W	100R	F	TB
型號		額定功率(W)	阻值 (Ω)	阻值公差 (%)	包裝方式
MF			10R 10Ω	B ±0.10%	P 散裝
			100R 100Ω	C ±0.25%	TB 盒裝
			1K 1KΩ	D ±0.5%	
			1M 1MΩ	F ±1.0%	

概述及相關說明

通用電阻器與定製服務

德鍵電子拓展通用型電阻器的規格，並設計為大批量生產規模。擴大商業型及通用型電阻器的多樣性、多選擇性，便於客戶體驗管理 (Customer Experience Management)，並提供更廣泛的產品，以滿足高質量、低價格、需求量大客戶的要求。

新的通用型產品，使您有機會採購來自信任的供應商，和更廣泛被動元器件資源。德鍵貼切的客戶服務、技術支持、和質量保證，德鍵的經營理念，腳踏實地，精益求精；創造利潤，與客戶分享，回饋社會，一如既往，為您服務。

固定電阻器使用注意事項

- 當環境溫度超過額定環境溫度時，電阻器應該採用降額曲線的負載功率。通用電阻器在超過額定負載時，並不是不燃燒性，有可能出現火焰，氣體，煙霧，紅熱等。一般阻燃性的電阻在一定的功率下，通常會排出煙和紅熱狀，但不發出火光或火焰。
- 當電阻器塗防護或樹脂時，儲存熱量和樹脂會產生應力。因此，性能和可靠性，應於使用前檢查。
- 當電壓短的時間高於額定值如單脈衝，重複脈衝，浪湧等，使用的功率不大於額定功率，它並不一定確保安全。請諮詢我們並告訴您具體應用的脈衝波形。電阻應使用在沒有結露發生的條件下。
- 在應用中，電阻受間歇性浪湧電流和峰值時，請事先確認選定的電阻組件，能夠承受持續瞬間的負載增加。
- 不使用超過的建議的額定負載。電阻器必須使用在額定的電壓範圍內，以防止縮短使用壽命和/或損壞電阻組件。
- 避免電阻溫度上升，應該選用更高額定負載量，不要滿載使用電阻組件。為延長電阻組件的使用壽命，及安全考量，額定功率應超過4倍的實際使用功率。
- 最小負載：電阻必須使用 1/10 以上的額定電壓，以防止氧化造成的傳導不良。基本警告的資料，請參考 EIAJ 技術報告組 RCR-2121 “固定電阻器的指導應用”。

溫度保險絲 熱熔斷電阻器 (FKU, FRU)

產品簡介

德鍵溫度保險絲電阻器 (FKU、FRU) 是高功率應用的最終保護裝置。

特性：

- 額定電流：高達 10Amp。
- 小巧尺寸，徑向引線形式。
- 產品符合無鉛引線和 RoHS 標準。
- 準確的熱熔斷溫度，提供不同的溫度設定。
- 經濟型，同時採用了熱熔斷電阻器和一個脈衝功能。

應用：

- 馬達 - 風機，複印機，洗衣機，空調器，壓縮機。
- 電子 - 電視機，錄音機，音響，錄像機，熒光燈，變壓器，浪湧抑制器，計算機，電信設備。
- 電器 - 電熱毯，空間加熱器，爐子，熨斗，吹風機，電飯煲，烤麵包機，烤箱，乾衣機，烤箱，攪拌機，微波爐，電熱鍋。

快速保護高功率應用裝置，結合熱熔斷保險絲與電阻器。德鍵提供斷開型溫度保險絲電阻器，FKU（線繞電阻器 + 熱熔斷保險絲）和 FRU（金屬氧化膜電阻器 + 熱熔斷保險絲）兩大系列，兩系列在溫度保險絲技術應用都是德鍵最新的設計，其目的是保護電器產品並防止其過熱。

兩個元器件被激活後，一個元器件是溫度保險絲具有可熔斷性合金特性，而另一個元器件是電阻器具有分壓器功能，兩個元器件都被特殊的專用樹脂封裝在陶瓷水泥盒中。在正常工作溫度，易熔斷合金的兩導線各連接於溫度保險絲和功率電阻內，充當一個正常功能的功率電阻器。當設定溫度線達到熱斷開點，易熔合金於包裹的特殊樹脂內熔斷，並確保完全的熱斷開。

通過將溫度保險絲和電阻器元件在一個基板中，德鍵創建了一個快速反應的最終保護裝置，高功率應用的要求 10A/250V。FKU 繞線型的阻值範圍 1Ω~100Ω，FRU 氧化膜型的阻值範圍 110Ω~10KΩ 這兩系列的標準精度公差 J(±5%)。

德鍵的水泥瓷盒封裝的溫度保險絲電阻器，具備靈敏的溫度熔斷特性，成本低，易於裝卸，節省空間，有著極佳的耐衝擊特性。廣泛應用於開關電源、穩壓器、視頻適配器、以及電氣電機設備的安全電路等。

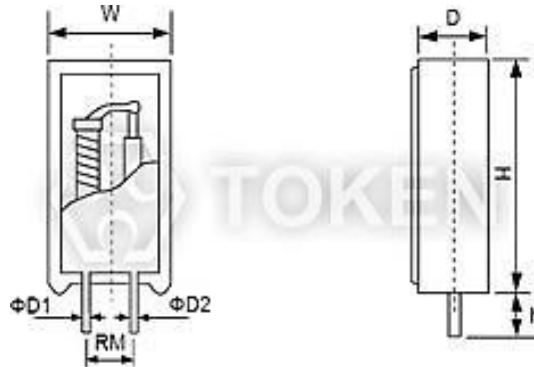
德鍵可配合客戶設計訂製解決方案，旨在成功及時滿足客戶需要的技術和成本效益。電郵或電洽我們此產品最新資訊，也可以登陸我們的官方網站“[德鍵電子通用電阻器](http://www.token.com.tw)”了解更多信息。



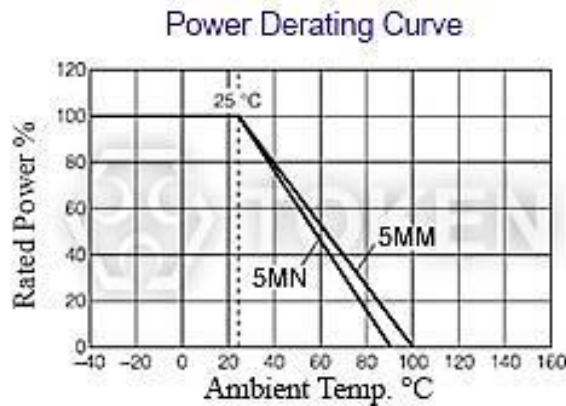
一般規格

熱熔斷型 - FKU、FRU 一般規格

型號	外形尺寸 (mm)						
	$W \pm 1$	$D \pm 1$	$H \pm 1.5$	$RM+2/-1$	h	D1(R 引出端)	D2(F 引出端)
FKU/FRU-5M	13	9	25	5	4.5±1	0.8±0.1	2A:0.6±0.1 10A:1.0±0.1
FKU/FRU-7M	13	9	38	5			
FKU/FRU-10M	16	12	35	7.5			



熱熔斷保險絲電阻器外形尺寸



溫度保險絲電阻器 降額定功率曲線

電氣特性規格

熱熔斷型 - FKU、FRU 電氣特性規格

溫度保險絲				額定功率 at 25°C (W)			阻值範圍 (Ω)		阻值公差 (%)	
標識	動作溫度 (°C)	額定電流 (A)	額定電壓 (V)	5M	7M	10M	FKU	FRU	FKU	FRU
A	109+1/-3	10	250	1.2	1.4	2.0	1~100	110~10K	J(±5) K(±10)	J(±5)
B	129±4			1.6	2.0	2.5				
C	152±4			1.6	2.0	2.5				
D	188+3/-1			2.0	2.4	3.5				
E	226+1/-3			2.0	2.4	3.5				
F	95+3/-0	2		0.8	1.2					
G	110±4			1.2	1.4					
H	126±4			1.4	1.6					
N	130±4			1.6	2.0					
M	145±4			2.1	2.4					

料號標識

熱熔斷型 - FKU、FRU 料號標識

FRU		-	5M	A	5R	K	P		
型號			外形尺寸	溫度保險絲		標稱阻值		阻值公差	包裝方式
FRU	金屬氧化膜電阻 溫度保險絲電阻器		5M	A	109+1/-3°C	1R	1Ω	J	±5%
			7M	B	129±4°C	10R	10Ω	K	±10%
			10M	C	152±4°C	100R	100Ω		
FKU	繞線電阻 溫度保險絲電阻器			D	188+3/-1°C	1K	1000Ω		
				E	226+1/-3°C				
				F	95+3/-0°C				
				G	110±4°C				
				H	126±4°C				
				N	130±4°C				
				M	145±4°C				
								P	散裝

概述及相關說明

通用電阻器與定製服務

德鍵電子拓展通用型電阻器的規格，並設計為大批量生產規模。擴大商業型及通用型電阻器的多樣性、多選擇性，便於客戶體驗管理 (Customer Experience Management)，並提供更廣泛的產品，以滿足高質量、低價格、需求量大客戶的要求。

新的通用型產品，使您有機會採購來自信任的供應商，和更廣泛被動元器件資源。德鍵貼切的客戶服務、技術支持、和質量保證，德鍵的經營理念，腳踏實地，精益求精；創造利潤，與客戶分享，回饋社會，一如既往，為您服務。

固定電阻器使用注意事項

- 當環境溫度超過額定環境溫度時，電阻器應該採用降額曲線的負載功率。通用電阻器在超過額定負載時，並不是不燃燒性，有可能出現火焰，氣體，煙霧，紅熱等。一般阻燃性的電阻在一定的功率下，通常會排出煙和紅熱狀，但不發出火光或火焰。
- 當電阻器塗防護或樹脂時，儲存熱量和樹脂會產生應力。因此，性能和可靠性，應於使用前檢查。
- 當電壓短的時間高於額定值如單脈衝，重複脈衝，浪湧等，使用的功率不大於額定功率，它並不一定確保安全。請諮詢我們並告訴您具體應用的脈衝波形。電阻應使用在沒有結露發生的條件下。
- 在應用中，電阻受間歇性浪湧電流和峰值時，請事先確認選定的電阻組件，能夠承受持續瞬間的負載增加。
- 不使用超過的建議的額定負載。電阻器必須使用在額定的電壓範圍內，以防止縮短使用壽命和/或損壞電阻組件。
- 避免電阻溫度上升，應該選用更高額定負載量，不要滿載使用電阻組件。為延長電阻組件的使用壽命，及安全考量，額定功率應超過 4 倍的實際使用功率。
- 最小負載：電阻必須使用 1/10 以上的額定電壓，以防止氧化造成的傳導不良。基本警告的資料，請參考 EIAJ 技術報告組 RCR-2121 “固定電阻器的指導應用”。

玻璃釉功率線繞電阻器 (KNP-VE)

產品簡介

德鍵 (KNP-VE) 玻璃釉被覆線繞電阻器，防潮特性強，高功率高。

特性：

- 寬廣的額定功率 2.5W 到 12W。
- 產品符合無鉛端子和 RoHS 標準。
- 出色的脈衝負載能力，軸向引線，全焊接結構。
- 堅固的被釉塗層可承受較高的濕度和溫度循環。
- 牢固持久的結構，是要求可靠性的工業應用的首選。
- 寬廣的阻值範圍 1Ω 到 39KΩ，公差精度 ±5%, ±10%。

應用：

- 電動工具。
- 高開關應用。
- 電源，焊接機。
- 高電壓的應用。
- 消費類產品應用。
- 家庭娛樂，家電產品。

軸向玻璃釉繞線電阻器是將電阻線繞在無性耐熱瓷體上，表面塗以耐熱、耐濕、無腐蝕之不燃性塗料（如釉瓷，硅樹脂，水泥，環氧樹脂等），保護而成。其特點為：耐熱性優、溫度系數小、質輕、耐短時間過負載、低雜音、阻值經年變化小。德鍵電子功率型軸向被釉繞線電阻器符合 RoHS 規範，無鉛標準，產品使用無鉛標志。

德鍵電子 KNP-VE 被釉線繞功率電阻器系列，提供具有競爭力的低價格，功率範圍從 2.5W ~ 12W。阻值範圍從 1Ω 到 39KΩ 於額定功率 2.5W, 3W, 5W, 6W, 8W, 9W and 12W (於 25°C)，尺寸與行業標準匹配。

玻璃釉電阻器的推出，是替代電阻本體直接塗裝的漆料，無法承受的熱應力而引起的電阻“高體溫”。

德鍵提供耐用的無鉛玻璃釉塗層，允許 KNP-VE 系列線繞電阻器保持特硬的塗層，可工作在高溫環境下。全焊接結構加強了機械完整性。

當成本、質量、和可靠性是關鍵因素時，德鍵的功率型 KNP-VE 線繞系列是最佳的選擇，適用於計算機、通信、和工業應用中。KNP-VE 系列符合 RoHS 標準，可提供 Ayrton Perry 無感線繞應用要求。

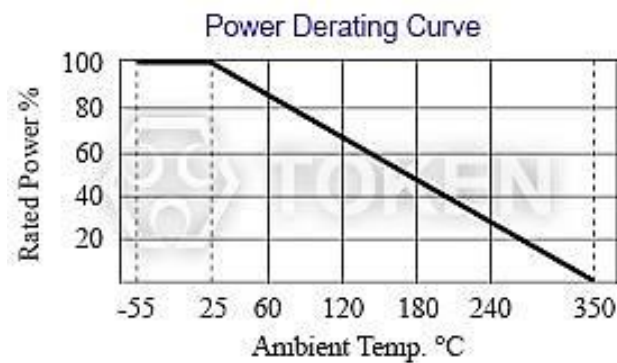
為了及時解決您的技術難題及市場競爭需求，德鍵定制的解決方案是您最好的選擇。請聯繫我們告知您的詳細需求。或登陸我們的官方網站“[德鍵電子通用電阻器](http://www.token.com.tw)”了解更多信息。



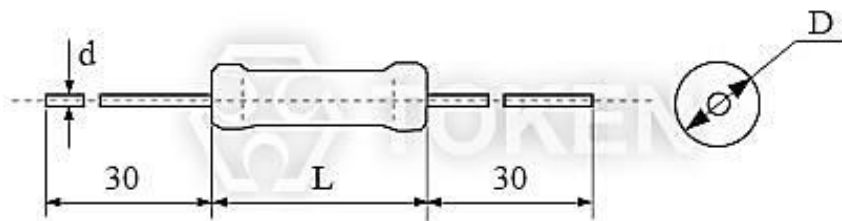
電氣特性規格

功率型玻璃釉線繞 (KNP-VE) 電氣特性規格

規格	額定功率(W)	阻值範圍(Ω)	極限電壓(V)	阻值公差	溫度系數 (PPM/°C)	尺寸 (單位: mm) (Max)		
						L	ΦD	Φd
KNP-VE-2.5	2.5	1 ~ 1K	100	±5% ±10%	±250 ±400	12.7	5.6	0.8
KNP-VE-3	3	1 ~ 1K	120			14.0	7.0	
KNP-VE-5	5	1 ~ 3.6K	160			23.0	7.0	
KNP-VE-6	6	1 ~ 6.8K	200			22.2	8.0	
KNP-VE-8	8	1 ~ 20K	400			33.9	8.0	
KNP-VE-9	9	1 ~ 27K	500			38.1	8.0	1.0
KNP-VE-12	12	1 ~ 39K	750			53.5	8.0	



功率型線繞電阻器 (KNP-VE) 降額功率曲線圖



功率型軸向玻璃釉線繞電阻器 - (KNP-VE) 尺寸圖

環境測試條件

功率型玻璃釉線繞 (KNP-VE) 環境測試條件

項目	測試方法	規格標準
絕緣性	500V	20MΩ
短時間過負載	2.5 times of rated voltage 5 sec.	$\Delta R \leq \pm(2\%R + 0.05\Omega)$
額定負載	Rated wattage 30 min.	$\Delta R \leq \pm(1\%R + 0.05\Omega)$
絕緣耐電壓	500V AC 1 min	$\Delta R \leq \pm(1\%R + 0.05\Omega)$
溫度循環	-20°C ~ 85°C 5 cycles	$\Delta R \leq \pm(1\%R + 0.05\Omega)$
負載壽命	70°C on ~ off cycle 1000 hrs.	$\Delta R \leq \pm(5\%R + 0.05\Omega)$
耐濕性	40°C 95% RH on~off cycle 500 hrs.	$\Delta R \leq \pm(3\%R + 0.05\Omega)$
可焊性	350°C for 3 sec	$\Delta R \leq \pm(0.5\%R + 0.05\Omega)$
不燃性	16 times of rated wattage for 5 min.	Not flamed

料號標識

功率型玻璃釉線繞 (KNP-VE) 料號標識

KNP-VE	-	3W	100R	J	P
型號		額定功率	阻值 (Ω)	阻值公差 (%)	包裝方式
KNP-VE			1R 1Ω	J ±5%	TB 編帶盒裝
			100R 100Ω	K ±10%	P 散裝
			1K 1000Ω		

概述及相關說明

通用電阻器與定製服務

德鍵電子拓展通用型電阻器的規格，並設計為大批量生產規模。擴大商業型及通用型電阻器的多樣性、多選擇性，便於客戶體驗管理 (Customer Experience Management)，並提供更廣泛的產品，以滿足高質量、低價格、需求量大客戶的要求。

新的通用型產品，使您有機會採購來自信任的供應商，和更廣泛被動元器件資源。德鍵貼切的客戶服務、技術支持、和質量保證，德鍵的經營理念，腳踏實地，精益求精；創造利潤，與客戶分享，回饋社會，一如既往，為您服務。

固定電阻器使用注意事項

- 當環境溫度超過額定環境溫度時，電阻器應該採用降額曲線的負載功率。通用電阻器在超過額定負載時，並不是不燃燒性，有可能出現火焰，氣體，煙霧，紅熱等。一般阻燃性的電阻在一定的功率下，通常會排出煙和紅熱狀，但不發出火光或火焰。
- 當電阻器塗防護或樹脂時，儲存熱量和樹脂會產生應力。因此，性能和可靠性，應於使用前檢查。
- 當電壓短的時間高於額定值如單脈衝，重複脈衝，浪湧等，使用的功率不大於額定功率，它並不一定確保安全。請諮詢我們並告訴您具體應用的脈衝波形。電阻應使用在沒有結露發生的條件下。
- 在應用中，電阻受間歇性浪湧電流和峰值時，請事先確認選定的電阻組件，能夠承受持續瞬間的負載增加。
- 不使用超過的建議的額定負載。電阻器必須使用在額定的電壓範圍內，以防止縮短使用壽命和/或損壞電阻組件。
- 避免電阻溫度上升，應該選用更高額定負載量，不要滿載使用電阻組件。為延長電阻組件的使用壽命，及安全考量，額定功率應超過 4 倍的實際使用功率。
- 最小負載：電阻必須使用 1/10 以上的額定電壓，以防止氧化造成的傳導不良。基本警告的資料，請參考 EIAJ 技術報告組 RCR-2121 “固定電阻器的指導應用”。



繞線電阻器 (KNP)

▶ 產品簡介

||| (KNP) 繞線電阻器應用越來越廣泛，價格越來越大眾化。

特性：

- 低成本。
- 出色的脈衝負載能力。
- 寬廣阻值範圍 0.1 Ω 到 3kΩ。
- 工作溫度範圍 -55°C ~ 155°C。
- 範圍廣泛的額定功率 0.5W 到 12.5W。
- 產品符合無鉛引線端子和 RoHS 標準。

應用：

- 鎮流器。
- 電動工具。
- 電源，焊接機。
- 高電壓的應用。
- 消費類產品應用。
- 家庭娛樂，家電產品。

繞線電阻器 KNP 系列應用越來越廣泛，價格越來越低廉。德鍵電子推出經濟型的繞線電阻器，具有耐熱性、低溫度系數、重量輕、耐短時間過負載、低雜音、阻值經年變化小等優點。並且提供多種多樣的包裝尺寸。德鍵的繞線電阻提供 15 個標準尺寸，額定功率從 0.5W 到 12.5W，嚴謹的公差精度 1%，2%，和 5%。

KNP 繞線系列旨在提供增強的脈衝處理能力和提高防燃的保護。德鍵 KNP 繞線系列符合 RoHS 規範和無鉛引線端子的要求，且可以提供多種引腳加工成形的選擇，如徑向引腳、MB 型、F 型、FK 型、和 M 型。

KNP 繞線系列電阻器趨向小型化，普遍應用在工業製程控制和斷路的產品，尤其是在消費產品的領域。除此之外，德鍵先進的線繞技術消除了溫度過高的風險，使 KNP 電阻系列也是工業應用高可靠性要求的理想選擇。

德鍵採用高純度的陶瓷棒，組裝電阻端蓋與焊接端子。採用精密繞線將高級電阻繞線於陶瓷棒上，點焊於鐵帽。再塗上防燃性環氧樹脂的保護塗層，以提供機械、電氣、和氣候保護。可提供引腳加工成形。

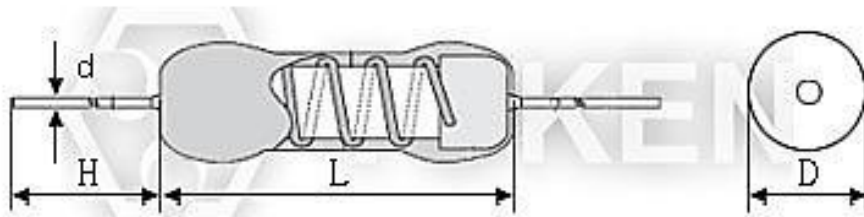
為了即時解決您的技術難題及市場競爭需求，德鍵定制的解決方案是您最好的選擇。請聯繫我們告知您的詳細需求。或登陸我們的官方網站“[德鍵電子通用電阻器](http://www.token.com.tw)”了解更多信息。



一般規格

繞線型 (KNP) 一般規格

型號		額定功率	尺寸 (MM)				阻值範圍(Ω)	公差
			D ± 0.5	L ± 1	H ± 3	d ± 0.05		
KNP	KNP-50	1/2W	4	9.0	26	0.50~0.55	0.1-50 Ω	± 1% ± 2% ± 5%
	KNP-100	1W	4	9.0	26	0.50~0.55	0.1-50 Ω	
	KNP-100B	1W	4.5	11.5	26	0.75~0.80	0.1-100 Ω	
	KNP-200	2W	4.5	11.5	26	0.75~0.80	0.1-100 Ω	
	KNP-200B	2W	5.5	15.5	35	0.75~0.80	0.1-200 Ω	
	KNP-300	3W	5.5	15.5	35	0.75~0.80	0.1-200 Ω	
	KNP-400	4W	6.5	17.5	35	0.75~0.80	0.1-300 Ω	
	KNP-500	5W	6.5	17.5	35	0.75~0.80	0.1-400 Ω	
	KNP-500B	5W	8.5	24.5	38	0.75~0.80	0.1-400 Ω	
	KNP-600	6W	8.5	24.5	38	0.75~0.80	0.1-1K Ω	
	KNP-700	7W	8.5	24.5	38	0.75~0.80	0.1-1.5K Ω	
	KNP-800	8W	8.5	42	38	0.75~0.80	0.1-2K Ω	
	KNP-1000	10W	8.5	42	38	0.75~0.80	0.1-2K Ω	
	KNP-1000B	10W	8.5	54	38	0.75~0.80	0.1-3K Ω	
	KNP-1250	12.5W	8.5	54	38	0.75~0.80	0.1-3K Ω	

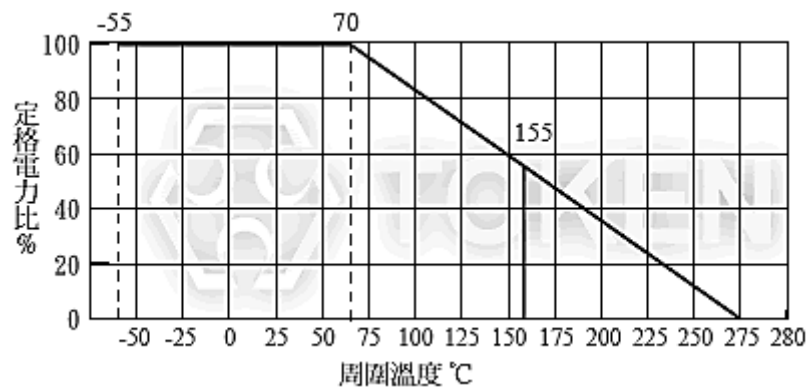


繞線電阻器 (KNP)尺寸圖

環境測試條件

繞線型 (KNP) 環境測試條件

測試項目	條件	規格
工作溫度範圍	-55 °C ~ 275 °C (0W)	
溫度系數	Room temperature/100 °C up	± 300 PPM / °C
短時間過負載	10 times of rated wattage for 5 sec.	± 2 %
額定負載	Rated wattage 30 min.	± 1 %
耐電壓	500VAC 1 min	± 1 %
溫度循環	-20 °C ~ 85 °C 5 cycles	± 1 %
負載壽命	70 °C on ~ off cycle 1000 hrs.	± 5 %
耐濕壽命	40 °C 95% RH on ~ off cycle 500 hrs.	± 3 %
不燃性	16 times of rated wattage for 5 min	not flamed



繞線電阻器 (KNP) 降功率曲線

注意事項

繞線電阻器 (KNP) - 注意事項

繞線電阻器應用注意事項

- 當被用於交流電路時，繞線結構會產生電感成分或寄生感量，所以可能會導致不尋常的現象，如振動等。與其它組件的偏差，應當記入認真考慮使用。
- 應用與安置：繞線電阻使用不同的金屬絲作為阻抗元件。有時電阻線是非常細（比人的頭髮細），非常容易斷裂在環境中含有鹽，灰，灰塵，和腐蝕性物質。應避免在這種環境中使用。
- 不要安裝在塵土飛揚的地區，因為積累會導致短路和電導不良。

料號標識

繞線型 (KNP) 料號標識

KNP-100	-	1W	10R	J	P
型號		額定功率(W)	阻值 (Ω)	阻值公差 (%)	包裝方式
KNP			0R1 0.1Ω	F ±1%	TB 編帶盒裝
			1R 1Ω	G ±2%	P 散裝
			10R 10Ω	J ±5%	
			100R 100Ω		
			1K 1KΩ		

概述及相關說明

通用電阻器與定製服務

德鍵電子拓展通用型電阻器的規格，並設計為大批量生產規模。擴大商業型及通用型電阻器的多樣性、多選擇性，便於客戶體驗管理 (Customer Experience Management)，並提供更廣泛的產品，以滿足高質量、低價格、需求量大的客戶要求。

新的通用型產品，使您有機會採購來自信任的供應商，和更廣泛被動元器件資源。德鍵貼切的客戶服務、技術支持、和質量保證，德鍵的經營理念，腳踏實地，精益求精；創造利潤，與客戶分享，回饋社會，一如既往，為您服務。

固定電阻器使用注意事項

- 當環境溫度超過額定環境溫度時，電阻器應該採用降額曲線的負載功率。通用電阻器在超過額定負載時，並不是不燃燒性，有可能出現火焰，氣體，煙霧，紅熱等。一般阻燃性的電阻在一定的功率下，通常會排出煙和紅熱狀，但不發出火光或火焰。
- 當電阻器塗防護或樹脂時，儲存熱量和樹脂會產生應力。因此，性能和可靠性，應於使用前檢查。
- 當電壓短的時間高於額定值如單脈衝，重複脈衝，浪湧等，使用的功率不大於額定功率，它並不一定確保安全。請諮詢我們並告訴您具體應用的脈衝波形。電阻應使用在沒有結露發生的條件下。
- 在應用中，電阻受間歇性浪湧電流和峰值時，請事先確認選定的電阻組件，能夠承受持續瞬間的負載增加。
- 不使用超過的建議的額定負載。電阻器必須使用在額定的電壓範圍內，以防止縮短使用壽命和/或損壞電阻組件。
- 避免電阻溫度上升，應該選用更高額定負載量，不要滿載使用電阻組件。為延長電阻組件的使用壽命，及安全考量，額定功率應超過 4 倍的實際使用功率。
- 最小負載：電阻必須使用 1/10 以上的額定電壓，以防止氧化造成的傳導不良。基本警告的資料，請參考 EIAJ 技術報告組 RCR-2121 “固定電阻器的指導應用”。

精密繞線功率電阻器 (KNP-R)

產品簡介

德鍵功率型 (KNP-R) 精密繞線電阻器

擁有一致性的高精密度。

特性：

- 高精確度和可靠性。
- 符合標準 MIL-R-26E。
- 優秀的負載壽命穩定性。
- 軸向引線、陶瓷矽塗裝。
- 符合 RoHS 標準和 100% 無鉛。

應用：

- 通信系統。
- 雷達，地面車輛。
- 醫療儀器及植入式醫療設備。
- 馬達速度控制，電壓分壓器網絡。
- 偏置電源，電流分流器，降壓系統。

德鍵電子最高質量的軸向引線、陶瓷矽塗層、KNP-R 功率型精密繞線電阻器，適用於需要高穩定性和高精度的產品應用。KNP-R 精密繞線電阻器具有低溫度係數特性，在苛刻條件下保持高度穩定性。

高功率型的精密繞線 KNP-R 系列符合 MIL-R-26E (U and V 特性) 和表面溫度最大 (熱點) 375°C。此系列產品涵蓋了高精度、大功率及廣泛的阻值範圍 0.01Ω ~ 82kΩ。產品符合無鉛引線、歐盟 RoHS、和中國 RoHS 標準。

工作溫度範圍為 -55°C ~ +375°C 和在高溫下的降額功率，如電器特性的圖表。德鍵具備設計與製造客戶自定義組件的能力，可滿足許多設計和可靠性要求。除了標準軍用級別的電阻產品，德鍵也有很多特殊規格的電阻，可滿足您圖紙的不同設計要求。

請聯繫我們告知您的詳細需求，或登陸我們的官方網站“[德鍵電子通用電阻器](http://www.token.com.tw)”了解更多信息。

特性 U：

275°C 最大熱點溫度。1% 最大 ΔR 於 1000 小時負載壽命。

特性 V：

375°C 最大熱點溫度。3% 最大 ΔR 於 1000 小時負載壽命。

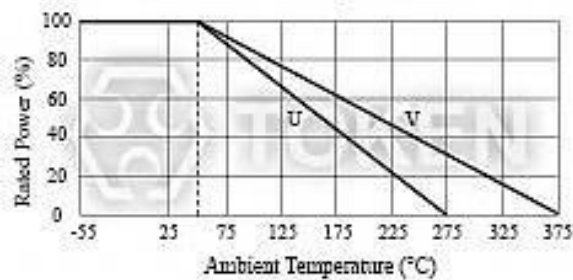


電氣特性規格

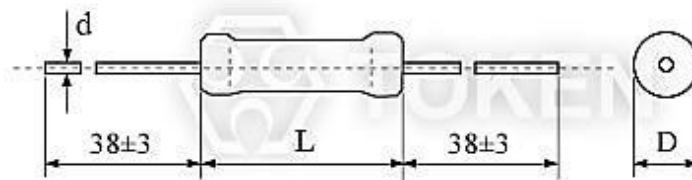
精密繞線 (KNP-R) 電氣特性

規格	MIL-R-26E	額定功率 (W)		極限電壓 (V)		阻值範圍 (Ω)		尺寸 (mm)		
		U (275°C)	V (375°C)	U (275°C)	V (375°C)	0.1%,0.25%,0.5%	1%,2%,3%,5%	L±0.81	D±0.81	d±0.1
KNP-R1/4	-	0.40	-	20	-	10~950	1~3.4K	6.35	1.98	0.51
KNP-R1/2	RW70	0.75	-	29	-	10~1.3K	1~4.9K	7.92	1.98	0.51
KNP-R1A	-	1.00	-	53	-	1~2.7K	0.1~10.4K	10.31	2.36	0.64
KNP-R1	RW69	1.10	-	62	-	1~4.0K	0.1~15K	13.49	2.36	0.64
KNP-R2A	-	2.50	3.25	138	157	1~8.6K	0.01~32.3K	12.70	5.33	0.81
KNP-R2	RW79	3.00	3.75	135	148	1~5K	0.01~2K	13.49	4.06	0.81
KNP-R3A	-	3.00	3.75	135	148	1~6.5K	0.01~34.5K	14.27	5.33	0.81
KNP-R3	-	3.25	4.75	185	220	1~11.4K	0.01~42.1K	20.62	5.33	1.02
KNP-R4	RW67	4.00	5.50	210	250	1~12.7K	0.01~47.1K	15.88	7.62	1.02
KNP-R5	RW74	5.00	6.50	330	376	0.5~24.5K	0.01~51K	22.22	7.62	1.02
KNP-R7	RW68	7.00	9.00	504	576	0.5~41.4K	0.01~75K	30.94	9.52	1.02
KNP-R10	RW78	10.00	13.00	799	911	0.5~71.3K	0.01~82K	45.21	9.52	1.02

Power Derating Curve



精密繞線電阻器 (KNP-R) 降額功率曲線圖



軸向功率精密繞線電阻器 (KNP-R) 尺寸圖

- 溫度係數 ppm/°C : 1 Ω 以下 ±150 ppm/°C , 1 Ω 到 9.9 Ω ±100 ppm/°C , 10 Ω 以上 ±100 ppm/°C (50 ppm/°C 可訂製)

環境測試

精密繞線 (KNP-R) 環境測試條件

項目	測試方法	規格標準
短時間過負載	2.5 times of rated voltage 5 sec.	$\Delta R \pm (2\% + 0.05\Omega)$
額定負載	Rated wattage 30 minutes.	$\Delta R \pm (1\% + 0.05\Omega)$
絕緣耐電壓	500VAC 1 minute.	$\Delta R \pm (1\% + 0.05\Omega)$
絕緣性	500V	20M Ω
溫度循環	-20°C ~ 85°C 5 cycles	$\Delta R \pm (1\% + 0.05\Omega)$
可焊性	235°C for 3 sec	$\Delta R \pm (0.5\% + 0.05\Omega)$
不燃性	16 times of rated wattage for 5 min.	Not flamed
負載壽命	+25°C, 1.5Hrs on ~ 0.5Hrs off cycle, 1000 Hrs.	U: $\Delta R \pm (1\% + 0.05\Omega)$ V: $\Delta R \pm (3\% + 0.05\Omega)$

料號標識

精密繞線 (KNP-R) 料號標識

KNP-R3A	-	U	100R	B	P
型號		特性	阻值 (Ω)	阻值公差 (%)	包裝方式
KNP-R3A		U 275°C	0R1 0.1 Ω	B $\pm 0.1\%$	P 散裝
		V 375°C	100R 100 Ω	C $\pm 0.25\%$	TB 編帶盒裝
			1K 1000 Ω	D $\pm 0.5\%$	
				F $\pm 1\%$	
				G $\pm 2\%$	
				H $\pm 3\%$	
				J $\pm 5\%$	

概述及相關說明

通用電阻器與定製服務

德鍵電子拓展通用型電阻器的規格，並設計為大批量生產規模。擴大商業型及通用型電阻器的多樣性、多選擇性，便於客戶體驗管理 (Customer Experience Management)，並提供更廣泛的產品，以滿足高質量、低價格、需求量大客戶的要求。

新的通用型產品，使您有機會採購來自信任的供應商，和更廣泛被動元器件資源。德鍵貼切的客戶服務、技術支持、和質量保證，德鍵的經營理念，腳踏實地，精益求精；創造利潤，與客戶分享，回饋社會，一如既往，為您服務。

固定電阻器使用注意事項

- 當環境溫度超過額定環境溫度時，電阻器應該採用降額曲線的負載功率。通用電阻器在超過額定負載時，並不是不燃燒性，有可能出現火焰，氣體，煙霧，紅熱等。一般阻燃性的電阻在一定的功率下，通常會排出煙和紅熱狀，但不發出火光或火焰。
- 當電阻器塗防護或樹脂時，儲存熱量和樹脂會產生應力。因此，性能和可靠性，應於使用前檢查。
- 當電壓短的時間高於額定值如單脈衝，重複脈衝，浪湧等，使用的功率不大於額定功率，它並不一定確保安全。請諮詢我們並告訴您具體應用的脈衝波形。電阻應使用在沒有結露發生的條件下。
- 在應用中，電阻受間歇性浪湧電流和峰值時，請事先確認選定的電阻組件，能夠承受持續瞬間的負載增加。
- 不使用超過的建議的額定負載。電阻器必須使用在額定的電壓範圍內，以防止縮短使用壽命和/或損壞電阻組件。
- 避免電阻溫度上升，應該選用更高額定負載量，不要滿載使用電阻組件。為延長電阻組件的使用壽命，及安全考量，額定功率應超過4倍的實際使用功率。
- 最小負載：電阻必須使用 1/10 以上的額定電壓，以防止氧化造成的傳導不良。基本警告的資料，請參考 EIAJ 技術報告組 RCR-2121 “固定電阻器的指導應用”。

繞線無感電阻器 (KNPN)

產品簡介

德鍵 (KNPN) 繞線無感電阻器，能防止寄生振蕩，抵消電流感量的干擾，最適合中高頻應用。

特性：

- 寬廣的阻值範圍從 0.1Ω 到 50Ω。
- 工作溫度範圍：-55°C ~ 155°C。
- 範圍廣泛的額定功率 0.5W to 6W。
- 產品符合無鉛引線端子和 RoHS 標準。
- 低價位，出色的脈衝負載能力，Ayrton Perry 無感繞線。

應用：

- 高電壓的應用。
- 高頻開關應用。
- 電流檢測電阻。
- 電動工具，電源供應器，焊接機。
- 家庭娛樂，家電產品，消費類產品應用。

德鍵電子推出新的無電感量 KNPN 繞線電阻器系列，利用磁場相互抵消的繞線技術，產生超低的電感量，均勻塗層軸向帶引線電阻器。KNPN 系列提供了繞線電阻器相同的線繞功能，具有耐熱性優、溫度系數小、質輕、耐短時間過負載、低雜音、阻值經年無變化的特性，並大大降低其電感量的特徵，使之非常適用於高頻開關的應用。

繞線技術長期以來都被認為是功率電阻器一個領先技術的需要，包括繞線產生的電感量。Ayrton Perry 繞線工藝法是一種無感的繞線方法，採用一個方向線繞，再從另一個方向線繞回來，利用相反方向的電感互相抵消，從而降低了電感量。

任何阻值及尺寸的電阻，通過使用無感的繞線方法，可以將電感量大幅的降低。當然這裡的低，是指電阻上的感抗值非常小，可以忽略不計，但是，它並不能完全抵銷至零感量。普通具有高感抗的電阻在使用中容易產生震盪，損壞回路中的其它元器件。因此，精密的儀器儀表設備，電子工業設備通常需要用到 KNPN 無感電阻。

這種無感繞線法適用於所有 KNPN 系列的標準尺寸，功率從 0.5W 到 6W，公差精度有 1%，2%，和 5% 可供選擇。德鍵 KNPN 系列符合 RoHS 規範，也提供多種引腳加工成形的選擇，如徑向引腳、MB 型、F 型、FK 型、和 M 型。

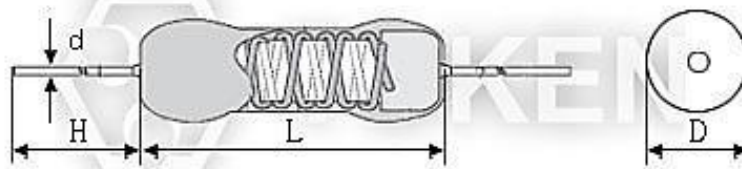
為了及時解決您的技術難題及市場競爭需求，德鍵定制的解決方案是您最好的選擇。請聯繫我們告知您的詳細需求。或登陸我們的官方網站“[德鍵電子通用電阻器](http://www.token.com.tw)”了解更多信息。



一般規格

無感繞線型 (KNPN) 電阻規格

型號		額定功率	尺寸 (MM)				阻值範圍(Ω)	公差
			D ± 0.5	L ± 1	H ± 3	d ± 0.05		
KNPN	KNPN-50	1/2W	4	9.0	26	0.50~0.55	0.1-10 Ω	± 1% ± 2% ± 5%
	KNPN-100	1W	4	9.0	26	0.50~0.55	0.1-10 Ω	
	KNPN-100B	1W	4.5	11.5	26	0.75~0.80	0.1-10Ω	
	KNPN-200	2W	4.5	11.5	26	0.75~0.80	0.1-10 Ω	
	KNPN-200B	2W	5.5	15.5	35	0.75~0.80	0.1-20Ω	
	KNPN-300	3W	5.5	15.5	35	0.75~0.80	0.1-20 Ω	
	KNPN-400	4W	6.5	17.5	35	0.75~0.80	0.1-30 Ω	
	KNPN-500	5W	6.5	17.5	35	0.75~0.80	0.1-30 Ω	
	KNPN-500B	5W	8.5	24.5	38	0.75~0.80	0.1-50 Ω	
	KNPN-600	6W	8.5	24.5	38	0.75~0.80	0.1-50 Ω	

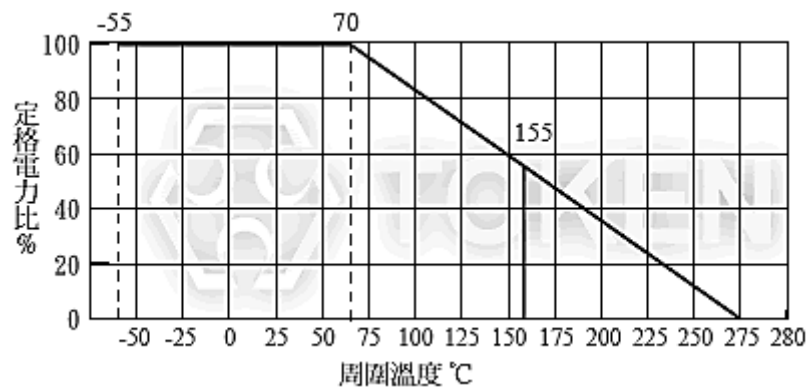


繞線無感電阻器 (KNPN) 尺寸規格圖

電阻特性

無感繞線型 (KNPN) 電阻特性

電阻特性		
測試項目	條件	規格
工作溫度範圍	-55 °C ~ 275 °C (0W)	
溫度系數	Room temperature/100 °C up	± 300 PPM / °C
短時間過負載	10 times of rated wattage for 5 sec.	± 2 %
額定負載	Rated wattage 30 min.	± 1 %
耐電壓	500VAC 1 min	± 1 %
溫度循環	-20 °C ~ 85 °C 5 cycles	± 1 %
負載壽命	70 °C on ~ off cycle 1000 hrs.	± 5 %
耐濕壽命	40 °C 95% RH on ~ off cycle 500 hrs.	± 3 %
不燃性	16 times of rated wattage for 5 min	not flamed



繞線無感電阻器 (KNPN) 降功率曲線

料號標識

無感繞線型 (KNPN) 料號標識

KNPN-100	-	1W	10R	J	P
型號		額定功率(W)	阻值 (Ω)	阻值公差 (%)	包裝方式
KNPN			0R1 0.1Ω 1R 1Ω 1R2 1.2Ω 10R 10Ω 12R 12Ω	F ±1% G ±2% J ±5%	P 散裝 TB 盒裝

概述及相關說明

通用電阻器與定製服務

德鍵電子拓展通用型電阻器的規格，並設計為大批量生產規模。擴大商業型及通用型電阻器的多樣性、多選擇性，便於客戶體驗管理 (Customer Experience Management)，並提供更廣泛的產品，以滿足高質量、低價格、需求量大客戶的要求。

新的通用型產品，使您有機會採購來自信任的供應商，和更廣泛被動元器件資源。德鍵貼切的客戶服務、技術支持、和質量保證，德鍵的經營理念，腳踏實地，精益求精；創造利潤，與客戶分享，回饋社會，一如既往，為您服務。

固定電阻器使用注意事項

- 當環境溫度超過額定環境溫度時，電阻器應該採用降額曲線的負載功率。通用電阻器在超過額定負載時，並不是不燃燒性，有可能出現火焰，氣體，煙霧，紅熱等。一般阻燃性的電阻在一定的功率下，通常會排出煙和紅熱狀，但不發出火光或火焰。
- 當電阻器塗防護或樹脂時，儲存熱量和樹脂會產生應力。因此，性能和可靠性，應於使用前檢查。
- 當電壓短的時間高於額定值如單脈衝，重複脈衝，浪湧等，使用的功率不大於額定功率，它並不一定確保安全。請諮詢我們並告訴您具體應用的脈衝波形。電阻應使用在沒有結露發生的條件下。
- 在應用中，電阻受間歇性浪湧電流和峰值時，請事先確認選定的電阻組件，能夠承受持續瞬間的負載增加。
- 不使用超過的建議的額定負載。電阻器必須使用在額定的電壓範圍內，以防止縮短使用壽命和/或損壞電阻組件。
- 避免電阻溫度上升，應該選用更高額定負載量，不要滿載使用電阻組件。為延長電阻組件的使用壽命，及安全考量，額定功率應超過4倍的實際使用功率。
- 最小負載：電阻必須使用 1/10 以上的額定電壓，以防止氧化造成的傳導不良。基本警告的資料，請參考 EIAJ 技術報告組 RCR-2121 “固定電阻器的指導應用”。



軸向模壓型 精密線繞電阻器 (BWW)

▶ 產品簡介

德鍵新一代的軸向模壓型 (BWW) 精密線繞功率型電阻器，能在任何的惡劣環境下工作。

特性：

- 高精確度和可靠性。
- 符合 MIL-R-93 標準。
- 優秀的負載壽命穩定性。
- 絕緣，防潮，軸向模壓。
- 符合 RoHS 標準的 100% 無鉛。
- 操作溫度範圍 $-55^{\circ}\text{C} \sim 175^{\circ}\text{C}$ 。

應用：

- 電力負荷，燈絲組件。
- 電容器充電，放電調節。
- 高壓泄電阻器，動態制動。
- 馬達速度控制，電壓分壓器網絡。
- 直流-直流轉換器，交流-直流逆變器。
- 偏置電源，電流分流器，降電壓器，撬槓電路。

在新一代的軸向模壓型 BWW 精密線繞電阻器系列，德鍵電子採用高純鋁陶瓷棒線繞，CNC 精密電子機床焊接，確保整個電阻的散熱性一致性。同時，德鍵使用了最先進的模壓封裝技術，將功率型精密線繞電阻棒用環氧樹脂塑封包裝。

BWW 模壓系列具有廣泛的電阻值從 0.1Ω 至 $39\text{K}\Omega$ ，嚴格符合美國軍規 MIL-R-93 要求標準。Ayrton Perry 可根據客戶的要求來提供無感線繞型。BWW 精密線繞電阻器，其低電阻值及無感特性適合電流感測的應用。



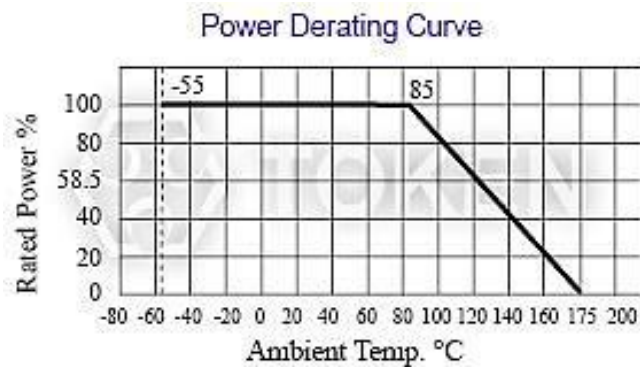
德鍵 BWW 所有系列都具有最佳的體積與功率比，額定功率範圍 0.5W 到 10W 於 25°C 。嚴謹的公差精度 $\pm 0.1\%$ ， $\pm 0.25\%$ ， $\pm 0.5\%$ ， $\pm 1\%$ ，和 $\pm 2\%$ ，卓越穩定性的低溫度係數 (TCR) $\pm 25\text{PPM}/^{\circ}\text{C}$ ， $\pm 50\text{PPM}/^{\circ}\text{C}$ ，和 $\pm 150\text{PPM}/^{\circ}\text{C}$ 。這使得 BWW 系列非常適合用於高精密應用。

BWW 精密線繞系列符合 RoHS 標準和 100% (無鉛) 塗層引線端子。為了及時解決您的技術難題及市場競爭需求，德鍵定制的解決方案是您最好的選擇。請聯繫我們，告知您的詳細需求。或登陸我們的官方網站“[德鍵電子通用電阻器](http://www.token.com.tw)”了解更多信息。

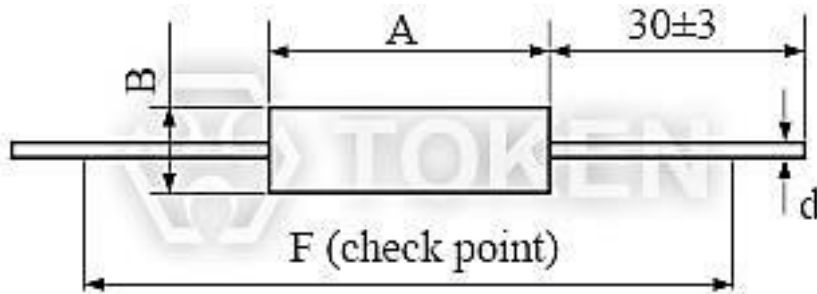
電氣特性規格

軸向模壓型精密線繞 (BWW) 電氣特性規格

規格	額定功率 at 25°C (W)	阻值範圍 (Ω)		阻值公差 (%)	溫度系數 TCR (PPM/°C)	尺寸 (mm)			
		Min	Max			A±0.25	ΦB±0.25	Φd	F
BWW-0.5	0.5	0.1	100	±0.1 ±0.25 ±0.5 ±1 ±2 ±5	±25 ±50 ±150	7.0	3.0	0.8	27.0
BWW-1	1.0	0.1	1K			11.0	3.0	0.8	31.0
BWW-3	3.0	0.1	10K			15.0	5.2	0.8	34.0
BWW-4	4.0	0.1	15K			18.0	6.5	0.8	38.0
BWW-5	5.0	1	24K			24.0	8.4	1.0	44.0
BWW-10	10.0	1	39K			46.5	10.0	1.0	66.0



精密線繞電阻器 (BWW) 降額功率曲綫圖



精密線繞電阻器 (BWW) 尺寸圖

環境測試條件

軸向模壓型精密線繞 (BWW) 環境測試條件

項目	測試方法	規格標準
操作溫度範圍		-55°C ~ 175°C
絕緣性	500V	>1GΩ
絕緣耐電壓	500V AC 1 Min.	$\Delta R \leq \pm 0.1\%R$
負載壽命	70°C on~off cycle 1000 Hrs.	$\Delta R \leq \pm 1\%R$
耐濕性	40°C 95% RH on~off cycle 21 Hrs.	$\Delta R \leq \pm 0.2\%R$
耐焊溫度	350°C, 3.5s	$\Delta R \leq \pm 0.1\%R$
焊接性	235±5°C, 5s(solder bath method)	IEC68-2-20(1968)

料號標識

軸向模壓型精密線繞 (BWW) 料號標識

BWW	-	1W	100R	F	D	P
型號		額定功率 (W)	阻值 (Ω)	阻值公差 (%)	溫度系數 (PPM/°C)	包裝方式
BWW			0R1 0.1Ω	B ±0.1%	C ±25PPM/°C	P 散裝
			100R 100Ω	C ±0.25%	D ±50PPM/°C	
			1K 1000Ω	D ±0.5%	K ±150PPM/°C	
				F ±1%		
				G ±2%		

概述及相關說明

通用電阻器與定製服務

德鍵電子拓展通用型電阻器的規格，並設計為大批量生產規模。擴大商業型及通用型電阻器的多樣性、多選擇性，便於客戶體驗管理 (Customer Experience Management)，並提供更廣泛的產品，以滿足高質量、低價格、需求量大客戶的要求。

新的通用型產品，使您有機會採購來自信任的供應商，和更廣泛被動元器件資源。德鍵貼切的客戶服務、技術支持、和質量保證，德鍵的經營理念，腳踏實地，精益求精；創造利潤，與客戶分享，回饋社會，一如既往，為您服務。

固定電阻器使用注意事項

- 當環境溫度超過額定環境溫度時，電阻器應該採用降額曲線的負載功率。通用電阻器在超過額定負載時，並不是不燃燒性，有可能出現火焰，氣體，煙霧，紅熱等。一般阻燃性的電阻在一定的功率下，通常會排出煙和紅熱狀，但不發出火光或火焰。
- 當電阻器塗防護或樹脂時，儲存熱量和樹脂會產生應力。因此，性能和可靠性，應於使用前檢查。
- 當電壓短的時間高於額定值如單脈衝，重複脈衝，浪湧等，使用的功率不大於額定功率，它並不一定確保安全。請諮詢我們並告訴您具體應用的脈衝波形。電阻應使用在沒有結露發生的條件下。
- 在應用中，電阻受間歇性浪湧電流和峰值時，請事先確認選定的電阻組件，能夠承受持續瞬間的負載增加。
- 不使用超過的建議的額定負載。電阻器必須使用在額定的電壓範圍內，以防止縮短使用壽命和/或損壞電阻組件。
- 避免電阻溫度上升，應該選用更高額定負載量，不要滿載使用電阻組件。為延長電阻組件的使用壽命，及安全考量，額定功率應超過 4 倍的實際使用功率。
- 最小負載：電阻必須使用 1/10 以上的額定電壓，以防止氧化造成的傳導不良。基本警告的資料，請參考 EIAJ 技術報告組 RCR-2121 “固定電阻器的指導應用”。



跳線、零歐姆電阻器 (ZO, JW)

▶ 產品簡介

跳線、零歐姆電阻器 (ZO、JW)，迅速解決印製電路板 PCB 連接方案。

特性：

- 最大阻值 0.05Ω
- 引線材料：鍍錫銅引線。
- 包裝：帶裝/卷裝或散裝。
- 符合 RoHS 標準和 100% 無鉛。
- 理想直-通過點之間的 PC 主板。

應用：

- 中斷處理。
- 中斷處理，輸入和輸出分配。
- 理想的電路板連接裝置，聯接 P.C.板上兩條線路。
- 在 PCB 測試板虛擬元件，電路設計變更，接點的增減聯接。
- 改變電路接點的連接。適用於自動插件

跳線 (JW 系列零歐姆鏈接) 和零歐姆電阻器 (ZO 系列) 是用來連接 P.C. 板上的兩點線路而設計，常用於印刷電路板的連接裝置元器件，常被歸類於電阻器相同的規格包裝。

零歐電阻相當於很窄的電流通路，能夠有效地限制環路電流，使噪聲得到抑制。電阻在所有頻帶上都有衰減作用 (零歐電阻也有阻抗)，這點比電感的磁珠強。

JW 和 ZO 系列電阻值大約 0.05Ω，且標稱規格值為最大 0.05Ω。因此，一個分數寬容 (以百分比零歐姆的理想值) 將會是無限值的，所以跳線，零歐姆電阻器是不指定公差精度。

軸向插件型的零電阻器適用於自動插入設備，一般於本體標有一條黑色的色環。

德鍵的 JW 和 ZO 系列為 PCB 提供了一種快速的連接方案：

1. 藉由接點的連接，改變電路。
2. 需要新的點連接的“事後設計”。
3. 在 PCB 板無法連接的兩點，必須越過或跳過電路路徑。

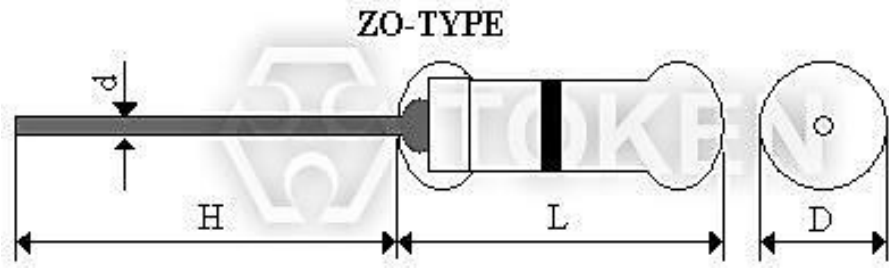
允許客戶在 PCB 佈局的標準化，使用跳線及零歐姆電阻變化所需的模式，德鍵多樣式的跳線、零歐姆電阻器，可滿足設備互相連接介於點與 PCB 板之間的跳線或分頻器。電郵或電洽我們此產品最新資訊。或登陸我們的官方網站“[德鍵電子通用電阻器](http://www.token.com.tw)”了解更多信息。



ZO一般規格

零歐姆電阻器 (ZO) 一般規格(單位: mm)

類型	功率	尺寸 (mm)			
		L Max.	D Max.	H ± 3	d+0.02 -0.04
ZO - 1/8	0.125W	4.2	2.0	28	0.5
ZO - 1/4	0.25W	6.8	2.5	28	0.5



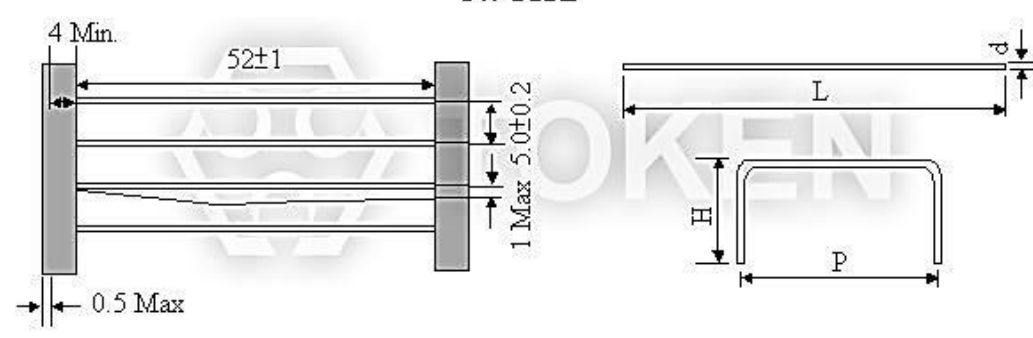
ZO-TYPE

零歐姆電阻器 (ZO) 尺寸圖(單位: mm)

JW一般規格

跳線電阻器 (JW) 一般規格(單位: mm)

類型	L±1	d+0.02 -0.04	H	P
JW-A	61.5	0.5	3 - 10	5 - 30
JW-B	61.5	0.6	3 - 10	5 - 30



JW-TYPE

跳線電阻器 (JW) 尺寸圖(單位: mm)

電器特性

跳線 (JW) - 零歐姆電阻器 (ZO) 電器特性

測試項目	性能
最大阻值	0.05Ω
線徑材料	tin-plead copper
本體材料	Electrical grade , high performance molding compound
絕緣電阻	Dry - 10 , 000MΩ; Wet - 100MΩ
耐電壓	Atomspheric-500V RMS , Reduced-325V RMS
絕緣熔斷	Resistor Insulation is self-extinguishing within 10 seconds after externally applied flame is removed.
正確額定	25 AMPS at 25°C , dreading to 0 AMPS at 150°C

功能及用途

跳線及零歐姆電阻的用途

數字和模擬等混合電路中單點接地 (GND: Grounding/Earthling) :

- 地：電路中的一個參考點，該點電位作為標稱的零電位，其它所有電位均相對於該點而定。經常，但並非總是，將該點直接連接到地。
- 地是參考的零電位，只要是地，最終都要接到一起，然後歸入大地。如果不連接在一起，就會產生“浮地”，存在電壓差，容易積累電荷，易造成靜電。
- 所有電壓都是參考地得出的，故地的標準要一致，各種地應短接在一起。人們認為大地能夠吸收所有電荷，始終維持穩定，是最終的地參考點。
- 雖然有些 PCB 板子沒有接大地，但發電廠是接大地的，板子上的電源最終還是會返回發電廠後歸入地。
- 如果把模擬地和數字地大面積直接相連，會導致互相干擾。不短接又不妥。

有四種方法可解決此問題：

1. 採用磁珠連接：

磁珠的等效電路相當於帶阻限波器，只對某個頻點的噪聲有顯著抑製作用。

使用時，需要預先估計噪點頻率，以便選用適當的型號。對於頻率不確定或無法預知的情況，磁珠不合適。

2. 採用電容連接：

電容隔直通交，易造成浮地。

3. 採用電感連接：

電感體積大，雜散參數太多，不穩定。

4. 採用零歐姆電阻連接：

零歐電阻能夠有效地限制環路電流，抑制噪聲。

電阻在所有頻點上都有衰減作用（零歐電阻也有阻抗），這點要比磁珠強。

跨接時用於電流回路：

- 當分割地平面後，造成信號最短回流路徑斷裂，此時，信號回路不得不繞道，形成很大的環路面積，使電場和磁場的影響變強，容易造成干擾。在分割區上跨接零歐電阻，可提供較短的回流路徑，減小干擾。



零歐姆電阻的功能

主要做為跳線使用：

- 功能性強，安裝方便。

在數字和模擬等混合電路中，往往要求兩個地分開，並且單點連接：

- 我們可以用一個零歐姆電阻來連接這兩個地，而不是直接連在一起。
- 這樣做的好處就是：地線被分成了兩個網絡，在大面積鋪銅等處理時，就會方便得多。附帶提示一下，這樣的場合，有時也會用電感或者磁珠等來連接。

替代保險絲用：

- 由於 PCB 上走線的熔斷電流較大，如果發生短路過流等故障時，很難熔斷，可能會帶來更大的事故。
- 由於零歐姆電阻的電流承受能力比較弱（其實零歐姆電阻也是有一定的電阻的，只是很小而忽略），過流時就先將零歐姆電阻器熔斷了，從而將電路斷開，故有些工程師採用此種方式來防止了重大事故的發生（本公司並不推薦此種方式）。
- 有時也會用一些阻值為零點幾或者幾歐的小電阻來做保險絲。缺點是：熔斷的時間，溫度，電流及電壓無法精確掌握。
- 故不推薦用跳線或零歐姆電阻器來代替保險絲。如需使用保險絲功能，建議使用德鍵電子的熔斷型電阻器或溫度保險絲電阻器。

為調試預留的位置：

- 可以根據需要，決定是否安裝，或者其它的值。有時也會用*來標注，表示由調試時決定。

作為配置電路使用：

- 這個作用跟跳線或者撥碼開關類似，但是是通過焊接固定上去的，這樣就避免了一般用戶隨意修改配置。
- 通過安裝不同位置的電阻，就可以更改電路的功能或者設置地址。
- 空置跳線在高頻時相當於天線，用零歐姆電阻器（有貼片及引腳型可供選擇）的效果更佳。

其他用途：

- 佈線時的跨線調試、或測試時的臨時取代其它元器件，作為溫度補償器件，或是出於 EMC 對策的需要。
- 另外，零歐姆電阻比過孔的寄生電感小。

料號標識

跳線 (JW) - 零歐姆電阻器 (ZO) 料號標識

ZO-1/4	-	0.25W	TB	
型號		額定功率(W)	包裝方式	
ZO-1/4		0.25W	P	散裝
ZO-1/8		0.125W	TB	盒裝
JW-A				
JW-B				

概述及相關說明

通用電阻器與定製服務

德鍵電子拓展通用型電阻器的規格，並設計為大批量生產規模。擴大商業型及通用型電阻器的多樣性、多選擇性，便於客戶體驗管理 (Customer Experience Management)，並提供更廣泛的產品，以滿足高質量、低價格、需求量大的客戶要求。

新的通用型產品，使您有機會採購來自信任的供應商，和更廣泛被動元器件資源。德鍵貼切的客戶服務、技術支持、和質量保證，德鍵的經營理念，腳踏實地，精益求精；創造利潤，與客戶分享，回饋社會，一如既往，為您服務。

固定電阻器使用注意事項

- 當環境溫度超過額定環境溫度時，電阻器應該採用降額曲線的負載功率。通用電阻器在超過額定負載時，並不是不燃燒性，有可能出現火焰，氣體，煙霧，紅熱等。一般阻燃性的電阻在一定的功率下，通常會排出煙和紅熱狀，但不發出火光或火焰。
- 當電阻器塗防護或樹脂時，儲存熱量和樹脂會產生應力。因此，性能和可靠性，應於使用前檢查。
- 當電壓短的時間高於額定值如單脈衝，重複脈衝，浪湧等，使用的功率不大於額定功率，它並不一定確保安全。請諮詢我們並告訴您具體應用的脈衝波形。電阻應使用在沒有結露發生的條件下。
- 在應用中，電阻受間歇性浪湧電流和峰值時，請事先確認選定的電阻組件，能夠承受持續瞬間的負載增加。
- 不使用超過的建議的額定負載。電阻器必須使用在額定的電壓範圍內，以防止縮短使用壽命和/或損壞電阻組件。
- 避免電阻溫度上升，應該選用更高額定負載量，不要滿載使用電阻組件。為延長電阻組件的使用壽命，及安全考量，額定功率應超過4倍的實際使用功率。
- 最小負載：電阻必須使用 1/10 以上的額定電壓，以防止氧化造成的傳導不良。基本警告的資料，請參考 EIAJ 技術報告組 RCR-2121 “固定電阻器的指導應用”。

熱遠紅外線釉熱電阻器 (HR)

▶ 產品簡介

||| 新一代高溫膜電子產品，熱遠紅外線陶瓷導電釉熱電阻(HR)。

特性：

- 優異性能和高穩定性，使用壽命長。
- 一個很好的耐衝擊電壓性能，高耐久性。
- 整個熱電元件的材質為耐磨、耐腐蝕的陶瓷釉材料，可用於電鍍和硫酸提純設備，或高腐蝕性氣體的嚴苛環境等。
- 新的高效家用電器，出色的功能，良好的抗震性能，簡單而精確的溫度控制，節能。
- 熱電阻組件廣泛範圍應用於烤製品，烘乾效果好。
- 廣泛應用於工業生產，家用電器，醫療設備。

德鍵電子 HR - 熱遠紅外線陶瓷導電釉 - 電熱膜元件是採用新材料和新生產技術，為新一代高溫膜電子產品，這相對於傳統的電熱元件，具有無可比擬的優勢。HR 熱電阻（熱電偶）系列是採用特殊材料（陶瓷導電釉）於高鋁陶瓷基管的表面上，經高溫燒結形成一層導電釉膜後、再燒結一層熱遠紅外線絕緣兼輻射釉膜的新型電熱元器。

傳統半導體的電熱膜由於發熱膜與基材之間，不同材質膨脹係數的差異性，會使功率大大衰減、電氣參數不穩定。而德鍵新一代高溫膜 HR 熱遠紅外線陶瓷導電釉膜，則可以使陶瓷基體、導電層、和絕緣輻射層三者的熱膨脹係數趨於一致，進而消除了導電層和輻射在元件的使用過程中，產生的龜裂和脫落現象，因此，使熱電阻元件的電功率參數和熱輻射效率長時間內處於穩定狀態。從而根本上消除了傳統機械式的卡接引入電源線，導致因鬆動而損壞電熱管的隱患，延長了元件的使用壽命。

德鍵 HR 系列採用中空高強度的特種陶瓷基管，這種新的結構設計的熱交換面積大於傳統熾熱絲，進而大幅提高了使用效率，是新型的家用電器的首選。除此之外，德鍵 HR 系列其熱效率和使用壽命特性也優於傳統的電熱元件，抗震性能好，且可以任意選定安裝位置。

由於陶瓷導電釉遠紅外線輻射電熱元件的結構，它比旁熱式電熱元件的體積小、重量輕、熱慣性小、熱響應時間短、可縮短操作時間，使溫度的控制變得簡單而精確，節省電力 30% 至 40%。

熱輻射元件的加熱效果，取決於被加熱物質對輻射波譜的吸收程度，德鍵 HR 系列的波譜範圍與水、多種油漆、及紡織品的近紅外線吸收帶的波長是一致的，因此，不僅可應用的烘烤製品範圍廣泛，還可取得滿意的加熱乾燥效果。

德鍵 HR 陶瓷導電釉遠紅外線輻射電熱電阻系列，具有優異的正溫度係數（PTC）特性，使其電阻值隨著溫度的升高而增大，因此，HR 的功耗具有負溫度係數（NTC）特性，保證了 HR 電熱元件只發射遠紅外線，而避免了可見光的輻射，德鍵 HR 具有很好的表面發射擊率，無可見光產生，低溫輻射，使得 HR 元件具有很好的耐電壓及耐衝擊的能力。

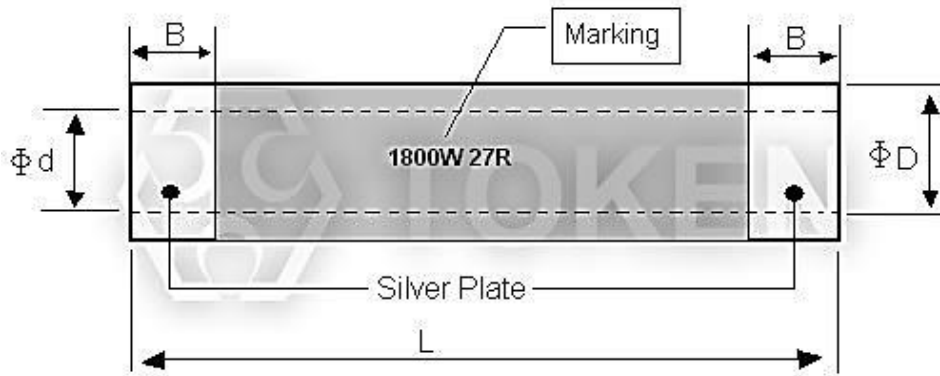
德鍵的 HR 陶瓷導電釉遠紅外線輻射電熱元件，其導電特性使得該元件的工作電壓可以是 380V、220V、或 110V，也可以是 36V、12V 和其它任何等級的電壓，選用小型的陶瓷基管可以取代傳統的電熱管，且比傳統的電熱管體積小，功耗更小。因此，HR 既可廣泛用於工業生產中，也可用於家用電器和醫療設備上。聯繫我們與您的特定需求，也可以登陸我們官方網站“[德鍵電子通用電阻器](http://www.token.com.tw)”取得更多最新產品信息。



▶ 熱電阻尺寸

熱電阻 (HR) 尺寸 (單位: mm)

型號	$L \pm 3.0$	$\Phi D \pm 2.0$	$\Phi d \pm 2.0$	$B \pm 2.0$
HR	250	12	9.5	13
	250	16	12	13
	250	21	17	13
	250	25	19	13



熱電阻 - HR 系列 尺寸圖

- Remark: 直徑為 $\Phi D=12$ ，長度可按客戶要求制作，最長為 340mm。
直徑為 $\Phi D=16$ 、 $\Phi D=21$ 、 $\Phi D=25$ ，長度可按客戶要求制作，最長為 600mm。
B 尺寸可按客戶要求制作。

熱電阻規格

熱電阻 (HR) 規格

型號	阻值範圍	精度公差	額定功率	工作電壓	工作溫度
HR	1Ω ~ 10KΩ	K (±10%) M (±20%)	1W ~ 3000W	220V	650°C Max.

電氣特性

熱電阻 (HR) 電氣特性

Parameters	Heat Resistors	GB4654-84GB7287-87
使用壽命	>10000h	>2000h
法向輻射	>91%	>83%
电热辐射转换率	>61.5%	50%
功率衰减	<3%	/
热响应时间	<4min	20min
光谱范围	2.5-50μm	/
辐射功率峰值波长	4.5μm	/
辐射方式	无发热丝的直热式	/

各類電熱元件優劣對比

各類電熱元件之優、劣對比

元件名稱	紅外輻射陶瓷電熱元件與傳統各類元件之優、劣比較
德鍵電子 HR 陶瓷電熱元件	<ol style="list-style-type: none"> 直熱式，中空電熱管，無發熱絲，因而可以耐震動和任意位置安裝。 熱響應快，熱效率高，熱慣性小，高溫穩定性極好，功率衰减小，耐電壓衝擊能力強，使用壽命長，機械強度較高，工藝成熟，安全可靠。 高表面積與功率比，溫度均勻，但製作異型產品困難，不可浸於液體內加熱。
金屬電阻帶類	旁熱式，熱效率較高，熱容較小；但紅外塗料易剝落，使用壽命較短，安全性差。
金屬電熱管類	旁熱式，可製成多種形狀元件，機械强度高；但熱響應時間較長，熱效率不高，特別是表面的紅外塗料極易脫落從而喪失紅外功能，使用壽命短，價格較貴。
半導體類	直熱式，熱響應快，熱效率高；但功率衰退減大，安全性能不佳，機械強度較差。
碳化硅類	旁熱式，價格低，工藝成熟，紅外塗料不易脫落；但熱響應時間長，熱容大，熱效率低，使用壽命短，重量大。
石英管類	旁熱式，不需塗料，熱響應快，熱容極小，效率高，輕便價廉；但機械強度低，電熱絲容易老化，有可見光，使用壽命短。
PTC 類	直熱式，有自動限溫功能，使用壽命長，但高溫穩定性較差。



如何訂購

熱電阻 (HR) 如何訂購

HR	1800	B	27Ω	K	220V	450C	S	Black
型號	額定功率	類型	阻值	阻值公差	工作電壓	工作溫度	Silver plate terminal	顏色
		A 石英		K ±10%				
		B 陶瓷						

概述及相關說明

通用電阻器與定製服務

德鍵電子拓展通用型電阻器的規格，並設計為大批量生產規模。擴大商業型及通用型電阻器的多樣性、多選擇性，便於客戶體驗管理 (Customer Experience Management)，並提供更廣泛的產品，以滿足高質量、低價格、需求量大客戶的要求。

新的通用型產品，使您有機會採購來自信任的供應商，和更廣泛被動元器件資源。德鍵貼切的客戶服務、技術支持、和質量保證，德鍵的經營理念，腳踏實地，精益求精；創造利潤，與客戶分享，回饋社會，一如既往，為您服務。

固定電阻器使用注意事項

- 當環境溫度超過額定環境溫度時，電阻器應該採用降額曲線的負載功率。通用電阻器在超過額定負載時，並不是不燃燒性，有可能出現火焰，氣體，煙霧，紅熱等。一般阻燃性的電阻在一定的功率下，通常會排出煙和紅熱狀，但不發出火光或火焰。
- 當電阻器塗防護或樹脂時，儲存熱量和樹脂會產生應力。因此，性能和可靠性，應於使用前檢查。
- 當電壓短的時間高於額定值如單脈衝，重複脈衝，浪湧等，使用的功率不大於額定功率，它並不一定確保安全。請諮詢我們並告訴您具體應用的脈衝波形。電阻應使用在沒有結露發生的條件下。
- 在應用中，電阻受間歇性浪湧電流和峰值時，請事先確認選定的電阻組件，能夠承受持續瞬間的負載增加。
- 不使用超過的建議的額定負載。電阻器必須使用在額定的電壓範圍內，以防止縮短使用壽命和/或損壞電阻組件。
- 避免電阻溫度上升，應該選用更高額定負載量，不要滿載使用電阻組件。為延長電阻組件的使用壽命，及安全考量，額定功率應超過 4 倍的實際使用功率。
- 最小負載：電阻必須使用 1/10 以上的額定電壓，以防止氧化造成的傳導不良。基本警告的資料，請參考 EIAJ 技術報告組 RCR-2121 “固定電阻器的指導應用”。