

Version:
July 12, 2018



(LRF)

大功率開爾文
四端子貼片電阻

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



▶ 產品簡介

關鍵電流傳感技術 - 四端子開爾文電阻 (LRF) 用於道路、鐵路、海上、空中交通工具。

特性：

- 四端子開爾文設計，採用金屬條鎳鉻或錳銅合金電阻元件。耐用，全焊接結構。符合 RoHS 標準與無鉛電極鉚端。
- 適用於所有類型的電流檢測，分壓和脈衝應用。專有的加工技術可產生 $0.5\text{m}\Omega$ 至 $5\text{m}\Omega$ 的極低電阻值。
- 塗裝：模塑化合物 UL-94 等級。

應用：

- 汽車：電子控制（發動機和變速箱控制，音響電子，氣候控制，防抱死制動等）。
- 計算機：電源管理/安全，DC/DC 轉換器，VRM，鋰離子電池管理。
- 工業：儀表，變頻空調。
- 電信：手機電源管理。

德鍵電子擴展其表面安裝電流感測 (LRF) 系列，採用凱爾文 Kelvin 四端子連接晶片電阻設計，封裝在 $1/2\text{ W}$ 和 1 W 貼片大小。溫度係數 TCR 降低到 150ppm ，並將阻值公差降低到 1% ，以提高量測精度。德鍵的 LRF0612 將阻值公差和低溫度係數 TCR 緊密結合於緊湊的 0612 尺寸，阻值小至 $0.5\text{m}\Omega$ ，是高端電流採樣、取樣的首選。

LRF0612 採用相同的鎳銅或錳銅電阻元件，內置四端子設計為使用者提供了一個額外的優勢，提供兩個大電極端子管理電流和兩個小電極端子測量電壓。這 0612 凱爾文四端子貼片封裝尺寸設計，保持表面安裝結構的優越的電氣特性，耐脈衝，高精度。

凱爾文四端子貼片封裝結構，減少了系統性的誤差，同時消除了系統校準的需要。此外，LRF 的低電阻值可最大限度地減少了多餘功耗，而其緊密的公差和低溫度係數 TCR，通過降低測量誤差或消除在製造現場中的校準需要來提高電路精度，從而降低成本和/或提高最終產品性能。

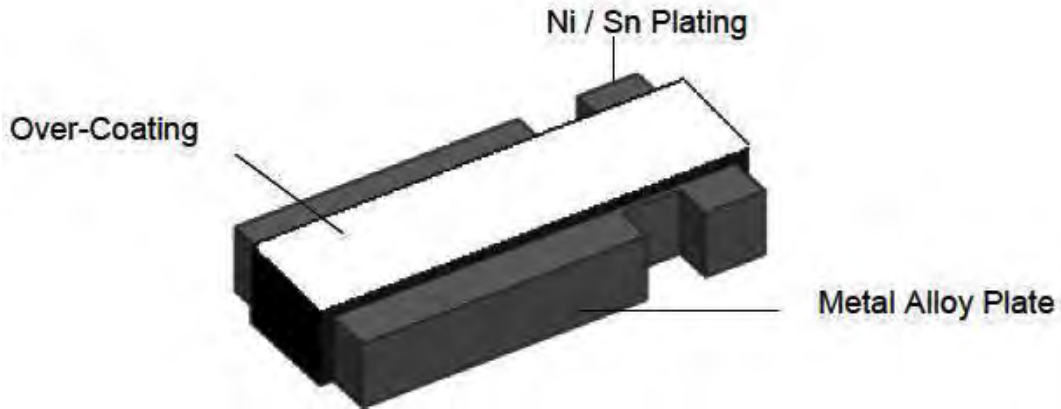
德鍵 LRF0612 適用於手機電源管理中的所有類型的分壓，電流檢測和脈衝應用；用於筆記本電腦的 VRM，用於服務器的 DC/DC 轉換器以及鋰離子電池管理和安全；工業儀表；和汽車電子控制，如音頻，傳輸，防抱死制動，和發動機。

像所有電流傳感芯片電阻一樣，LRF0612 採用全焊接結構，有助於實現卓越的電氣性能。專有的加工技術可產生 $0.5\text{m}\Omega$ 至 $5\text{m}\Omega$ 的極低電阻值，並具有 1% ， 2% 和 5% 的嚴緊公差。德鍵 LRF 分流電阻系列完全符合 RoHS 無鉛標準。對於非標準參數要求和特殊應用，請聯繫我們以達成您的特定需求，或登陸我們的官方網站 “[德鍵電子電流感測電阻器](http://www.token.com.tw)”。



▶ 結構尺寸

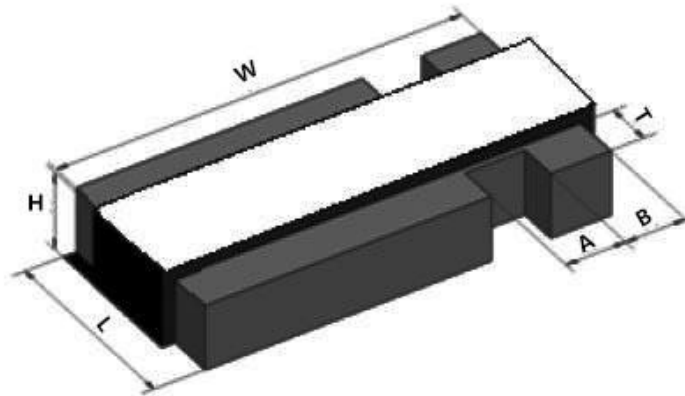
開爾文四端子貼片電阻結構 (LRF)



貼片開爾文四端子電阻結構 (LRF)

貼片四端子電阻尺寸 (單位: mm) (LRF)

規格	額定功率 at 70°C (W)	阻值範圍 (mΩ)	L±0.2 (mm)	W±0.25 (mm)	H±0.2 (mm)	T±0.25 (mm)	A±0.13 (mm)	B±0.13 (mm)
LRF0612	1/2	0.5~5	1.65	3.05	0.65	0.4	0.51	0.51
LRF0612	1	0.5~5	1.65	3.05	0.65	0.4	0.51	0.51

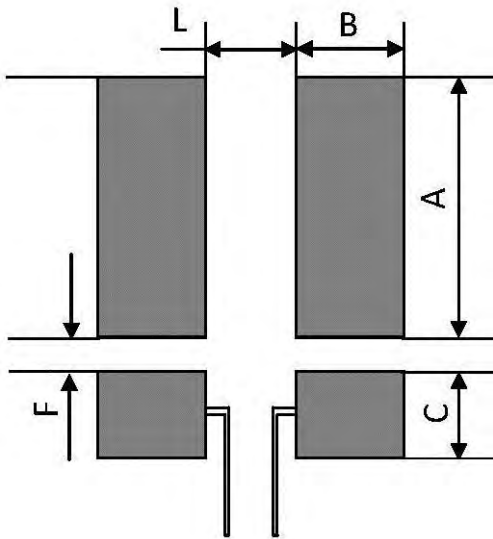


(LRF) Kelvin 四端子貼片電阻尺寸 (單位: mm)

▶ 焊盤&電氣特性

焊盤建議 (LRF)

規格	最大額定功率 (Watts: W)	阻值範圍 (mΩ)	尺寸 (mm ±0.1)				
			A	B	C	L	F
LRF0612	1/2W, 1W	0.5 ~ 5	2.3	1.0	0.8	0.7	0.4



A: 電流連接； C: 電壓量測連接。
開爾文四端子貼片功率電阻 焊盤建議 (LRF)

● *PCB 銅箔最小厚度：3 盎司。

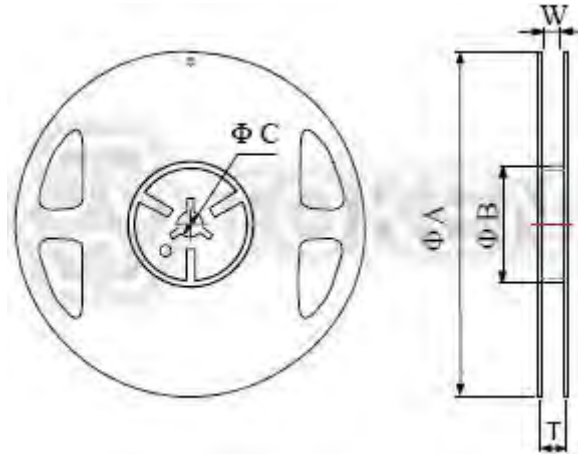
電氣特性 (LRF)

規格	額定功率 at 70°C	最大工作電壓 (V)	阻值範圍 (mΩ)	溫度係數 TCR (ppm/°C)	阻值公差 (%)	工作溫度範圍 °C
LRF0612	1/2W, 1W	(P x R)1/2	$0.5\text{m}\Omega \leq R \leq 3\text{m}\Omega$	±200	±1%, ±2%, ±5%	-55°C ~ +170°C
			$3\text{m}\Omega \leq R \leq 5\text{m}\Omega$	±150		

捲盤&編帶

包裝數量 & 捲盤規格 (LRF)

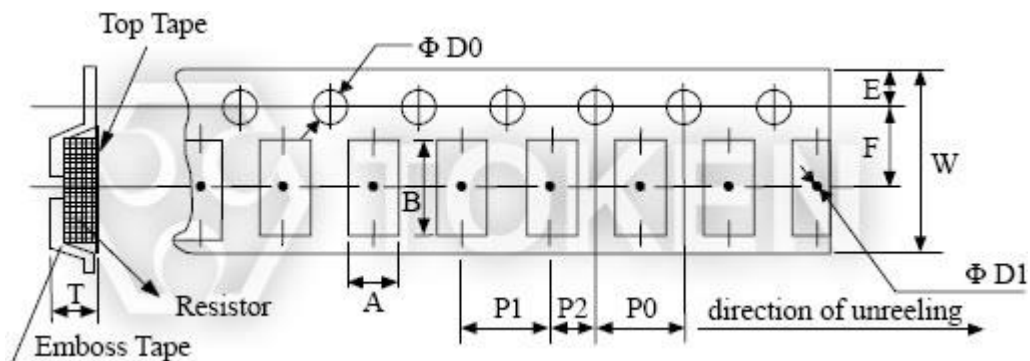
規格	包裝數量	編帶寬度	捲盤直徑	ΦA (mm)	ΦB (mm)	ΦC (mm)	W (mm)	T (mm)
LRF0612	4,000 pcs	8 mm	7 inch	178.5±2.5	60.0±1.0	13.0±1.0	9.0±1.0	11.5±1



捲盤規格

模壓帶規格 (LRF)

規格	A (mm)	B (mm)	W (mm)	E (mm)	F (mm)	P0 (mm)	P1 (mm)	P2 (mm)	ΦD0 (mm)	ΦD1 (mm)	T (mm)
LRF0612	3.50±0.10	6.70±0.10	12.0±0.30	1.75±0.10	5.5±0.05	4.0±0.10	4.0±0.10	2.0±0.05	1.50±0.10	1.50±0.25	1.2±0.15



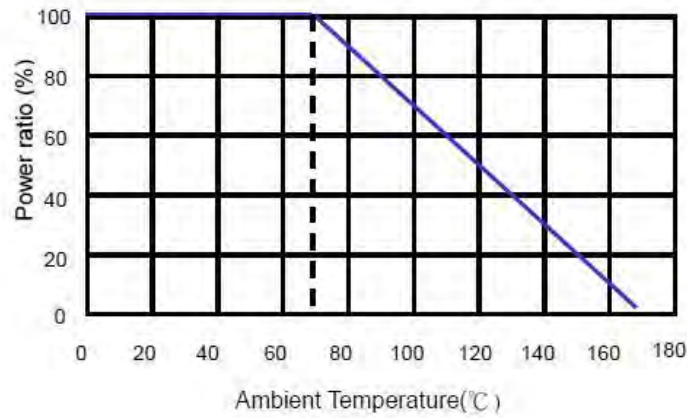
Low Ohm 4-Terminal Connection (LRF) Emboss Plastic Tape Specifications

● 備註：

1. 10 鏈輪孔間距的累積公差 ±0.2mm。
2. 載體倉不可超過 1mm 每 250mm 長度。
3. A&B 從包體的底部測量 0.3mm。
4. T 為從包體的內底部測量到載體的頂表面。
5. 相對於鏈輪孔和小口袋盒位置測量是以實際小口袋盒的位置，而不是小口袋盒孔。

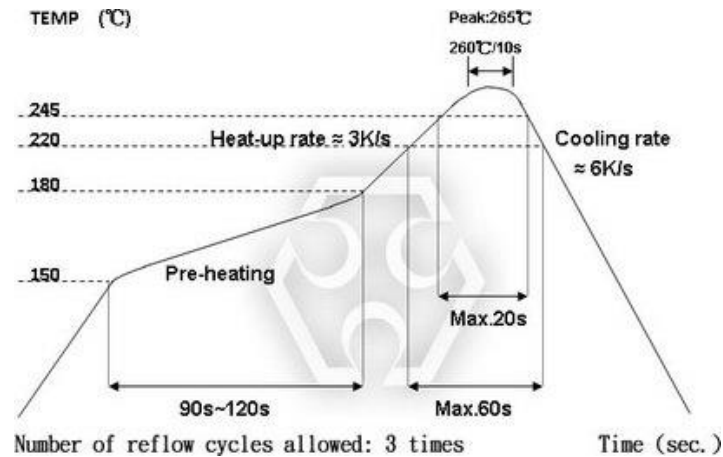
▶ 降功耗&回流焊

降功耗曲線 (LRF)



四端子貼片功率電阻 (LRF) - 降功耗曲線

焊接條件 (僅回流焊)



貼片功率四端子電阻 (LRF) - 焊接條件 (僅回流焊)

環境測試條件

環境測試 (LRF)

項目	規格標準	測試條件
溫度系數 (T.C.R.)	As Spec.	IEC60115-1 4.8 JIS-C-5201-1 4.8 -55°C ~ +125°C. (25°C 是參考溫度。)
短時間過負載 (Short Time Overload)	±1%	IEC60115-1 4.13 JIS-C-5201-1 4.13 5*最大過負荷電壓 5 秒。
絕緣性 (Insulation Resistance)	>100MΩ	IEC60115-1 4.6 JIS-C-5201-1 4.13 100V DC for 1 minute
負載壽命 (Endurance)	±2%	IEC60115-1 4.25 JIS-C-5201-1 4.25.1 70±2°C, RCWV 1.5 小時開, 0.5 小時關 1000 小時。
防潮空載 (Moisture no Load)	±1%	IEC60115-1 4.24.2.1a JIS-C-5201-1 4.24.2.1a 85°C, 85% RH, 1000 小時。
高溫暴露 (High Temperature Exposure)	±2%	IEC60115-1 4.23.2 JIS-C-5201-1 4.23.2 at +170°C for 1000 小時。
低溫儲藏 (Low Temperature Storage)	±1%	IEC-60115-1 4.23.4 JIS-C-5201-1 4.23.4 at -55°C for 1000 小時。
彎曲強度 (Bending Strength)	±1%	IEC-60115-1 4.33 JIS-C-5201-1 4.33 以 2mm 翹曲一次 5 秒鐘。
焊接性 (Solderability)	95% min coverage	IEC-60115-1 4.17 JIS-C-5201-1 4.17 245±5°C for 3 秒鐘。
耐焊溫度 (Resistance to Soldering Heat)	±0.5%	IEC-60115-1 4.18 JIS-C-5201-1 4.18 260±5°C, for 10 秒鐘。
耐熱性 (Thermal Shock)	±1%	IEC-60115-1 4.19 JIS-C-5201-1 4.19 -55°C ~ 155°C, 5 次循環。

- 額定電壓 $V = (\sqrt{P * R})$ 或最大工作電壓) 兩數取其低。
- 儲存溫度: (15 ~ 28)°C; 濕度 < 80%RH。

料號標識

貼片高功率電流感測電阻 (LRE) 料號標識

LRF	0612	F	TR	F	T	0m75	M							
型號	尺寸(L×W)(mm)		阻值公差 (%)		包裝方式		TCR 溫度系數 (PPM/°C)		額定功率 (W)		阻值 (Ω)		標示	
	0612	1.65*3.05	J	±5	TR	編帶卷裝	K	±150	U	0.5W	0m50	0.00050	M	MnCu 材料
			G	±2			F	±200	T	1W	0m75	0.00075		NiCu 材料
			F	±1							1m50	0.00150		
											R005	0.00500		

概述及相關說明

您的最佳選擇-德鍵電子電流檢測

隨著新技術趨勢，世界變得越來越多樣，使用電流感測電阻器將繼續增加。需要更低的電阻值已經變得十分廣泛明顯，且對功率的要求也越來越大。全行業的趨勢是，電流感測的產品出現了越來越小型化。

德鍵電子提供多種電流感應產品，符合電子工業及軍用標準，如運用薄膜/厚膜技術的電流感測電阻，開放式錳銅金屬片的分流電阻，採樣電阻、取樣電阻、以及微歐姆電阻。這使得德鍵電子可以供應多款的電路設計解決方案。

應用電流檢測電阻器

德鍵電子的 TCS 和 CS 系列獨特的外形設計，提供汽車設計工程師許多優點。TCS 和 CS 兩款系列適合應用於車窗升降電機，燃油泵系統，安全帶預拉，脈寬調製器，和反饋系統。

更廣泛的電阻元件和更低的阻值，實現更高的電流通過該電阻。德鍵電子的 LRC 超低阻值金屬貼片系列，提供了內在稍微彎曲能力，可以在極端典型的溫度循環中釋放應力。LRC 系列適用於開關電源應用（DC-DC 變換器，充電器，適配器）和電源管理的監控。

露裸金屬設計的電阻元件，LRA 和 LRB 系列，讓更多的空氣流動，使多餘的熱量被傳輸到 PC 板。LRA 和 LRB 系列適合用於高功率 AC/DC 電源檢測電路。

德鍵電子軸向模壓 BWL 系列提供功率達 10 瓦，0.005Ω 低電阻，適合所有類型的電流檢測應用，包括開關和線性電源，儀器和功率放大器。