



**(TRMF)**  
**貼片疊層**  
**陶瓷電感**

[Web: www.token.com.tw](http://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

貼片疊層陶瓷電感 (TRMF)，採用微米陶瓷薄片疊層，適合高頻產品應用。

### 特性：

- 可降低噪音及濾波電磁干擾。
- 高 Q 值、高可靠性、陶瓷材質。

### 應用：

- 影印機、顯示監視器、遊戲機、彩色電視、錄放影機。
- 筆記型電腦、磁片驅動裝置、噴墨印表機、硬碟磁碟機。
- 光碟機、攝影機、數位相機、汽車電子產品、防干擾對策。

電感種類相當多，按材料來分的話有繞線電感、疊層電感（又分鐵氧體和陶瓷體兩種）、薄膜電感。德鍵疊層陶瓷電感器 (TRMF) 系列，在高頻應用有最好高頻特性。但陶瓷體電感的感量做不到很高，一般只做到 NH 級別，與德鍵的 (TRMI) 貼片積層式鐵氧體電感形成互補，積層鐵氧體可以做到幾千  $\mu\text{H}$ ，體積越大，感量越大。

德鍵疊層陶瓷電感器不用繞線，而是採用微米級陶瓷體薄片進行疊層，每個一層有印刷的導體圖案和孔，孔中填充導體材料，從而把上層圖案和下層圖連結起來，經過加壓，燒結，形成一體化的多層電感器，這類片式電感器製作工藝，更適合尺寸微小型化，容易實現規模化大生產，適合高頻產品應用。

德鍵電子推出了 TRMF100505 (EIA 0402)，TRMF160808 (EIA 0603) 型產品，最小尺寸已能製成 TRMF100505 (EIA 0402) 型 (1.0×0.5×0.5 mm)，其電感值為 1~100 nH，稍大尺寸的 TRMF160808 (EIA 0603) 型，電感值為 1~100 nH，TRMF201209 (EIA 0805) 型，可製成電感值為 1~100 nH 的產品。

貼片式疊層電感器的主要特點是有磁屏蔽和直流電阻小，與繞線型相比，電感量和可允許額定電流相對較小，不僅適合高額下使用，也適合移動電話向高頻化，網絡化發展的需要。隨著移動通信向更高頻率發展，德鍵片式疊層電感器的臥式內導體結構，對積層體中心點呈點對稱，其安裝方向改變保證電感變化率在標準值以下，而且減小了分佈電容，大幅提高了特高頻範圍的 Q 值。

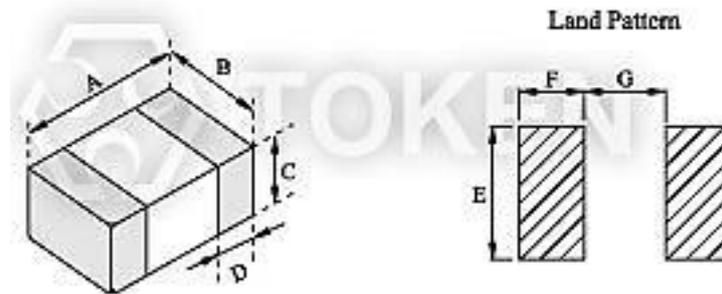
德鍵電子生產高頻電感器、射頻電感器、陶瓷電感器、薄膜貼片電感器、磁珠電感、積層磁珠、貼片大電流磁珠、射頻磁珠、貼片磁珠，符合 RoHS 規範，使用 Lead-Free Logo 無鉛標準。提供完整貼片電感尺寸 0402/0603/0805，感量範圍齊全，可依客戶的需求製造。聯繫我們與您的特定需求，也可以登陸我們的官方網站“[德鍵電子射頻電感線圈](http://www.token.com.tw)”取得更多最新產品信息。



## ▶ 結構及規格

TRMF100505, TRMF160808, TRMF201209 系列 積層陶瓷電感- 結構圖及規格尺寸(unit: mm)

型號	A	B	C	D	E	F	G
TRMF100505 (0402)	$1.0 \pm 0.1$	$0.5 \pm 0.1$	$0.5 \pm 0.1$	0.1(min)	0.5	0.45	0.5
TRMF160808 (0603)	$1.6 \pm 0.2$	$0.8 \pm 0.2$	$0.8 \pm 0.2$	$0.3 \pm 0.2$	0.7	0.70	0.7
TRMF201209 (0805)	$2.0 \pm 0.2$	$1.2 \pm 0.2$	$0.9 \pm 0.2$	$0.5 \pm 0.3$	1.0	0.80	1.0



積層 RF 高頻陶瓷電感 尺寸圖

## 電器特性

### 電氣特性規格 積層陶瓷電感 - TRMF100505 (EIA 0402)

產品料號	電感值 (nH)	誤差值	品質因素 /Min	測試頻率 (MHz)	Q 值 (MHz)			直流阻抗 (Ohm)	自諧頻率 /Min.(GHz)	定格電流 (mA)
					100	500	800			
TRMF100505 - 1N0*	1.0	± 0.3nH	8	100	11	33	37	0.12	10.0	300
TRMF100505 - 1N2*	1.2	± 0.3nH	8	100	11	29	26	0.12	10.0	300
TRMF100505 - 1N5*	1.5	± 0.3nH	8	100	12	29	40	0.13	6.00	300
TRMF100505 - 1N8*	1.8	± 0.3nH	8	100	11	26	34	0.14	6.00	300
TRMF100505 - 2N2*	2.2	± 0.3nH	8	100	11	26	36	0.16	6.00	300
TRMF100505 - 2N7*	2.7	± 0.3nH	8	100	12	29	38	0.17	6.00	300
TRMF100505 - 3N3*	3.3	±0.3nH,±10%	8	100	11	28	37	0.19	6.00	300
TRMF100505 - 3N9*	3.9	±0.3nH,±10%	8	100	11	26	32	0.22	4.00	300
TRMF100505 - 4N7*	4.7	±0.3nH,±10%	8	100	12	28	37	0.24	4.00	300
TRMF100505 - 5N6*	5.6	±0.3nH,±10%	8	100	11	26	35	0.27	4.00	300
TRMF100505 - 6N8*	6.8	±5%,±10%	8	100	11	26	34	0.32	3.90	300
TRMF100505 - 8N2*	8.2	±5%,±10%	8	100	12	26	34	0.37	3.50	300
TRMF100505 - 10N*	10	±5%,±10%	8	100	11	25	31	0.42	3.20	300
TRMF100505 - 12N*	12	±5%,±10%	8	100	11	25	31	0.50	2.60	300
TRMF100505 - 15N*	15	±5%,±10%	8	100	11	24	30	0.55	2.30	300
TRMF100505 - 18N*	18	±5%,±10%	8	100	11	24	30	0.65	2.00	300
TRMF100505 - 22N*	22	±5%,±10%	8	100	12	24	30	0.80	1.60	300
TRMF100505 - 27N*	27	±5%,±10%	8	100	11	24	28	0.90	1.40	300
TRMF100505 - 33N*	33	±5%,±10%	8	100	12	23	26	1.00	1.20	200
TRMF100505 - 39N*	39	±5%,±10%	8	100	11	21	24	1.20	1.10	150
TRMF100505 - 47N*	47	±5%,±10%	8	100	11	21	23	1.30	0.90	150
TRMF100505 - 56N*	56	±5%,±10%	8	100	12	21	21	2.00	0.75	150
TRMF100505 - 68N*	68	±5%,±10%	8	100	11	19	19	2.20	0.75	100
TRMF100505 - 82N*	82	±5%,±10%	8	100	10	19	16	2.50	0.60	100
TRMF100505 - R10*	100	±5%,±10%	8	100	10	18	-	2.50	0.60	100

● Note: 量測儀器 : HP-4291B + 16192A

Storage Temperature : 25±3°C ; Humidity<80% RH

## 電氣特性規格 積層陶瓷電感 - TRMF160808 (EIA 0603)

產品料號	電感值 (nH)	誤差值	品質因素 /Min	測試頻率 (MHz)	Q 值 (MHz)			直流阻抗 (Ohm)	自諧頻率 /Min.(GHz)	定格電流 (mA)
					100	500	800			
TRMF160808 - 1N0*	1.0	±0.3nH	8	100	15	36	49	0.10	6.0	500
TRMF160808 - 1N2*	1.2	±0.3nH	8	100	15	36	49	0.10	6.0	500
TRMF160808 - 1N5*	1.5	±0.3nH	8	100	14	34	47	0.10	6.0	500
TRMF160808 - 1N8*	1.8	±0.3nH	8	100	17	40	55	0.10	6.0	500
TRMF160808 - 2N2*	2.2	±0.3nH	8	100	15	38	49	0.10	6.0	500
TRMF160808 - 2N7*	2.7	±0.3nH	8	100	14	37	48	0.10	6.0	500
TRMF160808 - 3N3*	3.3	±0.3nH,±10%	10	100	16	40	51	0.13	6.0	500
TRMF160808 - 3N9*	3.9	±0.3nH,±10%	10	100	14	36	48	0.15	6.0	500
TRMF160808 - 4N7*	4.7	±0.3nH,±10%	10	100	14	37	48	0.20	4.0	500
TRMF160808 - 5N6*	5.6	±0.3nH,±10%	10	100	14	36	46	0.23	4.0	500
TRMF160808 - 6N8*	6.8	±5%,±10%	10	100	15	37	48	0.25	3.75	500
TRMF160808 - 8N2*	8.2	±5%,±10%	10	100	16	39	50	0.28	3.30	500
TRMF160808 - 10N*	10	±5%,±10%	12	100	16	37	47	0.30	3.0	300
TRMF160808 - 12N*	12	±5%,±10%	12	100	15	36	45	0.35	2.6	300
TRMF160808 - 15N*	15.00	±5%,±10%	12	100	16	38	48	0.40	2.3	300
TRMF160808 - 18N*	18	±5%,±10%	12	100	17	38	47	0.45	2.0	300
TRMF160808 - 22N*	22	±5%,±10%	12	100	18	40	49	0.50	1.6	300
TRMF160808 - 27N*	27	±5%,±10%	12	100	18	40	47	0.55	1.4	300
TRMF160808 - 33N*	33	±5%,±10%	12	100	17	40	46	0.60	1.2	300
TRMF160808 - 39N*	39	±5%,±10%	12	100	19	40	46	0.65	1.1	300
TRMF160808 - 47N*	47	±5%,±10%	12	100	17	36	39	0.70	0.9	300
TRMF160808 - 56N*	56	±5%,±10%	12	100	18	36	37	0.75	0.9	300
TRMF160808 - 68N*	68	±5%,±10%	12	100	18	35	36	0.85	0.7	300
TRMF160808 - 82N*	82	±5%,±10%	12	100	18	33	29	1.00	0.6	300
TRMF160808 - R10*	100	±5%,±10%	12	100	18	28	16	1.20	0.6	300

● Note: 量測儀器 : HP-4291B + 16192A  
Storage Temperature : 25±3°C ; Humidity<80% RH



## 電氣特性規格 積層陶瓷電感 - TRMF201209 (EIA 0805)

產品料號	電感值 (nH)	誤差值	品質因素 /Min.	測試頻率 (MHz)	自諧頻率 /Min.(GHz)	自流阻抗 (Ohm)	定格電流 (mA)
TRMF201209 - 1N0*	1.0	±0.3nH	10	100	>6.00	0.10	300
TRMF201209 - 1N2*	1.2	±0.3nH	10	100	>6.00	0.10	300
TRMF201209 - 1N5*	1.5	±0.3nH	10	100	>6.00	0.10	300
TRMF201209 - 1N8*	1.8	±0.3nH	10	100	>6.00	0.10	300
TRMF201209 - 2N2*	2.2	±0.3nH	10	100	>6.00	0.10	300
TRMF201209 - 2N7*	2.7	±0.3nH	12	100	>6.00	0.10	300
TRMF201209 - 3N3*	3.3	±0.3nH,±10%	12	100	>6.00	0.13	300
TRMF201209 - 3N9*	3.9	±0.3nH,±10%	12	100	5.40	0.15	300
TRMF201209 - 4N7*	4.7	±0.3nH,±10%	12	100	4.50	0.20	300
TRMF201209 - 5N6*	5.6	±0.3nH,±10%	12	100	4.00	0.23	300
TRMF201209 - 6N8*	6.80	±5%,±10%	15	100	3.65	0.25	300
TRMF201209 - 8N2*	8.2	±5%,±10%	15	100	3.00	0.28	300
TRMF201209 - 10N*	10	±5%,±10%	15	100	2.50	0.30	300
TRMF201209 - 12N*	12	±5%,±10%	15	100	2.45	0.35	300
TRMF201209 - 15N*	15	±5%,±10%	15	100	2.00	0.40	300
TRMF201209 - 18N*	18	±5%,±10%	15	100	1.75	0.45	300
TRMF201209 - 22N*	22	±5%,±10%	15	100	1.70	0.50	300
TRMF201209 - 27N*	27	±5%,±10%	15	100	1.55	0.55	300
TRMF201209 - 33N*	33	±5%,±10%	15	100	1.35	0.60	300
TRMF201209 - 39N*	39	±5%,±10%	18	100	1.30	0.65	300
TRMF201209 - 47N*	47	±5%,±10%	18	100	1.20	0.70	300
TRMF201209 - 56N*	56	±5%,±10%	18	100	1.15	0.75	300
TRMF201209 - 68N*	68	±5%,±10%	18	100	1.00	0.80	300
TRMF201209 - 82N*	82	±5%,±10%	18	100	0.85	0.90	300
TRMF201209 - R10*	100	±5%,±10%	18	100	0.73	1.00	300

● Note: 量測儀器：HP-4291B + 16197A  
Storage Temperature : 25±3°C ; Humidity<80% RH

## ▶ 料號標識

### TRMF100505, TRMF160808, TRMF201209 系列 積層陶瓷電感 - 料號標識

TRMF100505	-	1N2		S	
型號		電感值		誤差值	
TRMF100505		1N2	1.2nH	S	0.3nH
TRMF160808		10N	10.0nH	J	5%
TRMF201209		R10	100.00nH	K	10%
				M	20%

## 概述及相關說明

### 德鍵縮小電感尺寸和成本

德鍵電子運用最新的技術，使得設計製造電感器的成本降低，效益大幅提高。0402, 0603, 0805, 1206, 1210, 1812 系列的微型射頻電感器，包含繞線及積層式，陶瓷或鐵氧體磁芯材料的技術。從而使整體的生產成本降低，其性能要求符合現今的射頻應用領域。德鍵的電感器具有高 Q，SRFs（自諧頻率或串聯諧振頻率）和 IDC（最大電流承載能力）。

### 如何快速搜索射頻電感器的所有特性？

電感器的搜索和數據表比較是非常耗時的工作。德鍵電子的參數排序搜索模式，允許客戶根據不同的參數來選擇所需的電感器。

- 通過輸入電感值，
- 通過排序參數來縮小搜索範圍，
- 或通過輸入部分關鍵字/料號編碼/大小尺寸，長\*寬\*高的模糊搜索或精確搜索模式。

### 射頻電感器的選擇：

對於扼流圈的應用，SRFs（自諧頻率）的頻率，提供了最佳的信號封鎖。

- 頻率與 SRF 自諧頻率相當，阻抗最大。
- 頻率低於 SRF，阻抗隨著頻率的增加。
- 頻率高於 SRF，阻抗隨著頻率的降低。

**高階濾波器或阻抗匹配的應用**，一般來說，電感值的選擇通常決定了 SRF，反之亦然。越高的電感值，增加繞組電容，SRF 值就越低。更重要的是有一個相對平坦的電感曲線（電感量對頻率）接近所需的頻率。這意味著選擇一個電感的 SRF，往往遠高於設計頻率。根據經驗法則 - 選擇一款適配的電感，SRF 參數是 10 倍數（10 倍）高於工作頻率。

**什麼是 Q 品質因子？** 高 Q 值降低插入損耗，可減少功耗，縮小帶寬。Q 值是非常重要的參數，如果電感使用於 LC（振蕩器）電路或應用於窄帶通濾波器。一般來說，繞線電感 Q 值比疊層電感高得多，於同樣尺寸大小和電感量。德鍵電子的材料科學和製造技術有效地彌補了繞線電感器和疊層的電感器性能差距，與 TRMF100505 (EIA 0402) 和 TRMI160808 (EIA 0603 系列)。

**電流如何影響電感？** 高電流電感器需要更大的線徑，或更多圈的線程，來保持最低的溫升。較大的線徑，降低了 DCR，增加 Q 值。使用鐵氧體磁芯電感，及較低的繞線圈數，可以達到更高的電流容量和更低的 DCR。採用鐵氧體，可能引導出新的限制，例如電感量隨溫度變化其感量變化大，公差精度變差，Q 值降低和飽和電流減少。採用德鍵電子的鐵素體開放磁結構式電感，可解決以上的問題，不會飽和，即使在全額定電流操作下。

