

Version:  
January 22, 2017



(TRAM)

貼片空芯線圈電感器

[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

### 貼片空芯線圈 (TRAM) 平面灌膠式，高共振頻率及高 Q 值。

#### 特性：

- 高頻。
- 高共振頻率及高 Q 值。
- 結構性佳、使用方便。

#### 應用：

- 呼叫器、行動式電話及高頻通訊類產品。

德鍵生產供應最小的平面灌膠式貼片空芯線圈，尺寸只有 (1.8 × 2.0 × 2.0 mm)，功能性價比高，是取代傳統線圈最佳的選擇。此最新款的貼片空芯線圈 (TRAM)，符合 RoHS 標準，並可立即全系列規格生產。此新款片式 (TRAM) 空芯線圈，厚度只有 2.0 mm，超小型化 1.8 × 2.0 mm 面積，特別合適高密度的安裝。採用微型芯線纏繞的平面灌膠結構，是高頻應用的理想選擇。



空芯線圈 (TRAM) 貼片系列，具有高自振頻率，在高頻率範圍內具有高 Q 值，及穩定的電感量。同時，低直流阻抗的設計，有利於降低功耗，損耗低，高輸出。廣泛的電感值 3.9~538 nH，方便設計人員選擇最適合的應用器件。

德鍵芯片 (TRAM) 空芯線圈主要應用在電信設備的高頻電路，包括功率放大器，天線模塊，壓控振盪器和鋸，並在移動電話，如 GSM，CDMA，和 PDC。其他的應用包括數字電視調諧器，無線局域網和藍牙設備等。

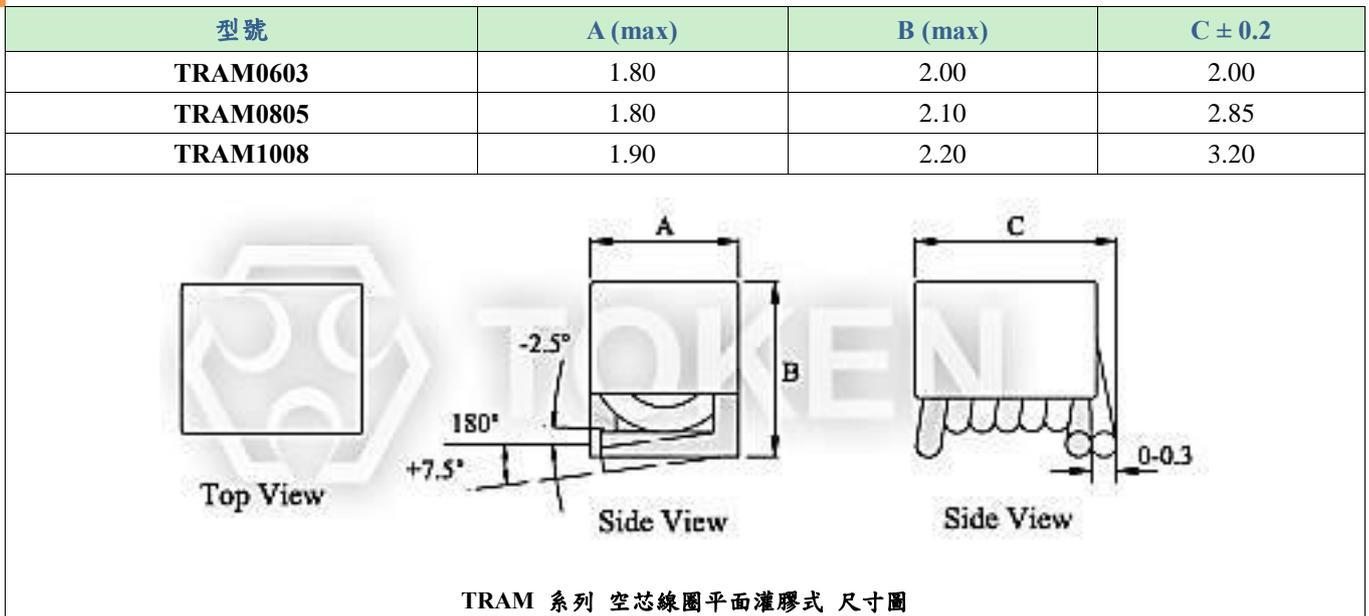
德鍵這款新貼片空芯線圈，提供了一個完整的電感值範圍及窄細的電感偏差，使此片式電感器與高頻電路匹配，是工程人員一個很好的選擇。德鍵貼片射頻空芯線圈 (TRAM)，可提供訂製設計和更嚴格的公差要求，及具體應用設計包括不同的電感值和 Q 規格。

德鍵射頻系列目錄包括：射頻線圈、貼片線圈、空芯線圈、大電流電感、鐵氧體磁珠、高頻電感和繞線電感器，提供完整貼片電感尺寸 0603/0805/132 /1008/1812/2215/3730/4015/7030，感量範圍齊全，符合 RoHS 規範，Lead-Free 無鉛標準，使用 Lead-Free Logo 無鉛標誌，以充分滿足客戶及環境保護的要求。

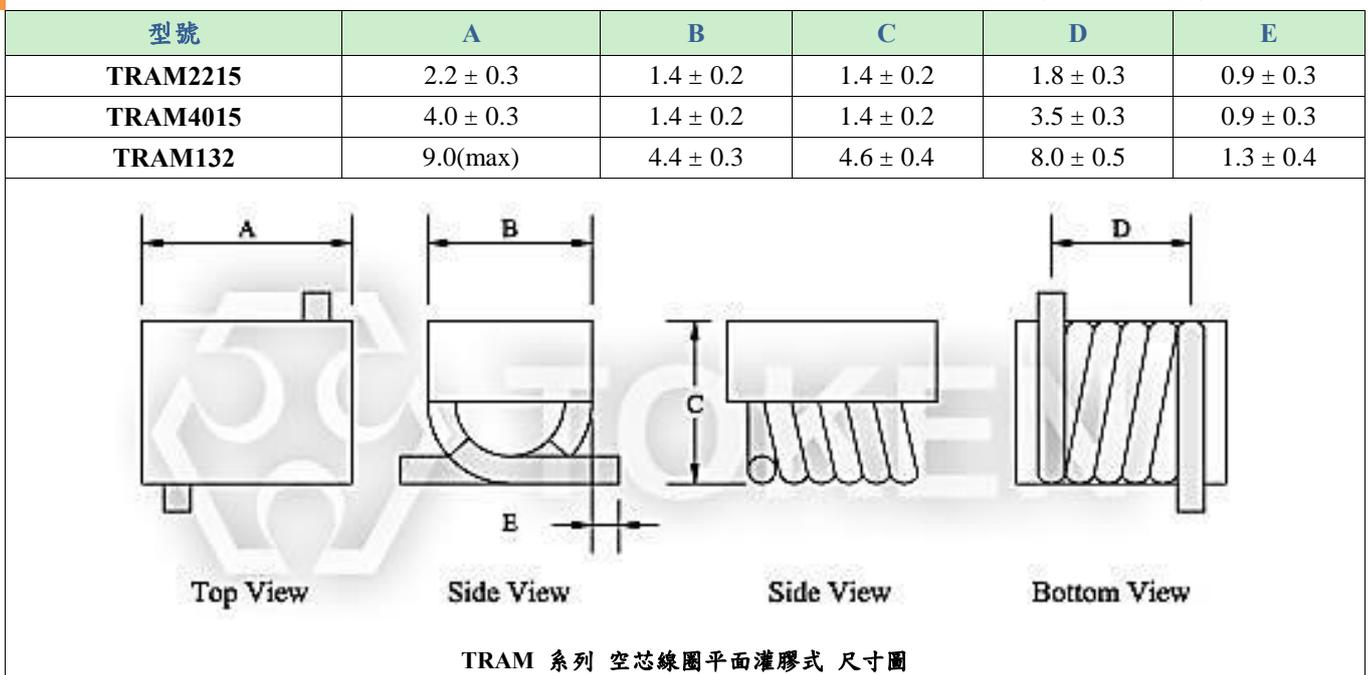
聯繫我們與您的特定需求，也可以登陸我們的官方網站“[德鍵電子射頻電感線圈](http://www.token.com.tw)”取得更多最新產品信息。

## 尺寸

### TRAM0603 TRAM0805 TRAM1008 系列 平面灌膠式 - 尺寸圖 (Unit: mm)

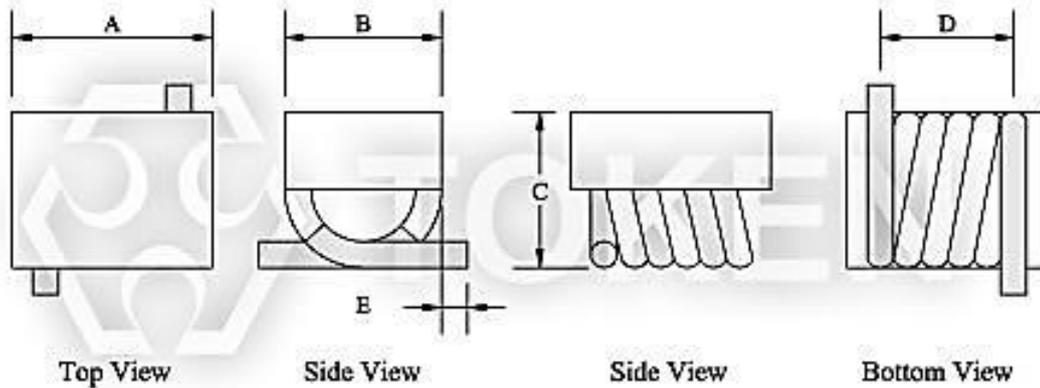


### TRAM2215 TRAM4015 TRAM132 系列 平面灌膠式 - 尺寸 (Unit: mm)



## TRAM3730 TRAM7030 系列 平面灌膠式 - 尺寸 (Unit: mm)

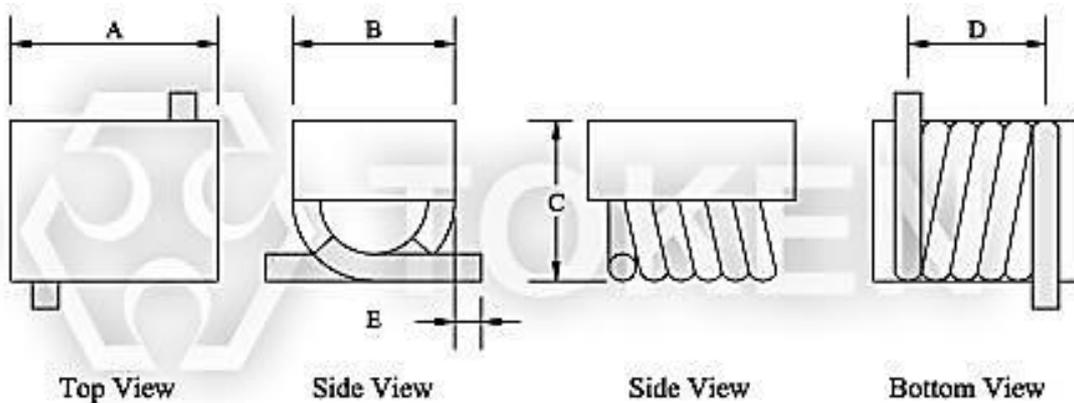
型號	$A \pm 0.3$	$B \pm 0.2$	$C \pm 0.2$	$D \pm 0.3$	$E \pm 0.2$
TRAM3730	3.30	2.60	2.70	2.90	0.70
TRAM7030	6.30	3.60	3.70	5.80	0.70



TRAM 系列 尺寸圖

## TRAM1812 系列 平面灌膠式 - 尺寸 (Unit: mm)

型號	$A \pm 0.3$	$B \pm 0.2$	$C \pm 0.2$	$D \pm 0.4$	$E \pm 0.3$
TRAM1812	4.90	3.50	3.50	4.30	1.00



空芯線圈 TRAM1812 尺寸圖

## ▶ 電氣特性

### 電氣特性 平面灌膠式 -TRAM 0603

產品料號	電感值 (L)(nH)	Q (min)	測試頻率 (MHz)	共振頻率 (MHz)(min)	直流阻抗 (mΩ)(max)	定格電流 (mA)(max)
TRAM0603 - 3N9K	3.9	80	300	>3000	3.0	950
TRAM0603 - 4N7K	4.7	80	300	>3000	3.6	900
TRAM0603 - 5N6K	5.6	80	300	>3000	3.8	950
TRAM0603 - 6N8K	6.8	80	300	>3000	4.5	900
TRAM0603 - 8N2K	8.2	80	300	>3000	5.3	840
TRAM0603 - 10NK	10.0	70	300	>3000	6.9	600
TRAM0603 - 12NK	12.0	70	300	>3000	8.3	600
TRAM0603 - 15NK	15.0	70	300	2500	11.5	500
TRAM0603 - 18NK	18.0	70	300	2500	12.8	500
TRAM0603 - 22NK	22.0	70	300	2400	11.3	550
TRAM0603 - 27NK	27.0	70	300	1600	17.0	500
TRAM0603 - 33NK	33.0	70	300	1600	26.9	320
TRAM0603 - 39NK	39.0	70	300	1500	30.7	320
TRAM0603 - 47NK	47.0	70	300	1500	34.5	320
TRAM0603 - 56NK	56.0	70	300	1300	38.4	320

## 電氣特性 平面灌膠式 - TRAM 0805

產品料號	電感值 (L)(nH)	Q (min)	測試頻率 (MHz)	共振頻率 (MHz)(min)	直流阻抗 (mΩ)(max)	定格電流 (mA)(max)
TRAM0805 - 3N9K	3.9	80	300	>3000	2.6	1200
TRAM0805 - 4N7K	4.7	80	300	>3000	3.6	900
TRAM0805 - 5N6K	5.6	80	300	>3000	3.7	950
TRAM0805 - 6N8K	6.8	80	300	>3000	4.5	900
TRAM0805 - 8N2K	8.2	80	300	>3000	5.3	840
TRAM0805 - 10NK	10.0	70	300	>3000	5.4	900
TRAM0805 - 12NK	12.0	70	300	>3000	6.3	900
TRAM0805 - 15NK	15.0	70	300	2500	7.2	900
TRAM0805 - 18NK	18.0	70	300	2500	12.5	500
TRAM0805 - 22NK	22.0	70	300	2400	12.9	550
TRAM0805 - 27NK	27.0	70	300	1600	14.5	550
TRAM0805 - 33NK	33.0	70	300	1600	18.7	500
TRAM0805 - 39NK	39.0	70	300	1500	25.7	380
TRAM0805 - 47NK	47.0	70	300	1500	34.5	320
TRAM0805 - 56NK	56.0	70	300	1300	38.4	320
TRAM0805 - 68NK	68.0	70	300	1300	42.2	320

## 電氣特性 平面灌膠式 - TRAM 1008

產品料號	電感值 (L)(nH)	Q (min)	測試頻率 (MHz)	共振頻率 (MHz)(min)	直流阻抗 (mΩ)(max)	定格電流 (mA)(max)
TRAM1008 - 6N8K	6.8	80	300	>3000	4.0	1200
TRAM1008 - 8N2K	8.2	80	300	>3000	5.0	950
TRAM1008 - 10NK	10.0	70	300	>3000	6.0	950
TRAM1008 - 12NK	12.0	70	300	>3000	6.5	900
TRAM1008 - 15NK	15.0	70	300	2500	7.3	900
TRAM1008 - 18NK	18.0	70	300	2500	9.6	840
TRAM1008 - 22NK	22.0	70	300	2400	10.8	840
TRAM1008 - 27NK	27.0	70	300	1600	13.9	600
TRAM1008 - 33NK	33.0	70	300	1600	19.5	500
TRAM1008 - 39NK	39.0	70	300	1500	21.6	500
TRAM1008 - 47NK	47.0	70	300	1500	25.2	470
TRAM1008 - 56NK	56.0	70	300	1300	27.5	470
TRAM1008 - 68NK	68.0	70	300	1300	37.1	380
TRAM1008 - 82NK	82.0	70	300	1000	51.5	320
TRAM1008 - R10K	100.0	70	300	1000	55.5	320
TRAM1008 - R12K	120.0	70	300	950	63.4	320

## 電氣特性 平面灌膠式 - TRAM 2215

產品料號	圈數	電感值 (L)(nH)	Q (min)	測試頻率 (MHz)	共振頻率 (GHz)(min)
TRAM2215 - 02	2	1.65 ± 10%	100	800	>3.0
TRAM2215 - 03	3	2.55 ± 10%	100	800	>3.0
TRAM2215 - 04	4	3.85 ± 10%	100	800	>3.0
TRAM2215 - 05	5	5.45 ± 5%	100	800	>3.0

## 電氣特性 平面灌膠式 - TRAM 4015

產品料號	圈數	電感值 (L)(nH)	Q (min)	測試頻率 (MHz)	共振頻率 (GHz)(min)
TRAM4015 - 06	6	5.60 ± 5%	100	800	>3.0
TRAM4015 - 07	7	7.15 ± 5%	100	800	>3.0
TRAM4015 - 08	8	8.80 ± 5%	100	800	>3.0
TRAM4015 - 09	9	9.85 ± 5%	100	800	>3.0
TRAM4015 - 10	10	12.55 ± 5%	100	800	>3.0

## 電氣特性 平面灌膠式 - TRAM 132

產品料號	圈數	電感值 (L)(nH)	Q (min)	測試頻率 (MHz)	共振頻率 (GHz)(min)
TRAM132 - 09	9	90 ± 5%	100	50	>1.0
TRAM132 - 10	10	111 ± 5%	100	50	>1.0
TRAM132 - 11	11	130 ± 5%	100	50	>0.9
TRAM132 - 12	12	169 ± 5%	100	50	>0.8
TRAM132 - 13	13	206 ± 5%	100	50	>0.7
TRAM132 - 14	14	222 ± 5%	100	50	>0.6
TRAM132 - 15	15	246 ± 5%	100	50	>0.6
TRAM132 - 16	16	307 ± 5%	100	50	>0.5
TRAM132 - 17	17	380 ± 5%	100	50	>0.5
TRAM132 - 18	18	422 ± 5%	100	50	>0.4
TRAM132 - 19	19	491 ± 5%	100	50	>0.4
TRAM132 - 20	20	538 ± 5%	100	50	>0.4

## 電氣特性 平面灌膠式 - TRAM 3730

產品料號	圈數	電感值 (L)(nH)	Q (min)	測試頻率 (MHz)	共振頻率 (GHz)(min)
TRAM3730 - A01T	1	2.5 ± 10%	145	150	>3.0
TRAM3730 - A02T	2	5.0 ± 10%	140	150	>3.0
TRAM3730 - A03T	3	8.0 ± 10%	140	150	>3.0
TRAM3730 - A04T	4	12.5 ± 5%	137	150	>3.0
TRAM3730 - A05T	5	18.5 ± 5%	132	150	>2.5

## 電氣特性 平面灌膠式 - TRAM 7030

產品料號	圈數	電感值 (L)(nH)	Q (min)	測試頻率 (MHz)	共振頻率 (GHz)(min)
TRAM7030 - B06T	6	17.5 ± 5%	100	150	>2.2
TRAM7030 - B07T	7	22.0 ± 5%	100	150	>2.0
TRAM7030 - B08T	8	28.0 ± 5%	100	150	>1.8
TRAM7030 - B09T	9	35.5 ± 5%	100	150	>1.2
TRAM7030 - B10T	10	43.5 ± 5%	100	150	>1.0

## 電氣特性 平面灌膠式 - TRAM 1812

產品料號	電感值 (L)(nH)	Q (min)	測試頻率 (MHz)	共振頻率 (GHz)(min)
TRAM1812 - 22NK	22	100	150	3.20
TRAM1812 - 27NK	27	100	150	2.70
TRAM1812 - 33NK	33	100	150	2.50
TRAM1812 - 39NJ	39	100	150	2.10
TRAM1812 - 47NJ	47	100	150	2.10
TRAM1812 - 56NJ	56	100	150	1.50
TRAM1812 - 68NJ	68	100	150	1.50
TRAM1812 - 82NJ	82	100	150	1.30
TRAM1812 - R10J	100	100	150	1.20
TRAM1812 - R12J	120	100	150	1.10

## ▶ 料號標識

### TRAM0603 TRAM0805 TRAM1008 系列 平面灌膠式 - 料號標識

TRAM	1008		-	6N8		K	
型號	尺寸 (L×W) (mm)			電感值		誤差值	
TRAM	0603	1.80×2.00mm		6N8	6.8nH	K	10%
	0805	1.80×2.10mm		10N	10.0nH	M	20%
	1008	1.90×2.20mm		R10	100.00nH		

### TRAM2215 TRAM4015 TRAM132 系列平面灌膠式 - 料號標識

TRAM	2215		-	K
型號	尺寸 (L×W) (mm)			圈數
TRAM	2215	2.20×1.40mm		
	4015	4.00×1.40mm		
	132	9.00×4.40mm		

### TRAM3730 TRAM7030 系列 平面灌膠式- 料號標識

TRAM	3730		-	A01T
型號	尺寸 (L×W) (mm)			圈數
TRAM	3730	3.30×2.60mm		
	7030	6.30×3.60mm		

### TRAM1812 系列 平面灌膠式 - 料號標識

TRAM	1812		-	22N		K	
型號	尺寸 (L×W) (mm)			電感值		誤差值	
TRAM	1812	4.90×3.50mm		22N	22nH	J	5%
				R10	100nH	K	10%

## ▶ 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。

