



(TE)

微波介質陶瓷材料
介質諧振器

[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

微波介質陶瓷材料是未來通訊技術的基石。

特性：

- 高 Q 值
- τf 容易控制
- 多種介電常數材料

應用：

- 治安雷達探測器
- 直接傳播衛星接收器
- LMDS/MMDS 無線電纜電視
- PCS/PCN 濾波器、介質諧振器天線
- 蜂窩基站濾波器、雙工器和組合器
- 避免汽車碰撞傳感器、衛星接收機用降頻器

微波介質陶瓷作為現代通訊技術中的關鍵基礎材料，德鍵電子經多年不斷研發，利用最新的微波陶瓷技術生產，已取得多種介電常數、品質因數 Q 的新介質陶瓷材料，並作為介質材料應用於現代的微波頻段電路，及現代電子通訊中的濾波器，諧振器，介質基片，介質導波回路等微波元器件材料。

用德鍵的微波介質陶瓷材料做成的諧振器與金屬空腔諧振器相比，具有質量輕，體積小，溫度係數穩定性佳，價格便宜等優點。因而被廣泛應用於衛星廣播接收系統，PCS/PCN 濾波器，基站，雷達檢測器，無線移動通訊，電信系統中的電子計算機，軍用微波設施，現代醫學等眾多領域中。

採用德鍵的微波介質陶瓷材料的介質諧振器和濾波器，具有相對高的介電常數，可使得器件小型化，節省設計電路空間；高品質因數 Q 值及低介質損耗，以保證優良的選頻特性及器件的低插損性；溫度係數小，以保證器件的熱穩定性。介電常數，品質因數 Q，溫度係數，這三個參數是評價微波介質陶瓷材料的重要技術指標、生產。

目前微波介質陶瓷材料生產多採用固向反應法、溶膠-凝膠法、水熱法等。其中固向反應法具有工藝成熟，便於操作，性價比高等優點，是當前工業生產採用最多的方法。但其存在燒結溫度較高，容易形成第二相和局部晶粒異常長大等缺點，影響微波介電性能。德鍵採用專門的燒結助劑、獨特的添加劑配方及先進的製備工藝，改善以上缺點，並提高了介電性能及 Q 品質因數。

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



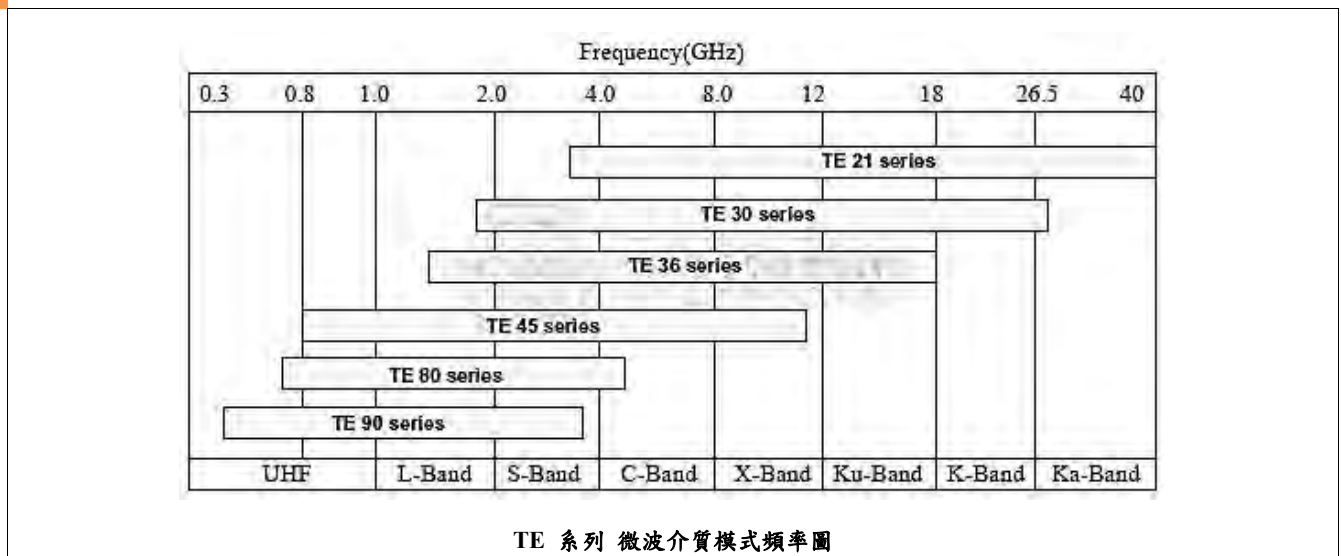
微波介質陶瓷材料利用範圍

TE 系列 微波介質陶瓷材料利用範圍

材料系列	介電常數	Q 值 Fo Q(1/tanδ)	溫度係數範圍 (PPM/°C)	絕緣阻抗 (Ω-cm)	頻率範圍	適用範圍
TE21	19~22	6,000@10GHz	0 ± 3	>10 ¹⁴	參照 頻率圖	參照 頻率圖
TE30	29~30	15,000@10GHz	0 ± 6	>10 ¹⁴		
TE36	35~37	10,000@4GHz	0 ± 3	>10 ¹⁴		
TE45	44~46	10,000@4GHz	0 ± 6	>10 ¹⁴		
TE80	79~81	7,000@1GHz	0 ± 6	>10 ¹⁴		
TE90	89~91	7,000@1GHz	0 ± 6	>10 ¹⁴		

微波介質模式頻率圖

TE 系列 微波介質模式頻率圖



▶ 使用注意事項

微波介質陶瓷原器件 使用注意事項

1. **老化：** 陶瓷的老化是很小的。微波介質陶瓷共振頻率的任何改變，可以歸因於改變測量腔或測量技術。
2. **吸水性：** 陶瓷吸收水分不明顯，但水分凝結在陶瓷微波介質諧振器的表面上會影響 Q_u 。當水分乾燥後， Q_u 會自我恢復，例如，DR 在濾波器運作時的自加熱。
3. **清潔度：** 微波介質陶瓷諧振器 Q_u ，可能因手指的油，鉛筆鉛記，磁帶黏膠或其他污染物降解。清潔度對介質陶瓷是重要的。
4. **介電常數：** 實際上，微波介質陶瓷原器件的介電常數並不是固定。它隨添加劑添加而不同，並用於確定陶瓷的溫度係數。每一批生產的介電常數略有不同，且它隨著溫度變化而略有變化。德鍵彌補了這些影響，並提供介質諧振器 (DRs) 尺寸的對映頻率，並以“客戶定制”溫度係數。
5. **介電損耗因數 $\tan\delta$ 與 Q_u ：** 介電損耗因數與品質因數關係如 Quality Factor ($Q = 1 / \tan\delta$)，微波介質材料的信號損失，一般採用允許損耗正切來估計。陶瓷介質諧振器通常運行在一個特定的頻率，特定的幾何形狀，因此可以直接測量其規格，用無負載品質因數 Q_u 表示， Q_u 是一項重要的基本諧振器參數 (比損耗角正切更加有用)，特別適合的濾波器和振盪器的應用。
6. **平滑度：** 陶瓷接觸堅硬的表面時，很容易產生極小碎片。大多數的小碎片不會影響介質陶瓷電氣性能。陶瓷表面粗糙度也不是特別重要的因素。陶瓷介質諧振器本身並沒有電流存在，只能以電場形式存儲能源。平滑的陶瓷表面，只有在避免被沾污狀況下，才成為考慮的因素。
7. **熱衝擊：** 微波介質陶瓷是在溫度超過 1200°C 的燒烤爐燒製出來，它們可以比電子設備耐更高的溫度，遠遠超出焊接溫度。但介質陶瓷的熱傳導速度比金屬慢很多。大溫度梯度通過陶瓷器件時，因為不均勻膨脹，可能導致器件失效，這稱之為熱衝擊。突然施加高熱於厚的陶瓷器件，會導致陶瓷破碎。
8. **粘合劑：** 用粘合劑安裝介質陶瓷諧振器必須仔細選擇。粘合劑會降低介質陶瓷的 Q_u ，好的粘合劑可以將 Q_u 損耗減到最低，並同時保證黏著強度。



▶ 料號標識

微波介質陶瓷材料 - TE 系列 料號標識

TE	36	-	10	A	S
產品型號	介電常數		中心頻率 (GHz)	外形	結構
				A 有孔	S 有支撐物
				B 無孔	W 無支撐物

概述及相關說明

德鍵微波介質元件的優勢

應用於無線通信的新材料 - 微波介質諧振器 - 德鍵電子

"一切物質從材料的電磁特性到微觀結構是最終的最要結果。"

一個由電介質材料組成的小陶瓷元件，是運作於幾個微波系統的濾波器和振盪器至關重要的基底，如衛星電視接收機，軍用雷達系統，全球定位系統（GPS）設備和移動通訊。德鍵電子已開發多種專門的壓電介質材料，可以提供更可靠和更清晰的微波通信信號。

在微波通信，介質諧振濾波器是用來區分有用和無用的信號頻率的發送和接收信號。當要提取和檢測有用的頻率，元件必須保持強有力的信號。保持有用信號頻率清晰，不會受季節性溫度變化影響也是至關重要的。

實際應用的諧振材料必須有一些重要的特性。

- 相對高的介電常數材料可微型化元器件；
- 高品質因數（Q）可以改善選擇性；
- 於低溫度時材料的共振頻率變化，可保持微波電路的穩定。

雖然大量的陶瓷介質材料已被開發，但事實證明，單一的材料很難滿足所有的需求及合理的成本。"德鍵利用這些新電介質材料的優勢，使它們比目前使用的組合物相對便宜，未來電介質材料通過適當的添加劑，及優化製備條件，可以再進一步改善。"

電介質材料的組成及研究

德鍵新的電介質材料開發，是用陶瓷形成的烘烤壓粉末混合物為原料，在烤爐溫度 1200 至 1550 攝氏度烘烤。

德鍵工程師用 X 射線衍射、拉曼光譜、和掃描電鏡研究揭示陶瓷結構。電介質材料的一般公式： $Ce(M_{1/2}Ti_{1/2})O_{3.5}$ 。其中鈰 Ce 元素是"鈰"(cerium)，鈦 Ti 是鈦和 O 是氧。的"M"代表任何一個金屬鎂，鋅，鈣，鈷，錳，鎳和鎢。數字是指每個元素在陶瓷的比例。

進一步的工作是找到陶瓷確切的組成，內部結構。

德鍵的服務及目錄下載

德鍵提供高品質的零部件，根據每個客戶的特殊需求，在性能，成本和技術方面，可做相對應的配合。

對於微波介質有關的市場資源開發或已停產的壓電產品，建議您聯繫我們的銷售部，以便將你的要求轉達德鍵相關部門。

