

# 陶瓷介質材料

## 微波介質陶瓷材料未來通訊技術的基石 - TE 系列

### ▶ 產品簡介

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。

### ▶ 特性：

- 高  $Q$  值
- $\tau f$  容易控制
- 多種介電常數材料

### ▶ 應用範圍：

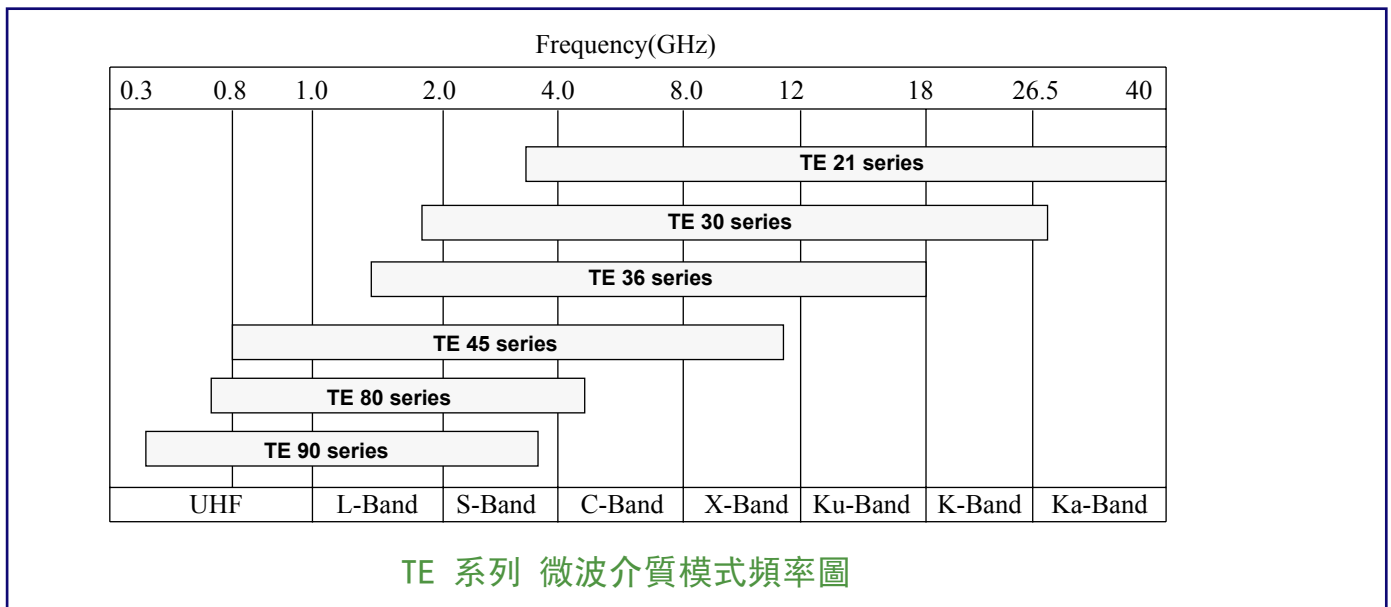
- 治安雷達探測器
- 直接傳播衛星接收器
- LMDS/MMDS 無線電纜電視
- PCS/PCN 濾波器、介質諧振器天線
- 蜂窩基站濾波器、雙工器和組合器
- 避免汽車碰撞傳感器、衛星接收機用降頻器



## ▶ 利用範圍 - (TE) 系列

| 材料系列 | 介電常數  | Q 值<br>Fo Q(1/<br>tan δ) | 溫度系數<br>範圍<br>(PPM/°C) | 絕緣阻抗<br>(Ω-cm) | 頻率範圍      | 適用範圍      |
|------|-------|--------------------------|------------------------|----------------|-----------|-----------|
| TE21 | 19~22 | 6,000@10GHz              | 0 ± 3                  | >1014          | 參照<br>頻率圖 | 參照<br>頻率圖 |
| TE30 | 29~30 | 15,000@10GHz             | 0 ± 6                  | >1014          |           |           |
| TE36 | 35~37 | 10,000@4GHz              | 0 ± 3                  | >1014          |           |           |
| TE45 | 44~46 | 10,000@4GHz              | 0 ± 6                  | >1014          |           |           |
| TE80 | 79~81 | 7,000@1GHz               | 0 ± 6                  | >1014          |           |           |
| TE90 | 89~91 | 7,000@1GHz               | 0 ± 6                  | >1014          |           |           |

## ▶ 微波介質模式頻率圖 - (TE) 系列



## ▶ 使用注意事項 - (TE) 系列

## 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:

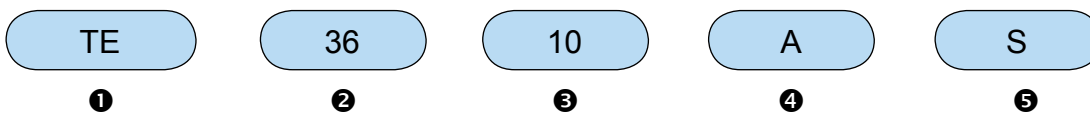
陶瓷吸收水分不明顯，但水分凝結在陶瓷微波介質諧振器的表面上會影響  $Q_u$ 。 $Q_u$  會自我恢復，當水分乾燥後，例如，DR 在濾波器運作時的自加熱。

## 3. 清潔度:

微波介質陶瓷諧振器  $Q_u$ ，可能降解因手指的油，鉛筆鉛記，磁帶黏膠，或其他污染物。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  $1200^\circ$  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 - (TE) 系列



- ① 產品型號
- ② 介電常數
- ③ 中心頻率 (GHz)
- ④ 外形

| 編碼 | 外形 |
|----|----|
| A  | 有空 |
| B  | 無空 |

- ⑤ 結構

| 編碼 | 結構   |
|----|------|
| S  | 有支撐物 |
| W  | 無支撐物 |

[返回首頁 - 陶瓷介質材料 \(TE\)](#)