

聲表濾波器 聲表諧振器 應用解說

▶ 聲表面波元器件應用解說

聲表面波（SAW）是一種波沿彈性基板的表面傳播。聲表頻率表示為：

$$F = V / \lambda$$

其中 V 是聲表面波的速度（~3,100m/s）， λ 是 IDT 的週期。

聲表面波器件的類型

器件在（圖 - 1）是一種基本的延時線，因為波需要時間來往返傳感器 - 通常 3 毫米的路徑需 1 微秒時間。與電磁波來比這是非常緊湊的，其中在自由空間，1 微秒的延遲需要 300 米的路徑。該器件還可以用來作為一個帶通濾波器，因為傳感器最有效的運作是表面聲波波長時等於傳感器間距 - 在其它頻率的波產生的個別方面的差距不是在第一階段，所以振幅衰退當頻率改變。

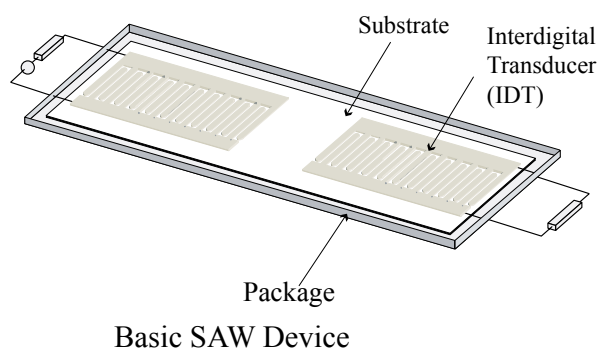


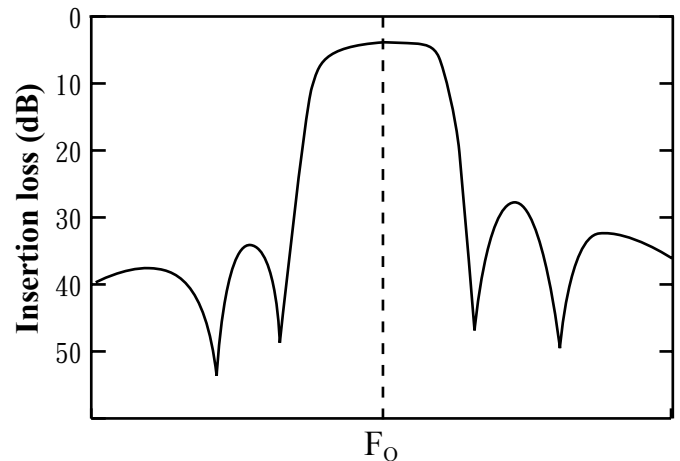
圖-1 聲表面波基片

另一項基本器件是聲表諧振器。這使用陣列的金屬條，與間距 $\lambda / 2$ ，反射的波浪。這些陣列可以提供強大聲表面波反射，兩組陣列可以用來形成聲表面波腔，並有高達 105 Q 值。這種諧振器通常用於高穩定性的振蕩器。

帶通濾波器的特性

上述器件只是一些基本類型。許多獨特的變化是可以成為聲表面波器件，其應用範圍從壓電的應變計到脈衝壓縮雷達，以至手機。

- ▶ 最常見的是帶通濾波器組，這非常廣泛使用在無線電系統（包括手機和基站），國內電視。有許多類型具有不同的優勢，如低形狀因子，低插入損耗，小尺寸，或高頻率運行。類型種類繁多是可能的，因為幾乎任意形狀都可以採用光刻技術或類似於半導體處理方式，來定義高精度的表面。一個典型的聲表面波帶通濾波器的特徵顯示如(圖 - 2)。



Bandpass Filter Characteristic

圖 - 2 帶通濾波器的特性

▶ 聲表面波應用

在電信方面，表面聲波濾波器發揮了關鍵作用。由於其特殊功能，不同的產品正越來越多地使用在不同的傳輸系統：

- 帶通濾波器通常如 RF (Radio Frequency) 射頻濾波器和中頻濾波器 (IF Filter) 應用於通信系統的數據處理。舉幾個例子，這些應用是移動電話基站，點對多點系統，無線電通信系統，專業移動無線電 (PMR) 技術系統，及無線本地環路 (WLL) 系統。
- 時鐘恢復濾波器 (Clock recovery filters) 應用於光纖系統的數字再生，如 FDDI (Fiber Distributed Data Interface) 光纖分佈式數據接口，ISDN (integrated services digital network) 整合服務數位網路，LAN (Local Area Network) 局域網等
- 尼奎斯特 (Nyquist) 和殘留邊帶濾波器應用於電視傳輸系統的電視發射機和高品質的接收器，調製器/解調器和轉換器的有線電視頭端等。
- 帶通濾波器應用於基站包括濾波器適用於全球所有標準 (TDMA, CDMA, GSM, 和 W-CDMA)。濾波器應用於 WLL 環路系統有可用於生產的 CDMA, W-CDMA, DECT, GSM, 和專有標準。中繼式無線電濾波器應用於 PMR 垂直磁記錄基站，移動和手持式應用，提供數字標準 TETRA。