

## 石英晶振常見問題

### 1.何為晶振的壓電效應？

所謂壓電效應是指對石英晶片的面上加一個電壓，晶片便會產生機械變形。相反，在晶片上施加機械壓力，則晶片會在相應的反響上產生電壓，這種現稱為壓電效應。

### 2.晶振不起振的原因是什麼？

晶振不起振原因可能是電路常數不當或（石英晶振，32.768K，表晶，SMD 晶振，陶瓷晶振）自身有故障。電路常數正確，即使晶振的電特性在規定等級內不穩定，那麼電路也會產生正常的振盪。電路常數不當，晶振電特性的波動就會導致振盪停止。晶振發生停振現象或不能進行振盪，應檢查導致此題目的原因，石英晶體故障、晶振與積體電路不匹配、重定程式錯誤等。此積體電路不是用作放大器，用任何方式都不能產生振盪。因此，應首先對積體電路進行運行檢查。檢查積體電路運行十分簡單，只需將積體電路的輸進端子接上電源或接地來檢查輸出信號是否反轉。積體電路用於逆變器，輸出信號必須反轉。

### 3.聲表面濾波器常見分類有哪些？

1) 按元件分類，濾波器可分為：

有源濾波器、無源濾波器、陶瓷濾波器、石英晶體濾波器、機械濾波器、鎖相環濾波器、開關電容濾波器等。

2) 按信號處理的方式分類，濾波器可分為：

類比濾波器、數位濾波器。

3) 按通頻帶分類，有源濾波器可分為：

低通濾波器（LPF）、高通濾波器（HPF）、帶通濾波器（BPF）、帶阻濾波器（BEF）等。

4) 按通帶濾波特性分類，有源濾波器可分為：

最大平坦型（巴特沃思型）濾波器、等波紋型（切比雪夫型）濾波器、線性相移型（貝塞爾型）濾波器等。

5) 按通帶濾波特性分類，有源濾波器可分為：

最大平坦型（巴特沃思型）濾波器、等波紋型（切比雪夫型）濾波器、線性相移型（貝塞爾型）濾波器等。

6) 按運放電路的構成分類，有源濾波器可分為：

無限增益單回饋環型濾波器、無限增益多回饋環型濾波器、壓控電源型濾波器、負阻變換器型濾波器、回轉器型濾波器等。  
聲表面濾波器,聲表面諧振器系列元件。

## 4.晶振的負載電容?

晶振用多少電容是有規定的，這個規定是晶振廠家在生產晶振時由晶振的參數決定的，

在晶振的技術規格書裡有（叫負載電容），我們常見的 49 系列晶振（應該是晶體，兩個腳的，無源的）負載電容 90%以上是在 20PF 左右，32.768KHZ 的晶體幾乎所有晶體廠家生產的都是預設 12.5PF，也有些特殊的是 7PF,9PF（這些一般是客戶定制的）。

## 5.不接負載電容的 12M 無源晶振能用嗎？

不可以，電容就是為了起振用的，沒有電容是無法起振的。晶體旁邊的兩個電容(C1,C2)接地，實際上就是電容三點式電路的分壓電容，接地點就是分壓點。以接地點即分壓點為參考點，振盪引腳的輸入和輸出是反相的，但從並聯諧振回路即石英晶體兩端來看，形成一個正回饋以保證電路持續振盪。在晶片設計時，這兩個電容就已經形成了，一般是兩個的容量相等，容量大小依工藝和版圖而不同，但終歸是比較小，不一定適合很寬的頻率範圍。外接時大約是數 PF 到數十 PF，依頻率和石英晶體的特性而定。需要注意的是：這兩個電容串聯的值是並聯在諧振回路上的，會影響振盪頻率。當兩個電容量相等時，回饋係數是 0.5，一般是可以滿足振盪條件的，但如果不易起振或振盪不穩定可以減小輸入端對地電容量，而增加輸出端的值以提高回饋量。通常最佳匹配值計算是： $CL$  (晶振內電容) =  $(C1 \cdot C2 / C1 + C2) + Cs$  (PCBA 雜散電容) +  $Ci$  (積體電路接面電容)，一般  $Cs + Ci = 3 \sim 5$  pf。

## 6.石英水晶的壓電特徵是什麼？

石英是用來承載壓電特徵的裝置。特徵如下：

如果壓電石英水晶的電極被置於相反的方向而且電壓作用於電極之間，那麼強大的壓力就會作用於水晶內部的電荷。如果水晶是正確安裝的但水晶內部卻變形，那麼就會形成一個機電系統，如果它能夠被適當的啟動那麼就會形成振盪頻率。石英晶振，常用的有 32.768KHz,3.579545MHz,4MHz,6MHz,8MHz,10MHz,11.0592MHz,12MHz,13.56MHz,14.31818MHz,16MHz,18.432MHz,20MHz,24MHz,24.576MHz,25MHz,26MHz,27MHz,30MHz,40MHz,48MHz,.....，特徵：品質好耐高溫，交貨週期快。

## 7.為什麼耐高溫表晶晶振 32.768KHZ 引腳會發黑，是否屬於正常現象？

耐高溫晶振的表晶 32.768KHZ 可過回流焊 260 度，引腳發黑是因為上面有仿腐蝕劑，屬正常現象，為原裝正品，腳黑高溫後就會沒有或完全消失，對上錫和產品使用性能沒有任何不良影響。

## 8.什麼是泛音晶振？

晶體連續振動所疊加的機械諧波。泛音振動有3次泛音，5次泛音，7次泛音，9次泛音等。石英晶體的最高基波諧振頻率有限制，如果需要頻率更高的石英晶振，必須使用特殊結構的石英晶片，使其在基波上出現三次或五次以上諧波，並在石英體振盪電路內增加一選頻電路，並使其諧振以晶體的三次或五次諧波而得到高頻振盪信號。