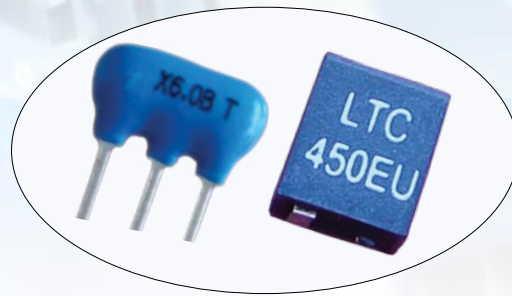
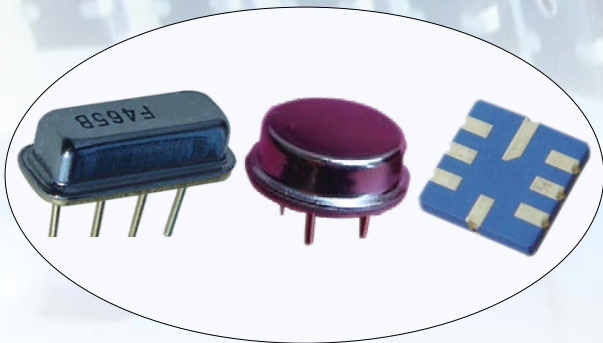
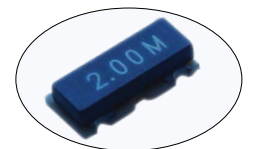
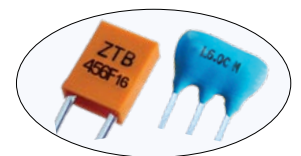
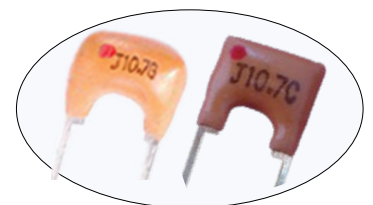
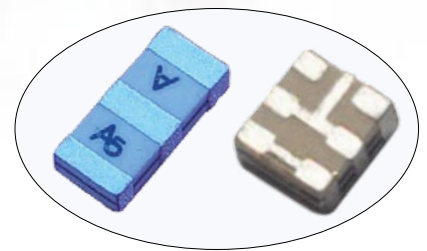


# 壓電陶瓷 (諧振器 & 濾波器)



有些壓電晶體可以燒結為多晶體陶瓷，雖然每個細晶體的壓電陶瓷有自發極化的，但從整體來看都互相抵銷了，而顯示沒有壓電現象。但是，當高直流電壓施載於這類陶瓷，自發極化的方向被引導到一致的方向和實現鐵電現象的陶瓷。添加某些添加劑，材料顯現非常穩定的頻率，溫度，和老化特性，正被德鍵電子應用於陶瓷濾波器。相對於單晶，壓電陶瓷的多樣的優勢特點如下：






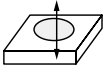
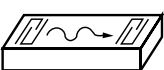


1. 利於大規模量產，降低生產成本。
2. 可以形成任何理想的形狀。
3. 很容易實現極化方向。
4. 化學和物理性質穩定。
5. 容易加工製造。

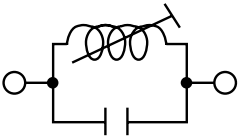
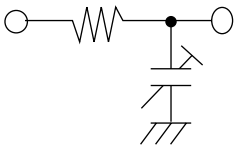


陶瓷諧振器應用壓電陶瓷的機械共振。振盪模式各有不同的諧振頻率。在右側的表格顯示了這種關係。

作為諧振器，石英晶體是眾所周知的。RC 振盪電路和 LC 振盪電路也被用來產生電力共振。以下是壓電陶瓷特點。

1. 高穩定性的振盪頻率穩定度是介於石英晶體和 LC 或 RC 振盪電路之間。石英晶體的最大溫度係數  $10 - 6/^{\circ}\text{C}$ ，而 LC 或 RC 振盪電路約  $10 - 3$  到  $10 - 4/^{\circ}\text{C}$ 。與這相比，陶瓷諧振器是  $10 - 5/^{\circ}\text{C}$  於  $-20^{\circ}\text{C}$  至  $+80^{\circ}\text{C}$ 。
2. 陶瓷諧振器的配置小，重量輕，只有石英晶體一半的體積。
3. 低價格，不需調整，壓電陶瓷可以大規模生產，因此成本低，穩定性高。不像 RC 或 LC 電路，陶瓷諧振器使用的是機械共振。也就是說陶瓷諧振器基本上沒有受到外部電路或電源電壓波動的影響。高度穩定的振盪電路，因此沒有必要再調整。

|                         |   | 00 |  |  |  | 00 |  |  |  |
|-------------------------|---|----|--|--|--|----|--|--|--|
| Flexural mode           |    |    |  |  |  |    |  |  |  |
| Length mode             |  |    |  |  |  |    |  |  |  |
| Area expansion mode     |  |    |  |  |  |    |  |  |  |
| Radius vibration        |  |    |  |  |  |    |  |  |  |
| Shear thickness mode    |  |    |  |  |  |    |  |  |  |
| Thickness expander mode |  |    |  |  |  |    |  |  |  |
| Surface acoustic wave   |  |    |  |  |  |    |  |  |  |

[Note] :  show the direction of vibration

| 振盪元件的特性                       |   |                   |            |                     |               |                 |
|-------------------------------|---|-------------------|------------|---------------------|---------------|-----------------|
| 名稱                            | 符號  | 價格                | 尺寸         | 調整                  | 振盪頻率<br>初始公差  | 長期<br>穩定性       |
| LC                            |  | Inexpensive<br>便宜 | Big<br>大   | Required<br>需要      | $\pm 2.0\%$   | Fair<br>普通      |
| CR<br>石英晶體                    |  | Inexpensive<br>便宜 | Small<br>小 | Required<br>需要      | $\pm 2.0\%$   | Fair<br>普通      |
| Quartz Crystal                |  | Expensive<br>昂貴   | Big<br>大   | Not required<br>不需要 | $\pm 0.001\%$ | Excellent<br>優秀 |
| Ceramic<br>Resonator<br>陶瓷諧振器 |  | Inexpensive<br>便宜 | Small<br>小 | Not required<br>不需要 | $\pm 0.5\%$   | Excellent<br>優秀 |