



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 12634—90

---

## 压电晶体电弹常数测试方法

Test methods for electroelastic constants of piezoelectric crystals

1990-12-28 发布

1991-10-01 实施

---

国家技术监督局 发布

# 目 次

1	名词术语 .....	( 1 )
2	原理 .....	( 1 )
3	独立的电弹常数矩阵 .....	( 2 )
4	测试用振子的振动模式 .....	( 2 )
5	测试条件 .....	( 4 )
6	测试方法 .....	( 6 )
7	参数的计算 .....	( 8 )

# 中华人民共和国国家标准

GB/T 12634—90

## 压电晶体电弹常数测试方法

Test methods for electroelastic constants of piezoelectric crystals

本标准规定了铌酸锂、钽酸锂等 3 m 点群压电晶体的弹性、压电、介电常数和机电耦合系数的测试，适用于铌酸锂、钽酸锂等 3 m 点群压电晶体。

### 1 名词术语

本标准采用的名词术语的定义、符号及单位见 GB/T 12633《压电晶体性能测试术语》。

### 2 原理

任意均匀各向异性无穷大的压电薄片，其厚度模振子的谐振频率由 H. F. Tiersten 确定的方程式决定。高次泛音时为：

$$\cos \gamma / v_p = 0 \quad \dots\dots\dots (1)$$

其中：

$$\gamma = \pi f_m t / m$$

式中： $f_m$ ——第  $m$  次泛音谐振频率，Hz；  
 $t$ ——厚度，m；  
 $m$ ——泛音次数，为奇次；  
 $v_p$ ——平面波相速度，m/s。

加电场激励无穷大的压电薄片，可激发三个独立的振动模式，分别产生三个独立的波。

$$v_p^{(n)} = \sqrt{\bar{c}^{(n)} / \rho} \quad (n = 1, 2, 3) \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中： $v_p^{(n)}$ ——第  $n$  个振动模式的平面波相速度，m/s；  
 $\bar{c}^{(n)}$ ——第  $n$  个振动模式的有效弹性常数，N/m<sup>2</sup>；  
 $\rho$ ——密度，kg/m<sup>3</sup>。

由式(1)和式(2)，得到有效弹性常数与谐振频率的关系式为：

$$\bar{c}^{(n)} = 4\rho(f_m^{(n)} t / m)^2 \quad (n = 1, 2, 3) \quad \dots\dots\dots (3)$$

式中： $\bar{c}^{(n)}$ ——第  $n$  个振动模式的有效弹性常数，N/m<sup>2</sup>；  
 $\rho$ ——密度，kg/m<sup>3</sup>；  
 $f_m^{(n)}$ ——第  $n$  个振动模式的第  $m$  次泛音谐振频率，Hz；  
 $t$ ——厚度，m；  
 $m$ ——泛音次数，为奇次。

同理，有效弹性常数与反谐振频率的关系式为：