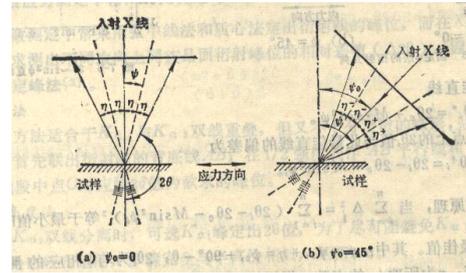


3、X射线应力测定方法

i、固定 ψ_0 法

以固定不同的入射线与试样表面法线之间夹角的形式进行测量的方法，称为固定 ψ_0 法。目前，国内外生产的X射线应力仪都是以此设计的。

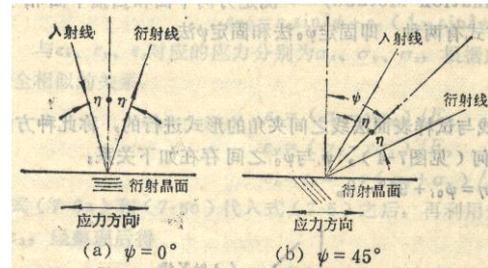
由 $\sigma = K \cdot \Delta 2\theta / \Delta \sin^2 \psi_i$ 可计算应力。



$$\psi_i = \psi_{0i} + \eta = \psi_{0i} + 90^\circ - \theta$$

ii、固定 ψ 法

以固定不同的衍射面法线与试样表面法线之间的夹角形式进行应力测量的方法称之为固定 ψ 法。



$$M = \frac{2\theta_{45} - 2\theta_0}{\sin^2 45^\circ - \sin^2 0^\circ} = 2\Delta 2\theta$$

$$\sigma_x = K M = 2K \Delta 2\theta$$

4、X射线微观应力测定

材料受外力作用发生形变，而材料内部相变化时，会使滑移层、形变带、孪晶以及夹杂、晶界、亚晶界、裂纹、空位和缺陷等附近产生不均匀的塑性流动，从而使材料内部存在着微区应力，这种应力也会由多项物质中不同取向晶粒的各项异性收缩或相邻相的收缩不一致或共格畸变引起，这种应力会使晶面的面间距发生改变，表现在X射线衍射中，使衍射线宽化。根据微观应力是X射线衍射线宽化的现象，经过数学推导，可得到关于微观应力与X射线线型的公式：

$$\sigma_{\text{平}} = E \cdot \frac{\pi \beta \text{ctg } \theta}{180^\circ \times 4}$$

式中： β 为X射线线型的半高宽，E为材料的弹性模量。