



中华人民共和国国家标准

GB 7962.23—87

无色光学玻璃测试方法 杨氏模量、剪切模量及泊松比 测试方法

Colourless optical glass test methods
Young's modulus, torsional rigidity modulus,
Poisson's ratio

1987-05-25 发布

1987-12-01 实施

国家标准局 发布

中华人民共和国国家标准

无色光学玻璃测试方法
杨氏模量、剪切模量及泊松比
测试方法

UDC 666.22.01

GB 7962.23-87

Colourless optical glass test methods
Young's modulus, torsional rigidity modulus,
Poisson's ratio

本标准适用于无色光学玻璃杨氏模量、剪切模量及泊松比的测试。

1 原理

利用 α -石英晶体的逆压电效应,对 α -石英晶体采取不同的切割方式,使产生纵向振动和扭转振动。由石英振子对玻璃样品激起超声频纵向和扭转振动,并发生共振。当分别测出样品与振子的复合谐振频率和石英振子的固有谐振频率后,可用下列公式(1)和(2)计算样品的固有频率。再通过测量出样品的密度、长度,分别代入公式(3)、(4)、(5),可求得样品的杨氏模量、剪切模量及泊松比。

$$f_L = f_c + \frac{M_Q}{M_L} (f_c - f_Q) \dots\dots\dots(1)$$

$$f_G = f_{c1} + \frac{I_Q}{I_G} (f_{c1} - f_{Q1}) \dots\dots\dots(2)$$

$$E = 4 \rho L_E^2 f_L^2 \dots\dots\dots(3)$$

$$G = 4 \rho L_G^2 f_G^2 \dots\dots\dots(4)$$

$$\mu = \frac{E}{2G} - 1 \dots\dots\dots(5)$$

- 式中: f_L 、 f_G ——分别表示样品纵向振动和扭转振动的固有频率, Hz;
- f_Q 、 f_{Q1} ——分别表示纵向和扭转振子的固有频率, Hz;
- f_c 、 f_{c1} ——分别表示样品与振子的纵向和扭转的复合共振频率, Hz;
- M_Q 、 M_L ——分别表示纵向石英振子和样品的重量, g;
- I_Q 、 I_G ——分别表示扭转石英振子与样品的转动惯量;
- E ——杨氏模量, Pa;
- G ——剪切模量, Pa;
- μ ——泊松比;
- ρ ——样品的密度, g/cm³;
- L_E ——测量杨氏模量的样品长度, mm;
- L_G ——测量剪切模量的样品长度, mm。

2 仪器、材料

2.1 仪器线路连接示意图如图1。