ICS 71.040.20
N 64

中华人民共和国国家标准

GB/T 15726—1995

玻璃仪器内应力检验方法

Glassware—Stress examination methods

1995-10-24发布　　1996-07-01实施

国家技术监督局　发布

需要全本请访问 www.ertongbook.com

中华人民共和国国家标准

GB/T 15726—1995

玻璃仪器内应力检验方法

Glassware—Stress examination methods

1 主题内容与适用范围

本标准规定了玻璃仪器内应力检验的原理、试样、仪器、程序、计算方法、报告内容等。

本标准适用于退火后的玻璃仪器内应力检验。

2 原理

通常玻璃为各向同性的均质材料，当有应力存在时，它会表现各向异性，产生光的双折射现象，双折射光程差 ΔS 与应力间有关系：

$$\Delta S = K\sigma \cdot d \qquad \cdots\cdots(1)$$

式中：ΔS——双折射光程差；

σ——垂直于光传播方向的两个主应力差，N/mm^2；

K——玻璃的应力光学常数，$10^{-6}mm^2/N$；

d——玻璃试样中的光路长度(厚度)，cm。

同一品种玻璃应力光学常数 K 是相同的，因此可以用单位厚度光程差数值表示其应力大小。本标准规定了使用偏光应力仪测量光程差，并以单位厚度光程差数值来表示产品内应力大小的测量法。

3 试样

3.1 试样应为退火后未经其他试验的玻璃仪器。

3.2 试样须预先在实验室内放置 30 min 以上。

3.3 检验时应戴手套，避免用手直接接触试样。

4 仪器

用于测量双折射光程差的偏光应力仪应符合下列技术要求。

4.1 光源应由多个白炽灯组成并使其成为均匀的光亮场。光场边沿的亮度不小于 120 cd/m^2。

4.2 所采用的偏振元件应保证亮场时任何一点偏振度都不小于百分之九十九。

4.3 在起偏镜和检偏镜之间能分别置入 565 nm 的全波片及四分之一波片(采用其他波长的波片时计算光程差公式中转换系数应做相应变更)。

4.4 检偏镜应能对于起偏镜和全波片或四分之一波片旋转。旋转度盘格值为 1°。

4.5 偏光应力仪测量精度：双折射光程差优于 3 nm。

5 检验程序

5.1 应力仪应安装在温度为 10～35℃，相对湿度小于 80%，光线较暗的环境中。

国家技术监督局 1995-10-24 批准　　1996-07-01 实施

5.2 调整应力仪零点：置入四分之一波片时，视场应最暗；全波片置入时视场应为紫红色。

5.3 光程差的定性测量

置入全波片，将待测样品放入视场，观察干涉色。如仍为紫红色或只有轻微变化，说明样品的光程差很小；如果样品的某部位干涉色呈天蓝、绿或橙红、黄色，说明该部位光程差值较大。

5.4 光程差的定量测量

5.4.1 无色样品底部或类似底部的测量

5.4.1.1 将待测样品放入置有四分之一波片的暗视场中，从口部观察底部，这时视场中会出现暗十字，如果试样内应力较小则暗十字模糊不清。

5.4.1.2 旋转检偏镜，使暗十字分离成两个沿相反方向移动的圆弧，随着暗区外移，圆弧的凹侧便出蓝灰色，继续旋转检偏镜直至蓝灰色刚好被褐色取代为止。

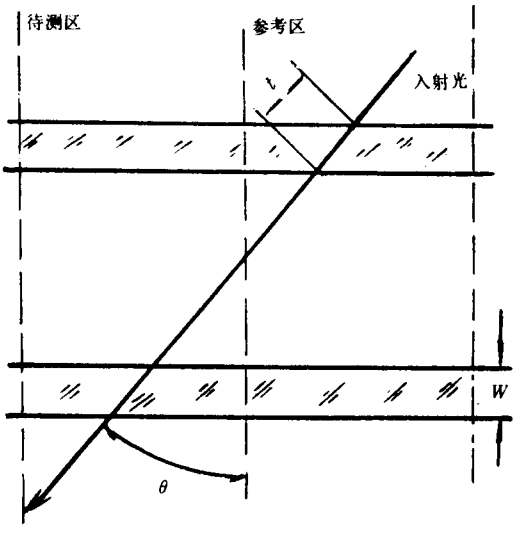
5.4.1.3 绕轴线旋转试样，找出最大应力点，旋转检偏镜，直至蓝灰色被褐色取代，记录此时的检偏镜旋转角度及该点的厚度。

5.4.2 样品壁或类似壁部的测量

5.4.2.1 将样品放入视场，使样品的轴线与偏振平面成 45°，这时样品壁上将出现亮暗不同的区域，选取最亮处为最大应力点。

5.4.2.2 转动检偏镜直至壁上暗区会聚刚好完全取代亮区为止，读取检偏镜旋转角度，将样品沿轴线轻微转动，若暗区会聚处亮暗度稳定，则两层玻璃壁厚为其光程长度。

5.4.2.3 若暗区聚处亮暗变化不定，则在附近找一参考区，该区应光程差值较小或恒定或两者兼备，这时先按 5.4.2.2 条测出参考区光程差值，然后稍倾斜使光通过一层参考区和一层待测区壁厚，得出光程差数值减去二分之一参考区光程差值，即为样品所测部位单层壁的光程差。若偏离垂直的斜角大于 10°，应按图示计算实际光程。



光线斜射角度大于 10°时光程计算示意图

t —— 透过玻璃的光程，$t=W/\cos\theta$；W —— 玻璃壁厚；θ —— 光线斜射角度

5.4.3 对棕色玻璃样品的测量

5.4.3.1 检验步骤与 5.4.1 和 5.4.2 条相同。

5.4.3.2 当没有明显的蓝色和褐色及玻璃透过率较低，难以确定检偏镜的旋转终点时，可采用平均的方法来确定终点：以暗区取代亮区与使亮区刚好重新出现时总旋转角度之和取平均值。

6 检验结果的表示方法

6.1 光程差的计算

测量结果按式(2)计算。

$$\delta = \frac{f\varphi}{d} \qquad \cdots\cdots(2)$$

式中：δ——单位厚度的光程差，nm/cm；

φ——检偏镜旋转角度，(°)；

f——转换系数，其值为 $\lambda/180$（λ 为波长），当采用白光光源有效波长为 565 nm 时，f = 3.14 nm/(°)；

d——光通过样品被测部位的总厚度，cm。

6.2 应力计算

若已知玻璃的应力光学系数，可按式(3)计算出内应力。

$$\sigma = \delta/K \qquad \cdots\cdots(3)$$

7 检验报告

7.1 产品名称、规格、数量、来源。

7.2 检验依据的标准。

7.3 每个试样测得的单位厚度最大光程差值(必要时标明被测部位)。

7.4 检验人及检验日期。

附加说明：

本标准由中国轻工总会提出。

本标准由全国玻璃仪器标准化技术委员会归口。

本标准由轻工总会玻璃仪器质量监督检测中心、上海玻璃仪器一厂、上海玻璃仪器二厂、秦川玻璃仪器厂负责起草。

本标准主要起草人马桂英、陈驷官、陈鹏、吴兰英。

自本标准实施之日起，原轻工部部标准 QB 961—85《玻璃仪器内应力检验方法　偏振光学测量法》作废。

需要全本请访问 www.ertongbook.com

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
玻璃仪器内应力检验方法
GB/T 15726—1995
*
中国标准出版社出版
北京复兴门外三里河北街16号
邮政编码：100045
电　　话：8522112
中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
新华书店北京发行所发行　各地新华书店经售
版权专有　不得翻印
*
开本 880×1230　1/16　印张 1/2　字数 6 千字
1996年6月第一版　1996年6月第一次印刷
印数 1—2 000
*
书号：155066·1-12329　定价 8.00 元
*
标 目 287—65

GB/T 15726-1995