



中华人民共和国国家标准

GB 7962.22—87

GB 7962.22—87

GB 7962.22—87

表 1 膨胀系数测定记录

玻璃牌号	熔炼号	退火号		
$T_1 \sim T_2, ^\circ\text{C}$	λ	L	$\Delta M / \Delta T$	$\alpha \times 10^7 / ^\circ\text{C}$
-40 ~ +20				
+20 ~ +80				

测量者: _____ 日期: _____ 复核者: _____ 日期: _____

表 2 折射率温度系数测定记录

玻璃牌号	熔炼号	退火号					
$T_1 \sim T_2, ^\circ\text{C}$	λ	l	$\Delta K / \Delta T$	n	$a \times 10^7 / ^\circ\text{C}$	$\beta_{000} \times 10^6 / ^\circ\text{C}$	$\beta_{001} \times 10^6 / ^\circ\text{C}$

测量者: _____ 日期: _____ 复核者: _____ 日期: _____

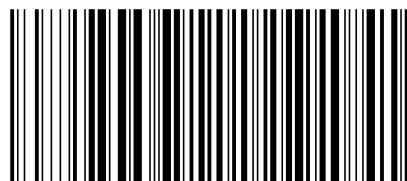
表 3 折射率温度系数测试报告单

玻璃牌号	熔炼号	退火号										
$T_1 \sim T_2$ $^\circ\text{C}$	$\beta_{rd} \times 10^6 / ^\circ\text{C}$					$\beta_{000} \times 10^6 / ^\circ\text{C}$						
	c'	d	e	F'	g	c'	d	e	F'	g		

测量者: _____ 日期: _____ 复核者: _____ 日期: _____

附加说明:

本标准由中国科学院光电技术研究所、长春光学精密机械研究所起草。
本标准主要起草人刘乃英、段文琴。



GB 7962.22-1987

版权专有 侵权必究

*

书号:155066·1-23476

定价: 8.00 元

1987-05-25 发布

1987-12-01 实施

国家标准局发布

无色光学玻璃测试方法 折射率温度系数测试方法

Colourless optical glass test methods
Temperature coefficient of refractive index

中华人民共和国
国家标准
无色光学玻璃测试方法
折射率温度系数测试方法
GB 7962.22—87

*
中国标准出版社出版发行
北京复兴门外三里河北街16号
邮政编码:100045
网址 www.bzchs.com
电话:68523946 68517548
中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

*
开本 880×1230 1/16 印张 0.5 字数 12 千字
1989年1月第一版 2005年8月第二次印刷

*
书号: 155066·1-23476 定价 8.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68533533

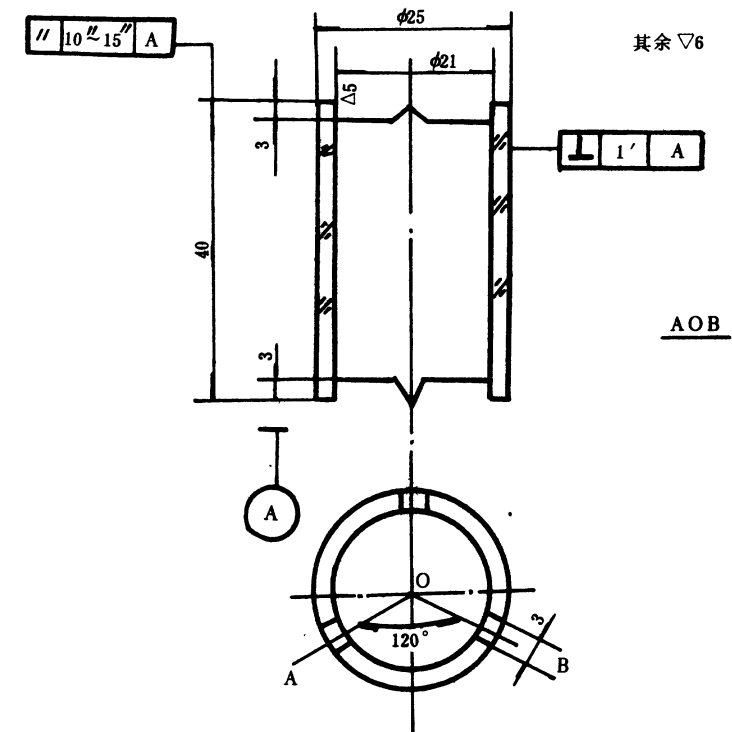


图5 膨胀系数样品加工图

3.3 上、下干涉板

3.3.1 对材料要求

材料为熔石英, 条纹度1c, 气泡度A级, 应力双折射1类。

3.3.2 加工要求

两大面抛光∇14, B为IV级, 平行度为10", 平面度N为0.25, ΔN为0.1, 其余面抛光∇6, 样品尺寸如图6(a)及(b)所示。

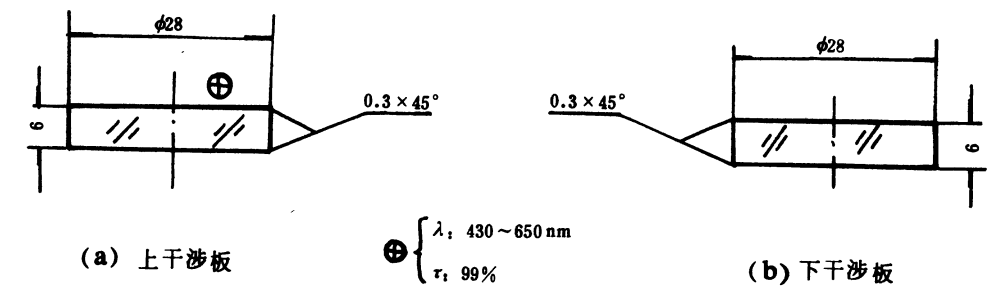


图6 干涉板加工图

4 测量

- 4.1 用V棱镜折光仪测量该玻璃的c'、d、e、F'、g线的折射率。
- 4.2 用千分尺测量β样品的厚度l及α样品的厚度L。
- 4.3 先后将α样品, β样品放于高、低温炉中, 测量ΔM/ΔT, ΔK/ΔT。
- 4.4 由单板微计算机直接打印出测量结果, 或者按表1及表2记录测量结果。
- 4.5 按表3填写测试报告单。

2.1.2 自准直仪：其口径为 $\phi 35\text{mm}$ ，相对孔径为1:10。

2.1.3 光电转换器：用光电倍增管接收干涉条纹变化的信息，经差分放大后输给记录及数据处理系统。其测量干涉条纹精度 $\delta_{\Delta K}$ 小于0.1。

2.2 高、低温炉及其控制系统

2.2.1 电阻高温炉及三级半导体致冷低温炉：在 $\phi 40\text{mm} \times 50\text{mm}$ 的炉腔内，径向温度梯度小于 $0.1^\circ\text{C}/\text{cm}$ ，轴向温度梯度小于 $0.1^\circ\text{C}/\text{cm}$ 。测温、控温的感温元件电势约为 $0.04\text{mV}/^\circ\text{C}$ 。测温精度 $\delta_{\Delta T}$ 小于 0.5°C 。

2.2.2 电控系统：以一任意给定速率自动控制线性升、降温。一般升、降温速率以 $(0.5 \sim 0.7^\circ\text{C})/\text{min}$ 为宜。

2.2.3 真空装置：其真空度为 $1 \times 10^{-1}\text{mmHg}$ 。

2.3 记录及数据处理系统

2.3.1 记录仪：用双笔记录仪记录炉温及干涉条纹变化的信息，可得到 $\Delta K/\Delta T$ 及 $\Delta M/\Delta T$ 。

2.3.2 单板微计算机：用以对 K 、 M 、 T 变化的信息随时自动采样并进行数据自动处理，打印给出测量结果。

3 样品和干涉板

3.1 β 样品

3.1.1 对材料要求

条纹度1c，气泡度A级，应力双折射1类。

3.1.2 加工要求

两大面抛光 $\nabla 14$ ，B为Ⅲ级，平行度 θ 为 $15''$ ，平面度 N 为0.25， ΔN 为0.1，其余抛光 $\nabla 6$ ，样品尺寸如图4。

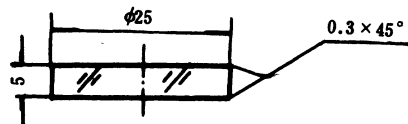


图4 折射率温度系数样品

3.2 α 样品

3.2.1 对材料要求

与 β 样品为同一块玻璃，条纹度1c，应力双折射1类。

3.2.2 加工要求

按图5要求进行。

中华人民共和国国家标准

UDC 666.22.01

无色光学玻璃测试方法 折射率温度系数测试方法

GB 7962.22—87

Colourless optical glass test methods
Temperature coefficient of refractive index

本标准适用于测量无色光学玻璃折射率温度系数 β 。测量温度范围定为 $-40 \sim +20^\circ\text{C}$ 及 $+20 \sim +80^\circ\text{C}$ 。测量谱线为c'、d、e、F'、g五条谱线。测量精度 $\Delta\beta$ 为 $\pm 5 \times 10^{-7}/^\circ\text{C}$ 。

1 原理

1.1 测量采用斐索干涉原理

如图1，当一束单色光垂直照射两表面几乎平行的玻璃样品时，从两表面反射回的光束相干涉产生等厚干涉条纹，其光程差与干涉条纹之间有如下关系：

$$2nl = K\lambda - \frac{1}{2}\lambda \quad \dots\dots\dots(1)$$

式中： λ ——测量谱线的波长，nm；

n ——样品的常温折射率；

l ——样品厚度，mm；

K ——干涉条纹级数。

当样品温度改变时，其折射率 n 及厚度 l 均发生变化，即光程差发生变化，因而干涉条纹亦随之变化。则有：

$$\frac{\Delta n}{\Delta T} = \frac{\lambda}{2l} \cdot \frac{\Delta K}{\Delta T} - n \frac{\Delta l}{l \cdot \Delta T}$$

式中： $\frac{\Delta n}{\Delta T}$ ——折射率温度系数 β ；

$\frac{\Delta K}{\Delta T}$ ——温度变化1度时干涉条纹的变化量；

$\frac{\Delta l}{l \cdot \Delta T}$ ——温度变化1度时单位长度的变化量（即膨胀系数 α ）。

所以上式可写成：

$$\beta = \frac{\lambda}{2l} \cdot \frac{\Delta K}{\Delta T} - n\alpha \quad \dots\dots\dots(2)$$

α 值用同样的干涉原理测得。样品处置情况如图2。