

中华人民共和国国家标准

无色光学玻璃测试方法
紫外、红外折射率测试方法
——自准直法

UDC 666.22.01

GB 7962.18-87

Colourless optical glass test methods
Autocollimation test method for refractive index
in the ultraviolet and infrared wave band

本标准适用于无色光学玻璃紫外、红外折射率的测试，其测量精度 Δn 为 $\pm 2 \times 10^{-5}$ 。

1 原理

本标准采用自准直法，如图1。

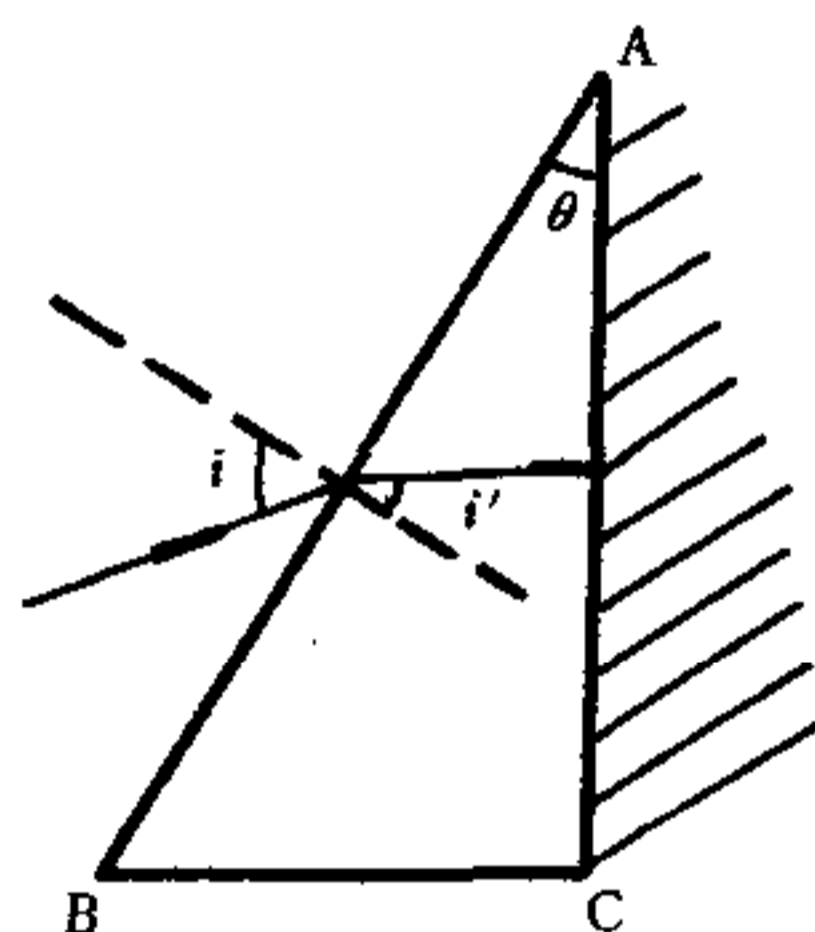


图1 测量原理图

一束平行光入射到直角棱镜的AB面后，当折射光垂直于AC面时，将按原光路返回，此时折射率 n 与入射角 i 及顶角 θ 的关系如公式(1)：

$$n = \frac{\sin i}{\sin \theta} \dots\dots\dots (1)$$

2 仪器

采用精密测角仪，测角精度不低于 $0.5''$ ，其光路图如图2。接收器用真空热电偶或其它接收元件。

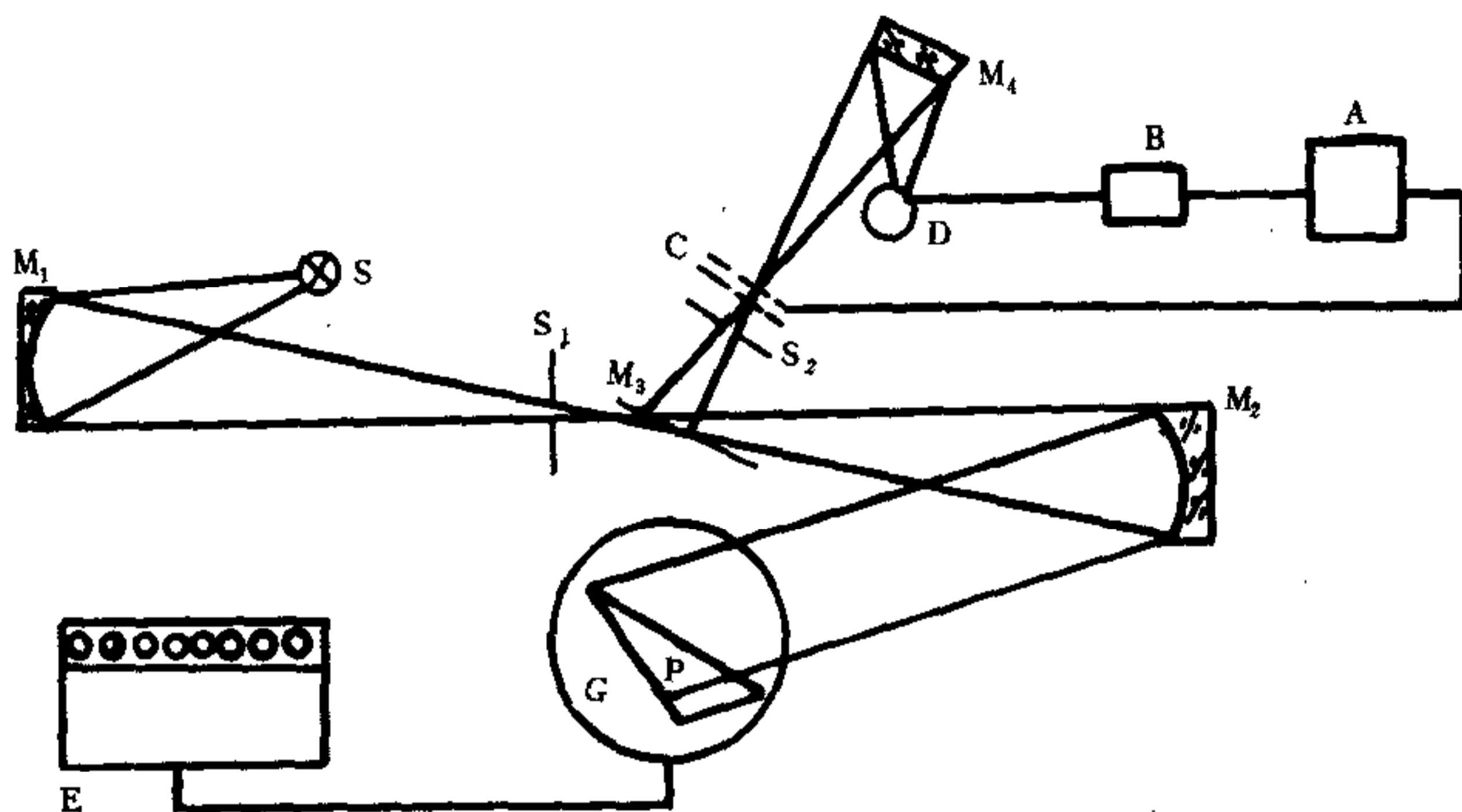


图 2 精密测角仪光路图

S—光源；M₁、M₂、M₃—抛光面镜；S₁、S₂—狭缝；M₄—反射镜；
G—载物台；P—样品；C—调节器；D—接收器；B—前置放大器；A—放大器；E—角度显示器

3 样品

3.1 对材料要求：条纹度 1A，应力双折射 1 类，光学均匀性 1~2 类，气泡度 A₀ 级。

3.2 加工要求：样品加工成直角棱镜，塔差小于 1'，工作面尺寸不小于 30mm × 50mm，顶角 θ 由公式 (2) 决定：

$$\theta < \sin^{-1} \cdot \frac{0.866}{n} \dots\dots\dots (2)$$

AB 面及 AC 面要求光洁度 IV 级，平面度为 0.25 光圈，局部平面度为 0.1 光圈，其余面细磨，AC 面还需镀铝反射膜。

4 测量

4.1 条件

4.1.1 测量前样品在恒温室存放时间不少于 12h。

4.1.2 测量在 20 ± 0.5℃ 的恒温室内进行。

4.2 步骤

4.2.1 调节样品

调整测角仪载物台，使样品的工作面平行于测角仪的主轴。

4.2.2 测样品顶角 θ

使光线先后垂直入射样品的 AB 面和 AC 面，分别测得自准位置 a₁ 和 a₂，按公式 (3) 计算顶角：

$$\theta = 180^\circ - (a_1 - a_2) \dots\dots\dots (3)$$

4.2.3 测入射角 i

转动载物台，测出谱线的自准位置 a₃，按公式 (4) 计算入射角：

$$i = a_1 - a_3 \dots\dots\dots (4)$$

4.3 结果

4.3.1 将上述测得的 θ 值和 i 值代入公式 (1)，便得所测谱线折射率 n。

4.3.2 记录测量时的气压 P，用公式 (5) 进行气压修正：

$$\Delta n_p = n \times 0.000293 \times \frac{P - P_0}{P_0} \dots\dots\dots (5)$$

式中：P₀ ——标准大气压。

4.3.3 所求折射率按式(6)计算：

$$N = n + \Delta n_p \dots\dots\dots (6)$$

4.3.4 按下表1记录测量结果。

表 1

样品编号		熔 炼 号		温 度				
玻璃牌号		退 火 号		气 压				
谱 线	测 量 结 果							
	a ₁	a ₂	a ₃	θ	i	n	Δn _p	N

测量者： 日期

复核者： 日期

4.3.5 按下表2填写报告单。

表 2

玻璃牌号		熔 炼 号		退 火 号	
测 量 者		复 核 者		测 量 日 期	
谱线波长, nm	365.015	852.1	1013.98	1060.0	
折 射 率 N					

附加说明：

本标准由中国科学院长春光机所起草。

本标准主要起草人段文琴、张兆兰。