

无色光学玻璃测试方法
导热系数测试方法

Colourless optical glass test methods
Coefficient of thermal conductivity

本标准适用于光学玻璃导热系数的测量，精度为±5%。

1 原理

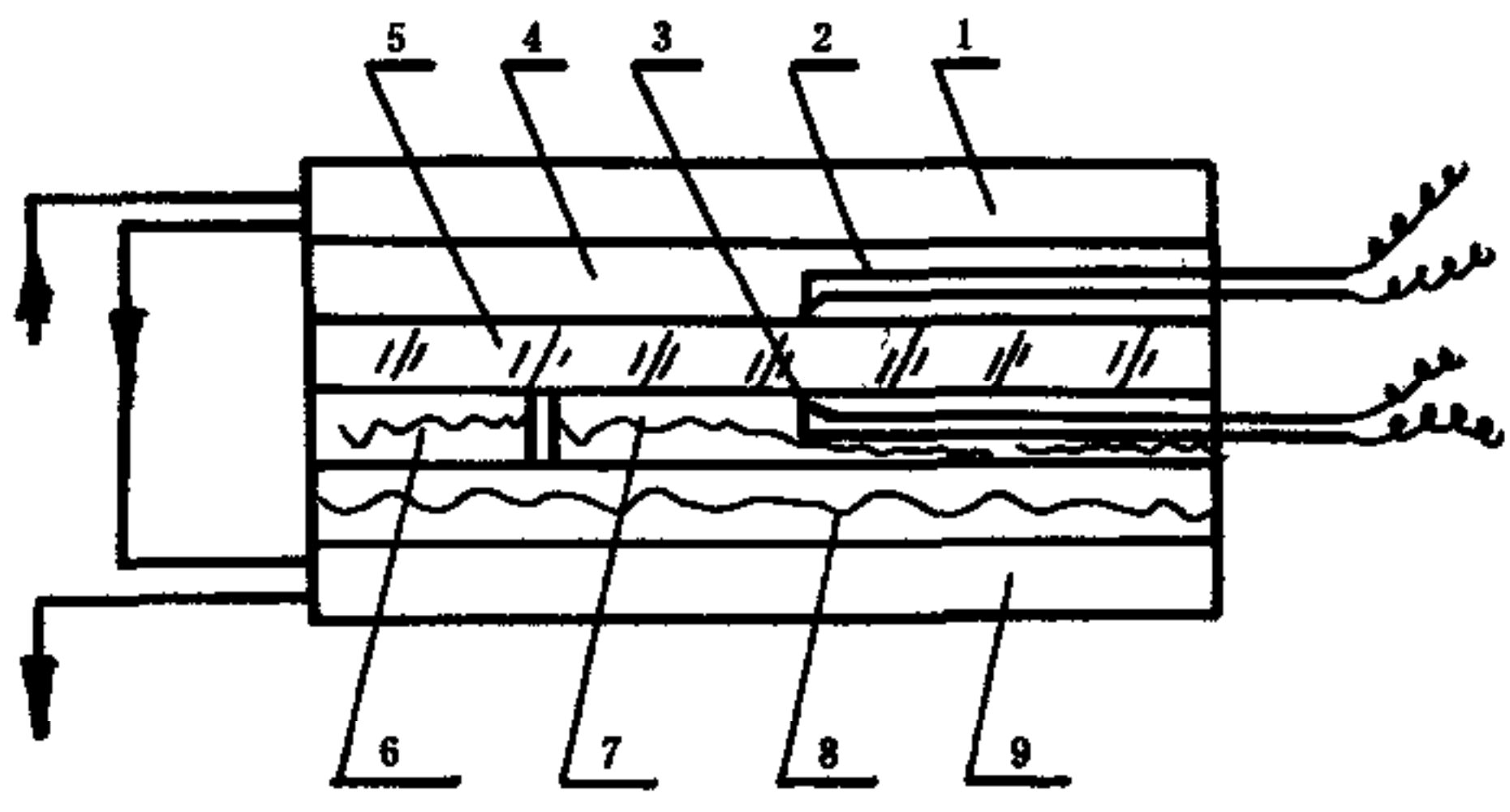
本方法根据无限大薄板，在稳定热流源下，单位时间内、垂直、单向传导热量，由公式(1)给出样品的导热系数：

$$\lambda = \frac{q \cdot d}{(t_1 - t_2) F} \dots \dots \dots (1)$$

- 式中： λ ——导热系数，W/m·℃；
 q ——单位时间内通过样品面积 F 的热量，W；
 d ——样品的厚度，m；
 F ——热量通过样品的面积，m²；
 t_1 ——样品高温面的温度，℃；
 t_2 ——样品低温面的温度，℃。

2 仪器材料

2.1 PB-2型平板导热仪或用测量精度为±5%的其它型导热仪。PB-2型平板导热仪结构示意图如下。



1—上水套；2,3—热电偶；4—均温板；5—样品；6—边辅加热器；
7—主加热器；8—底加热器；9—下水套

- 2.2 交流稳压电源WY-2 kVA。
 2.3 千分尺0~25mm，精度为0.001mm。
 2.4 绸布及化学纯无水乙醇。

3 样品

3.1 肉眼观察无条纹、气泡和结石。

3.2 两大面抛光，光洁度Ⅳ级，平面度 $N = 5$ ，局部平面度 $\Delta N = 1$ ，平行度 0.02mm ，其余各面细磨，尺寸为直径 $\phi 100 \pm 0.5\text{mm}$ ，厚度 $10 \pm 0.5\text{mm}$ ，倒角 $45^\circ \times 0.2$ 。

4 测量步骤

4.1 用千分尺测量样品不同部位的厚度，取5个以上数据的算术平均值。

4.2 用绸布蘸无水乙醇擦净炉体、均温板及样品各表面。

4.3 将样品放在炉体正中位置，放上均温板，压上水套，盖上隔热玻璃罩。

4.4 开启超级恒温水浴，将水温恒定在 $30 \sim 40^\circ\text{C}$ 间某一温度。打开水泵使恒温水在上下循环水套中循环。

4.5 按仪器说明书进行操作。调节供给三组加热器的电功率，使样品高低温面的平均温度在 $95 \pm 3^\circ\text{C}$ 间的某一温度下恒定。并使三组加热器之间的温度差不超过 0.06°C 。当三组加热器之间在 30min 内，温差不超过规定值时，可以进行测量。

4.6 测量样品高温面温度 t_1 ，低温面温度 t_2 ，主加热器“电流电势” V_1 及“电压电势” V_2 。

4.7 再提高三组加热器电功率，使样品高低温面的平均温度在 $105 \pm 3^\circ\text{C}$ 间的某一温度下恒温，并重复4.5及4.6条步骤。

5 结果

5.1 将以上测量值代入公式(2)计算：

$$\lambda = 0.051 \times \frac{V_1 \cdot V_2 \cdot d}{t_1 - t_2} \dots\dots\dots (2)$$

式中： V_1 ——主加热器“电流电势”， mV ；

V_2 ——主加热器“电压电势”， mV ；

d ——样品厚度， mm ；

t_1 ——样品高温面的温度， $^\circ\text{C}$ ；

t_2 ——样品低温面的温度， $^\circ\text{C}$ 。

5.2 将以上两个温度下测得到的导热系数值，用内插法求得温度 100°C 时样品的导热系数值。

5.3 填写测量报告单。

玻璃牌号		测量时间		测量者	
熔炼号		玻璃质量情况		复核者	
玻璃在 100°C 时的导热系数 λ_{100} ， $\text{W}/\text{m}\cdot^\circ\text{C}$					

附加说明：

本标准由成都国营光明器材厂负责起草。

本标准主要起草人陈明照、徐慧芬。