

JC

中华人民共和国建材行业标准

JC/T 675—1997

玻璃导热系数试验方法

Glass—The method for measuring
thermal conductivity

1997-08-22 发布

1998-01-01 实施

国家建筑材料工业局 发布

前 言

导热系数是玻璃热性能中的一个基本参数,本标准是采用防护热板法测定玻璃在室温下的导热系数。

通过对美、日、德、英、前苏联等几个先进国家的标准以及 ISO 的标准进行查阅,都没有发现相应的标准。国内以前也没有玻璃室温下导热系数的试验方法标准,所以本标准是在参照其它材料的导热系数的测量方法并结合玻璃本身的材料特性制定的。

玻璃是一种中等导热系数值的硬质材料,在本标准中专门就试样的制备及试样表面温度的测量两方面作了详细规定,其余的条款主要是参照 GB 10294《绝热材料稳态热阻及有关特性的测定—防护热板法》并非等效采用 BS 874《材料绝热性能的测定》制定的。

本标准由中国建筑材料科学研究院玻璃科学研究所提出并归口。

本标准起草单位:中国建筑材料科学研究院玻璃科学研究所。

本标准主要起草人:邱国洪

中华人民共和国建材行业标准

玻璃导热系数试验方法 Glass—The method for measuring thermal conductivity

JC/T 675—1997

1 范围

本标准规定了防护热板法测定玻璃导热系数的试验装置和方法,适用于玻璃在室温(20~30℃)下导热系数的测定。

2 试验原理

在稳态条件下,防护热板装置的中心计量区域内,在具有平行表面的均匀板状试件中,建立类似于两个平行匀温平板的无限大平板中存在的一维恒定热流。

为保证中心计量单元建立一维热流和准确测量热流密度,加热单元应分为在中心的计量单元和由隔缝分开的环绕计量单元的防护单元。并且需有足够的边缘绝热或(和)外防护套,特别是在远高于或低于室温下运行的装置,必须设置外防护套。

通过测定稳定状态下流过计量单元的一维恒定热流量 Q 、计量单元的面积 S 、试件冷、热表面的温度差 Δt ,可计算出试件的热阻 $R(R = \frac{\Delta t \cdot S}{Q})$ 或热导率 $C_\lambda(C_\lambda = \frac{1}{R})$ 。

3 试验装置

3.1 加热板

加热板应为正方形,边长在 250~500 mm 之间,表面平面度应优于 0.025%。加热板温度应恒定在 30~35℃ 之间,加热板表面各点温差不得大于 0.2℃。加热板的加热装置应能把功率稳定在所耗功率的 $\pm 0.1\%$ 以内,功率测量仪表的误差不能超过加热板所耗功率的 $\pm 0.25\%$ 。

3.2 冷却板

冷却板同加热板尺寸相等,表面平面度应优于 0.025%,冷却板温度应恒定在 15~20℃ 之间,冷却板表面各点温差不得大于 0.2℃。

3.3 保温层

保温层可为泡沫板或软木板,厚度不应小于 100 mm。

3.4 测温元件

测温元件使用热电偶,偶丝直径不大于 0.2 mm,其冷端应置于冰水混合物中,测量其输出电压的伏特表应至少精确至 $1 \mu\text{V}$ 。

4 试样

4.1 试样为单块正方形平板玻璃,尺寸应与加热板相等,其尺寸偏差应不大于 $\pm 1 \text{ mm}$ 。

4.2 试样厚度应在 20~30 mm 之间,如果单块玻璃达不到试样要求的厚度,可采用多块同种玻璃熔融后加工制成。

4.3 试样两面应平行,各点的厚度偏差不应大于 $\pm 0.2 \text{ mm}$ 。

4.4 试样表面应光滑,其平面度应优于 0.025%。

4.5 试样边缘应打磨,不允许有缺口和裂纹。

5 试样表面温度的测量

为使加热板、冷却板与试样表面的热接触良好,可在试样表面与加热板、冷却板表面之间各放入一块 3 mm 厚的硅酮橡胶片,测量试样表面温度的热电偶应放置在硅酮橡胶片与试样表面之间,试样的每个表面上至少对称地放置四个热电偶,其排布如图 1 所示,其中: $L/4 \leq d \leq L/3$, L 为试样边长,试样两边所加的外部夹紧力不应小于 3 kPa。

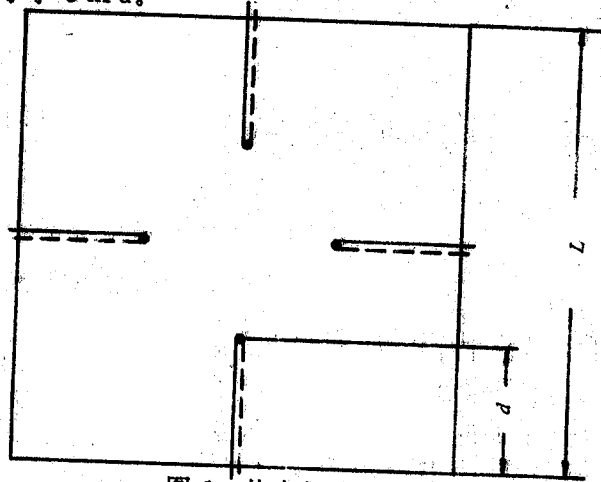


图 1 热电偶分布图

6 试验环境

实验室的环境温度为 $25^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$,湿度为 25%~65%。

7 试验步骤

- 7.1 检查试样外观、尺寸是否符合第 4 章的规定。
- 7.2 测量试样四边中点的厚度,取其算术平均值。
- 7.3 开始试验,调节热平衡,即在加热板功率不变的情况下,每隔 1 小时测一次温度,通过 3 次观察之后可确认读数为随机起落且不超过 0.2°C 。
- 7.4 达到热平衡后,测定加热板的功率和试样两面的温差。

8 计算

导热系数 λ 按下式计算:

$$\lambda = P \cdot d / (S \cdot \Delta t) \quad \dots\dots\dots (1)$$

- 式中: λ ——导热系数, $\text{W}/\text{m} \cdot \text{K}$;
 P ——热平衡状态下加热功率, W ;
 d ——试样厚度, m ;
 S ——试样的面积, m^2 ;
 Δt ——试样两面的温差, K 。

9 精确度和重复性

按照本标准的规定进行试验,测量结果应精确在 $\pm 3\%$ 以内,试验结果的重复性应优于 $\pm 1\%$ 。

10 试验报告

试验报告应包括以下内容:

- a) 委托单位；
 - b) 试样名称、编号；
 - c) 试验方法；
 - d) 加热板的功率，试样厚度，试样两个表面的平均温度；
 - e) 试样的导热系数；
 - f) 试验单位、人员；
 - g) 试验日期。
-

中华人民共和国建材
行业 标 准

玻璃导热系数试验方法

Glass—The method for measuring
thermal conductivity

JC/T 675—1997

*

国家建筑材料工业局标准化研究所出版发行

地址：北京朝阳区管庄

邮政编码：100024

电话：65755125

机械科学研究院标准出版中心印刷

版权专有 不得翻印

*

开本 880×1230 1/16 印张 1/2 字数 8,000
1997 年 12 月第一版 1997 年 12 月第一次印刷
印数 1—300 定价 5.00 元

*

编号 1079