



中华人民共和国国家标准

GB/T 36403—2018

红外光学玻璃红外透过率测试方法 傅里叶变换法

Test methods of infrared transmittance for infrared optical glass—
Fourier transform method

2018-06-07 发布

2019-05-01 实施

国家市场监督管理总局
中国国家标准化管理委员会 发布

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由中国建筑材料联合会提出。

本标准由全国工业玻璃和特种玻璃标准化技术委员会(SAC/TC 447)归口。

本标准起草单位：湖北新华光信息材料有限公司、中国建材检验认证集团股份有限公司、北京奥博泰科技有限公司、北京理工大学、中国建筑材料科学研究总院、宁波大学。

本标准主要起草人：张庆、胡向平、刘向东、徐光以、徐华峰、梁立新、荣幸、王建龙、杨谧玲、段晓涛、邬理凡、张喆民、沙定国、祖成奎、戴世勋、肖颂华。

红外光学玻璃红外透过率测试方法

傅里叶变换法

1 范围

本标准规定了傅里叶变换法测试红外光学玻璃红外透过率的术语和定义、测试原理、测试设备、测试样品、测试环境、测试步骤、数据处理、测量不确定度及测试报告等内容。

本标准适用于红外光学玻璃波长不低于 $2.5\ \mu\text{m}$ 波段红外透过率的测试,晶体、陶瓷等红外光学材料也可参照使用。

2 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

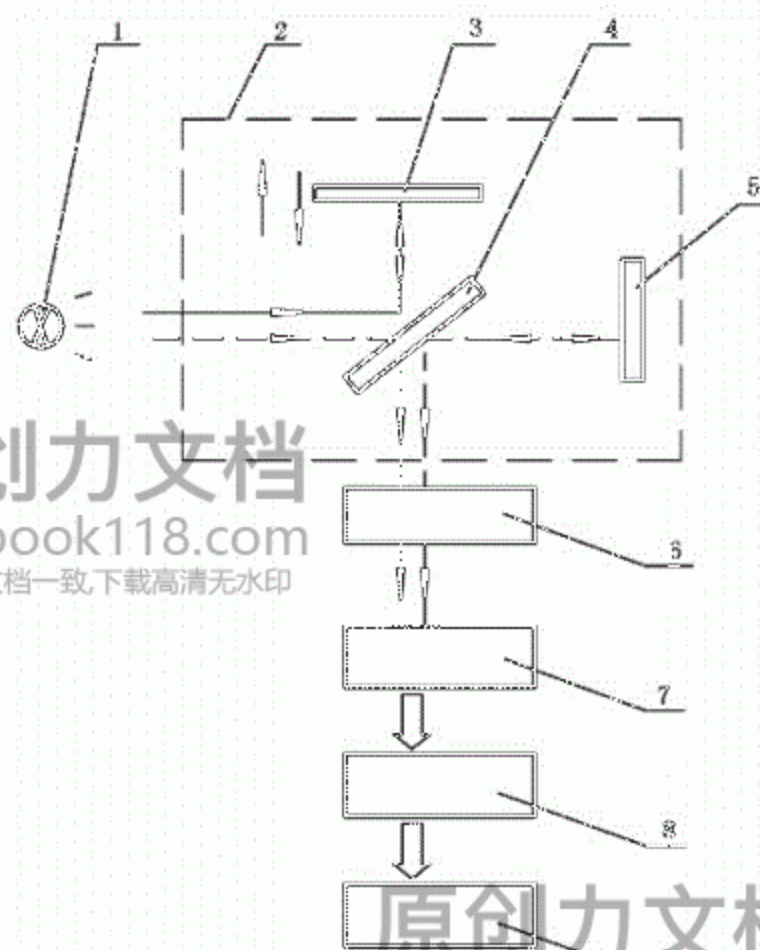
2.1

红外透过率 **infrared transmittance**

红外光学玻璃在红外波段的透过率,用透过样品前后辐射(光)通量的百分比表征。

3 测试原理

傅里叶变换法测试红外光学玻璃红外透过率的测试原理如图 1 所示。



说明：

- 1——红外光源；
- 2——迈克尔逊干涉仪；
- 3——动镜；
- 4——分束器；
- 5——定镜；
- 6——样品室；
- 7——红外探测器；
- 8——信号模数转换器；
- 9——计算机处理系统。

原创力文档

max.book118.com
预览与源文档一致,下载高清无水印

图 1 傅里叶变换法测试红外透过率的测试原理图

红外光源经准直扩束后的红外光谱信号,入射至迈克尔逊干涉仪后,出射的红外光谱是受调制的光强呈明暗交替周期性分布的干涉图谱光信号 $I(x, \nu)$,进入样品室,经样品透射后,聚焦到红外探测器,采集到的是样品透射的干涉图谱光信号 $I'(x, \nu)$,而不经样品直接出射的干涉图谱光信号仍为 $I(x, \nu)$,经信号模数转换器后,通过计算机傅里叶变换,得到被测样品的随光波数(波长)变化的红外透过率,如式(1)所示。

$$\tau(\nu) = \frac{\int_{-\infty}^{+\infty} I'(x, \nu) \cdot \cos(2\pi\nu x) dx}{\int_{-\infty}^{+\infty} I(x, \nu) \cdot \cos(2\pi\nu x) dx} \dots\dots\dots (1)$$

式中：

- $\tau(\nu)$ ——被测样品随波数变化的透过率分布；
- $I'(x, \nu)$ ——经样品透射的随光程差变化的干涉光强度分布,单位为流明(lm)；
- $I(x, \nu)$ ——不经样品的随光程差变化的干涉光强度分布,单位为流明(lm)；
- x ——光程差,单位为厘米(cm)；

ν ——波数,即波长的倒数,单位为每厘米(cm^{-1})。

4 测试设备

4.1 仪器组成

红外透过率测试仪由红外光源、迈克耳逊干涉仪(分束器、动镜、定镜)、样品室、红外探测器、信号模数转换器以及计算机处理系统组成。

4.2 仪器要求

仪器采用的红外光源出射波长范围一般应覆盖 $2.5\ \mu\text{m}\sim 25\ \mu\text{m}$,光源在辐射进入干涉仪之前应经过准直和均匀扩束。仪器的有效口径一般不小于 $30\ \text{mm}$,分辨率不小于 $5\times 10^6\ \text{cm}^{-1}$ 。

5 测试样品

5.1 尺寸要求:样品应大于通光孔有效口径,厚度不小于 $2\ \text{mm}$ 。

5.2 加工要求:样品加工成平行平板,两通光面抛光,表面面形要求光圈 N 应不大于 1,局部光圈 ΔN 应不大于 0.5,平行度不大于 $1'$,表面疵病 V ,其余面细磨。

6 测试环境

6.1 环境温度

测试环境温度应在 $20\ ^\circ\text{C}\pm 5\ ^\circ\text{C}$ 范围之内。

6.2 相对湿度

测试环境相对湿度应不大于 70%。

7 测试步骤

7.1 打开仪器电源,预热至稳定。

7.2 打开测试软件,输入波数范围、扫描次数、分辨率等参数。

7.3 测试空腔基线。

7.4 擦净样品,放入样品室。

7.5 测试样品透过率,保存测试数据和曲线。

7.6 取出样品,关闭软件、电脑和仪器电源。

8 数据处理

导出各波长透过率数据和曲线,一般在使用波长范围内每 $0.5\ \mu\text{m}$ 取 1 个数据,计算使用波长透过率的算术平均值。

9 测量不确定度

本测试方法的测量扩展不确定度一般不大于 0.7%。

10 测试报告

红外光学玻璃红外透过率检测报告至少应包含以下内容(参见附录 A):

- a) 实验室名称、联系信息;
- b) 测试方法、测试设备;
- c) 委托单位;
- d) 试样名称、试样规格;
- e) 环境温度、环境相对湿度;
- f) 测试波长 λ 及对应的透过率;
- g) 波长范围、红外透过率的算术平均值;
- h) 测试日期;
- i) 测试单位;
- j) 测试、复核、审定人员签字并盖公章。

附 录 A
(资料性附录)

红外光学玻璃红外透过率检测报告

红外光学玻璃红外透过率检测报告的格式参见表 A.1。

表 A.1 红外光学玻璃红外透过率检测报告

实验室名称			联系信息	
测试方法			测试设备	
委托单位				
试样名称			试样规格	
环境温度			环境相对湿度	
测试波长 $\lambda/\mu\text{m}$	透过率/%			备注
波长范围/ μm		红外透过率的算术平均值/%		
测试日期	年 月 日		测试单位	单位名称 (公章)
测试者： 复核者： 审定者：				

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
红外光学玻璃红外透过率测试方法
傅里叶变换法
GB/T 36403—2018

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址: www.spc.org.cn

服务热线: 400-168-0010

2018年6月第一版

书号: 155066 • 1-60821

版权专有 侵权必究



GB/T 36403—2018