

ICS 17.180
A 60



中华人民共和国国家标准

GB/T 22453—2008

GB/T 22453—2008

硼酸盐非线性光学单晶元件 质量测试方法

Non-linear optical borate crystal devices measuring method

中华人民共和国
国家标准
硼酸盐非线性光学单晶元件
质量测试方法
GB/T 22453—2008

*

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.spc.net.cn

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

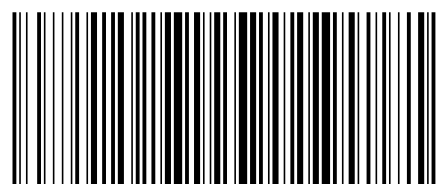
*

开本 880×1230 1/16 印张 0.75 字数 12 千字
2009年1月第一版 2009年1月第一次印刷

*

书号: 155066·1-35318 定价 14.00 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



GB/T 22453—2008

2008-10-07 发布

2009-04-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

5.13 有效通光孔径

5.13.1 测量仪器

带标尺的 50 倍显微镜,二维调节平台。

5.13.2 测试方法

用显微镜测量单晶元件扣除倒角后的有效通光面积,再测量单晶元件通光面的总面积。计算有效通光面积与通光面总面积的比值,即为有效通光孔径。

5.14 表面疵病

5.14.1 测试仪器

带有测微尺的显微镜(200 倍放大,准确度为 0.001 mm)、观测平台。

5.14.2 测试方法

在暗场照明显微镜下观测划痕的宽度和长度及麻点的直径。

前 言

本标准由全国光辐射安全和激光设备标准化技术委员会(SAC/TC 284)提出并归口。

本标准起草单位:中国科学院福建物质结构研究所、福建光电子材料工程技术研究中心和福建福晶科技股份有限公司。

本标准主要起草人:兰国政、吴少凡、林文雄、谢发利、吴季、李雄。

5.5 单晶元件的激光损伤阈值

将样品固定在两维平移、角度可调的调整架上,入射激光垂直通光面,光束质量因子 $M^2 < 1.2$,波长为 1 064 nm,脉冲宽度为(10±2)ns,重复频率为(10±1)Hz,每个测试点连续照射 10 个脉冲。具体操作步骤按 GB/T 16601—1996 的规定。

5.6 减反膜剩余反射率

5.6.1 测量原理

采用比较测量法,测量标准片、待测样品、“空底”情况下的反射率,利用公式计算待测样品的反射率 R 。

5.6.2 检测仪器

带有 6°入射角反射支架的分光光度计。

5.6.3 测试步骤

- 5.6.3.1 打开分光光度计,将仪器进行自检,并让其光源稳定 15 min 以上;
- 5.6.3.2 将反射支架装入分光光度计中,并选择需要测试的波段;
- 5.6.3.3 将石英标准片放入仪器光路中,进行仪器自校准,得到 R_{100} 校准值;
- 5.6.3.4 样品测试:仪器自校准后放入待测样品进行测量,得到 R_1 值;
- 5.6.3.5 取出样品,测试“空底”情况下的反射率,得到 R_0 值;
- 5.6.3.6 记录测试结果。
- 5.6.3.7 计算:

减反膜剩余反射率 R 按剩余反射率计算公式(2)计算:

$$R = (R_1 - R_0) / (R_{100} - R_0) \times R_{100} \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中:

- R_{100} ——校准值;
- R_1 ——样品剩余反射率值;
- R_0 ——“空底”剩余反射率值。

5.7 波前畸变

单晶元件波前畸变的测量按 GB/T 11297.1—2002 的规定。

5.8 尺寸公差

5.8.1 测试设备

螺旋测微器(最小刻度为 0.01 mm)。

5.8.2 测试步骤

用螺旋测微器轻轻夹住单晶元件,测量尺寸。注意用力不能过大,以防破坏单晶元件。

5.9 角度偏差

5.9.1 测试原理

平行的 X 射线照射到单晶元件样品上,当符合布拉格公式时便产生相干衍射,此衍射线被计数管接收并通过放大器的微安表显示,然后读出其衍射角,再与设计值对比,计算出被测晶面的实测衍射角与设计值的偏差值。

5.9.2 测试仪器

X 射线定向仪(分辨率为 10”)。

5.9.3 测试步骤

测量时,首先根据设计要求的切割角度计算出该面对应的理论衍射角。平行的 X 射线照射到单晶元件样品上,当符合布拉格公式时便产生相干衍射,此衍射线被计数管接收并通过放大器的微安表显示,然后读出其衍射角,再与设计值对比,计算出被测晶面的实测衍射角与设计值的偏差值。

硼酸盐非线性光学单晶元件 质量测试方法

1 范围

本标准规定了硼酸盐非线性光学单晶元件低温相偏硼酸钡(β -BaB₂O₄,简称 BBO)和三硼酸锂(LiB₃O₅,简称 LBO)的质量测试方法。

本标准适用于 BBO 和 LBO 单晶元件。能满足本标准要求的其他硼酸盐非线性光学单晶元件也可参照使用。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

- GB/T 11297.1—2002 激光棒波前畸变的测量方法
- GB/T 16601—1996 光学表面激光损伤阈值测试方法 第 1 部分:1 对 1 测试(eqv ISO/DIS 11254-1.2;1995)
- JB/T 9495.3—1999 光学晶体透过率 测量方法

3 主要测试项目

3.1 物理性能

散射、光学不均匀性、特定波长吸收、倍频转换效率、激光损伤阈值、减反膜剩余反射率、波前畸变。

3.2 加工质量

尺寸公差、角度偏差、不平行度、不平面度、不垂直度、有效通光孔径、表面疵病。

4 测试的环境要求

- 洁净等级:10 000 级
- 温度:(23±2)℃
- 相对湿度:(55±5)%

5 测试方法

5.1 散射

5.1.1 测试原理

利用单晶元件内部的包络、气泡等缺陷对激光束的散射作用,观测单晶元件内部质量。当激光通过元件的光路被散射变粗或出现发散光,表明元件存在包络、气泡等缺陷。

5.1.2 测试条件

- 样品:单晶元件的激光入射面、出射面及观测面抛光。
- 环境:在暗室内测量。

5.1.3 测试仪器

He-Ne 激光器(波长 632.8 nm,功率 40 mW~50 mW,光斑直径大于或等于 2 mm),三维调节平