

团 体 标 准

T/SCS XXXX—XXXX

i 线光刻级氟化钙晶体元件

i-line lithography grade calcium fluoride crystal components

（征求意见稿）

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

上海市硅酸盐学会 发布

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由上海市硅酸盐学会提出。

本文件由上海市硅酸盐学会归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

本文件为首次制定。

i 线光刻级氟化钙晶体元件

1 范围

本文件规定了i线光刻级氟化钙晶体元件的术语和定义、技术要求、检测方法、检验规则及包装。本文件适用于i线光刻级氟化钙晶体元件（以下简称元件）。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 903 无色光学玻璃国家标准

GB/T 7962.5 无色光学玻璃测试方法 第5部分：应力双折射

GB/T 7962.8 无色光学玻璃测试方法 第8部分：气泡度

GB/T 7962.11 无色光学玻璃测试方法 第11部分：可见折射率精密测试色光学玻璃测试方法

GB/T 7962.12 无色光学玻璃测试方法 第12部分：光谱内透射比

GB/T 11293 固体激光材料名词术语

GJB 9247 光学玻璃光学非均匀性检测方法平面干涉多表面法

3 术语和定义

GB/T 11293界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

i 线光刻级氟化钙晶体 i-line lithography grade calcium fluoride crystals

适用于工作波长为365 nm、405 nm和435 nm光刻机（i、h和g线光刻机）的氟化钙晶体。

3.2

折射率 refractive index

光在真空中的传播速度与光在介质中的传播速度的比值称为介质的相对折射率，简称折射率。

3.3

光学均匀性 optical homogeneity

光学介质内部各点在相同方向上折射率（或介电常数）的一致性程度，折射率变化越小，光学均匀性越好。

3.4

应力双折射 birefringence of stress

固体光学介质由于应力作用而引起的双折射。

3.5

晶界 crystal boundary

结构相同而取向不同晶粒之间的界面。

3.6

透射比（透过率） transmittance

由光学介质出射的光强与同波长的入射光强之比。

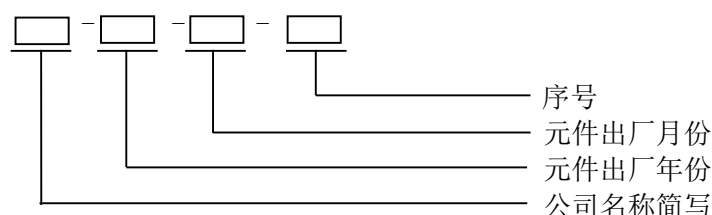
3.7

内透射比 internal transmittance

通过材料内部终止点与起始点之间的光通量之比，即不包含表面反射损失的内透射比。

4 型号和命名

元件型号由四部分组成，如下所示：



示例：公司简称 DS，出厂年份 2022 年，出厂月份 10 月份，序号为 1，命名为 DS202210-01。

5 技术要求

5.1 外观质量

元件应无色透明，表面无裂纹等缺陷。

5.2 几何尺寸

除非另有规定，元件的尺寸偏差应满足表1的要求。

表1 元件的尺寸偏差

| 项目 | 偏差 (mm) |
|------|---------|
| 几何尺寸 | +0.5/-0 |

5.3 气泡与杂质

元件气泡与杂质应满足GB/T 903中A00等级的要求。

5.4 晶界

元件应无晶界。

5.5 光谱内透射比

元件在365 nm波长下每10 mm厚度的光谱内透射比应不小于99.8%。

5.6 应力双折射

元件在632.8 nm波长下的应力双折射应符合表2中合格级和优等级的要求。

表2 元件的应力双折射

| 级别 | 合格级 | 优等级 |
|-------|----------------|----------------|
| 应力双折射 | ≤ 5 nm/cm | ≤ 2 nm/cm |

5.7 光学均匀性

元件在632.8 nm波长下的光学均匀性应不大于 2×10^{-6} 。

5.8 折射率

元件需提供C光(656.454 nm)、d光(587.725 nm)、F光(486.269 nm)、g光(435.957 nm)、h光(404.77 nm)及i光(365.119 nm)等6个波长的折射率实测结果，折射率测量精度在365 nm波长下应不大于 $\pm 3 \times 10^{-6}$ 。

6 检验方法

6.1 外观质量

采用目视法检测。

6.2 几何尺寸

采用精度不小于 ± 0.01 mm的千分尺测量。

6.3 气泡与杂质

按照GB/T 7962.8中规定的方法进行检测。

6.4 晶界

采用不低于120000 LX输出照度的冷光源检测。

6.5 光谱内透射比

按照GB/T 7962.12中规定的方法进行检测。

6.6 应力双折射

按照GB/T 7962.5中规定的方法进行检测。

6.7 光学均匀性

按照GJB 9247中规定的方法进行检测。

6.8 折射率

按照GB/T 7962.11中规定的方法进行检测。

7 检验规则

7.1 检验分类和项目

分为出厂检验和型式检验两类，检验项目应符合表3的规定。

表3 检验项目

| 检验项目 | 要求 | 检验方法 | 检验对象 | 型式检验 | 出厂检验 |
|--------|-----|------|------|------|------|
| 外观 | 5.1 | 6.1 | 产品 | ● | ● |
| 几何尺寸 | 5.2 | 6.2 | 产品 | ● | ● |
| 气泡与杂质 | 5.3 | 6.3 | 产品 | ● | ● |
| 晶界 | 5.4 | 6.4 | 产品 | ● | ● |
| 光谱内透射比 | 5.5 | 6.5 | 测试样 | ● | ○ |
| 应力双折射 | 5.6 | 6.6 | 产品 | ● | ● |
| 光学均匀性 | 5.7 | 6.7 | 产品 | ● | ● |
| 折射率 | 5.8 | 6.8 | 测试样 | ● | ○ |

注1：测试样为与产品同批次的测试项目所需的试样。
注2：●必检项目，○根据客户要求检验。

7.2 型式检验

7.2.1 检验时机

凡有下列情况之一时，应进行型式检验：

- 产品鉴定定型时；
- 正式生产后，如原料、工艺、设备有较大改变，可能影响产品性能时；
- 停产12个月后，恢复生产时；
- 批量生产时，每隔12个月进行一次。

7.2.2 合格判定

若产品和试样全部符合表3的要求，则判定型式检验合格。若有一项指标不合格，则应进行加倍抽样；若加倍抽样后仍有一项指标不合格，则判定这批产品不合格。

7.3 出厂检验

7.3.1 检验批次

由同一组成、同一批原料在同一条生产线上且经相同工艺连续生产的，具有相同规格尺寸的产品组成。

7.3.2 合格判定

产品和试样应符合表3的要求；出厂合格应为全检，不符合表3规定的产品允许订货方退换货。

8 包装、运输及贮存

8.1 包装

应使用能提供足够的抗物理损伤的材料进行包装。每个包装箱上应该有牢固的标志，其标志内容至少应包括厂名厂址、商标、以及“小心轻放”等警示标志；每个包装箱里应附有发货清单（产品名称规格、数量、生产日期或出厂编号、生产执行标准编号）、产品质量合格证、测试报告等技术文件。

8.2 运输

应采取必要的防潮和防震的措施。

8.3 贮存

贮存环境应干燥、通风及相对湿度不大于60%，且无酸、碱及其它腐蚀性气氛。
