

中华人民共和国建材行业标准

JC/T 2613—2021

钛宝石激光晶体

Titanium doped sapphire laser crystal

2021-03-05 发布

2021-07-01 实施

中华人民共和国工业和信息化部 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。

本文件由中国建筑材料联合会提出。

本文件由全国人工晶体标准化技术委员会(SAC/TC 461)归口。

本文件起草单位：中国科学院上海光学精密机械研究所、上海大恒光学精密机械有限公司。

本文件主要起草人：徐民、杭寅、张连翰、朱影、房倩楠、方依靠、李善明。

本文件为首次发布。

钛宝石激光晶体

1 范围

本文件规定了钛宝石激光晶体的术语和定义、技术要求、检验方法、检验规则以及包装、标志、运输、贮存。

本文件适用于钛宝石激光晶体元件，其他种类的激光晶体元件也可参照使用。

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 11293—1989 固体激光材料名词术语

GB/T 11297.1—2017 激光棒波前畸变的测量方法

GB/T 15074—2008 电子探针定量分析方法通则

GB/T 16601.4—2017 激光器和激光相关设备 激光损伤阈值测试方法 第4部分：检查、探测和测量

GB/T 22453—2008 硼酸盐非线性光学单晶元件质量测试方法

GB/T 26798—2011 单光束紫外可见分光光度计

GB/T 29420—2012 掺钕钒酸盐激光单晶元件

3 术语和定义

GB/T 11293—1989 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

钛宝石 titanium doped sapphire

掺杂氧化钛的蓝宝石单晶材料，化学式为 $Ti^{3+}:Al_2O_3$ 。

3.2

品质因数 figure of merit; FOM

钛宝石晶体在 532 nm 波长处的吸收系数与 800 nm 波长处的吸收系数之比。

4 技术要求

4.1 材料要求

4.1.1 内部质量

晶体元件中不应存在开裂、气泡、夹杂物、散射等缺陷。

4.1.2 光学不均匀性

波长为 633 nm 激光照射下，晶体元件光学不均匀性应不大于 $5 \times 10^{-5}/\text{cm}$ 。

4.1.3 掺杂浓度不均匀性

晶体元件在沿通光方向上的掺杂浓度不均匀性应符合表 1 的规定。

表 1

元件规格	掺杂浓度不均匀性最大允许值
直径 > 200 mm	25%
200 mm ≥ 直径 > 100 mm	15%
100 mm ≥ 直径 > 10 mm	10%
直径 ≤ 10 mm	5%

4.1.4 品质因数

晶体元件品质因数 FOM 值应不小于 100。

4.1.5 荧光寿命

晶体元件荧光寿命应不小于 2.7 μs。

4.1.6 损伤阈值

波长为 532 nm，脉宽为 10 ns 的脉冲激光照射下，晶体元件光学表面损伤阈值应不小于 10 J/cm²。

4.2 加工要求

4.2.1 尺寸公差

宽高长： $W_{-0.2\text{mm}}^{+0.2\text{mm}} \times H_{-0.2\text{mm}}^{+0.2\text{mm}} \times L_{-0.2\text{mm}}^{+0.2\text{mm}}$ ； W 为晶体元件通光面的宽度， H 为晶体元件通光面的高度， L 为晶体元件通光方向的长度。

椭圆度：圆形晶体元件椭圆度最大允许值应符合表 2 的规定。

表 2

元件规格	椭圆度最大允许值
直径 > 200 mm	1.5 mm
200 mm ≥ 直径 > 100 mm	1.0 mm
100 mm ≥ 直径 > 10 mm	0.5 mm
直径 ≤ 10 mm	0.3 mm

4.2.2 切割晶向角度偏差

晶体元件的切割晶向角度偏差应不大于 ±0.5°。

4.2.3 不平行度

晶体元件两个通光面的不平行度应不大于 30"。