



中华人民共和国国家标准

GB/T 27665—2024

代替 GB/T 27665—2011

掺钕钷铝石榴石激光棒激光性能测量方法

Test method for lasing capability of Nd:YAG laser rods

2024-08-23 发布

2024-08-23 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 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。

本文件代替 GB/T 27665—2011《掺钕钇铝石榴石激光棒激光性能测量方法》，与 GB/T 27665—2011 相比，除结构调整编辑性改动外，主要技术变化如下：

- 增加了测试样品的适用范围(见第 1 章)；
- 增加了测试样品的激光性能参数(见第 1 章和 4.3)；
- 更改了测量原理的表述方式，将连续激光性能和脉冲激光性能原理合并阐述(见 5.1 和 5.2，2011 年版的 5.1 和 5.2)；
- 增加了动态消光比和激光损伤阈值的测量原理(见 5.3 和 5.4)；
- 更改了测量装置要求，将连续激光和脉冲激光测试装置简化(见 6.1 和 6.2，2011 年版的 6.1 和 6.2)；
- 增加了动态消光比和激光损伤阈值的测量装置要求(见 6.3 和 6.4)；
- 更改了测试步骤和测量结果，根据激光器发展，简化测试步骤和计算公式(见 7.1 和 7.2，2011 年版的第 7 章和第 8 章)；
- 增加了动态消光比和激光损伤阈值的测试步骤和数据处理(见 7.3 和 7.4)。

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。

本文件由中国机械工业联合会提出。

本文件由全国光辐射安全和激光设备标准化技术委员会(SAC/TC 284)归口。

本文件起草单位：中国电子科技集团公司第十一研究所、北京雷生强式科技有限责任公司、中电科光电科技有限公司、成都东骏激光股份有限公司、中国科学院福建物质结构研究所。

本文件主要起草人：朱建慧、邢晓文、吴玮、周世斌、吴少凡、仇璞、孙玲、李久喜。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

- 1989 年首次发布为 GB/T 11297.4—1989 和 GB/T 11297.5—1989；
- 2011 年第一修订，整合为 GB/T 27665—2011；
- 本次为第二次修订。

掺钕钇铝石榴石激光棒激光性能测量方法

1 范围

本文件描述了在波长 1 064 nm 的激光腔内测量掺钕钇铝石榴石激光棒的激光性能的测量方法。

本文件适用于掺钕钇铝石榴石激光棒(发出波长为 1 064 nm 的棒状固体激光工作物质)的激光阈值、斜率效率、动态消光比和激光损伤阈值的测量,钕钪双掺钇铝石榴石、掺钕玻璃及陶瓷等其他类似材料或相近形状或其他工作波长的激光棒的激光性能测量参照使用。

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 1185 光学零件表面疵病
- GB/T 7247.1 激光产品的安全 第 1 部分:设备分类和要求
- GB/T 11293 固体激光材料名词术语
- GB/T 11297.3 掺钕钇铝石榴石激光棒消光比的测量方法
- GB/T 13842 掺钕钇铝石榴石激光棒
- GB/T 15313 激光术语
- GB/T 16601.2 激光器和激光相关设备 激光损伤阈值测试方法 第 2 部分:阈值确定

3 术语和定义

GB/T 11293 和 GB/T 15313 界定的术语和定义适用于本文件。

4 技术要求

4.1 测试环境

除非另有规定,测试应在以下条件下进行:

- a) 环境温度:22 °C ± 5 °C;
- b) 相对湿度:≤ 70 %;
- c) 气压:86 kPa ~ 106 kPa;
- d) 测量系统处于无明显的振动、气流和烟尘的环境中,应无影响测量结果的干扰。

4.2 被测激光棒的加工技术要求

除特殊要求外,选取相同掺杂浓度的掺钕钇铝石榴石(Nd:Y₃Al₅O₁₂,以下简称 Nd:YAG)激光棒进行加工,加工要求应符合 GB/T 13842 的规定:

- a) 两端面平行度优于或等于 10'';
- b) 端面对棒轴垂直度优于或等于 5';