



中华人民共和国国家标准

GB/T 13863—2011

代替 GB/T 13863—1992, GB/T 13864—1992

激光辐射功率和功率不稳定性测试方法

Test methods for laser radiation power and its instability

(ISO 11554:2006, Optics and photonics—Laser and laser-related equipment—Test methods for laser beam power, energy and temporal characteristics, MOD)

2011-12-30 发布

2012-05-01 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

目 次

前言	I
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 测试条件及要求	2
5 测试方法	3
5.1 激光辐射连续功率测试	3
5.2 连续激光器输出功率不稳定性测试	5
6 测量不确定度估算	6
6.1 激光连续功率的测量不确定度估算	6
6.2 连续激光器输出功率不稳定性和峰值不稳定性的测量不确定度估算	7
7 测试报告	7
附录 A (资料性附录) 本标准与 ISO 11554:2006 相比的结构变化情况	8
附录 B (资料性附录) 本标准与 ISO 11554:2006 的技术性差异及其原因	9
附录 C (规范性附录) 相对强度噪声及其相关测量方法	10

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 GB/T 13863—1992《激光辐射功率测试方法》和 GB/T 13864—1992《激光辐射功率稳定度测试方法》。与 GB/T 13863—1992 相比,除编辑性修改外,主要技术变化如下:

- 修改了术语和定义(见第 3 章,1992 年版的第 3 章);
- 修改了测试条件及要求(见第 4 章,1992 年版的第 4 章);
- 增加了大发散角激光辐射连续功率测试(见 5.1.1.2);
- 增加了测试时的可选设备(见 5.1.4);
- 增加了测量不确定度估算(见第 6 章);
- 增加了测试报告的内容(见第 7 章)。

与 GB/T 13864—1992 相比,除编辑性修改外,主要技术变化如下:

- 修改了术语和定义(见第 3 章,1992 年版的第 3 章);
- 修改了测试条件及要求(见第 4 章,1992 年版的第 4 章);
- 增加了连续激光器输出功率不稳定性测试(见 5.2.1);
- 增加了测试时的可选设备(见 5.2.3);
- 增加了测量不确定度估算(见第 6 章);
- 增加了测试报告的内容(见第 7 章)。

本标准使用重新起草法修改采用 ISO 11554:2006《光学和光子学 激光和激光设备 激光束功率、能量和时间特性测试方法》。

本标准与 ISO 11554:2006 相比在结构上有一定调整,附录 A 中列出了本标准与 ISO 11554:2006 的章节编号对照一览表。

本标准与 ISO 11554:2006 相比存在技术性差异,这些差异已通过在其外侧页边空白位置的垂直单线(∟)进行了标示,附录 B 中列出了本标准与 ISO 11554:2006 的技术性差异及其原因的一览表。

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这些专利的责任。

本标准由中国机械工业联合会提出。

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)归口。

本标准起草单位:中国电子科技集团公司第十一研究所、北京光电技术研究所、北京奥依特科技有限责任公司。

本标准主要起草人:陈刚、陆耀东、徐学珍、赵鸿、仇瑛。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

- GB/T 13863—1992;
- GB/T 13864—1992。

激光辐射功率和功率不稳定性测试方法

1 范围

本标准规定了连续和准连续激光器的激光辐射连续功率以及连续激光器的输出功率不稳定度的测试方法。

本标准适用于各种连续和准连续激光器的激光辐射连续功率以及连续激光器输出功率不稳定度的测试。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 6360—1995 激光功率能量测试仪器规范

GB 7247.1 激光产品的安全 第1部分:设备分类、要求和用户指南(GB 7247.1—2001, IEC 60825-1:1993, IDT)

GB/T 15313 激光术语(GB/T 15313—2008, ISO 11145:2006, MOD)

3 术语和定义

GB/T 15313 界定的以及下列术语和定义均适用于本文件。

3.1

连续激光器输出功率的峰值不稳定性 **relative power peak fluctuation of laser radiation**

Δ_{P2}

相对应采样周期内激光连续功率 1 Hz 以下的起伏变化量的峰值的一半与激光连续功率的比,连续激光器输出功率的峰值不稳定性见式(1)。

$$\Delta_{P2} = \pm \frac{P_{\max} - P_{\min}}{2P} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中:

P_{\max} ——对应采样周期内激光连续功率测量值的最大值,单位为瓦(W);

P_{\min} ——对应采样周期内激光连续功率测量值的最小值,单位为瓦(W);

P ——对应采样周期内激光连续功率测量值的平均值,单位为瓦(W)。

3.2

灵敏度 **sensitivity**

S

探测器的输出增量与其相应的人射增量之比。

3.3

测试仪器非线性系数 **non-linear coefficient of measurement instrument**

K

表述测试仪器输出与输入不成比例或灵敏度变动的系数,测试仪器非线性系数见式(2)。