



中华人民共和国国家计量技术规范

JJF 2170—2024

激光光束分析仪校准规范

Calibration Specification for Laser Beam Analyzers

2024-10-19 发布

2025-04-19 实施

国家市场监督管理总局 发布

激光光束分析仪校准规范

Calibration Specification for
Laser Beam Analyzers

JJF 2170—2024

归口单位：全国光学计量技术委员会

主要起草单位：中国计量科学研究院

深圳市计量质量检测研究院

参加起草单位：上海市计量测试技术研究院

中国科学院空天信息创新研究院

江苏省计量科学研究院

本规范主要起草人：

马 冲（中国计量科学研究院）

李向召（深圳市计量质量检测研究院）

邓玉强（中国计量科学研究院）

参加起草人：

张云鹏（中国计量科学研究院）

夏 铭（上海市计量测试技术研究院）

麻云凤（中国科学院空天信息创新研究院）

张 帆（江苏省计量科学研究院）

目 录

引言	(II)
1 范围.....	(1)
2 引用文件.....	(1)
3 术语.....	(1)
4 概述.....	(2)
5 计量特性.....	(2)
6 校准条件.....	(3)
6.1 环境条件.....	(3)
6.2 测量标准及其他设备.....	(3)
7 校准项目和校准方法.....	(3)
7.1 校准项目.....	(3)
7.2 校准前准备.....	(3)
7.3 校准方法.....	(3)
8 校准结果表达.....	(6)
9 复校时间间隔.....	(7)
附录 A 校准原始记录参考格式	(8)
附录 B 校准证书内页推荐格式	(9)
附录 C 校准结果不确定度评定示例	(10)
附录 D 光束空域参数部分术语	(12)

引 言

JJF 1071《国家计量校准规范编写规则》、JJF 1001《通用计量术语及定义》、JJF 1059.1《测量不确定度评定与表示》、JJF 1032—2005《光学辐射计量名词术语及定义》共同构成本规范制定的基础性系列规范。

本规范为首次发布。

激光光束分析仪校准规范

1 范围

本规范适用于光束宽度（0.2~10）mm 范围内激光光束分析仪的校准。其他光束宽度范围的激光光束分析仪校准可参照本规范执行。

2 引用文件

本规范引用了下列文件：

GB/T 13739—2011 激光光束宽度、发散角的测试方法以及横模的鉴别方法

GB/T 15313—2008 激光术语

GB/T 26599.1—2011 激光和激光相关设备 激光光束宽度、发散角和光束传输比的试验方法 第1部分：无像散和简单像散光束

凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本规范；凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本规范。

3 术语

GB/T 13739—2011、GB/T 15313—2008 和 GB/T 26599.1—2011 界定的以及下列术语和定义适用于本规范。

3.1 光束宽度 beam width

分别在两个所选的相互正交且垂直于光束轴的 X' 和 Y' 方向上，光束截面内含功率（或能量）占总功率（或能量）规定比例（ $u\%$ ）的区域的最小宽度。

注：

1 所选方向由最小宽度及其正交方向确定。

2 在 X' 和 Y' 方向上的光束宽度分别用符号 $d_{X',u}(z)$ 和 $d_{Y',u}(z)$ 表示。

3 对于圆形高斯光束， $d_{X',95.8} = d_{86.5}$ 。

4 为了明确，光束宽度的标识要将符号及其适合的下标一起使用，即 $d_{X',u}$ 、 $d_{Y',u}$ 、 $d_{\sigma X'}$ 、 $d_{\sigma Y'}$ ，其中 $d_{\sigma X'}$ 和 $d_{\sigma Y'}$ 分别是 4σ 法计算的 X' 和 Y' 方向上的光束宽度。

[来源：GB/T 15313—2008，2.1.57.1，有修改]

3.2 光束传输比 beam propagation ratio

沿着简单像散光束主轴的光束参数积或无像散光束的光束参数积与相同波长 λ 的衍射极限的理想高斯光束（TEM₀₀ 模）光束参数积之比。

对于简单像散光束，沿着光束主轴 X' 和 Y' 方向上的光束传输比分别用符号 $M_{X'}^2$ 和 $M_{Y'}^2$ 表示，见式（1）和式（2）。

$$M_{X'}^2 = \frac{\pi}{\lambda} \cdot \frac{d_{\sigma X'0} \theta_{\sigma X'}}{4} \quad (1)$$

$$M_{Y'}^2 = \frac{\pi}{\lambda} \cdot \frac{d_{\sigma Y'0} \theta_{\sigma Y'}}{4} \quad (2)$$