



中华人民共和国国家计量技术规范

JJF 1544—2024

拉曼光谱仪校准规范

Calibration Specification for Raman Spectrometers

2024-10-19 发布

2025-04-19 实施

国家市场监督管理总局 发布

拉曼光谱仪校准规范

Calibration Specification for

Raman Spectrometers

JJF 1544—2024

代替 JJF 1544—2015

归口单位：全国医学计量技术委员会

主要起草单位：中国计量科学研究院

北京市计量检测科学研究院

厦门大学

参加起草单位：武汉大学

江西省计量测试研究院

本规范委托全国医学计量技术委员会负责解释

本规范主要起草人：

定 翔（中国计量科学研究院）

吴 红（北京市计量检测科学研究院）

刘 川（厦门大学）

参加起草人：

张吉焱（中国计量科学研究院）

沈爱国（武汉大学）

袁梦芹（江西省计量测试研究院）

周 凤（中国计量科学研究院）

目 录

引言	(II)
1 范围	(1)
2 引用文件	(1)
3 术语和定义	(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	(4)
7.1 外观检查	(4)
7.2 光谱分辨力	(4)
7.3 频移重复性	(4)
7.4 频移示值误差	(4)
7.5 强度重复性	(5)
7.6 横向分辨力	(5)
7.7 纵向分辨力	(6)
7.8 横向距离误差	(7)
7.9 纵向距离误差	(8)
8 校准结果表达	(9)
8.1 校准记录	(9)
8.2 校准结果的处理	(9)
9 复校时间间隔	(9)
附录 A 拉曼光谱仪校准原始记录 (推荐) 格式样式	(10)
附录 B 校准证书内页 (推荐) 格式样式	(13)
附录 C 用标准硅片校准频移示值误差的测量不确定度评定示例	(16)
附录 D 用原子谱线灯校准频移示值误差的测量不确定度评定示例	(18)
附录 E 用标准聚苯乙烯校准频移示值误差的测量不确定度评定示例	(20)
附录 F 横向距离误差测量不确定度评定示例	(22)
附录 G 纵向距离误差测量不确定度评定示例	(25)

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》共同构成支撑本规范修订工作的基础性系列文件。

本规范参考了 GB/T 40219—2021《拉曼光谱仪通用规范》ASTM-E1683-2002 (Reapproved 2007)《扫描拉曼光谱仪性能测试标准操作规范》(Standard practice for testing the performance of scanning Raman spectrometers)。

本规范与 JJF 1544—2015 相比，除编辑性修改外，主要技术变化如下：

- 增加了引言内容；
- 扩大了规范的适用范围，增加了便携式拉曼光谱仪和手持式拉曼光谱仪；
- 增加了针对便携式拉曼光谱仪和手持式拉曼光谱仪的计量特性要求；
- 删除“相对强度示值误差”校准项目，增加了“强度重复性”校准项目；
- 针对显微成像式拉曼光谱仪增加了“横向分辨力”“纵向分辨力”“横向距离误差”“纵向距离误差”等校准项目和校准方法；
- 根据对校准项目和校准方法的修改对名词术语及测量标准进行了修改；
- 修改了环境条件，放宽了温度和湿度要求；
- 删除第 9 章“复校时间间隔”中的推荐复校时间间隔；
- 根据上述对校准项目和校准方法的修改，对附录中原始记录格式、证书内页格式和不确定度评定进行了修订（见附录 A、附录 B、附录 C、附录 D、附录 E、附录 F 和附录 G）。

本规范历次版本发布情况为：

- JJF 1544—2015。

拉曼光谱仪校准规范

1 范围

本规范适用于激光共聚焦显微成像拉曼光谱仪（简称显微成像式拉曼光谱仪）、便携式拉曼光谱仪和手持式拉曼光谱仪的校准。其他类型拉曼光谱仪的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 40219—2021 拉曼光谱仪通用规范

ASTM-E1683-2002 (Reapproved 2007) 扫描拉曼光谱仪性能测试标准操作规范 (Standard practice for testing the performance of scanning Raman spectrometers)

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 术语和定义

GB/T 40219—2021 界定的以及下列术语和定义适用于本规范。

3.1 拉曼散射 Raman scattering

单色入射光与介质相互作用后产生不同于原入射光频率的散射光，并且相对频移对称分布于入射光频率两侧的现象。

[来源：GB/T 40219—2021，3.1]

3.2 拉曼频移 Raman shift

入射光绝对波数与散射光绝对波数的差值，简称“频移”，单位为 cm^{-1} 。

[来源：GB/T 40219—2021，3.2，有修改]

3.3 绝对波数 absolute wave number

波长的倒数，即每厘米包含的波长数目，单位为 cm^{-1} 。

3.4 相对波数 relative wave number

激发光的绝对波数减去拉曼散射光的绝对波数，单位为 cm^{-1} 。

3.5 峰位 peak position

拉曼散射光谱波峰的中心位置，常以相对波数表示，单位为 cm^{-1} 。

3.6 拉曼谱峰散射强度 peak intensity of Raman scattering

拉曼光谱仪测量得到的某个拉曼谱峰的信号强度，为该峰最高点到该点对应的背景基线的计数差值。

[来源：GB/T 40219—2021，3.5]