

JJF1818-202x
《拉曼光谱仪校准装置校准规范》
(修订)
编制说明

中国计量科学研究院
江西省检验检测认证总院计量科学研究院
黑龙江省计量检定测试院
贵州省计量测试院

2025 年 05 月

《拉曼光谱仪校准装置校准规范（修订）》编制说明

一、任务来源

根据国家市场监管总局办公厅关于印发 2025 年国家计量技术规范制定、修订及宣贯计划的通知（市监计量发〔2025〕45 号文件），中国计量科学研究院、江西省检验检测认证总院计量科学研究院、黑龙江省计量检定测试院、贵州省计量测试院共同承担了 JJF1818-2020《拉曼光谱仪校准装置校准规范》的修订任务，计划项目编号 MTC23—2025—02。

二、规范修订的必要性

2015 年，JJF 1544-2015《拉曼光谱仪校准规范》发布实施，其中规定了拉曼光谱仪的计量特性和校准方法，为拉曼光谱关键计量参数的量值溯源提供了手段。随着国内光谱分析技术应用的深入，地方计量机构、第三方实验室等单位建立“拉曼光谱仪校准装置”计量标准的需求与日俱增。2020 年，JJF 1818-2020《拉曼光谱仪校准装置校准规范》发布实施，为统一拉曼光谱仪校准装置的校准方法，保证拉曼光谱测量结果的有效溯源提供了重要的技术依据。

JJF1544-2015 主要针对实验室用的大型激光显微成像式拉曼光谱仪的计量校准。随着仪器技术的发展，拉曼光谱仪得以小型化，成为现场检测的重要工具。各种便携式、手持式拉曼光谱仪如雨后春笋般出现，虽然其分辨力和精度低于激光显微成像拉曼光谱仪，但由于应用行业的特点，其对溯源的需求更加强烈。此外，编制 JJF1544-2015 时由于受计量技术发展水平限制，缺少针对成像参数的有效计量手段和测量标准。2024 年，JJF1544-2024《拉曼光谱仪校准规范》完成修订并发布实施，其中明确了显微成像式、便携式、手持式等不同类型拉曼光谱仪的计量特性和校准方法，并增加了显微成像式拉曼光谱仪的空间分辨力、距离误差等计量特性参数，解决了原有校准方法不能完全适用、落后于仪器技术水平的问题。

由于 JJF1544-2024《拉曼光谱仪校准规范》中规定的测量标准发生了较大变化，有必要对 JJF 1818-2020《拉曼光谱仪校准装置校准规范》的计量特性、校准项目、校准方法进行适应性地修改，以满足新的拉曼光谱仪校准装置的溯源要求。

三、修订过程

JJF1544-2015 与 JJF1818-2020 在拉曼光谱仪量值溯源链属于上下级关系,具有紧密联动性。为保证两个规范的内容能够尽快衔接,中国计量科学研究院在牵头完成 JJF1544 修订稿的报批稿后,根据承担的国家重点研发计划项目“医学与健康计量关键技术研究”课题“医用光学与工程光学关键计量标准及溯源方法研究”的拉曼光谱成像参数计量技术研究成果,开始启动 JJF 1818 的修订准备工作。2022 年,编制完成了 NIM-ZY-YS-SC-004《拉曼光谱仪校准装置自编校准规范》中国计量科学研究院自编校准规范,并开展实际检测工作。

2024 年 10 月-2024 年 12 月,中国计量科学研究院与江西省检验检测认证总院计量科学研究院、黑龙江省计量检定测试院、贵州省计量测试院成立了规范修订起草小组,基于中国计量科学研究院的项目研究成果和相关校准经验,结合拉曼光谱仪及拉曼光谱仪校准装置的实际情况和需要,向全国医学计量技术委员会申请了《拉曼光谱仪校准装置校准规范》修订计划项目,并且一并提交了《拉曼光谱仪校准装置校准规范（修订）》的草案。

2025 年 1 月至 2025 年 4 月,起草小组在对计量质检系统、用户、厂家等广泛调研征询意见的基础上,对《拉曼光谱仪校准装置校准规范（修订）》草案进行了修改完善,并开展相关的试验验证。

2025 年 05 月,接到总局正式下达的修订任务后,起草小组根据草案内容及试验验证情况,进一步确认了规范中的计量特性、校准条件、校准项目和校准方法等内容,最终完成了《拉曼光谱仪校准装置校准规范（修订）》的征求意见稿。

四、规范主要修订内容的说明

与 JJF1818-2020 相比,除编辑性修改外,此次主要修订内容如下:

1. 增加了引言内容

在引言部分,就规范修订的主要内容进行了逐条说明。

2. 修改了概述内容

在概述部分,依据 JJF1544-2024 中测量标准的内容,删除了原有拉曼光谱仪校准装置中标准玻璃的内容,增加了标准聚苯乙烯、横向检测模体和纵向检测模体的内容。

3. 增加了空间分辨力等计量术语

JJF1544-2024 增加了拉曼光谱仪成像参数的校准项目和校准方法。新增的成像参数包括横向分辨力、纵向分辨力、横向距离测量误差和纵向距离测量误差。相应地，在 JJF1818 修订稿中，增加了空间分辨力、特征宽度、特征深度等计量术语。

4. 增加了标准聚苯乙烯、横向检测模体、纵向检测模体的计量特性要求和校准方法、删除了标准玻璃的计量特性要求和校准方法

JJF1544-2024 规定的测量标准中增加了标准聚苯乙烯，用于校准便携式拉曼光谱仪和手持式拉曼光谱仪的拉曼频移参数。相应地，在 JJF1818 修订稿中增加了标准聚苯乙烯的计量特性要求和校准方法。

JJF1544-2024 规定的测量标准中增加了横向检测模体和纵向检测模体，用于校准成像式拉曼光谱仪的横向分辨力、纵向分辨力、横向距离测量误差和纵向距离测量误差等参数。相应地，在 JJF1818 修订稿中增加了横向检测模体的特征宽度、纵向检测模体的特征深度的计量特性要求和校准方法。

JJF1544-2024 规定的测量标准中删除了原有的标准玻璃。相应地，在 JJF1818 修订稿中删除了标准玻璃的计量特性要求和校准方法。

5. 增加了测量标准的位移示值计量特性要求、删除了相对强度计量特性要求

在 JJF1818 修订稿中，拉曼光谱仪校准装置新增了横向检测模体和纵向检测模体、删除了标准玻璃。

横向检测模体的特征宽度和纵向检测模体的特征深度溯源至上级计量标准的位移参数，标准玻璃的相对强度溯源至上级计量标准的相对强度参数。

相应地，增加了测量标准的位移计量特性要求，位移： $(1\sim 100)\mu\text{m}$ ，MPE： $\pm(0.2\mu\text{m}+0.2\%\cdot L)$ （ L 为位移），删除了相对强度计量特性要求。

6. 修改了环境条件，放宽了温度和湿度要求

在 JJF1544-2015 中，作为“相对强度示值误差”测量标准的标准玻璃对使用环境条件要求较高。JJF1544-2024 删除该测量标准后，放宽了校准环境条件：环境温度范围为 $(10\sim 30)^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度不大于 80%。相应地，在 JJF1818 修订稿中也放宽该项要求，环境温度范围为 $(10\sim 30)^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度不大于 80%。

7. 增加了“9 复校时间间隔”中的推荐复校时间间隔

增加了“9 复校时间间隔”中“复校时间间隔建议为 12 个月”的表述。

8、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 和附录 C、附录 D）。

《拉曼光谱仪校准装置校准规范》修订小组

2025 年 05 月 28 日