

《共聚焦拉曼成像显微镜通用要求》

(征求意见稿)

编制说明

一、工作简况

(一) 任务来源

本项目根据中国欧洲经济技术合作协会 2026 年团体标准制定计划,项目名称为《共聚焦拉曼成像显微镜通用要求》的任务而进行制订。

(二) 起草单位及主要起草人

本文件起草单位: 。

本文件主要起草人: 。

(三) 标准制定目的和意义

从产业角度分析,制定《共聚焦拉曼成像显微镜通用要求》团体标准的目的是和意义主要体现在以下几个方面:

1. 目的

制定《共聚焦拉曼成像显微镜通用要求》团体标准,旨在顺应精密光学检测、材料科学、生物医药、纳米技术等领域的快速发展需求,推动拉曼成像检测设备向高精度、标准化、智能化方向升级。共聚焦拉曼成像显微镜作为物质成分分析、微观结构表征、原位动态检测的核心装备,在光谱采集、显微成像、定性定量分析中发挥着基础性作用。然而,当前行业在光学性能、成像精度、测试条件、环境适配等方面尚未形成统一规范,导致设备兼容性差、检测结果可比性低、应用成本高。制定本团体标准,有助于统一技术要求和性能指标,提升设备通用性与检测可靠性,为研发、生产、检测、应用等各环节提供明确的技术依据,促进高端光学检测装备的健康有序发展。

2. 意义

该团体标准的制定,有助于填补共聚焦拉曼成像显微镜领域的技术标准空白,提升我国在精密光学检测装备自主标准化体系中的话语权与引领力。通过明确成像精度、光谱性能、安全要求及测试方法等核心指标,规范行业研发与制造流程,提升不同厂商设备的互通性与检测效率,降低集成与应用成本,促进技术成果转化。同时建立统一评价体系,提高用户对设备性能与检测结果的信任度;引导企业聚焦

高分辨成像、智能分析等关键技术突破，全面助力我国精密光学检测产业向规范化、高端化、智能化高质量发展。

综上，制定《共聚焦拉曼成像显微镜通用要求》团体标准对于促进产业健康发展、推动光学检测技术创新、保障检测准确性及增强行业竞争力等方面都具有重要意义。

（四）主要工作过程

1. 前期准备工作

项目立项前，标准编制小组查阅、研读相关国内外文献，广泛搜集相关的材料。同时，标准编制小组安排相关人员，多次与相关行业人员进行调研、交流，广泛征求标准制定方面的意见和建议。

2026年3月10日本团体标准由中国欧洲经济技术合作协会正式立项，立项名称为：《共聚焦拉曼成像显微镜通用要求》。

2. 标准起草过程

2026年3月，团体标准立项通知公示后，标准编制小组首先组织了标准制定工作会议，各编写人员根据工作计划分工和编写要求开展了相关工作。在标准起草期间，编制小组主编单位及参编单位组织了数次内部研讨会和专家咨询会，经过多次修改，于2026年3月完成了标准初稿及编制说明的撰写工作。

二、标准编制原则和依据

（一）编制原则

标准起草小组在编制标准过程中，以国家、行业现有的标准为制订基础，结合我国目前的行业现状，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》的规定及相关要求编制。

（二）标准主要内容与确定依据

1. 标准主要内容

1.1 范围

本文件规定了共聚焦拉曼成像显微镜的组成与分类、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

1.2 规范性引用文件

GB/T 191 包装储运图形符号标志

GB/T 2609 显微镜 物镜

GB/T 2828.1 计数抽样检验程序 第1部分：按接收质量限（AQL）检索的逐批检验抽样计划

GB/T 2985 生物显微镜

GB 4793.1 测量、控制和实验室用电气设备的安全要求 第1部分：通用要求

GB/T 5080.7 设备可靠性试验 恒定失效率假设下的失效率与平均无故障时间的验证试验方案

GB/T 7247.1 激光产品的安全 第 1 部分：设备分类和要求

GB/T 11606 分析仪器环境试验方法

GB/T 18268.1 测量、控制和实验室用的电设备 电磁兼容性要求 第1部分：通用要求

GB/T 27668 显微镜 光学显微术术语

GB/T 33252 纳米技术 激光共聚焦显微拉曼光谱仪性能测试

GB/T 40219 拉曼光谱仪通用规范

GB/T 44268.1 显微镜 照明特性的定义和测量 第 1 部分：明场显微镜的图像亮度和均匀性

JJF 1544 拉曼光谱仪校准规范

1.3 术语和定义

定义了共聚焦拉曼成像显微镜相关术语。

1.4 组成与分类

对共聚焦拉曼成像显微镜的组成与分类进行规定。

1.5 技术要求

技术要求包括但不限于外观与结构、光学系统性能、光谱性能、成像性能、软件功能、环境适应性。

1.6 试验方法

对技术要求的试验方法进行规定。

1.7 检验规则

分为出厂检验、型式检验。

1.8 标志、包装、运输和贮存

对共聚焦拉曼成像显微镜的标志、包装、运输和贮存进行规定。

2. 确定标准主要内容的依据

本标准的主要内容依据国家和行业现有标准，GB/T 1.1《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的要求，结合共聚焦拉曼成像显微镜在科研分析、材料检测、纳米研究等场景的典型应用经验，综合考量不同样品对成像速度、空间分辨率、抗荧光干扰性能等方面的具体要求，确保标准适配各类共聚焦拉曼成像显微镜的实际应用需求。基于技术调研与试验验证，借助光谱性能、成像重复性等方面的测试数据，为性能指标、校准方法等内容提供科学依据。同时，参考相关行业先进标准及精密光学仪器通用规范，确保本标准具有良好的适应性与前瞻性。最后，依据质量管理体系及产品一致性控制要求，明确关键控制点和检测流程，保障标准在实施中的

可操作性与有效性。

三、主要试验情况分析、技术经济论证、预期经济效果

（一）主要试验情况分析

在标准制定过程中，针对共聚焦拉曼成像显微镜的关键性能指标，如光谱分辨率、成像清晰度、环境适应性等进行了系统的试验验证。试验涵盖了多种实际使用场景和复杂检测条件，对不同厂家的样品进行了全面测试，积累了大量数据。通过对比分析，验证了所设定技术指标的合理性与可操作性。试验结果表明，标准中提出的技术要求能够有效反映产品的性能水平，确保产品质量和检测可靠性。试验数据为标准中各项技术要求的确定提供了有力支持，也为后续的检验规则制定奠定了基础。

（二）技术经济论证

从技术角度来看，本标准的制定充分考虑了共聚焦拉曼成像显微镜技术的现状与发展趋势，确保标准的先进性和适应性。通过明确系统结构、性能要求和试验方法，为企业的技术研发和生产提供了统一的规范，有助于推动技术创新和产品质量提升。从经济角度分析，标准的实施将规范市场秩序，减少低质量产品的无序竞争，降低企业研发和生产成本，提高行业整体效率。同时，标准的制定能够增强市场对产品的信任度，促进技术交流与合作，推动行业规模化发展，提升我国共聚焦拉曼成像显微镜技术在国际市场的竞争力。

（三）预期经济效果

本标准的实施预期将对共聚焦拉曼成像显微镜行业产生显著的经济推动作用。一方面，规范化的技术标准将促进企业加大研发投入，推动技术创新，提高产品附加值，拓展市场份额；另一方面，通过明确技术要求和检验规则，有助于企业优化生产流程，提升产品质量，增强市场竞争力。此外，标准的实施还将提升检测准确性与一致性，保障科研与工业检测可靠性，进一步推动拉曼光谱成像技术在高端检测领域的广泛应用。

四、与有关的现行法律、法规和强制性国家标准的关系

本标准的制定过程、技术要求的选定、试验方法的确定、检验项目设置等符合现行法律、法规和强制性国家标准的规定。

五、重大分歧意见的处理经过和依据

无。

六、废止现行有关标准的建议

本标准不涉及对现行标准的废止。

七、知识产权情况说明

本文件不涉及必要专利等知识产权情况。

八、标准作为强制性或推荐性标准的建议

建议该标准作为推荐性团体标准。

九、贯彻标准的要求和措施建议，包括（组织措施、技术措施、过渡办法）

本标准首次制定，没有特殊要求。

十、其他应予说明的事项

无。

《共聚焦拉曼成像显微镜通用要求》团体标准编制组

2026年3月