

中华人民共和国司法行政行业标准

SF/T 0080—2020

单根纤维的比对检验 激光显微拉曼光谱法

Comparative examination of single fiber—Laser micro-Raman spectroscopy

2020 - 05 - 29 发布

2020 - 05 - 29 实施

中华人民共和国司法部

发布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 原理	1
5 仪器和材料	2
6 检验步骤	2
7 结果评价	2
8 注意事项	3

前 言

本标准按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

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。

本标准由司法鉴定科学研究院提出。

本标准由司法部信息中心归口。

本标准起草单位：司法鉴定科学研究院。

本标准主要起草人：罗仪文、孙其然、王雅晨、张清华、施少培、奚建华、杨旭。

单根纤维的比对检验 激光显微拉曼光谱法

1 范围

本标准规定了微量物证鉴定中使用激光显微拉曼光谱法对单根纤维进行比对检验的仪器和材料、检验步骤、结果评价以及注意事项。

本标准适用于司法鉴定领域中种类相同、颜色相近单根纤维的比对检验。

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。

GA/T 242 法庭科学微量物证的理化检验术语

GA/T 1424 法庭科学合成纤维物证检验 红外光谱法

SF/Z JD0203007 纤维物证鉴定规范

3 术语和定义

GA/T 242、GA/T 1424和SF/Z JD0203007中确立的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

检材纤维 questioned fiber

来源未知、需要鉴定的纤维。

[SF/Z JD0203007—2018，定义3.1]

3.2

样本纤维 known fiber

来源已知、用于比较和对照的纤维。

[SF/Z JD0203007—2018，定义3.2]

3.3

纤维比对检验 forensic comparative examination of fiber

指运用物理、化学的方法，分析鉴别检材/样本纤维的纤维特性是否相同。

[SF/Z JD0203007—2018，定义3.8]

4 原理

拉曼光谱法是利用拉曼散射，对与入射光频率不同的散射光谱进行分析以得到分子振动、转动方面信息，并应用于分子结构研究。

激光显微拉曼光谱法检测面积小，检测速度快，具有原位、无损的特点。

纤维由高分子材料构成，染色纤维中还含有染料，激光显微拉曼光谱仪可实现对单根纤维的检验，得到高分子材料和染料中的全部或部分拉曼位移信息。

5 仪器和材料

检验所需仪器和材料应包括但不限于以下类型：

- a) 激光显微拉曼光谱仪，并配有 785nm、633nm 或 532nm 等波长的激光器；
- b) 体视显微镜；
- c) 手术刀和镊子；
- d) 载玻片；
- e) 铝箔；
- f) 双面胶；
- g) 胶带；
- h) 粘合剂；
- i) 无水乙醇和脱脂棉球。

6 检验步骤

6.1 样品制备

6.1.1 在体视显微镜下应使用清洁无污染的手术刀、镊子等工具提取单根纤维，观察纤维的外观形态以及颜色，如有污染，可用无水乙醇清洗。

6.1.2 应将铝箔用双面胶固定在载玻片表面，再将单根纤维固定在铝箔上待测。固定纤维时，宜用胶带或粘合剂固定纤维两端，不应将纤维全部固定入双面胶或粘合剂。

6.2 检测

6.2.1 仪器准备

6.2.1.1 环境温度和湿度应符合仪器正常使用的要求。

6.2.1.2 应确保激光显微拉曼光谱仪工作状态正常，经硅片校准的应确认仪器波数位置准确，信号强度符合要求。

6.2.2 样品分析

6.2.2.1 检测时，应先将固定有纤维的载玻片放置在检测平台上，按照低倍物镜到高倍物镜顺序，将显微镜聚焦至纤维表面直至图像清晰。相关要求如下：

- a) 功率设置应以不破坏样品、拉曼信号强但不饱和为原则；
- b) 曝光时间和累积次数设置应以拉曼信号不饱和、高信噪比、可识别宇宙射线为原则。

6.2.2.2 每根纤维应选取 3 个以上不同部位进行检测，记录各个检测结果。

6.2.2.3 应排除宇宙射线以及室内照明的影响。

7 结果评价

7.1 当检材纤维与样本纤维的拉曼位移峰数、峰位和峰形相同时，检验结果应为：检材纤维与样本纤维的拉曼光谱一致。

7.2 当检材纤维与样本纤维的拉曼位移峰数、峰位和峰形不同时，检验结果应为：检材纤维与样本纤维的拉曼光谱不同。

8 注意事项

激光显微拉曼光谱法是在完成纤维物证的形态检验和红外光谱法检验的基础上，对种类相同、颜色相近的单根纤维进一步比对的方法，不可替代形态检验和红外光谱法在纤维物证鉴定中的作用。
