

“基于光纤 SERS 探针的液相原位拉曼光谱检测技术及应用” 成果登记公示信息

成果名称:	基于光纤 SERS 探针的液相原位拉曼光谱检测技术及应用
完成单位:	东莞理工学院
完成人员:	刘晔,周飞,黄晓园,王红成
研究起止日期:	2018-03-01 至 2021-12-31
成果应用行业:	科学研究和技术服务业
高新技术领域:	电子信息
学科分类:	
评价单位:	东莞博士技术转移研究院有限公司
评价日期:	2022-08-29
成果简介:	<p>1、项目来源: 本项目是应对市场需求,自行研发的项目。</p> <p>2、简要技术说明: 表面增强拉曼光谱 (Surface-enhanced Raman Scattering, SERS) 技术能够极大提高拉曼光谱的检测灵敏度,在环境检测、食品安全、生物医药等领域具有重要应用前景,然而当前 SERS 技术面临着光谱检测重复性差,且难以实现液相原位、活体、远程检测等问题,限制其广泛应用。本项目创新性提出将光纤传感技术与 SERS 技术相结合,通过将拉曼激发光和 SERS 信号光均耦合至光纤中进行传输,利用光纤低传输损耗、SERS 整体激发和积分收集效应,同时实现 SERS 光谱的高灵敏度和良好的重复性,利于促进 SERS 光谱技术的实际推广应用。</p> <p>本项目的成果如下:</p> <p>(1) 发展多种自主知识产权的光纤 SERS 探针可控制备方法,成功将贵金属纳米结构制备到微小横截面积的光纤端面或弯曲的光纤侧面,为高灵敏度、高稳定性液相 SERS 光谱检测提供可靠新方法。</p> <p>(2) 研制出探针增强型便携式拉曼光谱仪,一方面,利用研发的三光纤接口的光纤拉曼探头,实现光纤 SERS 探针与便携式拉曼光谱仪间的高效耦合与便捷更换;另一方面,光纤 SERS 探针有望极大增加拉曼光谱强度,有效提高当前便携式拉曼光谱仪的检测灵敏度和可靠性。</p> <p>(3) 将光纤 SERS 探针与探针增强型便携式拉曼光谱仪相结合,实现福美双、甲基对硫磷等农药残留(食品安全领域),养殖水中结晶紫、孔雀石绿等非法添加剂(水产养殖领域),多氯联苯 PCB77、DDT(环境检测领域),盐酸奥达特洛(生物医药领域)等物质的高灵敏、液相原位检测,具有广泛的推广应用价值。</p> <p>3、成果的创造性、先进性: 本成果将光纤传感技术与 SERS 光谱技术相结合,在光纤 SERS 探针可控构筑、光纤探针增强型便携式拉曼仪器研制及其液相原位检测应用等方面开展了系列创新性研究工作;获得国家 973 项目、国家自然科学基金项目等近 10 项科研项目的支持,发表 SCI 论文 20 余篇,授权发明专利 11 项;切实解决了当前 SERS 光谱技术实用化过程中面临的光谱重复性差、难以开展液相原位、远程/活体检测等主要瓶颈问题,在生物医药、食品安全、环境检测等领域具</p>

有重要应用前景。
