

超快激光制备结构化湿润性表面在富集 SERS 中的应用研究

杨焕¹

¹中德智能制造学院, 深圳技术大学, 深圳, 518118

*Email: yanghuan@sztu.edu.cn

在当今众多检测手段中, 表面增强拉曼光谱 (Surface enhanced Raman spectroscopy, SERS) 是一种非常具有代表性的无损检测技术, 被广泛应用于化学分析、环境监测、生物传感等领域。采用微量的样品获得超高精度检测是当前 SERS 领域研究的热点, 尤其是如何实现待测液滴的定位浓缩并在显微拉曼光谱仪上快速捕捉到微小的浓缩区对于自动化测量及该技术的推广至关重要。本课题瞄准飞秒激光加工技术在 SERS 基底制备中的广泛工程应用前景, 通过飞秒激光制备具有粘附性差异的图案化表面成功实现容易中的纳米图案化沉积, 并通过图案之间的结构性差异克服了单一超疏水表面上待测位置难以快速捕捉的问题^[1]。此外, 为克服超疏水表面上沉积物的浓缩极限, 设计了具有微孔的 SERS 基底, 并对相应的结构进行了系统性优化。结果显示, 采用飞秒制备的图案化 SERS 基底对待测样品浓缩后, 其罗丹明 6G 检测极限高达 10^{-17}M ^[2]。此外, 利用微孔, 采用肉眼便可快速捕捉待测位置, 该增强基底对于手持式的室外检测具有重要的意义。

关键词: 表面增强拉曼光谱; 飞秒激光; 图案化

参考文献

- [1] Yang H., Gun X., Pang G., Zheng Z., Li C., Yang C., Wang M., and Xu K. Femtosecond laser patterned superhydrophobic/hydrophobic SERS sensors for rapid positioning ultratrace detection. *Optics Express*. 2021;29(11):16904-16913.
- [2] Yu J., Wu J., Yang H., Li P., Liu J., Wang M., Pang J., Li C., Yang C., and Xu K. Extremely Sensitive SERS Sensors Based on a Femtosecond Laser-Fabricated Superhydrophobic/-philic Microporous Platform. *ACS applied materials & interfaces*, 2022; 14(38), 43877-43885.