

## 超快激光微纳加工面临的技术挑战及解决策略探讨

徐少林

<sup>1</sup>南方科技大学机械与能源工程系，广东深圳，518055

\*Email: xusl@sustech.edu.cn

超快激光微纳加工技术近年来快速发展，在半导体器件、精密模具、光学元器件等高端制造领域发挥着越来越重要的作用，但是依然面临着诸多技术挑战：① 激光纳加工如何进一步提升可加工纳米结构的多样性、可控性和分辨率，且同时保证高效率和大面积的加工能力？② 激光微加工如何在更小尺度实现高形状精度和低亚表面损伤的微结构可控加工？该报告针对本课题组近2年来在上述领域的思考和研究进展<sup>[1-5]</sup>与同行进行探讨，期待进一步促进超快激光微纳加工技术在高端制造领域的更广泛应用。

**关键词：**超快激光；微纳加工；光束整形；亚波长

### 参考文献

- [1] Huang L., Xu K., Yuan D., Hu J., Wang X., Xu S.\*, Sub-wavelength patterned pulse laser lithography for efficient fabrication of large-area metasurfaces, *Nature Communications*, 2022, 13: 5823
- [2] Xu K., Huang L., Xu S.\*, Line-shaped laser lithography for efficient fabrication of large-area subwavelength nanogratings, *Optica*, 2023, 10(1): 97-104
- [3] Huang J., Xu K., Xu S.\*, Li X., Wei Q., Self - Aligned Laser - Induced Periodic Surface Structures for Large - Area Controllable Nanopatterning, *Laser & Photonics Reviews*, 2022, 16(8): 2200093
- [4] Huang J., Xu K., Hu J., Yuan D., Li J., Qiao J., Xu S.\*, Self-Aligned Plasmonic Lithography for Maskless Fabrication of Large-Area Long-Range Ordered 2D Nanostructures, *Nano Letters*, 2022, 22(15): 6223-6228
- [5] Guo Y., Qiu P., Xu S.\*, Cheng G., Laser-induced microjet-assisted ablation for high-quality microfabrication, *International Journal of Extreme Manufacturing*, 2022, 4(3): 035101

\*第一作者（报告人）联系方式：徐少林、13544221601、[xusl@sustech.edu.cn](mailto:xusl@sustech.edu.cn)

### 个人简介：

徐少林博士，南方科技大学机械与能源工程系长聘副教授（研究员），博士生导师，超快激光微纳制造团队负责人，日本东北大学机械系统设计工程博士，深圳市“孔雀计划”人才，中国光学学会激光加工专业委员会委员，中国机械工程学会极端制造分会委员，广东省机械工程学会特种加工分会理事，*International Journal of Extreme Manufacturing* 和 *Nanomanufacturing and Metrology* 杂志青年编委。曾任职于日本东北大学 JSPS 特别研究员和助理教授。主要从事超快激光微纳制造及应用等相关研究：学术上，首次提出激光诱导周期性纳米结构自对准制造、亚波长分辨率图案化脉冲激光光刻等新技术，实现了大面积纳米结构图案化高效制造；工业应用上，与企业共同开发了脉冲激光辅助蚀刻技术制备玻璃晶圆微通孔/沟槽阵列，共建“激光精密制造与芯片先进封装”校企联合实

2022

# 第十五届全国激光加工学术会议

15<sup>th</sup> National Conference on Laser Processing

2022年10月 | 武汉

验室。近年来以第一作者和通讯作者身份发表高水平学术论文 30 余篇，包含 Nature Communications, Optica, Laser & Photonics Reviews, Nano Letters, Advanced Optical Materials, International Journal of Extreme Manufacturing 等领域内的顶级期刊，主持和以核心成员身份参与纵向及横向项目 10 余项。