

## “硬脆材料超快激光精密加工”专辑 导读

玻璃、陶瓷、硅、金刚石和蓝宝石等硬脆材料由于其优良的机械、物理和化学性能而得到广泛应用。在国防、航空航天和电子制造等前沿领域,这类材料由于其较高的硬度和较低的塑性使得传统的机械加工等方式难以达到预期的加工精度和表面粗糙度;而光刻等方式其工艺较为复杂,且无法直接用于材料三维和内部结构的制备。超快激光又称超短脉冲激光,是指脉冲宽度在百皮秒( $10^{-10}$  s)至几飞秒( $10^{-15}$  s)范围内的脉冲激光。超快激光作为先进的加工技术,具有加工精度高,材料使用范围广等优势,被广泛应用于高精度的精密加工。硬脆材料的超快激光精密加工成为当前激光加工领域的研究热点。

为进一步展示和探讨硬脆材料超快激光精密加工领域的研究成果和研究进展,促进超快激光精密加工领域的进步与创新,《光子学报》推出“硬脆材料超快激光精密加工”专辑。在本专辑中,我们邀请了国内激光领域知名研究单位的专家撰写高水平综述和研究论文 9 篇,同时还遴选了 5 篇自由来稿。此专题涵盖的主要内容有:基于光丝效应的飞秒激光单次高质量直接切割薄石英玻璃工艺研究;飞秒激光制备特殊浸润性功能表面研究进展;飞秒激光直写偏振转换器件和几何相位器件;飞秒激光诱导微结构中飞秒时间分辨等离子体时空动力学过程研究;基于飞秒激光诱导双折射效应的时间胶囊的制备;基于水辅助的飞秒激光碳化硅微孔加工;基于水辅助的飞秒激光碳化硅微孔加工研究;激光脉宽对玻璃波导性能的影响;飞秒激光辅助刻蚀制备蓝宝石光栅;基于空间光调制器的飞秒

激光时空干涉在不锈钢表面高效率制备超疏水功能的仿生结构;飞秒激光双光束干涉高效率地制备硅表面超亲水结构;飞秒激光脉冲序列烧蚀硅的孔型质量研究;皮秒激光加工CVD单晶金刚石的特征和机理研究;短脉冲激光诱导等离子微刻蚀单晶高温高压单刚石.

衷心感谢各位专家为本专题撰写的高水平综述和研究论文,希望这些论文能够对国内从事硬脆材料激光加工领域的广大读者有一定帮助。

特邀组稿专家

清华大学 孙洪波

吉林大学 陈岐岱

2021年6月18日