

2023 年度中国光学学会科技创新奖简介

项目名称：硬脆材料激光高精切削成型关键技术及应用

获奖类别：技术发明奖

获奖等级：一等奖

主要完成单位：北京工业大学

主要完成人：季凌飞，闫胤洲，林真源，鲍勇，蒋毅坚，张犁天，王文豪，燕天阳

学科分类：光学

推荐单位：北京工业大学

项目简介：

硬脆材料因具有耐磨损、耐腐蚀、耐高温、高绝缘、无磁性、比重小、自润滑及热膨胀系数小等的独特优点，正越来越多地作为电子器件、滑动构件、发动机制件、能源构件一些尖端科技领域中显示出巨大的应用需求和优势潜力。但这些材料所具有的硬度高、脆性大、熔点高等本征性质，也成为其加工难点，严重阻碍了材料的工程化推广应用。

“硬脆材料激光高精切削成型关键技术及应用”为项目人员在科技部重点研发计划、国家/北京市自然科学基金（含重点）、北京市教委（含重点）等项目的大力支持下，取得了硬脆难加工材料激光高精切削成型的一系列独创性成果。项目分别从硬脆材料激光切削成型中的材料体系扩展、切削成型维度以及切削过程精密控制之关键技术难点实现突破，形成了硬脆材料大厚度、高效率、多维度、高精细度激光切削成型全链条技术。该技术发明不仅是激光制造技术领域的突破，对国防、光学、电子、高端测量等相关产业的升级和创新也产生了深远的社

会和经济影响，实现极端制造效果、降低生产成本、提高产品附加值。相关技术发明成果已成功应用于包括挠性加速计中石英摆件、航空发动机等高温耐受环境传感器核心陶瓷部件、动压气浮轴承精密切削等硬脆材料结构件的高精制造。

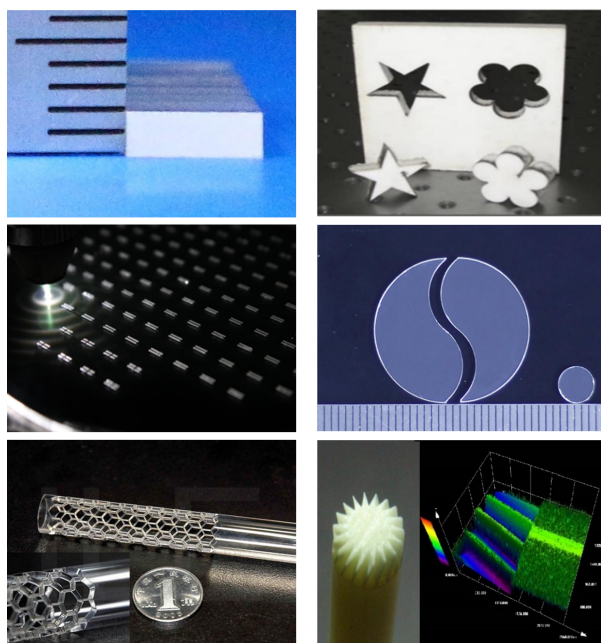


图 1 大厚度、高效率、多维度、高精细硬脆材料切削成型

该项目研究不仅在科学研究方面取得重要进展,在人才培养方面也具有突出贡献。在项目执行期,多名研究人员和研究生曾获多项奖励或荣誉,包括全国百篇优秀博士论文提名奖、教育部新世纪优秀人才、北京市科技新星、北京市青年拔尖人才、北京工业大学优秀人才等,以及荣获王大珩光学奖高校学生奖、北京市优秀博士毕业生/毕业论文等奖励。