

原子级精度脉冲离子束光学制造技术与装备

国防科技大学

石峰

Email: shifeng@nudt.edu.cn

先进光学系统正经历"极限尺度-极端性能"的范式变革，促使高端光学元件需具备更大口径、更近原子尺度、更亚纳米精度、更自由曲面与更极端使役性能，从而对先进光学制造技术提出严峻挑战。传统超精密加工受限于工具磨损与热力学扰动，难以突破原子尺度精度壁垒。离子束制造凭借非接触、能量精准可控等特性，为同时实现光学元件全频域控形控性、亚纳米精度修形及近零损伤制造提供了全新路径。原子级精度离子束制造技术的突破，不仅关乎光学元件制造精度的物理极限突破，更是重构高端装备自主创新生态的战略支点。本报告聚焦脉冲离子束装备实现原子级精度制造所面临的核心技术，重点介绍原子级序构功能基元理论、原子级材料可控去除技术、原子级全频段误差一致收敛技术、新型脉冲离子束超精密加工技术及装备、原子级制造自主可控工艺等前沿研究工作，为我国在高端光学制造领域实现从跟跑到领跑的跨越提供核心技术及装备支撑。



个人简介:

石峰，国防科技大学智能科学学院研究员，博导，智能光学精密工程研究室主任，军队高层次科技创新人才、青年拔尖人才、学习成才标兵、享受军队优秀专业技术人才岗位津贴，中国航天科技集团光学制造特聘专家、装备发展部“长度与光学计量实验室”质量负责人、中国光学学会先进光学制造委员会常委、光电检测标准化技术委员会委员。长期开展原子级精度超精密光学元件智能制造技术与装备研究，创新提出脉冲离子束、弹塑性域磁流变、纳米损伤前驱体多模态检测等光学制造新方法，自主研发脉冲离子束、弹塑性域磁流变、阵列水射流等高端光学制造设备与成套工艺。主持国家 863、国防重大专项、中科院战略先导、科技部重点研发、工信部短板工程、国家自然科学基金等 30 余项国家级课题，成果获国家技术发明二等奖，军队科技进步一等奖，北京市技术发明一等奖、中国仪器仪表学术技术发明一等奖等奖励，出版专著 4 部、发表 SCI 论文 50 余篇，获国家发明专利 30 余项。