

信息学院光科学与工程系本科生科创项目信息征集表

导师姓名	韩伟	职称	青年研究员
联系方式	Email: hanw@fudan.edu.cn 地址: 江湾校区交叉二号楼 C3007		
项目名称: 基于 AFM 探针的原子及近原子尺度结构电解加工技术研究			
项目内容简要说明: 当前, 作为下一代制造技术革命性新阶段, 原子及近原子尺度制造有望在制造领域带来新一轮科学技术变革。通过原子及近原子尺度材料精确去除, 在构造新器件、制备新材料、制作新系统方面具备极广阔应用前景, 尤其在信息存储、原子芯片、传感器、量子计算机、精密检测领域为代表的前沿科技领域。其在单原子晶体管制造、原子及近原子尺度传感器、单原子探针及探测领域的关键应用, 将有助于我国在芯片制造、传感器设计、扫描电镜研发的“卡脖子”技术领域实现突破。 原子及近原子尺度电解加工是一种“自下而上”技术路线, 电解加工基于电化学反应的阳极溶解原理去除材料, 工件材料以单个原子变成离子的形式被去除, 具备实现原子尺度加工精度先天优势。 目前, 超短脉冲电流电解加工已达到微米甚至纳米尺度加工精度, 但加工过程多场耦合分布机制复杂, 阳极溶解去除材料机理不清晰, 杂散电流对加工精度影响严重, 限制了原子及近原子尺度结构电解加工研究。考虑 AFM 探针尖端直径小至数十纳米, 提出基于 AFM 探针的电解加工方法, 以探针作为工具电极将阳极溶解限制在纳米尺度范围。研究目的在于通过所提新方法实现原子及近原子尺度电解加工精度, 阐明原子及近原子尺度结构电解加工材料去除机理, 为原子及近原子尺度制造研究提供新思路并建立理论基础。			
可接受学生的数量: 3			
导师简介: 韩伟, 青年研究员, 2010 年获吉林大学材料成型及控制工程系学士学位, 2013 年获厦门大学机械工程系硕士学位, 2016 年获日本东京大学精密工程系博士学位。之后先后在日本东京大学和爱尔兰都柏林大学从事研究员、博士后、玛丽居里研究员、助理教授研究工作, 2021 年 11 月起于复旦大学任教。主持欧盟玛丽居里人才项目 1 项 (25.5 万欧元), 日本学术振兴会 (JSPS) 青年项目 1 项 (420 万日元); 作为主要人员参与爱尔兰政府重点科研项目 1 项、日本国家重大科研专项 2 项。以第一作者在制造领域知名期刊 International Journal of Machine Tools and Manufacture, CIRP Annals - Manufacturing Technology, Journal of Materials Processing Technology, Journal of Manufacturing Processes, Precision Engineering 等 SCI 杂志上发表论文 16 篇。获制造领域顶刊 Int J Mach Tools Manuf “Most Cited Reviewer Paper” 荣誉、欧盟地平线 2020 框架下玛丽居里项目 “Seal of Excellence” 荣誉、日本精密工学会 (JSPE) “精密工学会研究奖励赏” 奖励, 入选上海市领军人才 (海外) - 青年人才。			
备注	培育校级及以上科创和竞赛项目, 培养学生的综合素质与能力		