

2023年招生计划
三、预计招收博士生的课题研究方向和研究工作简介
1. 博士论文研究方向： 高频段太赫兹慢波结构纳秒激光辅助微铣削高效加工技术研究 选题类别： <input checked="" type="checkbox"/> 基础性研究 <input type="checkbox"/> 应用性研究 <input type="checkbox"/> 工程技术攻关研究 <input type="checkbox"/> 新开辟的研究方向 <input type="checkbox"/> 已有研究方向的继续 <input type="checkbox"/> 其他
2. 博士论文的选题背景及意义和主要研究内容简介 太赫兹技术正在发展成为国际公认的一项极为重要的前沿技术，应用前景巨大，然而，缺乏具有高能量、高效率、低造价，且能在室温下稳定运转的太赫兹波辐射源是制约太赫兹技术发展和应用的最大技术瓶颈。作为太赫兹波辐射源中电真空器件的核心零件，慢波结构的物理设计及制造水平将直接影响器件的带宽和增益，其尺寸精度要求在数 μm 量级，表面粗糙度要求小于射频趋肤深度。因此，慢波结构的高精度批量稳定制备已成为制约我国航空航天、生物医疗等领域所亟需的高分辨率太赫兹装备自主研制的“卡脖子”问题。 博士生的工作重点是在以高能纳秒激光加工为基体材料蚀除先导手段，微铣削加工实现微细结构修形控性的研究思路指导下，通过解决慢波结构加工过程中，基体材料—表面质量—工艺参数映射全流程核心科学问题，突破大深宽比微细复杂结构激光蚀除精度和蚀除效率提升、走刀方案与路径轨迹优化、刀具磨损状态在位监测等关键工艺技术，合理规划纳秒激光-微铣削复合加工工艺方案，高效、高质量地加工出符合国外先进指标要求的高频段慢波微结构样件。
3. 该选题所依托的科研项目或研究经费来源情况 国家自然科学基金

2023年招生计划
三、预计招收博士生的课题研究方向和研究工作简介
<div>1. 博士论文研究方向： 基于生物微纳制造的器官组织构建及性能调控机制研究</div> <div>选题类别： <input checked="" type="checkbox"/>基础性研究 <input type="checkbox"/>应用性研究 <input type="checkbox"/>工程技术攻关研究</div> <div><input type="checkbox"/>新开辟的研究方向 <input type="checkbox"/>已有研究方向的继续 <input type="checkbox"/>其他</div>
<div>2. 博士论文的选题背景及意义和主要研究内容简介</div> <div>全球每年约有600余万人在等待器官移植，但满足率尚未达到百分之一。为满足人体组织修复的巨大增求，降低异体移植免疫排斥反应，人造器官被认为是解决人体器官移植供远小于求的突破口。然而，由于骨骼结构的不规则、器官内部型腔的复杂性、生物组织的微细化等多重因素，导致了传统生物工程制造技术效率低、成本高，生物相容性提升难度大。作为第三医疗手段，生物打印技术在复杂内部型腔和外部结构的构建方面优势凸显，可以实现器官组织的个性化定制，在组织工程中的应用潜力巨大。</div> <div>博士生的工作重点是解决高性能打印原料自给、硬件设备功能升级、辅助附件个性化定制等生物打印共性基础问题，解析基于解剖特征和生理功能动态实现的器官打印工程模型构建、多重生物墨水复合打印策略设计、材料和区域特征适应型打印轨迹规划等核心调控机制，突破器官组织生物打印过程中的仿形（内外形）控性（功能性）关键工艺技术，探索打印物的多方位功能拓展与创新应用，为疾病精准治疗、药物研发、组织移植等临床亟需解决的重要难题提供理论基础与工艺保障。</div>
<div>3. 该选题所依托的科研项目或研究经费来源情况</div> <div>黑龙江省自然科学基金</div>