

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： 基于微结构化磨削工具的微流控元件超精密加工基础研究</div> <div>选题类别： <input type="checkbox"/>基础性研究 <input checked="" 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> <p>针对先进微流控元件中的钛合金微流道阵列表面高效率、高精度、大批量的加工需求，开展基于微结构特征的钛合金超声振动辅助磨削技术研究，阐明超声辅助磨削过程工件和工具间接触作用机制，揭示微尺度条件下材料去除机理，建立基于材料属性的加工表面完整性与超声参数和磨削工艺参数之间匹配关系模型，突破微结构磨削专用工具制备、磨削烧伤控制及形性可控加工等关键技术难题，为实现高效率、高质量钛合金孔槽组合阵列微结构构件的批量生产提供技术支撑。具体研究内容如下：</p> <div>1. 基于尺度效应的钛合金超声辅助磨削机理及工艺基础；</div> <div>2. 面向钛合金微流道矩阵表面的CVD金刚石微结构化磨具设计及脉冲激光制备技术；</div> <div>3. 钛合金微流道矩阵表面的超精密加工在线监测和误差补充策略；</div> <div>4. 钛合金微流道矩阵表面的超精密加工工艺协同调控及加工稳定性研究。</div>
<div>3. 该选题所依托的科研项目或研究经费来源情况</div> <p>快速扶持基金项目</p>

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： 基于六自由度机器臂的增材制造碳化硅反射镜超精密一体化加工系统及工艺基础</div> <div>选题类别： <input type="checkbox"/>基础性研究 <input checked="" 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> <p>碳化硅反射镜是航天领域空间成像系统的重要光学元件，增材制造碳化硅可显著降低反射镜的制造成本，缩短加工时间，并可直接实现反射镜基体的拓扑结构优化，降低反射镜的面密度，是未来空间反射镜的重要发展方向。然而，由于增材制造碳化硅材料具有层间界面与多相耦合的结构特点，在传统光学加工过程中极易引发微观损伤从而影响镜面质量，且传统的离散工艺环节导致反射镜整体加工效率低下，极大限制了大口径增材制造碳化硅反射镜的实际应用。因此，亟需开展面向大口径增材制造碳化硅反射镜的超精密磨抛一体化高效加工研究，为实现其高精度、高效率加工奠定基础。具体研究内容如下：</p> <div>1. 增材制造碳化硅反射镜表面在磨粒作用下的微观损伤机制及表面创成机理；</div> <div>2. 增材制造碳化硅反射镜磨削条件下磨具表面拓扑微结构与加工损伤深度的映射关系；</div> <div>3. 面向增材制造碳化硅反射镜光学性能的原位高效轮带抛光机理及一体化加工稳定性控制机制。</div>
<div>3. 该选题所依托的科研项目或研究经费来源情况</div> <p>国家自然科学基金重点项目（联合基金）</p>