

1. 博士论文研究方向： 能场辅助精密超精密加工机理

选题类别：

☒基础性研究

☐应用性研究

☐工程技术攻关研究

☐新开辟的研究方向

☐已有研究方向的继续

☐其他

2. 博士论文的选题背景及意义和主要研究内容简介

本项目面向提升纯钛植入体生物相容性的迫切需求，针对如何低成本制备难加工材料纯钛的高精度表面微结构这一关键问题，提出了基于新型硬质合金刀具结合椭圆超声振动辅助切削来实现纯钛表面高精度微结构创成的创新工艺方法：首先，开展面向生物相容性的纯钛表面微结构设计，采用流固耦合数值仿真方法揭示微结构与细胞的接触特性，建立微结构几何参数与细胞粘附状态的映射关系；其次，提出采用基底表面织构化-预渗氮处理复合辅助来提升CrAlN涂层-硬质合金基底界面结合性能的创新工艺方法，探明基于微观结构演变的涂层结合性能提升机制；再次，开展椭圆超声振动辅助切削纯钛机理和表面微结构创成机制研究，揭示机械导轨运动轨迹与超声刀具轨迹耦合对纯钛去除和微结构创成的影响规律；最后，开展纯钛微结构表面生物相容性的体外和体内实验研究。本项目的研究内容对于低成本制备难加工材料纯钛的高精度表面微结构具有重要的理论意义与实用价值。

3. 该选题所依托的科研项目或研究经费来源情况

本课题由国家自然科学基金项目提供经费支持。

2025年招生计划		
1. 博士论文研究方向： 多轴联动激光铣削加工技术与工艺		
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		
<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		
<p>本课题针对六自由度并联平台与激光扫描振镜结合的硅微结构阵列激光加工开展相关技术与工艺研究，包括：六自由度并联机床运动控制及位姿调控原理、机床误差分析及校准、曲面激光加工理论、飞秒激光加工硅微结构工艺机理、加工质量控制及工艺优化等方面的研究内容：1）开展六自由度并联机构的硅微结构阵列飞秒激光加工理论研究；2）开展六自由度并联机构误差标定新方法研究；3）开展飞秒激光加工硅微结构工艺参数优化方法研究；4）开展硅微结构阵列加工工艺研究。</p>		
3. 该选题所依托的科研项目或研究经费来源情况		
<p>本课题由霖鼎光学公司合作开发项目提供经费支持。</p>		