2022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： 高应变率条件下硬脆单晶材料加工去除机理及损伤形成机制研究

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

硬脆材料磨削去除及表面形成机制是精密和超精密加工领域的基础科学问题，现有研究主要采用准静态压痕和刻划实验方法，不能准确表征高速磨削高应变率条件下材料力学响应特性的变化及其对材料去除和表面形成机制的影响。本项目以单晶碳化硅、氧化镥等硬脆单晶材料为研究对象，通过多尺度数值模拟和动态冲击及刻划实验，探索高应变率条件下硬脆单晶材料的力学响应特性及损伤机制、单磨粒高速动态刻划接触区域应力/应变场分布对裂纹起始行为的影响、高应变率动态刻划条件下硬脆单晶材料塑性去除机理及残留损伤表征、脆性去除微裂纹形成与扩展机制及应变率对表面/亚表面损伤特征的影响规律。最后，通过硬脆单晶材料多磨粒耦合刻划及高速磨削实验，研究损伤累积演变及材料去除机制，建立考虑应变率效应的磨削亚表面裂纹深度预测模型并提出抑制措施。研究成果可以为硬脆材料精密和超精密加工技术研究提供理论依据，具有重要的理论意义和应用价值。

3.该选题所依托的科研项目或研究经费来源情况

国家自然科学基金等项目等支持。