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： 镍钛形状记忆合金4D增材制造技术研究

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

（1）具有各项异性复杂多孔结构设计-材料-功能一体化研究
开展对各项异性复杂多孔结构的立方、四面体、八面体、密排六方晶胞的结构设计，分析各种结构及单轴拉长后的各项异性特性，获得取样方向与横向各项异性受力比值、变形量及泊松比等关键参数，阐明不同单元晶胞结构的马氏体相变变形及机械性能演变规律； 应用三维球元离散元模型对不同大小分布的月壤进行动力负荷采样仿真，对各项异性复杂多孔结构的受力与能量消耗及月壤的变形、运动情况进行分析计算，采用线性粘弹性接触力学模型对多孔结构及月壤颗粒间的接触作用力进行计算，针对奥氏体和马氏体各项异性多孔结构分别结合有限元模型进行迭代拓扑优化。
（2）形状记忆合金激光选区熔化缺陷控制与相变机理研究
系统研究激光选区熔化激光功率、激光移动速度、层厚、颗粒大小、扫描间距、扫描路径、扫描策略、基板预热温度等对形状记忆合金多孔结构形位精度、尺寸精度、表面粗糙度及孔隙形成的影响规律，研究退火时间-温度曲线与不同形状记忆合金多孔结构各项异性尺寸、相变变形及机械性能间的映射关系，阐明退火后形状记忆合金多孔结构在模拟月表高温条件下机械性能演变规律及马氏体再加热变形相变规律，获得再加热后马氏体-奥氏体相变变形对月壤锁紧释放影响及与多孔表面粗糙度间的关联机制。

3.该选题所依托的科研项目或研究经费来源情况

黑龙江省头雁计划开放项目 40万元 主持
留学基金委促进与加拿大科研合作与高层次人才培养项目 10万元 主持

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： 增材制造零部件的激光后处理与激光修复技术研究

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

（1）金属与陶瓷零件增材制造后处理技术研究，包括激光喷丸，时效，腐蚀等对机械性能、金相组织、相变机制的影响。
（2）光学材料、光电材料的增材修复机理与激光作用机制研究。

3.该选题所依托的科研项目或研究经费来源情况

国自然青年基金项目 24万元 主持
XXX项目　467万元　项目副组长