

2023年招生计划
六、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： 连续纤维增材制造机理与工艺研究 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 针对连续纤维3D打印工艺，围绕连续纤维布局对拓扑构型力学行为的影响机理、连续纤维增强结构优化核心算法及基于增材制造工艺约束的连续纤维增强结构的协同优化方法展开研究，突破连续纤维布局特性对结构拓扑力学性能和失效行为的影响机制、构建完善的连续纤维增强结构多目标拓扑优化核心算法、明确连续纤维3D打印成型外能场与性能间的解耦策略等关键问题。 1. 针对连续纤维布局对于拓扑构型力学行为的影响机制展开探究，阐明连续纤维形态与拓扑构型间的映射关系，实现对拓扑构型-纤维形态宏微结构并行设计方法的研究。 2. 建立复合材料结构有限元分析模型，引入模糊满意度变权重规划法建立评价函数，将多目标拓扑优化问题转化为单目标拓扑优化问题，构建3D打印一体化成型多尺度优化调度算法，实现拓扑优化结构的一体成型。 3. 根据多尺度建模方法，构建复合成型过程中宏/细/微观力学行为演变模型，揭示3D打印成型外能场对复合材料界面结合及重组的影响机制，明确外能场与性能间的解耦策略，探索3D打印成型过程结构化力场/温度场协同控制方法，实现基于增材制造工艺约束的连续纤维增强结构协同优化。
3. 该选题所依托的科研项目或研究经费来源情况 国防纵向课题

2023年招生计划
六、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： 智能数控系统与数字孪生技术 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 随着物理建模方法、仿真技术和虚拟制造的不断更新和完善，数字孪生与制造领域的结合日益密切。薄壁零件由于自身刚度较差，在切削过程中容易发生颤振，对加工效率、加工精度和表面质量造成诸多不良影响，加速刀具磨损和破损，严重时导致零件报废。数字孪生具有实时同步、忠实映射、高保真的特性，可以对铣削加工过程进行实时监控和在线迭代优化，并为其制定更优的生产策略，实现铣削加工过程的全生产周期的自我监控、自我预测和自我维护。 1. 建立薄壁零件铣削过程的数字孪生模型，通过传感器采集实时的数据交互，实现虚拟仿真与物理真实加工系统的迭代优化。基于工作模态分析，从实际加工中测量的加速度信号中提取模态参数，考虑刀具及工件的振动，建立刀具与工件多点接触的铣削动力学模型，实现铣削稳定性预测。 2. 研究基于多领域特征融合和多通道时序注意力网络的薄壁零件铣削颤振在线监测方法，并建立基于加工参数变化的颤振抑制模型； 3. 基于铣刀的运动模型，考虑刀具-工件相对振动和材料去除效应，引入实际铣削力信号并建立表面形貌在线监测模型，实现铣削形貌的三维动态可视化。 4. 搭建薄壁结构铣削过程的数字孪生平台，与实体机床进行数字化集成，实现与物理真实加工系统对应的数字孪生系统。
3. 该选题所依托的科研项目或研究经费来源情况 国防纵向课题