

|   |  |  |
|---|--|--|
| 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   |  |  |
| 1. 博士论文研究方向： 高速齿轮传动；数字孪生  |  |  |
| 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<br><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>船用高速齿轮箱装配中存在尺寸链复杂、关键质量控制点精度检测难、装配工艺主要依赖专家经验、难以实现自动化、装配周期长等瓶颈问题，严重制约着其装配技术水平提升。随着传感技术和信号处理技术的发展，对装配误差的准确识别和数据采集已成为可能，但也增加了数据维度与测试系统的复杂度，如何从多维实测数据中获得装配误差信息的最优子集，并构建船用高速齿轮箱高保真装配孪生模型是实现船用高速齿轮箱高效率、高精度、高可靠性装配亟待解决的问题。</p> |  |  |
| 3. 该选题所依托的科研项目或研究经费来源情况   |  |  |
| <p>黑龙江省重点研发项目：高效轻量化船用齿轮传动关键技术联合研究及应用，GA21D004，经费240万。</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

1. 博士论文研究方向： 主减速器；分扭传动；数字孪生

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

面向直升机主减速器高可靠性、高安全性、高精度、长寿命研制要求，重点攻克分扭传动均载性能提升、高品质制造、装配精度管控等核心关键技术；研发直升机主减速器分扭传动数字孪生系统，实现均载性有效控制。建立基于装配尺寸链与物理变形融合的三维偏差传递空间状态模型，形成高性能主减速器装配精度闭环控制工艺技术研究；建立常规/非惯性系下分扭传动动力学模型，实现均载性能控制参数量化表征；开发数字化仿真和物理样机测试数据融合的主减速器分扭传动的高保真数字孪生技术研究。

3. 该选题所依托的科研项目或研究经费来源情况

黑龙江省重大科技成果转化项目CG21B010，中国航发应用创新项目

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

1. 博士论文研究方向： 增材制造；数字化设计

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

引入温度相关的多材料插值和工艺约束模型，建立面向增材制造的大梯度高温环境结构热弹性耦合拓扑优化方法；突破传统工艺局限，形成结构、工艺及性能全面优化的设计方案；耦合材料、结构及工艺因素，实现直接面向最终性能的创新设计方法。

建立增材方向与变层厚截面增材协同的制造新方法，保证零部件宏观结构功能与微观组织性能的一致；依据某些典型结构具有简单与复杂明显分界的特点，解决单一制造方法工艺复杂、材料利用率低乃至无法制造的问题，实现传统与增材两类制造复合的新方法。

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“百千万”工程科技重大专项项目：增材制造支撑装备设计、制造和维修全流程优化的应用示范