

2025 年招生计划
预计招收博士生的课题研究方向和研究工作简介
<div>1. 博士论文研究方向：<div>空间机器人集群动态场景下智能重构与规划技术</div><div>选题类别：<div><div><input type="checkbox"/> 基础性研究</div><div><input checked="" type="checkbox"/> 应用性研究</div><div><input checked="" type="checkbox"/> 工程技术攻关研究</div></div><div><div><input type="checkbox"/> 新开辟的研究方向</div><div><input type="checkbox"/> 已有研究方向的继续</div><div><input type="checkbox"/> 其他</div></div></div></div>
<div>2. 博士论文的选题背景及意义和主要研究内容简介</div> <div>研究背景与意义<p>随着面向 2030 国家在轨服务与维护重大科技专项实施，在轨操作任务向着多样化、复杂化和动态性发展，空间机器人集群在动态环境中的自主操作能力变得至关重要。动态场景下的智能重构与规划技术能够帮助机器人实时感知环境变化，调整自身行为，确保任务顺利完成。该研究不仅提升空间机器人的自主性，还为未来的空间资源开发与利用、大型空间设施构建等任务提供技术支持。</p></div> <div>研究目标<p>面向在轨服务国家重大科技专项实施，航天五院与哈工大国家机器人重点实验室联合培养，产学研一体，开展机器人集群设计，规范异构机器人、模块化机器人的系统架构与接口体系；完成动态场景感知与建模，通过机器学习与深度学习，研究如何在动态环境中实时感知和建模，确保机器人能够准确理解环境变化；研究智能重构技术，开发多目标优化算法使机器人能够根据环境变化自主调整构型和行为，设计机器人集群高效的路径规划和决策算法，确保机器人在复杂动态环境中安全、高效地完成任务。</p></div> <div>主要研究内容<ol style="list-style-type: none">动态场景感知与建模<ul style="list-style-type: none">多传感器融合技术：结合视觉、激光雷达等传感器数据，提升环境感知精度。实时建模：开发实时环境建模算法，动态更新环境信息。智能重构技术<ul style="list-style-type: none">可重构机器人集群设计：统一形成异构机器人高实时信息处理与控制系统架构；自适应控制：研究机器人如何根据环境变化调整控制策略。模块化设计：探索模块化机器人设计，使其能够根据任务需求重构形态。路径规划与决策<ul style="list-style-type: none">动态路径规划：开发适应动态环境的路径规划算法，如基于强化学习或进化算法。多目标优化：在路径规划中考虑能耗、时间、安全性等多目标优化。仿真与实验验证<ul style="list-style-type: none">仿真平台：搭建高精度仿真平台，验证算法在复杂动态环境中的有效性。实验验证：通过地面实验和空间实验验证技术的可行性。</div> <div>4. 预期成果<ul style="list-style-type: none">提出一套完整的动态场景下空间机器人智能重构与规划技术。开发高效的动态路径规划和决策算法。通过仿真和实验验证技术的可行性和有效性。</div>
<div>3. 该选题所依托的科研项目或研究经费来源情况</div> <div>“空间飞行器在轨服务与维护系统”面向 2030 国家科技重大专项，智能操作系统总体技术项目。</div>