

翟猛 2026 届博士毕业生

专注于提升自己通常是最安全的快乐方式

✧ 个人主页: meng-zhai.github.io

出生年月: 1998.05

籍贯: 河北省保定市

政治面貌: 中国共产党党员

电话: 16688206676 (微信同号)

邮箱: zhaim@mail.nankai.edu.cn

教育背景

南开大学(985, 双一流) 工学博士 专业: 人工智能(推免直攻博) 2021.09 – 2026.06 (预计)

- 导师: 孙宁 教授(教育部青年长江学者)
- 研究方向: 欠驱动机器人/机电系统、悬吊式微低重力模拟系统的轨迹规划与非线性/智能控制
- 主修课程: 智能预测控制、基于李雅普诺夫方法的非线性控制、自适应控制、建模与辨识 等

吉林大学(985, 双一流) 工学学士 专业: 自动化(本科) 2017.09 – 2021.06

- 主修课程: 自动控制原理(双语)、现代控制理论、电力拖动自动控制系统、计算机控制系统 等
- 专业排名: 8/161 (前 5%) GPA: 3.79/4.0

项目经历

✧ 微低重力模拟场景下悬吊系统变拉力及随动控制研究(国家级项目, 主持) 2025.01 – 2026.12

项目来源: 国家自然科学基金青年学生基础研究项目(博士研究生); 人民币 30 万元

简介: 利用悬吊系统实现微低重力场等效力学环境的高保真模拟, 为地面研究航天器在地外天体上的动力学行为提供可行的实验条件, 有针对性地开发配套的系统设计、建模及控制方法, 最终成果将在航天 518 所实际落地应用, 有望为我国地外天体探测任务的地面验证工作提供技术支持。

项目职责:

- ① 平台搭建与建模: 面向微低重力模拟的特殊场景, 改造现有悬吊硬件平台, 设计重力卸载装置; 考虑航天器自身动力、地面接触力和导轨摩擦力, 构建系统完整动力学模型并进行辨识。
- ② 控制方法设计: 针对竖直方向上的重力卸载模组, 提出一种基于混合预测模型的自适应神经网络变拉力控制方法, 保证航天器质量时变、飞行/着陆工作模式切换情况下的高精度、平滑重力卸载。对于水平方向上的移动模组, 提出一种针对航天器任务空间未知轨迹的安全随动控制方法, 实现对航天器高动态跟踪的同时保障稳定性和安全性。
- ③ 理论与实验验证: 提供严格的理论分析和硬件实验测试, 力争微低重力模拟的真实性。

✧ 欠驱动机器人智能预测控制及安全轨迹规划研究(主持) 2021.09 – 2026.06

项目来源: 博士毕业论文研究课题

简介: 旨在解决不同的欠驱动机器人(独立控制输入少于系统自由度, 即以“少”控“多”)中广泛存在的共性问题, 总结并利用其动力学结构特征或共同任务需求, 设计一类通用的控制、规划方法, 提高其稳/暂态性能、安全性、可靠性、鲁棒性及智能性。

项目职责:

- ① 深入分析机器人动力学结构, 给出一套坐标变换, 提出改进欠驱动标准型, 基于此分别设计自适应神经网络控制(提高对外界扰动的鲁棒性)和自适应模糊控制(考虑传感器测量问题)方法。
- ② 面向机器人多重约束和避障运动控制问题, 分别提出线性预测控制(核心为约束转换映射)和非线性预测控制(设计人工势场)方法, 并结合扩展卡尔曼滤波处理传感器噪声。
- ③ 考虑安全性和实用性, 分别设计输入安全滤波(引入高斯过程回归处理模型失配问题)和约束轨迹在线生成(利用干扰观测技术提高轨迹规划的鲁棒性)方法。
- ④ 所提控制/规划策略在多种欠驱动机器人中进行了仿真&硬件实验, 验证了其优越性能。

✧ 期刊&会议论文 (以独立第一/独立通讯作者发表/录用学术论文 9 篇)【列出部分】

- [1] Meng Zhai (翟猛), et al., "Extended Kalman filtering-based nonlinear model predictive control for underactuated systems with multiple constraints and obstacle avoidance," *IEEE Transactions on Cybernetics*, 2025, 55(1): 369-382. (SCI 中科院一区 TOP, 考虑欠驱动机器人的避障控制和信号噪声问题)
- [2] Meng Zhai (翟猛), et al., "Underactuated mechanical systems with both actuator and actuated/unactuated state constraints: A predictive control-based approach," *IEEE/ASME Transactions on Mechatronics*, 2023, 28(3): 1359-1371. (SCI 中科院一区 TOP, 考虑欠驱动机器人的约束控制问题)
- [3] Meng Zhai (翟猛), et al., "Adaptive neural network unified control for general MIMO underactuated mechatronic systems with disturbances via modified normal forms," *IEEE Transactions on Automation Science and Engineering*, early access, July 2025, doi: 10.1109/TASE.2025.3593468. (SCI 中科院二区, 提出统一的欠驱动标准型变换, 鲁棒控制)
- [4] Meng Zhai (翟猛), et al., "Adaptive fuzzy control for underactuated robot systems with inaccurate actuated states and unavailable unactuated states," *IEEE Transactions on Automation Science and Engineering*, 2025, 22: 1566-1578. (SCI 中科院二区, 针对欠驱动机器人的传感器测量问题)
- [5] Meng Zhai (翟猛), et al., "Observer-based adaptive fuzzy control of underactuated offshore cranes for cargo stabilization with respect to ship decks," *Mechanism and Machine Theory*, 2022, 175: 104927. (SCI 中科院一区 TOP, 存在内外干扰以及执行器死区的海上起重机系统控制)
- [6] 翟猛, 等. 面向航天器未知运动轨迹的欠驱动悬吊系统安全随动控制. 机器人, 已录用. (北大核心期刊, EI 检索, 保证吊绳偏角约束的随动控制方法)
- [7] Meng Zhai (翟猛), et al., "Trajectory planning for underactuated mechatronic systems with unactuated mechanical energy limits: A power regulation perspective," Proceedings of the 2025 International Conference on Mechatronics, Robotics, and Artificial Intelligence (MRAI 2025), Jinan, China, Jun. 19-21, 2025. (IEEE 出版, EI 检索, 通过功率调节实现非驱动能量约束的轨迹规划方法)
- [8] Meng Zhai (翟猛), et al., "Oscillations damping control of variable cable length pendulum systems by gain adaptive MPC," Proceedings of the 2023 IEEE International Workshop on Sensing, Actuation, Motion Control, and Optimization (SAMCON 2023), Southeast University, China, Mar. 24-26, 2023. (变绳长摆系统的振荡抑制)

✧ 专利 (作为主要发明人, 授权/受理中国发明专利 5 件, 中国实用新型专利 2 件)【列出部分】

- [1] 孙宁(导师), 翟猛, 等, 基于扩展卡尔曼滤波的吊车系统非线性模型预测控制算法, 中国发明专利, 专利号: ZL202410176342.2, 已授权. (保证塔式起重机的多重输入输出约束)
- [2] 孙宁(导师), 翟猛, 等, 一种起重机控制方法、系统、介质、设备及产品, 中国发明专利, 专利号: ZL202410674477.1, 已授权. (设计预测安全滤波器, 过滤优化控制输入)
- [3] 孙宁(导师), 翟猛, 等, 一种悬吊式随动系统轨迹规划方法及系统, 中国发明专利, 申请号: 202510590893.8, 已受理. (非线性动态预测, 随动轨迹规划, 预设时间跟踪)
- [4] 孙宁(导师), 翟猛, 等, 基于等效输入干扰的悬吊式水平随动系统控制方法及系统, 中国发明专利, 申请号: 202510590519.8, 已受理. (EID 思想, 随动控制, "即插即用")

荣誉与奖励

学术竞赛类

- 国际机电一体化、机器人与人工智能学术会议最佳论文奖
- 全国集群智能与协同控制大会最佳张贴论文奖
- 华北五省(市、自治区)大学生机器人大赛决赛一等奖
- 吉林大学优秀毕业论文(设计)
- 全国大学生物理学术竞赛二等奖(队长)

个人荣誉类

- 南开大学研究生三好学生、优秀学生
- 南开大学研究生优秀学生党员
- 连续3年获得吉林大学国家励志奖学金、优秀共青团员、优秀学生代表
- 南开大学研究生公能奖学金一等奖、专项奖学金-学术竞赛类
- 南开大学研究生推免奖学金、悟空投资奖学金