



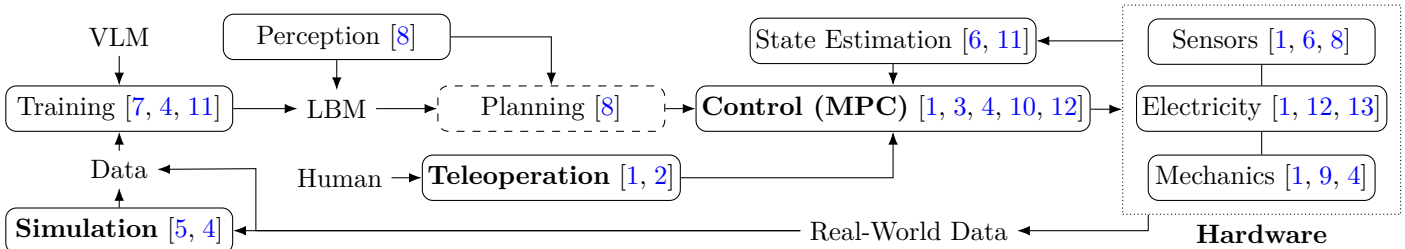
## 教育背景

- 东京大学  
博士在读 - DRAGON Lab, 机械工学专攻, 工学部  
2023 年 10 月—2026 年 9 月 (预期)  
导师: Junior Assoc. Prof. ZHAO, Moju  
DRAGON Lab 源于日本人形机器人的顶尖实验室 JSK Lab, 于 2024 年 4 月独立。导师 Moju Zhao 将人形机器人的理论拓展到空中, 发明了世界首个龙形多关节空中机器人 DRAGON。
- 北京航空航天大学  
硕士 - 控制科学与工程, 自动化科学与电气工程学院 | GPA: 89.8/100 (前 10%)  
2020 年 9 月—2023 年 6 月  
导师: 任章 教授, 韩亮 副教授
- 北京航空航天大学  
本科 - 自动化, 高等理工学院 (沈元荣誉学院) | GPA: 89.7/100 (前 10%)  
2016 年 9 月—2020 年 6 月  
导师: 郭雷 院士

## 个人简介

本人的博士课题属于空中操作领域, 主要基于优化理论为全向多关节机器人设计 MPC 控制器, 致力于让无人机从“空中的眼睛”拓展为“飞行的手”。**目前已在机器人和控制领域顶会顶刊 RA-L、ICRA、IROS、CDC 上以第一作者发表多篇文章, 并有一篇 T-RO 在投。**作为 DRAGON Lab 的首位博士研究生, 与来自中国、日本、德国及意大利的学者顺利开展合作, 营造了平和、高效、具有创造力的团队氛围。

本人致力于成为一名全栈机器人工程师, 技术栈覆盖算法开发、嵌入式开发、电路设计、结构设计全流程, 专精于模型预测控制 (MPC)。本人丰富的工程经历与机器人顶级公司 Boston Dynamics 的技术路线匹配如下图。



\*VLM: Vision Language Model; LBM: Large Behavior Model; MPC: Model Predictive Control

## 学术成果

## 一作论文

- [Submitted to T-RO] Jinjie Li, Johannes Kübel, Yicheng Chen, Haokun Liu, Moju Zhao, “Effector-Centric NMPC of Tilttable Multirotors for Offset-Free Omnidirectional Aerial Manipulation”, *IEEE Transactions on Robotics*, 2025.  
简介: 处理奇异点, 首次实现倾转四旋翼的全向操作; 计算分析安装执行机构的最佳位姿; 引入外力估计, 分开处理外部扰动和模型误差, 实现简单力控; 设计以末端执行器为中心的 NMPC 控制器, 便于空中作业。
- [IROS’25] Jinjie Li<sup>†</sup>, Jiaxuan Li<sup>†</sup>, Kotaro Kaneko, Haokun Liu, Liming Shu, Moju Zhao, “Six-DoF Hand-Based Teleoperation for Omnidirectional Aerial Robots”, *IEEE/RSJ International Conference on Intelligent Robots and Systems (IROS)*, Hangzhou, China, 2025. [论文] [视频]  
简介: 针对全向飞行机器人设计遥操作系统, 首次将人类手腕的旋转灵巧性呈现于空中操作领域。
- [RA-L’24] Jinjie Li, Junichiro Sugihara, Moju Zhao\*, “Servo Integrated Nonlinear Model Predictive Control for Overactuated Tilttable-Quadrotors”, *IEEE Robotics and Automation Letters (RA-L)*, vol. 9, no. 10, pp. 8770-8777, Oct. 2024. [论文] [视频]  
简介: 首次在实物倾转四旋翼上实现全模型 NMPC 控制器, 可在机载计算机以 100 Hz 实时运行。
- [CDC’23] Jinjie Li, Liang Han\*, Haoyang Yu, Yuheng Lin, Qingdong Li, Zhang Ren, “Nonlinear MPC for Quadrotors in Close-Proximity Flight with Neural Network Downwash Prediction”, *IEEE Conference on Decision and Control (CDC)*, Singapore, Singapore, 2023, pp. 2122-2128. [论文] [代码] [硕士论文]  
简介: 采用神经网络拟合无人机密集编队时存在的下洗气流扰动, 将结果加入 NMPC 控制器以提前补偿, 降低 75% 跟踪误差。
- [ICRA’23 Workshop] Jinjie Li\*, Liang Han, Haoyang Yu, Yuheng Lin, Qingdong Li, Zhang Ren, “Potato: A Data-Oriented Programming 3D Simulator for Large-Scale Heterogeneous Swarm Robotics”, *ICRA’23 Workshop on The Role of Robotics Simulators for Unmanned Aerial Vehicles*, 2023. [论文] [代码]  
简介: 科技部纵向项目。采用 GPU 并行的方式 (原理同 Isaac Sim) 开发一款大规模异构集群仿真平台。支持多旋翼、固定翼、无人车等多种构型; 支持动力学模型仿真节点数  $\geq 2000$ 。
- [ICRA’22] Jinjie Li, Liang Han\*, Zhang Ren, “Indoor Localization for Quadrotors using Invisible Projected Tags”, *IEEE International Conference on Robotics and Automation (ICRA)*, Phila., PA, USA, 2022, pp. 9404-9410. [报告] [论文] [视频]  
简介: 提出一种基于不可见投影二维码 (IPT) 的定位算法, 可为 AR 环境下的室内飞行提供低成本、厘米级的实时定位信息。

## 合作论文

- [AIS’25] Haokun Liu, Zhaoqi Ma, Yunong Li, Junichiro Sugihara, Yicheng Chen, Jinjie Li, Moju Zhao, “Hierarchical Language Models for Semantic Navigation and Manipulation in an Aerial-Ground Robotic System”, *Advanced Intelligent Systems*, 2025. [论文]

8. [IROS'25] Yicheng Chen, Jinjie Li, Wenyuan Qin, Yongzhao Hua, Qingdong Li, "Learning to Initialize Trajectory Optimization for Vision-Based Autonomous Flight in Unknown Environments", *IEEE/RSJ International Conference on Intelligent Robots and Systems (IROS)*, Hangzhou, China, 2025. [论文] [视频] [代码]

9. [ICRA'25] Hisaaki Iida, Junichiro Sugihara, Kazuki Sugihara, Haruki Kozuka, Jinjie Li, Keisuke Nagato, Moju Zhao\*, "Adaptive Perching and Grasping by Aerial Robot with Light-weight and High Grip-force Tendon-driven Three-fingered Hand using Single Actuator", *IEEE International Conference on Robotics and Automation (ICRA)*, Atlanta, USA, 2025. [论文] [视频]

10. [ICRA'23] Ziwei Yan, Liang Han\*, Xiaoduo Li, Jinjie Li, Zhang Ren, "Event-Triggered Optimal Formation Tracking Control Using Reinforcement Learning for Large-Scale UAV Systems", *IEEE International Conference on Robotics and Automation (ICRA)*, London, United Kingdom, 2023, pp. 3233-3239. [论文] [视频]

专利 & 软著

- 韩亮, 李谨杰, 任章, “基于不可见投影二维码的室内定位方法”, 中国发明专利, 202111154577.4.
- “基于不可见投影二维码的定位程序软件 V1.0”, 中国软件著作权, 2022SR0123403.
- “大规模集群仿真平台 V1.0”, 中国软件著作权, 2021SR1039534.

项目/实习/竞赛

11. **基于视觉定位的多无人机编队控制方法研究** 2019 年 12 月—2020 年 6 月  
本科毕业论文 | 北航, 北京 指导教师: 韩亮 副教授
- 实现一个基于视觉定位与强化学习的多无人机编队控制系统。基于 AprilTags 实现视觉定位, 基于 Dyna-Q 强化学习算法在五架无人机上训练与部署包含避碰行为的静态编队任务, 最后在 Gazebo 中进行仿真验证, 编队误差小于 3 cm。[代码]
  - 获评院级优秀毕业设计论文 (1/33)。[本科论文]
12. **可调节恒温控制系统的设计与制作** 2018 年 2 月—2018 年 6 月  
组长, 模拟电子技术基础 - 课程设计 | 北航, 北京 指导教师: 唐瑶 教授
- 从零构建一个温控水箱, 实现 50 °C–100 °C 范围内任意温度的稳定控制。系统采用 220 V 供电, 并结合蓝牙接口, 实现 5 分钟内快速升温至目标值。[视频] 负责模拟 PID 电路设计、PCB 设计、PID 调节、PID 参数调试及系统集成。[技术细节]
  - 项目得分本专业第一。后为北航“月宫一号”科研团队设计制作植物培养装置的温度控制系统。
13. **利用振动波形模拟触感的虚拟键盘原型** 2020 年 8 月—2020 年 9 月  
技术实习生 | 人机交互实验室 (HMI Lab), 华为技术有限公司, 深圳 部门领导: 周轩 博士
- 基于压电传感器制作虚拟键盘原型, 设计并组合多种振动波形, 在触摸板上为用户提供自然的键盘按压体验。
14. **限时载运空投飞机的设计与优化** 2016 年 11 月—2018 年 10 月  
复合材料组组长 & 太阳能飞机操纵手 | 北航航模队, 北航, 北京 指导教师: 李永新 教练
- 完成翼展 5 米飞机复合材料部件的设计与制造, 最大载荷 24 kg, 最大起飞重量 27.5 kg, 额定空速 15 m/s。采用碳-PMI-碳三明治结构外缠凯夫拉线加固制作翼梁, 单根仅 130 g 即可满足 24 kg 载荷要求; 在 D 形盒结构中引入碳/玻璃纤维增强复合材料 (CGFRP), 显著提升扭转刚度 (+261%)。[技术细节] 此外, 受训成为太阳能飞机飞手并参加比赛。[比赛细节]
  - 材料的改进显著提升飞机性能, 使得北航航模队荣获 2018 年中国国际飞行器设计挑战赛 (CADC) 该项目个人前三与团体冠军, 创历史最佳战绩。相关事迹受英国杂志 *BMFA (British Model Flying Association) News* 报道。[新闻]

个人技能

- 语言: 英语 (TOEFL 100, GRE 326), 日语 (初级), 中文 (母语)
- 编程: AI Prompt, Git, Python, C/C++, MATLAB, Mathematica, L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X, GitHub Action, Data-Oriented Programming
- 软件: ROS 1&2, acados, CasADi, Pinocchio, KDL, Gazebo, PyTorch, OpenCV, Pandas, Docker, Eigen, PX4
- 硬件: 电路设计 (Altium Designer), 结构设计 (SolidWorks), 单片机 (STM32), NVIDIA Jetson, Raspberry Pi, CNC
- 其他: 航空模型 (固定翼和多旋翼无人机操纵手), 摄影 [主页], 旅行 (拥有日本驾照, 可全世界开车), 网球, 滑雪, 乒乓球

荣誉奖项

- 中国国家留学基金委 (CSC) 博士奖学金 2023
- 北航新生奖学金、学业奖学金、优秀硕士毕业生 2020 ~ 2023
- 北航校级三好学生、冯如杯二等奖、优秀本科毕业生、院级优秀本科毕设论文 2016 ~ 2018, 2020
- 中国国际飞行器设计挑战赛 (CADC) 模拟搜救项目一等奖第一名、太阳能项目三等奖 2017, 2018

学术活动

- 担任下列期刊和会议的审稿人: RA-L, ICRA, IROS 和 CDC; IEEE RAS Graduate Student Member
- 参加国际顶级会议 (ICRA25, Atlanta, USA; ICRA24, Yokohama, Japan; CDC23, Singapore; ICRA22, Virtual)
- 探访国际顶级实验室 (Lunar Lab, GTech, USA, 2025; ASL Lab, ETH Zürich, Switzerland, 2025; RPG Lab, UZH, Switzerland, 2025; Rainbow Team, Inria, Rennes, France, 2025; eVTOL Centre, NTU, Singapore, 2023)