

罗明睿

博士在读

✉ luomingrui2020@ia.ac.cn | 🌐 https://hilmr.github.io/ | 📍 北京

🆔 0000-0001-8626-3968 | 🏠 Mingrui-Luo



教育背景

中国科学院自动化研究所 (CASIA) | 中国科学院大学 (UCAS) | 人工智能学院

控制理论与控制工程 | 机器人控制 | 工学博士 | 导师: 谭民研究员、李恩研究员 GPA: 3.85/4.0

2020 年 9 月 - 2025 年 6 月

帝国理工学院 (Imperial College London) | 哈姆林中心 (The Hamlyn Centre)

生物医学工程 | 手术机器人 | 访问博士生 | 导师: Dr George Mylonas

2024 年 3 月 - 2024 年 9 月

北京工业大学 (BJUT) | 材料与制造学部

机械工程 (主修) | 机器人工程 (辅修) | 工学学士 | 学部科技协会主席 GPA: 3.93/4.0 (排名第一)

2016 年 9 月 - 2020 年 6 月

科研成果

期刊论文 | 3 SCI

- 罗明睿、田雨农、李恩*、陈铭浩、谭民. "A Local Obstacle Avoidance and Global Planning Method for the Follow-the-Leader Motion of Coiled Hyper-Redundant Manipulators," *IEEE Transactions on Industrial Informatics*, IF: 12.3/中科院一区顶刊.
- 罗明睿、李恩*、章澳顺、谭民、梁自泽. "A Bioinspired Coiled Cable-Driven Manipulator: Mechatronic Design and Kinematics Planning with Multi-Constraints," *IEEE/ASME Transactions on Mechatronics*, IF: 6.4/中科院一区顶刊.
- 罗明睿、李恩*、郭锐、刘佳鑫、梁自泽. "End-Effector Pose Estimation in Complex Environments Using Complementary Enhancement and Adaptive Fusion of Multisensor," *Journal of Sensors*, IF: 2.3/JCR Q3.

会议论文 | 3 EI

- 罗明睿、田雨农、曹营华、陈铭浩、张延峰、李恩*、谭民. "A Constrained Path Following Method for Snake-like Manipulators via Controlled Winding Uncoiling Strategy," *2024 IEEE International Conference on Robotics and Automation (ICRA)*, CAA-A|CCF-B 类.
- 罗明睿、田雨农、李恩*、陈铭浩、康存锋、杨国栋、谭民. "A Novel Coiled Cable-conduit-driven Hyper-redundant Manipulator for Remote Operating in Narrow Spaces," *2023 International Conference on Intelligent Robots and Systems (IROS)*, CAA-A|CCF-C 类.
- 罗明睿、李恩*、郭锐、李胜川、康存锋. "An Active and Adaptive Image Enhancement Method for Applications in Low-Light and Narrow Environment," *2020 Chinese Automation Congress (CAC)*, CAA-A 类.

发明专利

- 刘佳鑫、罗明睿、郭锐等. "GIS 腔体作业装置与 GIS 腔体作业方法," 授权专利号: ZL 2022 1 0266769.2.
- 李恩、章澳顺、罗明睿等. "绳索驱动蛇形机械臂控制方法、装置和设备," 授权专利号: ZL 2021 1 1371378.9.
- 李恩、罗明睿、杨国栋等. "低光照弱对比复杂环境下的深度相机视觉增强方法及系统," 授权专利号: ZL 2020 1 1190396.2.
- 罗明睿、李恩、郭锐等. "狭窄空间的多层次场景重建和快速分割方法、系统及装置," 授权专利号: ZL 2020 1 1195340.6.
- 李恩、罗明睿、杨国栋等. "机器人多传感器融合感知与空间定位的方法、系统及装置," 授权专利号: ZL 2020 1 1190385.4.
- 康存锋、罗明睿、石春阳等. "一种针对三阶魔方的自动填色及抽象化方法," 授权专利号: ZL 2020 1 0205243.4.
- 王建华、高孟玄、罗明睿等. "一种辅助搭建月球基地及月岩样本采集的月球车," 授权专利号: ZL 2019 1 0391153.6.
- 孙树文、罗明睿、石朝阳等. "一种实现大范围延时摄影的自动化装置和控制方法," 授权专利号: ZL 2018 1 1136164.1.
- 王建华、罗明睿、Zixiao Liu 等. "水球自动回收机器人," 授权专利号: ZL 2018 1 0457020.X.

软件著作权

- 田雨农、李恩、罗明睿等. "涂胶缺陷的检测与分类软件," 版权登记号: 2022SR0606186.
- 李恩、罗明睿等. "多层次三维场景重建与分割软件," 版权登记号: 2021SR0524534.
- 李恩、罗明睿等. "机器人多传感器融合感知与定位软件," 版权登记号: 2021SR0524533.
- 李恩、罗明睿等. "弱光弱对比狭窄环境的视觉增强处理软件," 版权登记号: 2021SR0588949.
- 康存锋、石春阳、罗明睿等. "基于 stm32 的步进电机精准控制系统," 版权登记号: 2019SR1172985.
- 罗明睿、孙树文等. "智能相机运动控制软件," 版权登记号: 2018SR878238.
- 孙树文、王港、罗明睿等. "智能打印模型车控制软件," 版权登记号: 2017SR685869.
- 康存锋、李泳龙、罗明睿等. "智能雨林净化器自动控制系统," 版权登记号: 2017SR611328.
- 康存锋、罗明睿、Zixiao Liu. "助老机器人室内定位移动抓取系统," 版权登记号: 2017SR611308.

专业技能

- 编程能力

Python, Matlab, C, C++ (计算机四级), JavaScript, 等
- 专业软件

ROS, SolidWorks, Inventor, AutoCAD, PyBullet, CoppeliaSim, Mujoco, Codesys, Keil, Altium Designer, ANSYS, 等
- 文字绘图

Office, L^AT_EX, Visio, Photoshop, Premiere, 等
- 能力证书

英语 CET4 (617) /CET6 (514) , TRIZ 一级

项目经历

- 面向电力行业的作业机器人系统研究及应用

学生技术骨干

国家重点研发计划 (2018YFB1307400)

Dec. 2019 - Mar. 2023

研发了一款面向气体绝缘变电站 (GIS) 的竖直腔体检修机器人, 该机器人由全地形移动底盘、多级升降平台和长臂展机械臂构成;

参与了长臂展机械臂的构型设计, 通过模仿蛇类盘曲运动, 采用蜷缩式推送, 结构紧凑, 实现了长达 2.2 米、24 自由度、直径 50 毫米的线缆驱动超冗余度机械臂;

主导了长臂展机械臂的控制系统设计, 以 CANOpen 为主要通信方式, 基于 Codesys 和 ROS 实现 36 轴高精度同步控制;

主导了长臂展机械臂的规划算法设计, 通过头部跟随仿生策略, 控制高冗余度机械臂末端位姿与臂形姿态, 满足狭窄空间避障作业需求。
- 应用于航空制造中狭窄腔室的涂胶作业机器人

学生技术骨干

企业重大课题

Sep. 2021 - Sep. 2022

研发了一款面向狭窄腔室的涂胶作业机器人, 包括 6 自由度刚性机械臂和 20 自由度柔性机械臂;

主导了涂胶作业机器人的控制系统设计, 以 Ethercat 为主要通信方式, 建立刚柔机械臂的协作, 并通过 OPC UA 实现 CATIA 中的数字孪生交互;

参与了涂胶作业机器人胶缝定位和质量评估算法的开发, 通过计算机视觉定位胶缝, 为机械臂运动学规划系统提供引导路径, 并评估涂胶质量。
- 机器人在狭窄空间中的环境感知与场景重建研究

学士学位论文

国家自然科学基金 (61873267), 北京市高水平人才交叉培养 “实培计划”

Nov. 2019 - Jun. 2020

结合多尺度高斯滤波、分布式补光建模和伽马校正技术, 针对弱光环境开发了一种主动亮度均衡算法;

设计了一种点云修复算法, 结合 RGB 图像的纹理特征, 补全窄盲点中的深度图数据;

建立了一种用于估计机器人末端执行器姿态的鲁棒算法, 该算法基于差分运动模型的模糊自适应 EKF 改进, 融合了视觉里程计、编码器和 MARG 传感器;

基于 OctoMap 框架设计了一种多层次的场景重建方法, 在保留重要细节的同时, 实现了大规模动态场景的实时重建。

获奖荣誉

- 荣誉称号

Sep. 2020 - Jun. 2022

Jun. 2020

Sep. 2016 - Jun. 2019

中国科学院大学 2021 和 2022 年度 “三好学生”

北京市 “优秀毕业生”、北京工业大学 “优秀毕业生”

北京工业大学 2017、2018 和 2019 年度 “三好学生”, 北京工业大学 2018 年度 “优秀学生干部”
- 奖学金

Dec. 2017, Dec. 2018

Sep. 2016 - Dec. 2019

2018 年国家奖学金、2017 和 2018 年连续两届杨叔子院士奖学金

北京工业大学 2017、2018 和 2019 年连续三届 “学习优秀奖学金” 和 “创新创业奖学金”
- 学科竞赛

Jun. 2023

Nov. 2019

Jun. 2019

May. 2019

Feb. 2019

Sep. 2018

May. 2018

Nov. 2017

Aug. 2017

2023 年 “挑战杯” 首都大学生课外学术科技作品竞赛 一等奖

第五届北京工业大学 “鼎新杯” 学生课外学术作品竞赛 一等奖

第十届 “挑战杯” 首都大学生课外学术科技作品竞赛 一等奖

2019 年全国大学生机械产品数字化设计大赛 一等奖

2019 年美国大学生数学建模竞赛 Honorable Mention

2018 年全国大学生数学建模竞赛 (北京赛区) 一等奖

2018 年 “创青春” 首都大学生创业大赛 银奖

第三届北京工业大学 “鼎新杯” 学生课外学术作品竞赛 一等奖

2017 年中国机器人大赛 一等奖