



李旭昊

中国科学技术大学 模式识别与智能系统 学术博士在读

联系电话: (+86)17602535218 邮箱: dawy_go@hotmail.com

教育经历 Education

- 2015.09 至 2019.06** **南京邮电大学** **教育技术学 (本科)** **理学学士**
主修课程: 数据结构、计算机网络、计算机组成原理、计算机图形学、Java 语言 (双语)、移动应用开发 (安卓)、数据库系统、软件工程 (双语)、UI 及交互设计、三维动画设计、二维动画设计
- 2020.09 至 2023.06** **安徽大学 (中科院联合培养)** **计算机科学与技术** **工学硕士**
主修课程: 算法设计与分析、计算机视觉、计算机系统、计算机应用技术、并程序序设计、信息论与编码技术
- 2023.09 至今** **中国科学技术大学** **模式识别与智能系统** **工学博士**
研究兴趣: 多维力传感器温度补偿与故障自容错、机器人抓取算法、机器学习、优化算法

学术经历 Academic

◆ 多维传感器温度特性与补偿算法研究

主要工作: 对六维力传感器的温度测量误差原理与特性进行研究, 在此基础上提出了 EhW-LSSVM 六维力传感器软件温度补偿方法。算法采用混合鲸鱼优化算法优化的最小二乘向量机 (LSSVM) 作为基学习器, 并使用 Bagging 集成学习框架和自适应结合策略对基学习器进行结合, 以达到更优的补偿效果。实验结果表明该算法能够将六维力传感器在 -30°C 至 70°C 环境下工作时的测量误差减小至 $10^{-3}\%_{FS}$ 级别。

关键词: 多维力传感器、机器学习、优化算法

◆ 多维力传感器故障检测与修复算法研究

主要工作: 对六维力传感器的结构与静态特性进行研究, 探究分析多维力传感器维间耦合特性; 针对六维力传感器在复杂下工作易产生故障和损坏的问题, 提出利用多维力传感器耦合性并基于粒子群优化的前馈神经网络实现六维力传感器的故障自容错, 实验表明该方法可以对传感器的最多两个测量分路发生的故障进行自容错, 并且修复后的维度的测量精度可以达到原传感器的测量精度。

关键词: 自容错、机器学习、传感器耦合

◆ 具身智能人形机器人抓取技术研究 (进行中)

主要工作: 为克服传统机械手抓取方法在稳定性、自主决策和对任务与场景理解方面的不足, 本研究拟选取三指机械手作为研究对象, 针对稳定的抓取策略、抓取过程中的误差容错机制以及抓取环境的感知能力三个关键问题进行研究, 通过提升机械手在抓取过程中的智能自主程度, 使机械手抓取满足具身智能机器人在决策智能、行为智能与执行智能三个层级的需求。

关键词: 具身智能、机器人抓取、强化学习

项目经历 Projects

◆ 面向复杂危险场景精准作业的人机协同控制与跨域实时优化

国家自然科学基金

项目简介: 本项目针对高危险复杂生产场景下高精度作业的重大需求, 开展基于设计与生产域协同容差分析与误差实时控制的人机协同精准作业新方法研究。

本人主要工作: 利用 Ansys 软件传感器结构进行有限元分析, 找出传感器结构的薄弱点; 参与设计大量程传感器自动标定设备的控制系统设计及程序开发。

关键词: 人机协同、控制系统、有限元分析

◆ 智能精确作业模块研制

中国科学院战略性先导科技专项 (A 类)

项目简介: 本课题针对水下作业系统需求, 突破深海用多维力传感器和具有多种感知功能的深海自主作业机器人手爪设计关键技术, 研制 4500 米深海用多维力传感器、自主作业机器人手爪以及水下机械臂等作业模块。

本人主要工作: 为解决深海压力大、环境复杂对传感器造成的损坏, 基于多维力/力矩传感器各维度之间的耦合性质提出一种故障自修复模型, 实现从正常工作的维度的输出中反推得到受损维度的输出, 实现多维力传感器的故障自修复, 提升多维力传感器在恶劣作业环境下的准确度和可靠性。

关键词: 深海六维力传感器、自修复、机器学习、传感器耦合性

产出成果 Results

◆ 论文

[1] X. Li, L. Gao, X. Li, H. Cao, and Y. Sun, "Fault Restoration of Six-Axis Force/Torque Sensor Based on Optimized Back Propagation Networks," *Sensors*, vol. 22, no. 17, p. 6691, Sep. 2022. (SCI 三区)

[2] X. Li, L. Gao, H. Cao, Y. Sun, M. Jiang, and Y. Zhang, "A temperature compensation method for a Six-Axis Force/Torque sensor utilizing ensemble hWOA-LSSVM based on improved trimmed bagging," *Sensors*, vol. 22, no. 13, 2022. (SCI 三区)

[3] Y. Zhang, X. Li, T. Yu, L. Gao, and W. Guo, "Trajectory Planning of Deep-Sea Hydraulic Manipulator in Joint Space with Flow Constraints," in 2022 International Symposium on Control Engineering and Robotics, ISCER 2022, February 18, 2022 - February 20, 2022, Changsha, China, 2022, pp. 31–37. (EI 索引)

◆ 专利

[1] 中国科学院合肥物质科学研究院. 一种适用于大量程与尺寸的双 E 型膜六维力传感器自动化标定装置及其标定方法:CN202210336647.6[P]. 2022-07-05. (实质审查、公开、第八发明人)

◆ 软件著作权

[1] IIM Sensors Toolbox 工具软件 V1.0.

[2] 反拉法预应力检测系统

[3] 六维力传感器采集软件 V1.0

获奖经历 Awards

- 2020/12 安徽大学 一等学业奖学金
- 2021/12 安徽大学 二等学业奖学金
- 2021/12 安徽大学 优秀研究生
- 2022/06 中国科学院合肥物质科学研究院 优秀学生干部
- 2022/12 安徽大学 一等学业奖学金
- 2023/06 安徽大学 优秀毕业研究生