



合肥工业大学
HEFEI UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

杨正蒙

199-6650-5058 | yangzmhfut@163.com | 合肥工业大学
中共党员 | 硕士研究生方向:索驱动并联机器人控制技术



教育经历

合肥工业大学 (国家“双一流”学科建设高校)	硕士研究生 (推免)	2018.9-2021.6
机械电子工程(机器人控制技术)	指导老师: 訾 斌 教授 (院长、2019年国家杰出青年基金获得者)	安徽·合肥
• GPA: 3.96/5.0 (专业前5%)		
• 荣誉/奖项: 第六届互联网+大赛安徽省省赛银奖、合肥工业大学研究生一等奖学金 (2018/2019各一次)、校青马工程班优秀学员		
中南财经政法大学 (国家“双一流”学科建设高校)	第二本科学位	2016.9-2018.6
国际金融与贸易 (辅修第二学位)		湖北·武汉
武汉工程大学 (湖北省“双一流”学科建设高校)	第一本科学位	2014.9-2018.6
机械类(机械设计制造及其自动化)	指导老师: 陈绪兵 教授 (院长、留美归国高层次人才)	湖北·武汉
• GPA: 3.45/5.0 (专业前5%)		
• 荣誉/奖项: 国家励志奖学金(2014-2015),共青团中央电信奖学金(2016-2017),湖北省2018年“长江学子”优秀毕业生(全省仅30人)等		

研究经历

国家自然科学基金重大研究计划项目《多柔体耦合驱动腰部康复机器人系统关键技术研究》	2018.9-2020.12
• 机构设计及验证: 采用Nokov光学运动捕捉系统采集人体腰部运动步态,分析人体单个步态周期的运动规律。使用Solidworks三维建模软件建立基于绳索柔性驱动并联腰部康复机器人模型,采用6组12根平行绳索牵引末端执行器完成三维空间运动,并建立运动学、动力学模型,经仿真验证结构的可行性。最后根据扭矩选择伺服电机,购买型材、拉力等传感器等搭建1:1实验平台。此工作申请发明专利2项,发表1篇IEEE-IMCEC会议论文,并制作英文PPT,在会上做公开英文口头汇报。	
• 轨迹规划及优化: 针对人体腰部运动步态采用改进的5阶NUBS曲线算法进行轨迹重建,消除部分拐点,经MATLAB仿真得出其位移均比正弦函数拟合的运动轨迹有较高的平稳性,加速度、速度均较为柔顺平滑,减少机器人的运动冲击。并在机器人平台上采用Beckhoff EtherCAT现场总线多轴控制系统,在Visual Studio上基于ST语言编写的FIFO控制程序进行实验验证,此轨迹规划方法有效的保护了康复过程中人体免受二次伤害,同时正在撰写1篇英文论文。	
• 自适应控制器设计: 针对柔索驱动并联康复机器人系统不平衡、轨迹跟踪误差大问题。首先推导出其非线性控制系统模型,其次分别采用双层PID与自适应Backstepping法设计了机器人的控制器,利用Lyapunov法证明系统稳定性,最后搭建Simulink系统仿真模型,在Beckhoff集成Simulink库中完成控制器搭建,采用EK1101端子采集传感器数据,开展开环、闭环控制实验研究,实验显示该方法能够有效保证平衡的同时提高运动精度4-6mm。此工作申请发明专利1项,在投SCI论文1篇。	

论文专利

- Z. YANG, B. ZI*, Y. LI, Z. SUN. Human Standing Balance Control of a Cable-Driven Parallel Rehabilitation Robot with Extrapolated Centroidal Dynamic Feedback. *Journal of Dynamic Systems, Measurement and Control. Transactions of the ASME.* (UNDER REVIEW).
- Z. YANG, B. ZI* and B. CHEN, Mechanism Design and Kinematic Analysis of a Waist and Lower Limbs Cable-Driven Parallel Rehabilitation Robot, *2019 IEEE 3rd IMCEC, Chongqing, China*, 2019, pp. 723-727.
- Y. LI, B. ZI*, Z. YANG, & Q.J.GE. Combined Kinematic and Static Analysis of an Articulated Lower Limb Traction Device for a Rehabilitation Robotic System. *Science China Technology Sciences*.2020.9, (ACCEPT)
- 訾斌,杨正蒙,赵嘉浩,李元,孙智.一种柔索驱动可穿戴式腰下肢康复机器人 [国家发明专利],公开号:CN110037893A.(实审阶段).
- 訾斌,杨正蒙,李元,孙智.冗余约束柔索驱动腰部康复并联机器人及其控制方法[国家发明专利]. 公开号: CN111419632A.(实审阶段).
- 訾斌,杨正蒙,李元,孙智.冗余约束腰部康复并联机器人设计软件[软件著作权].登记号:2019SR0946940.(受理)

实习经历

北京大学信息技术高等研究院 (智能计算研究中心-情感智能机器人实验室)	2020.4-2020.8
• 打印Tade机器人零部件,并进行组装; 编写Arduino控制程序,完成双手简单动作组调试。学习使用Ubuntu系统及ROS开发环境,配置可视化相关文件,完成MoveIt!配置,简单实现xARM7自由度机械臂在仿真环境下运动。	
• 合作完成Tade机器人7自由度手臂三维建模,初步完成关键零部件Abaqus/Adams静力学与动力学仿真,并加工组装;调研可移动机器人相关研究进展,开展轮式机器人建模并进一步完善;使用MATLAB/Simulink建立xARM协作运动学模型。	

个人总结及其他

- **个人总结:** 拥有较好的数学思维, 英文阅读及撰写能力; 4年串并联机器人项目研究经验;可独立从事机器人设计、轨迹规划、控制等研究。熟练使用MATLAB Simulink软件数据分析及算法实现; 掌握EtherCAT通讯协议及多轴控制运动相关开发工作及相关实验验证。通过2年的研究生项目训练,对新知识拥有较强的学习能力,能通过动手实践解决问题。
- **技能/语言:** MATLAB (熟练), C语言(熟练),Python(熟练),Arduino(熟练),Adams(熟练), Abaqus(熟练),Office (熟练),英语(CET-4/CET-6)。
- **兴趣爱好:** 书法(安徽省硬笔字书法二等奖),骑行(多次参加上百公里拉练赛),足球(合工大校研究生联队右后卫)。
- **其他项目:** 本科毕业论文:采用MATLAB/Simulink与Adams软件建立双机器人运动学、动力学数学模型,进行联合仿真分析,并在FANUC机器人实验平台上调试示教器验证建模正确性,荣获校级优秀本科毕业论文。