浙江省科学技术奖公示信息表

提名奖项：科学技术进步奖

|  |  |
| --- | --- |
| 成果名称 | 全栈式工业机器人操作系统关键技术及应用 |
| 提名等级 | 一等奖 |
| 提名书相关内容 | **主要知识产权：**[1] 一种提高不同优先级任务间隔离性的多维资源隔离系统，发明人：胡春明、屈曦明、朱建勇、邵凯阳、肖俊青，专利授权号：ZL 201811397832.6[2] 一种多模冗余的嵌入式操作系统启动方法，发明人：牛建伟、李世杰、李延祺，专利授权号：ZL 201810608848.0[3] 一种RTOS上的SMP的实时任务调度方法，发明人：韩辉、徐贵洲、焦进星，专利授权号：ZL 201811397832.6[4] 机器人轨迹规划方法、装置、存储介质及电子设备，发明人：侯人鸾、胡春明、于晓龙、谷宁波、郭昱亮、佟琨、韩冰，专利授权号：ZL 202311316542.5[5] 机器人控制方法及相关装置，发明人：郭昱亮、牛建伟、侯人鸾、任涛、韩冰、于晓龙、马群，专利授权号：ZL 202111561842.0[6] 基于激光雷达的地图构建方法和装置，发明人：单泽泳、林辉、卢维、殷俊，专利授权号：ZL 202010754316.5[7] 一种基于建议分布地图的室内全局定位方法，发明人：王进、庄儒洪、陆国栋、于欢、刘伟隆、涂杰、张芷菱、刘伟隆，专利授权号：ZL 202210619188.2[8] 一种快速遍历的机器人全覆盖路径规划方法，发明人：郑涛、徐志楠、王进、陆国栋、喻志勇，专利授权号：ZL 202110366381.5[9] 将多个搬运任务分配至多个自动搬运车的方法及相关装置，发明人：金亦东、林辉、卢维、殷俊，专利授权号：ZL 201911351248.1**代表性论文：**[10] Li Xiao-Fei, Wang Jin\*, Zhang Hai-Yun, Zhang Ke-Wen and Lu Guo-Dong. Adaptive Composite Observer based Global Finite Time Control with Prescribed Performance for Robots[J]. IEEE Transactions On Industrial Electronics, 2024，71(8): 9351-9363. |
| 主要完成人 | 胡春明，排名1，教授，北京航空航天大学杭州创新研究院；牛建伟，排名2，教授，北京航空航天大学；王进，排名3，教授，浙江大学；孔民秀，排名4，副教授，浙江钱江机器人有限公司；林辉，排名5，中级工程师，浙江华睿科技股份有限公司；韩辉，排名6，董事长，北京翼辉信息技术有限公司；于晓龙，排名7，副研究员，北京航空航天大学杭州创新研究院；卢维，排名8，高级工程师，浙江华睿科技股份有限公司；王永贵，排名9，中级工程师，浙江钱江机器人有限公司；侯人鸾，排名10，副研究员，北京航空航天大学杭州创新研究院；谷宁波，排名11，助理研究员，北京航空航天大学杭州创新研究院；韩冰，排名12，助理研究员，北京航空航天大学杭州创新研究院；陈晨，排名13，研究实习员，北京航空航天大学杭州创新研究院。 |
| 主要完成单位 | 1. 北京航空航天大学杭州创新研究院2. 北京航空航天大学3. 浙江大学4. 浙江钱江机器人有限公司5. 浙江华睿科技股份有限公司6. 北京翼辉信息技术有限公司 |
| 提名单位 | 杭州市人民政府 |
| 提名意见 | 工业机器人操作系统作为面向机器人应用开发集成的底层基础软件，已成为全球先进制造业未来智能工厂模式下实施作业的硬核科技，该项目围绕发展自主可控的工业软件产品的国家战略，在国家重点研发计划、浙江省重点研发计划等项目支持下，研发了自主可控的全栈式强实时高可靠工业机器人操作系统，突破了多项关键技术，取得如下创新成果：1）提出了多核实时调度算法、细粒度实时任务资源管理和高可用嵌入式操作系统保障机制，显著缩短了系统中断响应平均时延与任务切换平均时延，操作系统内核具有强实时性和高可靠性；2）提出了高速运动综合效能优化轨迹规划、在线误差辨识补偿的高速高精度跟踪控制、自适应阻抗控制的高柔顺机器人力控等方法，大幅提升了机器人动态运行绝对定位精度及力控精度，实现了高速高精高柔顺的工业机械臂控制；3）提出了基于全局感知优化的高效拓展建图、弱纹理环境高鲁棒精准定位控制、机器人高效智能协同路径规划等方法，大幅提升了工业移动机器人复杂应用场景下的定位导航精度与目标点对接精度，以及调度规划效率。项目获得国家技术发明专利授权40件、软件著作权6项，发表高水平学术论文45篇。基于上述技术突破，研制的全栈式工业机器人操作系统ROSC及其集成开发环境，包含强实时高可靠操作系统内核、高速高精高柔顺工业机械臂控制及高鲁棒高效工业移动机器人控制中间件，形成了ESEI-PI-GX系列控制器、工业机械臂QJR10-200、工业移动机器人RTA-C060-Q-L-200等产品，在光伏、新能源汽车、半导体及物流等领域实现了规模化应用，提升了先进制造产线自动化水平，经济和社会效益显著。提名该项目申报浙江省科学技术进步奖一等奖。 |