**附件：2020年提名辽宁省科技奖项目**

一、自然科学奖公示：

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目名称 | | 面向复杂不确定环境的机器人在线感知、控制理论及方法研究 | | | | | | | | |
| 提名者 | | 中国科学院沈阳分院 | | | | | | | | |
| 提名意见 | | **三大奖提名意见参考格式（不超过600字）：**  该成果针对机器人在复杂不确定环境下的感知和控制问题开展研究，主要包括面向异常天气和复杂光照的机器人视觉感知、机器人在线学习、机器人自主控制三方面工作。建立了基于大气物理和物理光学的光照成像模型，提高了雨、雪、雾等不同气候条件下机器人视觉感知能力；提出基于群稀疏性的字典选择模型，并给出模型的收敛性和稳定性证明；提升了机器人在不确定环境和通讯时延状况下的控制性能，并从理论上保证了神经网络控制的全局稳定性。成果目前已发表高水平论文80余篇，包括IEEE汇刊、英文专著2部。成果受到多位来自国际知名科研机构及IT企业的知名学者的引用和评价，8篇代表作Google Scholar引用1026次，Web of Science引用678次，单篇最高引用242次，2篇代表性成果入选ESI高被引论文，成果被评价为相关领域基准算法（Baseline）和当今代表性算法(State-of-thearts）。与国内外同类项目相比，该成果在提高复杂环境下机器人自主作业能力方面起到了突破性创新，填补了前人理论的不足，初步形成了富有特色的理论体系。研究成果已应用于水下机器人、智能制造等面向国家重大需求 的工程项目，以及机器视觉、视频监控等面向国民经济的商业领域，取得了显著成效，具有理论意义和应用价值。  该项目成果在理论与方法上具有原创性，在应用中形成了具有国际领先水平的关键技术，得到国内外同行的高度正面评价，对照辽宁省自然科学奖授奖条件，我单位推荐该项目申报2020年度辽宁省自然科学奖一等奖。 | | | | | | | | |
| 项目简介 | | 求的实际应用中凝练关键科学问题， 如深海机器人、智能制造等，有针对性的开展了一系列的理论研究和示范应用,主要科学发现点如下： 1） 针对异常天气和复杂光照下的视觉感知问题（看不清）， 首次从光照物理成像特性分析的角度去分析问题， 首次建立阴影三色衰减模型和人眼敏感函数， 阐明了图像中阴影三通道之间的物理光学规律，精度比经典 PCA 方法提高 50%。 2） 针对复杂场景的机器人在线学习问题（认不出）， 首次提出基于群稀疏性的字典选择模型， 并给出了模型的收敛性和稳定性证明， 一定程度解决了冗余信息语义浓缩问题； 在此基础上， 首次构建基于低秩约束的在线学习模型， 克服了现有模型普遍存在的过拟合和结果波动不收敛问题。 3） 针对不确定环境的机器人自主控制问题（控不准）， 首次设计可保证暂态控制性能的全局稳定神经网络控制器， 提出了新型波函数控制方法，从理论上确保了机器人的控制精度，解决了交互内力不可控以及力反馈不稳定等问题。上述原创性成果已在国际权威刊物发表论文80余篇，包括IEEE Trans汇刊及机器人和人工智能顶级会议CVPR、 AAAI、 ICRA等。 8篇代表作Google Scholar引用1026次， Web of Science他引678次， **2**篇入选**ESI**高被引论文， 单篇最高引用**565**次**(**代表作**242**次**)**。 上述成果被20多篇综述性论文(包括多篇IEEE Trans综述性论文）评价为当今代表性算法**(State-of-the-arts)**和基准算法**(Baseline)**，亦获得几十位IEEE/IARP/ACM Fellow等知名学者正面评价， 如**“a novel algorithm”,“performs well”, “impressive”, “promising”, “easy to reconstruct”, “bestreconstructed”,“the most representative frames”**等。成员获得机器人领域顶级期刊 **IEEE Transactions on Robotic** 最佳论文奖（华人首次）、 中国自动化学会自然科学一等奖、 玛丽居里奖、 中科院院长特别奖、辽宁省自然科学成果特等奖和多个国际会议最佳论文奖等。 获国家优青、青年千人、 中科院青促会优秀会员（每年 50 人）、 科睿唯“高被引科学家”、 国家重点研发计划项目负责人等荣誉。 主持国家自然基金重点项目等多项国家级项目。面向国家重大需求方面，成果已应用于多种型号深海机器人以克服水下散射等影响并提高了水下目标识别率，以及国内首条工业 4.0 示范线（德国总理访华参观并给予高度评价， 入选 2016 世界互联网领先科技成果）。 面向国民经济方面，成果被多家国际 IT 公司引用和借鉴（如微软、雅虎、谷歌、 IBM 等） 用于社交媒体分析等领域； 成果转让给多家公司， 并成功揭榜工信部“新一代人工智能产业创新重点任务”。 此外，开发的机器视觉系统已在新松机器人公司，以及辽宁、吉林等林场及军队仓库系统中实现商业应用， 取得良好社会价值和经济效益。 | | | | | | | | |
| 主要完成人（完成单位） | | 完成人按照排名顺序填写（不超过5人）   1. 丛杨（中国科学院沈阳自动化研究所） 2. 田建东（中国科学院沈阳自动化研究所） 3. 杨辰光（华南理工大学） 4. 唐延东（中国科学院沈阳自动化研究所） 5. 孙干（中国科学院沈阳自动化研究所） | | | | | | | | |
| 代表性论文（专著）目录（不超过8篇） | | | | | | | | | | |
| 序号 | 论文专著名称/刊名/作者 | | 年卷页码 | 发表时间 | 通讯作者 （含共同 ） | 第一作者 （含共同 ） | 国内作者 | 他引 总次 数 | 检索 数据 库 | 论文署名单位是否包含国外单位 |
| 1 | Towards Scalable Summarization of Consumer Videos Via Sparse Dictionary Selection/ IEEE Transactions On Multimedia/Yang Cong, Junsong Yuan, Jiebo Luo | | 2012年 第14卷, 第 1期, 66-75页 | 2011年12月01日 | 丛杨 | 丛杨 | 丛杨 | 154 | Web of Science核心合集 | 是 |
| 2 | Neural Control of Bimanual Robots with Guaranteed Global Stability and Motion Precision, IEEE Transactions on Industrial Informatics/Chenguang Yang, Yiming Jiang, Zhijun Li, Wei He, Chun-Yi Su | | 2017年第13卷,第 3期, 1162-1171页 | 2016年09月22日 | 杨辰光 | 杨辰光 | 杨辰光、江一鸣、李智军、贺威 | 203 | Web of Science核心合集 | 是 |
| 3 | Teleoperation Control based on Combination of Wave Variable and Neural Networks, IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics: Systems/Chenguang Yang, Xingjian Wang, Zhijun Li, Yanan Li, Chun-Yi Su | | 2017年第47卷, 第8期, 2125- 2136页 | 2016年10月16日 | 杨辰光 | 杨辰光 | 杨辰光、王行健、李智军 | 155 | Web of Science核心合集 | 是 |
| 4 | Tricolor Attenuation Model for Shadow Detection/ IEEE Transactions on Image Processing/Jiandong Tian, Jing Sun, Yandong Tang | | 2009年第18卷,第 10期, 2355- 2363页 | 2009年07月06日 | 唐延东 | 田建东 | 田建东、 孙静、唐 延东 | 52 | Web of Science核心合集 | 否 |
| 5 | Flow Mosaicking: Real-time Pedestrian Counting without Scene specific Learning/ IEEE Computer Society Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR)/Yang Cong, Haifeng Gong, Songchun Zhu, Yandong Tang | | 2009年, 1093- 1100页 | 2009年06月20日 | 丛杨 | 丛杨 | 丛杨、唐 延东 | 46 | Web of Science核心合集 | 是 |
| 6 | Video Desnowing and Deraining Based on Matrix Decomposition/Proceedings of the IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition/Weihong Ren, Jiandong Tian\*, Zhi Han, Antoni Chan, Yandong Tang | | 2017年，4210– 4219页 | 2017年07月21日 | 田建东 | 任卫红 | 任卫红、 田建东、 韩志、唐 延东 | 8 | Web of Science核心合集 | 否 |
| 7 | Adaptive Greedy Dictionary Selection for Web Media Summarization/IEEE Transactions on Image Processing / Yang Cong, Ji Liu, Gan Sun, Quanzeng You, Yuncheng Li, Jiebo Luo | | 2017年第26卷, 第1期, 185- 195页 | 2016年10月19日 | 丛杨 | 丛杨 | 丛杨、孙 干 | 20 | Web of Science核心合集 | 是 |
| 8 | Self-supervised online metric learning with low rank constraint for scene categorization/IEEE Transactions on Image Processing/Yang Cong, Ji Liu, Junsong Yuan, Jiebo Luo | | 2013年第22卷 ，第8期，3179- 3191页 | 2013年04月24日 | 丛杨 | 丛杨 | 丛杨 | 22 | Web of Science核心合集 | 是 |
| 合计 | 660 | |  |  |  |  |  |  |  |  |

二、技术发明奖公示：技术发明奖公示：

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目名称 | | | 集束式半导体装备集成控制平台技术及应用 | | | | | | | |
| 提 名 者 | | | 中国科学院沈阳分院 | | | | | | | |
| 提名等级 | | | 一等 | | | | | | | |
| 主要完成人（完成单位） | | | 完成人按照排名顺序填写（不超过6人）   1. 于海斌（中国科学院沈阳自动化研究所） 2. 刘明哲（中国科学院沈阳自动化研究所） 3. 金 妮（中国科学院沈阳自动化研究所） 4. 苗 涛（沈阳芯源微电子设备股份有限公司） 5. 谭学科（沈阳新松机器人自动化股份有限公司） 6. 祁广杰（沈阳拓荆科技有限公司） | | | | | | | |
| 主要知识产权和标准规范等目录（不超过10件） | | | | | | | | | | |
| 序号 | 知识产权（标准）类别 | 知识产权（标准）具体名称 | | 国家  （地区） | 授权号（标准编号） | 授权（标准发布）日期 | 证书编号 （标准批准发布部门） | 权利人（标准起草单位） | 发明人（标准起草人） | 发明专利（标准）有效状态 |
| 1 | 发明专利 | 面向IC装备控制软件的GUI平台化实现方法 | | 中国 | ZL201110052825.4 | 2014.01.15 | 第1337093号 | 中国科学院沈阳自动化研究所 | 于海斌、徐皑冬、刘明哲、李正、王锴、金妮、张吉龙 | 有效 |
| 2 | 发明专利 | 半导体制造设备前端模块的传输控制平台化实现方法 | | 中国 | ZL201010616602.1 | 2015.06.10 | 第1690533号 | 中国科学院沈阳自动化研究所 | 于海斌、徐皑冬、张吉龙、刘明哲、胡静涛、李正 | 有效 |
| 3 | 发明专利 | 面向半导体生产线搬运系统的轨道与天车协调控制方法 | | 中国 | ZL201310513061.3 | 2016.08.17 | 第2181469号 | 中国科学院沈阳自动化研究所 | 刘明哲、徐皑冬、金妮、王晨曦 | 有效 |
| 4 | 发明专利 | 集成电路生产线搬运系统的高性能日志记录查询方法 | | 中国 | ZL201310552595.7 | 2017.09.15 | 第2608295号 | 中国科学院沈阳自动化研究所 | 于海斌、徐皑冬、刘明哲、康凯 | 有效 |
| 5 | 发明专利 | 一种半导体生产线搬运系统设备仿真方法 | | 中国 | ZL201310557698.2 | 2017.06.30 | 第2538005号 | 中国科学院沈阳自动化研究所 | 于海斌、徐皑冬、刘明哲、康凯 | 有效 |
| 6 | 发明专利 | 一种半导体搬运系统天车运动表现方法 | | 中国 | ZL201310633825.2 | 2017.09.22 | 第2634761号 | 中国科学院沈阳自动化研究所 | 金妮、刘明哲、徐皑冬、王晨曦 | 有效 |
| 7 | 发明专利 | 一种面向半导体生产线搬运系统多天车协调调度方法 | | 中国 | Zl201310634924.2 | 2017.04.26 | 第2464290号 | 中国科学院沈阳自动化研究所 | 王晨曦、刘明哲、徐皑冬、金妮 | 有效 |
| 8 | 发明专利 | 一种基于物料传输系统的信息传输方法 | | 中国 | ZL201310409009.3 | 2019.07.16 | 第3456479号 | 中国科学院沈阳自动化研究所 | 刘明哲、徐皑冬、金妮、王晨曦 | 有效 |
| 9 | 发明专利 | 面向数据角色的以太网确定性数据传输方法 | | 中国 | ZL201110167857.9 | 2015.09.09 | 第1789294号 | 中国科学院沈阳自动化研究所 | 王锴、徐皑冬、刘明哲 | 有效 |
| 10 | 发明专利 | 一种面向半导体生产线搬运系统的数据传输方法 | | 中国 | ZL201210508787.3 | 2016.12.21 | 第2318647号 | 中国科学院沈阳自动化研究所 | 刘明哲、徐皑冬、康凯、林跃 | 有效 |

三、技术发明奖公示：

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目名称 | | | 深海机械手关键技术与应用 | | | | | | | |
| 提 名 者 | | | 中国科学院沈阳分院 | | | | | | | |
| 提名等级 | | | 辽宁省技术发明一等奖 | | | | | | | |
| 主要完成人（完成单位） | | | 完成人按照排名顺序填写（不超过6人）   1. 张奇峰（中国科学院沈阳自动化研究所） 2. 霍良青（中国科学院沈阳自动化研究所） 3. 崔胜国（中国科学院沈阳自动化研究所） 4. 杜林森（中国科学院沈阳自动化研究所） 5. 孔范东（中国科学院沈阳自动化研究所） 6. 张运修（中国科学院沈阳自动化研究所） | | | | | | | |
| 主要知识产权和标准规范等目录（不超过10件） | | | | | | | | | | |
| 序号 | 知识产权（标准）类别 | 知识产权（标准）具体名称 | | 国家  （地区） | 授权号  （标准编号） | 授权（标准发布）日期 | 证书编号 （标准批准发布部门） | 权利人（标准起草单位） | 发明人（标准起草人） | 发明专利（标准）有效状态 |
| 1 | 发明专利 | 一种水下液压机械手摆动关节结构 | | 中国 | ZL201110233303.4 | 2015-3-18 | 1607290 | 中国科学院沈阳自动化研究所 | 张奇峰;霍良青;张竺英;孙斌;张艾群 | 有效 |
| 2 | 发明专利 | 一种水下液压机械手短型腕转夹钳驱动结构 | | 中国 | ZL201210512683.X | 2015-9-23 | 1799296 | 中国科学院沈阳自动化研究所 | 张奇峰;岳鹏;霍良青;张艾群;付明刚 | 有效 |
| 3 | 发明专利 | 一种主手摆动关节结构 | | 中国 | ZL201410708876.1 | 2017-9-29 | 2625946 | 中国科学院沈阳自动化研究所 | 霍良青;张奇峰;杜林森 | 有效 |
| 4 | 发明专利 | 一种铰接式液压管接头 | | 中国 | ZL201310640093.X | 2017-9-29 | 2626094 | 中国科学院沈阳自动化研究所 | 霍良青;张奇峰;张竺英;孙斌;杜林森 | 有效 |
| 5 | 发明专利 | 一种紧凑型外控直动式溢流阀 | | 中国 | ZL201310639444.5 | 2016-8-24 | 2194777 | 中国科学院沈阳自动化研究所 | 杜林森;孙斌;张奇峰;霍良青 | 有效 |
| 6 | 发明专利 | 一种水下液压伺服阀压力补偿结构 | | 中国 | ZL201210435791.1 | 2016-8-24 | 2023281 | 中国科学院沈阳自动化研究所 | 孙斌;张竺英;霍良青;张巍;杜林森 | 有效 |
| 7 | 发明专利 | 一种水下液压阀箱控制装置及其控制方法 | | 中国 | ZL201410714618.4 | 2018-11-20 | 3154371 | 中国科学院沈阳自动化研究所 | 孔范东;赵洋;张奇峰 | 有效 |
| 8 | 发明专利 | 一种用于搭建水下电动机械手的驱动模块 | | 中国 | ZL201110233322.7 | 2015-4-8 | 1628230 | 中国科学院沈阳自动化研究所 | 张奇峰;刘运亮;封锡盛;张艾群 | 有效 |
| 9 | 软件著作权 | 七功能机械手主手控制系统软件[简称：主手控制软件]V1.0 | | 中国 | 2016SR082190 | 2016-4-20 | 软著登第1260807号 | 中国科学院沈阳自动化研究所 | 崔胜国;张奇峰;赵洋;赵兵 | 有效 |

**四、参与提名的项目**

**项目名称：石化工业生产能效评估诊断及优化控制技术与系统**

**提名者：大连理工大学**

**提名等级：科技进步一等奖**

**一、主要知识产权和标准规范等目录（不超过10件）**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 知识产权（标准）类别 | 知识产权（标准）具体名称 | 国家  （地区） | 授权号（标准编号） | 授权（标准发布）日期 | 证书编号 （标准批准发布部门） | 权利人（标准起草单位） | 发明人（标准起草人） | 发明专利（标准）有效状态 |
| 专利 | 一种基于工况的乙烯生产能效动态评估方法 | 中国 | ZL201510622409.1 | 2018年01月26日 | 2794661 | 大连理工大学 | 邵诚，巩师鑫，朱理，刘佳 | 已授权 |
| 专利 | 一种考虑外送能源的乙烯生产能效动态评估方法 | 中国 | ZL201510623342.3 | 2018年08月07日 | 3023886 | 大连理工大学 | 邵诚，巩师鑫，朱理，刘佳 | 已授权 |
| 专利 | 一种适用于多变量模型预测控制的分程控制实现方法 | 中国 | 201610134804.X | 2019年12月10日 | 3627149 | 中国科学院沈阳自动化研究所 | 邹涛，于海斌，孙浩杰，张鑫，庞强，李永民，王景杨，郑东梁，魏来星 | 已授权 |
| 软件著作权 | 乙烯生产能效监测与评估系统 | 中国 | 2019SR0452588 | 2019年05月15日 | 3873345 | 大连理工大学 | 邵诚，李超，朱理，邓加川，巩师鑫，于孟，孟迪 | 已授权 |
| 软件著作权 | 炼化企业能效监测与评估系统 | 中国 | 2016SR079108 | 2016年04月18日 | 1257725 | 大连理工大学 | 邵诚，于小雨，林宗萍，卢衍会，邵研硕，张峻华，巩师鑫，朱理 | 已授权 |
| 软件著作权 | 乙烯生产能效监测与评估系统移动端软件 | 中国 | 2019SR0395712 | 2019年04月25日 | 3816469 | 大连理工大学 | 邵诚，邓加川，朱理，李超，巩师鑫，于孟 | 已授权 |
| 软件著作权 | 石化工业企业能效监测与评估系统 | 中国 | 2015SR237389 | 2015年11月30日 | 1124475 | 大连理工大学 | 邵诚，张峻华，巩师鑫，朱理，刘佳 | 已授权 |
| 软件著作权 | 空分装置异常操作诊断与监控一体化软件 | 中国 | 2019SR1137185 | 2019年11月11日 | 4557942 | 中国科学院沈阳自动化研究所 | 李永民，陆云松，邹涛，张鑫，王景杨 | 已授权 |
| 软件著作权 | 抚顺石化烯烃厂仓库信息管理系统 | 中国 | 2019SR1442609 | 2019年12月27日 | 4863366 | 大连理工大学 | 邵诚，周松，朱理 | 已授权 |
| 软件著作权 | 基于Spyro技术的优化控制软件V1.0 | 中国 | 2017SR443219 | 2017年8月14日 | 2028503 | 中国科学院沈阳自动化研究所 | 李永民，邹涛，张鑫，王景杨，马小龙 | 已授权 |

**二、主要完成人(完成单位)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **完成人姓名** | **完成单位** | **工作单位** |
| **1** | **邵诚** | **大连理工大学** | **大连理工大学** |
| **2** | **钱新华** | **中石油抚顺石化分公司** | **中石油抚顺石化分公司** |
| **3** | **邹涛** | **中国科学院沈阳自动化研究所** | **中国科学院沈阳自动化研究所** |
| **4** | **王克峰** | **大连理工大学** | **大连理工大学** |
| **5** | **李宏冰** | **中石油抚顺石化分公司** | **中石油抚顺石化分公司** |
| **6** | **张士博** | **中石油抚顺石化分公司** | **中石油抚顺石化分公司** |
| **7** | **朱理** | **大连理工大学** | **大连理工大学** |
| **8** | **李元明** | **中石油抚顺石化分公司** | **中石油抚顺石化分公司** |
| **9** | **张春** | **中石油抚顺石化分公司** | **中石油抚顺石化分公司** |