浙江省科学技术奖公示信息表（单位提名）

提名奖项：（科学技术进步奖）

|  |  |
| --- | --- |
| 成果名称 | 电力设备机器人自主巡检与操作一体化关键技术及应用 |
| 提名等级 | 科学技术进步一等奖 |
| 提名书相关内容 | 提名书的主要知识产权和标准规范目录、代表性论文（专著）目录见附表。 |
| 主要完成人 | 杨 赓，排名1，研究员，浙江大学；吴海腾，排名2，正高级工程师，杭州申昊科技股份有限公司；金浩然，排名3，研究员，浙江大学；陈如申，排名4，省万人，杭州申昊科技股份有限公司；杨子赫，排名5，工程师，杭州申昊科技股份有限公司；项新建，排名6，教授，浙江科技大学；舒元超，排名7，教授，浙江大学；杨将新，排名8，教授，浙江大学；曹光客，排名9，工程师，杭州申昊科技股份有限公司；吕鸿昊，排名10，在站博士后，浙江大学；田少华，排名11，高级工程师，杭州申昊科技股份有限公司；李徐军，排名12，工程师，杭州申昊科技股份有限公司；花聪聪，排名13，工程师，杭州申昊科技股份有限公司。 |
| 主要完成单位 | 1.单位名称：杭州申昊科技股份有限公司2.单位名称：浙江大学3.单位名称：浙江科技大学 |
| 提名单位 | 杭州市人民政府 |
| 提名意见 | 相比于传统电力设备人工运维方式，机器人运维具有明显优势，因而利用机器人代替人工对电力设备进行巡检和操作是电网智能化运维的必然趋势。但过往应用的电力设备机器人存在“定位失稳”、“检测失准”及“操作失效”等三大国际难题，导致电力设备机器人无法在实际运维当中起到替代人工和降本增效的作用。项目组在国家自然科学基金和浙江省重点研发项目支持下，开展电力设备机器人自主巡检与操作一体化关键技术及应用研究，发明多传感融合的快速精确定位、多维状态的高精检测与在线辨识以及基于柔性传感与控制的安全操作等创新技术，开发多款电力巡检与操作机器人产品，形成完整自主知识产权体系。项目授权发明专利42件，软件著作权12项，发表SCI/EI论文28篇，牵头制定行业标准2项和团体标准1项。经科技成果鉴定，整体技术水平达到国际先进，其中基于光-热-声多源信息感知检测技术和基于多模态感知的柔性机器人交互控制技术达到国际领先水平。项目成果已在浙江、江苏等17个省市应用，其中浙江市场占有率超过70%，应用范围涵盖国家电网、南方电网、长江三峡集团、杭州地铁等。近三年项目相关产品与技术创造的直接经济效益达122924.53万元，并获央视媒体多次报道和中央、地方各级领导的高度评价，经济社会效益显著。该成果经公示无异议。对照浙江省科学技术奖授奖条件，提名该项目申报浙江省科学技术进步奖一等奖。提名该成果为省科学技术进步奖\_一\_等奖 |

**1、主要知识产权和标准规范目录**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 知识产权（标准规范）类别 | 知识产权（标准规范）具体名称 | 国家（地区） | 授权号（标准规范编号） | 授权（标准发布）日期 | 证书编号（标准规范批准发布部门） | 权利人（标准规范起草单位） | 发明人（标准规范起草人） | 发明专利（标准规范）有效状态 |
| 发明专利 | 一种可扩展且可重构的交互式柔性机器人皮肤 | 中国 | ZL202110534935.8 | 2023年3月28日 | 5821119 | 浙江大学 | **杨赓、**侯泽阳、庞高阳、杨华勇 | 有效 |
| 发明专利 | 位移检测方法、装置、设备和存储介质 | 中国 | ZL202110912433.4 | 2023年10月3日 | 6375899 | 杭州申昊科技股份有限公司 | **吴海腾**、王永力、高灿、罗福良 | 有效 |
| 发明专利 | 一种基于多孔材料的智能压力传感器 | 中国 | ZL202210556045.1 | 2023年10月31日 | 6451301 | 浙江大学 | **杨赓、**孔德朋、侯泽阳、庞高阳、杨华勇 | 有效 |
| 发明专利 | 巡检控制方法、装置、设备和存储介质 | 中国 | ZL202111047244.1 | 2023年11月7日 | 6470502 | 杭州申昊科技股份有限公司 | **吴海腾、**陆晓敏、张凯丽、玉正英、胡军 | 有效 |

**2、代表性论文（专著）目录**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 作 者 | 论文（专著）名称/刊物 | 年卷页码 | 发表时间（年、月） |
| Ruohan Wang, Chen Li, Honghao Lyu, Gaoyang Pang, Haiteng Wu, and Geng Yang\* | A Smooth Velocity Transition Framework Based on Hierarchical Proximity Sensing for Safe Human-Robot Interaction / IEEE Robotics and Automation Letters | 2022, 9(6), 4910–4917. | 2024.06 |
| Huiying Zhou, Longqiang Wang, Gaoyang Pang, Huimin Shen, Baicun Wang, **Haiteng Wu**, and **Geng Yang\*** | Toward Human Motion Digital Twin: A Motion Capture System for Human-Centric Applications / IEEE Transactions on Automation Science and Engineering | 2024, 1–12. | 2024.02 |
| Depeng Kong, Weidi Huang, Libo Zhao, Jianjun Ding, **Haiteng Wu, Geng Yang\*** | Mining knowledge from unlabeled data for fault diagnosis: A multi-task self-supervised approach / Mechanical Systems and Signal Processing | 2024, 211(1), 111189. | 2024.02 |
| Xintao Xu,**Haoran Jin**,Shiwei Wu,Eryong Wu，Keji Yang,**Haiteng Wu\*** | A Novel Method for Nozzle-to-Pipe Weld Inspection from the Nozzle Side / 2023 IEEE International Ultrasonics Symposium (IUS) | 2023, 1–4. | 2023.09 |
| Yujian Mei, **Haoran Jin\***, Bei Yu, Eryong Wu, Liqiang Li, and Keji Yang | Robot-Assisted Track-Scan Imaging Approach with Multiple Incident Angles for Complexly Structured Parts / Journal of Testing and Evaluation | 2021, 49(1), 675–689. | 2021.01 |
| Yunjiang Wang, Xinben Hu, Luhang Cui, Xuan Xiao, Keji Yang, Yongjian Zhu\*, and **Haoran Jin**\* | Bioinspired Handheld Time-Share Driven Robot with Expandable DoFs / Nature Communications | 2024,15(1), 768.  | 2024.01 |