

## 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	开放式机器人控制系统研发及产业化
提名等级	一等奖
提名书 相关内容	详见附件。
主要完成人	董辉，排名 1，教授，浙江工业大学 吴祥，排名 2，讲师，浙江工业大学 郭方洪，排名 3，副教授，浙江工业大学 宋斌，排名 4，珞石（山东）机器人集团有限公司 陆群，排名 5，讲师，台州学院 林文杰，排名 6，浙江工业大学 黄光普，排名 7，助理研究员，浙江工业大学 鄢鹏飞，排名 8，高级工程师，浙江禾川科技股份有限公司 吴旻诚，排名 9，讲师，浙江工业大学 虞华，排名 10，珞石（山东）机器人集团有限公司 杨晓文，排名 11，南京埃斯顿自动化股份有限公司 周祥清，排名 12，中级工程师，杭州展晖科技有限公司 徐轲，排名 13，浙江工业大学
主要完成单位	1. 单位名称：浙江工业大学 2. 单位名称：浙江禾川科技股份有限公司 3. 单位名称：南京埃斯顿自动化股份有限公司 4. 单位名称：珞石（山东）机器人集团有限公司 5. 单位名称：北京和利时智能技术有限公司 6. 单位名称：杭州展晖科技有限公司
提名单位	浙江省教育厅

## 提名意见

我国是机器人消费大国，控制系统是制约机器人产业的主要瓶颈，直接影响机器人的精度、速度、效率等关键指标。长期以来，主流机器人控制器采用德国 CODESYS 开放式运动控制软件平台进行二次开发，不仅需要高昂授权费用，且存在禁售、数据泄露等风险，直接影响我国机器人产业的发展和安

全。该项目以国家高质量发展计划、国家重点研发计划、NSFC-浙江省联合重点基金等为依托，针对机器人控制系统在复杂轨迹生成、高速抖动抑制、多轴协同控制等技术瓶颈问题，采用开放式、组件化的新架构，提出了非结构环境下机器人高效实时轨迹规划、复杂工况下机器人高精度多轴协同控制等核心技术方法，攻克了开放式机器人控制系统关键共性技术，研制了全自主、可编程的高性能机器人驱控产品。

该项目获授权发明专利 42 项，构筑了机器人轨迹规划、协同控制、开放式架构等成套技术的自主知识产权体系，整体技术国际先进，部分达到国际领先水平。实现了高性能机器人控制系统的国产替代，推进了我国机器人控制技术的高质量发展和自主可控。

该项目在禾川、埃斯顿、珞石、和利时等多家企业成功应用，在汽车制造、金属加工、3C 电子等行业大规模推广，近三年累计新增销售 151.85 亿，新增利润 12.36 亿，取得重大经济和社会效益。

提名该成果为省科学技术进步奖一等奖。

## 附件 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	一种基于 PLCopen 规范的 轨迹过渡方法	中国	ZL20191073 2642.3	2021.05.25	CN1104887 58B	南京埃斯 顿自动化 股份有限 公司	杨晓文;张圣;钱巍	有效
发明专利	一种基于鲁棒约束控制的 机械臂轨迹规划方法	中国	ZL20221028 4910.1	2022.07.08	CN1143788 33A	珞石(山 东)机器人 集团有限 公司	马建涛;韩峰涛;虞华;张航; 何刚;刘凯;韩建欢;张雷	有效
发明专利	一种 IO 可自由映射的点钻 机器人编程示教方法	中国	ZL20201113 0936.8	2022.06.28	CN1124543 70A	浙江工业 大学	董辉;邹立;朱佳成;吴祥;俞 立;郭方洪;王刚志;张文安	有效
发明专利	一种基于加速度平滑的工业 机器人柔顺运动控制方法	中国	ZL20231060 2203.7	2023.09.01	CN1163302 99A	浙江工业 大学	董辉;段路雄;吴祥;方智勇; 林文杰;黄光普;宋斌;刘悦	有效
发明专利	一种定插补周期的速度规 划方法	中国	ZL20171015 4045.8	2019.01.22	CN1069509 23B	浙江工业 大学	董辉;江丽林;崔玉启;宋文 超;刘家林	有效
发明专利	一种运动控制系统中多时 钟同步的处理方法	中国	ZL20211039 3825.4	2022.07.05	CN1131568 08B	南京埃斯 顿自动化 股份有限 公司	杨晓文;王继虎;钱巍;徐林 飞;赵敬毅	有效
发明专利	一种用于多轴轮廓应用场 合中的多轴轮廓控制方法	中国	ZL20201158 6988.6	2021.11.05	CN1126986 23B	南京埃斯 顿自动化 股份有限	杨晓文;王继虎;钱巍	有效

						公司		
发明专利	一种基于 CANopen 协议的多轴同步误差补偿方法和系统	中国	ZL202010377393.3	2021.06.15	CN111552235A	浙江工业大学	董辉;葛天飞;仲济磊;吴祥;张成祥;唐旺山	有效
发明专利	一种机械手的离散 S 型曲线速度控制方法	中国	ZL201710195838.4	2019.5.28	CN106945042B	浙江工业大学	吴祥;董辉;俞立	有效

附件 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、	他引总次数
吴祥; 余锦华; 俞立*; 董辉; 张文安	Contour Tracking Control of Networked Motion Control System Using Improved Equivalent-Input-Disturbance Approach/IEEE Transactions on Industrial Electronics	2021,68 (6):5155-5165	2021-06	25
合 计:				25

注：以上两个附件中的知识产权、标准规范、论文专著，合计填写总数不超过 10 项。