

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	网络化高性能多轴运动控制关键技术及应用
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； 俞立，排名 2，教授，浙江工业大学； 张文安，排名 3，教授，浙江工业大学； 吴祥，排名 4，中级，浙江工业大学； 刘安东，排名 5，副教授，浙江工业大学； 丁信忠，排名 6，高工，上海辛格林纳新时达电机有限公司； 罗立锋，排名 7，杭州展晖科技有限公司； 王刚志，排名 8，杭州之山智控技术有限公司； 韩瑞祥，排名 9，高工，浙江金火科技实业有限公司；
主要完成单位	1. 浙江工业大学 2. 上海辛格林纳新时达电机有限公司 3. 杭州之山智控技术有限公司 4. 浙江金火科技实业有限公司 5. 杭州展晖科技有限公司

提名单位	浙江省教育厅
提名意见	<p>高性能运动控制是机器人及自动化装备的核心和瓶颈技术，随着《中国制造 2025》、“互联网+”等国家重大战略的全面实施，开放式、网络化、智能化的运动控制器市场迎来爆发式增长，解决其关键的技术性难题成为整个行业的迫切需求。</p> <p>项目基于工业以太网展开运动控制理论和技术研究，形成了一套完善的自适应控制、多轴同步、优化补偿、示教编程等创新性成果：提出了基于在线辨识惯量和转矩的离散 S 型曲线动态规划控制及变插补周期多轴联运动控制方法；提出了网络调度协议与位置同步控制器的联合设计方法和高精度轮廓跟踪控制技术；全新构建了运动控制器的全中文的自由编程示教语言体系，提出了刀具空行程路径优化算法、料仓自动定位算法、刀具补偿算法和拐弯速度优化方法。应用相应的方法和理论开发了高性能、免调试的系列网络化多轴运动控制器和电机驱动器。相关技术取得授权国家发明专利 28 项，发表高水平期刊论文 15 篇，参与相关国家标准制定 4 项；系列产品在机器人、机械手、切割、点胶、雕刻等自动化装备领域广泛应用，产生经济效益 6 亿元以上，替代了倍福、西门子、翠欧等部分国外高端品牌产品，推进了中国“机器换人”的进程，产生了良好的社会和经济效益。</p>

## 七、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	一种机械手的离散 S 型曲线速度控制方法	中国	ZL201710195838.4	2019.5.28	3392230	浙江工业大学	吴祥, 董辉, 俞立	有效
发明专利	一种桁架机械手的动态规划速度控制方法	中国	ZL201910067158.3	2020.8.18	3947114	浙江工业大学	董辉, 林建波, 周瑾	有效
发明专利	一种高精度变插补周期的多轴联动运动控制方法	中国	ZL201310238069.3	2015.4.29	1649652	浙江工业大学	董辉, 罗立锋, 仲晓帆, 邢科新, 俞立, 吴祥, 高阳	有效
发明专利	一种基于 ESO 的网络化运动控制系统迭代学习高精度轮廓跟踪控制方法	中国	ZL201810020696.2	2020.5.5	3782225	浙江工业大学	吴祥, 董辉, 王瑶为, 张圻, 朱乾峰, 王军晓, 张文安, 俞立	有效
发明专利	一种基于 CAN 总线的多电机控制方法	中国	ZL201310205768.8	2015.10.21	1819191	浙江工业大学	董辉, 吴祥, 罗立锋, 俞立, 钟晓帆, 高阳	有效
发明专利	一种机械手运动控制器的中文示教方法	中国	ZL201310225880.8	2015.11.04	1835134	浙江工业大学	董辉, 仲晓帆, 罗立锋, 邢科新, 吴祥, 高阳, 李晓宇	有效
发明专利	力矩电机的控制方法	中国	ZL201710116730.1	2020.04.21	3764015	杭州之山智控技术有限公司	王刚志, 燕婧婧	有效
发明专利	基于 EtherCAT 实时以太网的伺服驱动器同步方法	中国	ZL201510456530.1	2017.10.24	2666455	上海新时达电气股份有限公司;上海辛格林纳新时达电机有限公司	张金泽, 严彩忠, 王科, 丁信忠, 李虎修, 柳竹青	有效

## 八、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)	他引 总次数
王瑶为，刘安东， 张文安，俞立	GESO-based control for networked systems with time-varying delays/ Measurement	2019, 133: 281-287	2019.02	1
吴麒，俞立，王瑶 为，张文安	LESO-based position synchronization control for networked multi-axis servo systems with time-varying delay / IEEE/CAA Journal of Automatica Sinica	2020, 7(4): 1116-1123	2020.07	0
合 计:				

**承诺：**上述第七、八部分所列的知识产权、标准规范和论文（专著）等符合提名要求且无争议。以上知识产权、标准规范和论文（专著）用于提名 2020 年度省科学技术进步奖的情况，已征得未列入成果完成单位或完成人的发明人、权利人、作者的同意，有关知情证明材料均存档备查。

第一完成人签字：