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 | 高功率密度轴向柱塞泵/马达关键技术及应用 |
| 提名等级 | 一等奖 |
| 提名书相关内容（附表） | 科学技术进步奖：提名书的七、主要知识产权和标准规范目录和八、代表性论文专著目录（两表加起来不超过10件） |
| 主要完成人 | 张军辉，排名1，教授，浙江大学；吕飞，排名2，助理研究员，浙江大学；叶绍干，排名3，副教授，厦门大学；刘会祥，排名4，研究员，北京精密机电控制设备研究所；苏琦，排名5，助理研究员，浙江大学；刘雪波，排名6，研究员，中航力源液压股份有限公司；黄伟迪，排名7，助理研究员，浙江大学；司国雷，排名8，研究员，四川航天烽火伺服控制技术有限公司；徐兵，排名9，教授，浙江大学；纵怀志，排名10，博士生，浙江大学；苗克非，排名11，高级工程师，北京精密机电控制设备研究所；陈君辉，排名12，高级工程师，四川航天烽火伺服控制技术有限公司；张小龙，排名13，博士生，浙江大学。 |
| 主要完成单位 | 1.单位名称：浙江大学2.单位名称：北京精密机电控制设备研究所3.单位名称：中航力源液压股份有限公司4.单位名称：四川航天烽火伺服控制技术有限公司5.单位名称：厦门大学 |
| 提名单位 | 浙江大学 |
| 提名意见 | 以运载火箭、战略导弹、战斗机、运输机等为代表的航天航空装备是我国保障国防安全和战略地位的关键“利器”。针对其核心液压元件-高功率密度轴向柱塞泵/马达磨损寿命短、高速效率低、强激振动大三大国际性难题，通过产学研联合攻关，取得了重要科技创新成果。首创了演化进程指导的摩擦副磨损调控技术，保障了长寿命服役；提出了容积-机械效率协同的高效域拓展技术，避免了高速效率骤降；发明了强激高频振动宽域抑制技术，降低了振动水平。项目授权发明专利35项，美国专利1项，软件著作权15项，发表SCI论文30篇，制定国家标准4项，建立了高功率密度轴向柱塞泵/马达研发体系，研制的系列化产品性能达到国际先进水平，转速、总效率、压力波动等部分指标在同类机型达到国际领先水平，批量配套我国运载火箭、导弹等航天装备，以及无人机、歼击机、运输机等航空装备，为保障我国空天重大装备型号服役和国家重大工程提供了核心支撑，2020-2022年产生直接经济效益20余亿元，产生间接经济效益千亿以上。由林忠钦院士，丁荣军院士，焦宗夏院士等9位专家组成的鉴定委员会评价认为：“该成果技术难度大，创新性强，总体技术达到国际先进水平，在...关键摩擦副全寿命周期磨损演化量化分析与抗偏磨长寿命设计、均化倒灌流量的孔槽结合式低脉动配流技术、旋转组件搅拌损失机理与高效率调控等方面达到国际领先水平”。提名该成果为省科学技术进步奖一等奖。 |

主要知识产权和标准规范目录

| 知识产权（标准规范）类别 | 国家（地区） | 知识产权（标准规范）具体名称 | 授权号（标准规范编号） | 授权（标准规范发布）日期 | 发明专利（标准规范）有效状态 | 发明人（标准规范起草人） | 权利人（标准规范起草单位） | 证书编号（标准规范批准发布部门） |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 授权发明专利 | 中国 | 基于双旋转斜盘对顶驱动的高压高速液压泵摩擦副试验台 | ZL202110042261.X | 2022-08-23 | 有效 | 张军辉、沈艺凝、吕飞、黄伟迪、姚得磅、苏琦、徐兵、岳艺明 | 浙江大学 | 5405459 |
| 授权发明专利 | 中国 | 一种柱塞-柱塞孔摩擦副低磨损表面轮廓设计方法 | ZL202110528758.2 | 2022-11-01 | 有效 | 张军辉、张小龙、吕飞、方禹、徐兵 | 浙江大学 | 5554619 |
| 授权发明专利 | 中国 | 一种非侵入式的轴向柱塞泵缸体动态特性测量方法 | ZL202110528760.X | 2022-04-29 | 有效 | 张军辉、赵旗、许浩功、黄伟迪、徐兵 | 浙江大学 | 5119960 |
| 授权发明专利 | 中国 | 一种缸体外锥式强吸油抗空化轴向柱塞泵 | ZL202011056175.6 | 2021-07-16 | 有效 | 叶绍干、施嘉佳、侯亮、卜祥建、赖伟群、葛纪刚 | 厦门大学 | 4552876 |
| 授权发明专利 | 中国 | 采用缸体旋转的柱塞副摩擦力测量装置 | ZL201410380197.6 | 2016-06-01 | 有效 | 徐兵、陈媛、张军辉、葛耀峥 | 浙江大学 | 2096599 |
| 授权发明专利 | 中国 | 一种高速高压轴向柱塞泵 | ZL201911190899.7 | 2020-07-03 | 有效 | 叶绍干，施嘉佳，侯亮，卜祥建 | 厦门大学 | 3872329 |
| 授权发明专利 | 中国 | 一种变量泵斜盘控制力矩测量装置 | ZL201910684907.7 | 2021-03-26 | 有效 | 冯伟，刘会祥，苗克非，于斌，孙东宁，李红岩 | 北京精密机电控制设备研究所 | 4322374 |

代表性论文专著目录

| 论文专著 | 论文专著名称 | 刊物名称 | 发表时间 | 作者 |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 论文 | Research on wear prediction of piston/cylinder pair in axial piston pumps | Wear | 2020-05 | Lyu Fei; Zhang, Junhui; Sun Guangming; Xu Bing; Pan Min; Huang Xiaochen; Xu Haogong |
| 论文 | Analysis of the cylinder block tilting inertia moment and its effect on the performance of high-speed electro-hydrostatic actuator pumps of aircraft | Chinese Journal of Aeronautics | 2017-02 | Zhang Junhui; Chao Qun; Xu Bing |
| 论文 | Theoretical investigation of the contributions of the excitation forces to the vibration of an axial piston pump | Mechanical Systems and Signal Processing | 2019-04 | Ye Shaogan; Zhang Junhui; Xu Bing; Zhu Shiqiang; Xiang Jiawei; Tang Hesheng  |