

浙江省科学技术奖公示信息表

提名奖项：科学技术进步奖

成果名称	高推力密度高精度直线驱动系统关键技术及应用
提名等级	一等奖
提名书 相关内容	<p>1. 发明专利：一种同极同槽三相永磁电机，中国，ZL202210027517.4，中国科学院宁波材料技术与工程研究所，陈进华、杨九铜、杨桂林、张驰、陈庆盈、李荣。</p> <p>2. 发明专利：初级模块化二次偏置结构永磁同步直线电机及其优化方法，中国，202311071660.4，中国科学院宁波材料技术与工程研究所，张杰、闫文远、周杰、张驰。</p> <p>3. 发明专利：电流环带宽的扩展方法、装置、存储介质和伺服驱动器，中国，ZL202210975027.7，中国科学院宁波材料技术与工程研究所，张驰、霍士翔、舒鑫东。</p> <p>4. 发明专利：永磁电机死区补偿方法、装置及永磁电机系统，中国，ZL202511600097.4，中国科学院宁波材料技术与工程研究所，蒋哲、张驰、虞冠杰、杨桂林、陈进华、王冬杰。</p> <p>5. 发明专利：BLDC 电机全转速段异常音主动消除方法及装置，中国，ZL202011549875.9，卧龙电气驱动集团股份有限公司，方双全、姜泽、王龙、俞益锋、魏君燕、沈夫、杨晖、杜荣法。</p> <p>6. 发明专利：TELESCOPIC TRANSMISSION ASSEMBLY AND LIFTING COLUMN USING SAME，美国，US10436242B2，浙江捷昌线性驱动科技股份有限公司，胡仁昌、陆小健、黄占辉、张东行。</p> <p>7. 发明专利：一种多轴数控装备的复合控制方法，中国，ZL202110376222.3，中国科学院宁波材料技术与工程研究所，张驰、王宝磊。</p> <p>8. 发明专利：模板机的调试方法、系统、设备及存储介质，中国，ZL202211742898.0，苏州汇川控制技术有限公司，马天驹、孙鹏、孙义、张源、耿彬彬、段玉响。</p> <p>9. 发明专利：一种磁环充磁夹具及其使用方法，中国，ZL202510783670.3，中国科学院宁波材料技术与工程研究所，孙贤备、舒鑫东、李荣、陈进华、张驰。</p> <p>10. 发明专利：一种晶圆检测设备用新型无铁芯直线电机及设计方法，中国，202410266549.9，中国科学院宁波材料技术与工程研究所，张杰、李令臣、李荣、张驰。</p> <p>11. 发明专利：一种开绕组永磁同步电机驱动系统及其控制方法，中国，ZL201610263707.0，南京航空航天大学，魏佳丹、戴胜男、周波。</p> <p>12. 发明专利：一种不对称双边型永磁直线同步电机，中国，ZL201410458966.X，浙江大学，卢琴芬、诸自强。</p> <p>13. 发明专利：一种使用寿命更长的升降机构，中国，ZL201610205560.X，宁波海仕凯驱动科技有限公司，陆小健、胡仁昌、吴迪增、黄占辉。</p>

	<p>14.Lize Wu, Yanxin Li, Qinfen Lu.Detent Force Fast Optimization Method of Modular Permanent-Magnet Linear Synchronous Motors[J]. IEEE Transactions on Industrial Electronics, 2024(12 Pt.1):71.</p> <p>15.Weizhen Wang, Chi Zhang, Na Sang, Bing Zhao, Zhi Tian, Silu Chen, Guilin Yang.Segmented ternary composite control method considering time delay for high-speed and high-precision linear motor [J].Precision Engineering, 2024:88.</p> <p>16.Jiadan Wei, Xianghao Kong, Wenjie Tao, Zhuoran Zhang, Bo Zhou, The Torque Ripple Optimization of Open-Winding Permanent Magnet Synchronous Motor With Direct Torque Control Strategy Over a Wide Bus Voltage Ratio Range[J].IEEE Transactions on Power Electronics, 2022(37-6).</p>
<p>主要 完成人</p>	<p>张驰，排名 1，研究员，中国科学院宁波材料技术与工程研究所； 陈进华，排名 2，研究员，中国科学院宁波材料技术与工程研究所； 陆小健，排名 3，教授级高级工程师，浙江捷昌线性驱动科技股份有限公司； 卢琴芬，排名 4，教授，浙江大学； 姜泽，排名 5，高级工程师，卧龙电气驱动集团股份有限公司； 魏佳丹，排名 6，教授，南京航空航天大学； 孙鹏，排名 7，高级工程师，苏州汇川控制技术有限公司； 胡仁昌，排名 8，无，宁波海仕凯驱动科技有限公司； 张杰，排名 9，教授级高级工程师，中国科学院宁波材料技术与工程研究所； 李荣，排名 10，高级工程师，中国科学院宁波材料技术与工程研究所； 孙贤备，排名 11，高级工程师，中国科学院宁波材料技术与工程研究所； 蒋哲，排名 12，高级工程师，中国科学院宁波材料技术与工程研究所； 李华民，排名 13，高级工程师，中国科学院宁波材料技术与工程研究所。</p>
<p>主要 完成单位</p>	<p>1.单位名称：中国科学院宁波材料技术与工程研究所 2.单位名称：浙江捷昌线性驱动科技股份有限公司 3.单位名称：卧龙电气驱动集团股份有限公司 4.单位名称：浙江大学 5.单位名称：苏州汇川控制技术有限公司 6.单位名称：南京航空航天大学 7.单位名称：宁波海仕凯驱动科技有限公司</p>
<p>提名单位</p>	<p>中国科学院宁波材料技术与工程研究所</p>

提名意见	<p>直线驱动系统是航空航天精密制造、深海无人作业、光伏/光热新能源及半导体制造等战略高端装备实现精密、可靠直线运动控制的基础关节部件，也是工业自动化与智能家居迭代升级的核心执行单元，在国家战略安全和国民经济中具有重要作用。国产直线驱动系统长期存在电机推力/转矩密度低、驱动电流谐波抑制难、同步控制精度差等问题，难以满足高端场景的严苛要求，导致高端型号产品严重依赖美日欧进口，极大制约了我国高端装备、工业自动化等产业的快速发展和供应链安全。</p> <p>项目在国家自然科学基金、国际科技合作专项、国家重点研发计划、浙江省尖兵领雁等重大课题支持下，历经 10 余年联合攻关，突破电机设计、伺服驱动和高精度多轴同步控制等关键技术，研制出“推力密度大、振动噪声低、控制精度高”的电动线性驱动系列产品，关键性能指标优于发达国家同类产品，打破了国外巨头的技术壁垒。经以焦宗夏院士为主任的专家委员会鉴定，关键技术处于国际领先水平。</p> <p>项目授权发明专利 69 件(国际发明专利 10 件)，发表 SCI 论文 53 篇，产品通过 TUV-mark、UL、PSE 等权威认证，替代进口应用于国产货运飞船舱体加工设备、海底爬行式多功能移动作业平台、磁浮环形线、晶圆缺陷检测装备中，有效支撑了国家战略需求；大规模应用在智能家居、光伏/光热发电、智慧医疗等国民经济产业，连续三年市场占有率全球前二、国内第一，近三年累计销售 86.35 亿元、利税 22.71 亿元，出口创汇 1.45 亿元，经济社会效益显著。</p> <p>同意提名该成果为省科学技术进步奖 一 等奖。</p>
------	---