

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	面向复杂多相工况的高性能离心泵关键技术及产业化应用
提名等级	一等奖
提名书 相关内容	详见附件。
主要完成人	郑水华，排名 1，教授，浙江工业大学； 柴敏，排名 2，副教授，浙江工业大学； 赵才甫，排名 3，正高级工程师，南方泵业股份有限公司； 桂建辉，排名 4，高级工程师，新界泵业（浙江）有限公司； 吴刚，排名 5，高级工程师，浙江东音科技有限公司； 任芸，排名 6，教授，浙江工业大学之江学院； 沈海军，排名 7，高级工程师，南方泵业股份有限公司； 任兵，排名 8，高级工程师，新界泵业（浙江）有限公司； 苏苗印，排名 9，高级工程师，杭州杭氧化医工程有限公司。
主要完成单位	1.单位名称：浙江工业大学 2.单位名称：南方泵业股份有限公司 3.单位名称：新界泵业（浙江）有限公司 4.单位名称：浙江东音科技有限公司 5.单位名称：浙江工业大学之江学院 6.单位名称：杭州杭氧化医工程有限公司
提名单位	浙江省教育厅

提名意见

离心泵是能源化工、市政建设等工业及民生领域重要的基础动力装备，在节能降碳背景下正从“工业心脏”向“绿色引擎”进行产业升级。该成果针对复杂多相工况下绿色高性能离心泵研发所面临的关键问题，从离心泵内流机理分析、多变量多目标协同水力设计、结构工艺创新设计、软传感智能监控等技术方向开展攻关，发展了不规则界面混合边界条件的高阶离散方法，建立了高精度修正 LBM-DEM/LES 计算模型，揭示了复杂多相工况下离心泵内流机理；提出了 AI 联合 Pareto 前沿的离心泵性能多目标优化设计方法，提升了离心泵的综合水力性能；研制了高效、高抗汽蚀吸入装置，开发了表面仿生微流道和新型内壁抛光工艺，提升了离心泵的空化抑制能力和输运性能；研发了即时学习高斯回归与机理模型耦合的离心泵运行参数动态预测技术，克服了对物理传感器的依赖，实现了泵组运维的软监控。

该成果构筑了覆盖结构设计、运维监控、智能算法的闭环技术链和自主知识产权体系，整体技术国际先进，部分达到国际领先水平。所研发的系列产品所检各项性能指标达到相关认证要求，带动和引领了绿色高性能离心泵的国产化技术革新和升级，有效推动了我国工程用泵行业的高质量发展。该成果在浙江英智机电有限公司、凉山州德弘机电有限公司、深圳市捷晶科技股份有限公司等单位成功应用，产品出口“一带一路”国家，取得了显著的经济效益和社会效益。

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	一种基于数据驱动建模的 离心泵效率预测方法	中国	ZL20211082 6388.0	2023-03-21	5802228	浙江工业 大学	郑水华, 付月瑶, 夏召顺, 柴敏, 刘建飞, 徐逸伦	有效
发明专利	一种管道内壁仿生沟槽表 面加工装置及其加工方法	中国	ZL20171050 1563.2	2022-12-09	5633716	浙江工业 大学	谷云庆, 刘涛, 牟介刚, 郑 水华, 吴登昊, 周佩剑, 王 曼, 牟成琪, 张文奇, 杜魏 媛, 张冯烨	有效
发明专利	一种管道外壁仿生沟槽表 面加工装置及其加工方法	中国	ZL20171041 5076.4	2020-02-21	3701583	浙江工业 大学	谷云庆, 刘涛, 牟介刚, 郑 水华, 吴登昊, 周佩剑, 王 曼, 牟成琪, 张文奇, 杜魏 媛, 张冯烨	有效
发明专利	一种双吸多级卧式水平中 开泵	中国	ZL20121034 6675.2	2014-12-03	1533647	南方泵业 股份有限 公司	赵才甫	有效
发明专利	一种伴随方法、射流器优 化及射流离心泵的优化设 计方法	中国	ZL20241 1142017.0	2025-05-06	7921743	新界泵业 (浙江)有 限公司	桂建辉, 杨雪龙, 许骁	有效
发明专利	一种自适应水深的井用潜 水泵	中国	ZL20201087 5566.4	2021-09-17	4683502	浙江东音 科技有限 公司	吴刚, 米勇, 范卫兵, 陆 秀杰	有效
发明专利	一种测试水泵流量扬程的 方法及装置	中国	ZL20231001 6361.4	2024-04-02	6853753	新界泵业 (浙江)有 限公司	徐兵伟, 胡杰, 汪明泽, 任 兵, 陈真, 祝之兵, 张斌	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、月)	他引 总次数
Chai Min, Zhu Hanxiao, Ren Yun, Zheng Shuihua*	Hydraulic dissipation analysis in reversible pump with a novel double-bend impeller for small pumped hydro storage based on entropy generation theory/Energy	2024, 313: 134129	2024-12	7
Ren Yun*, Mo Xiaofan, Yang Bo, Zheng Shuihua, Yang Youdong	Multi-objective optimization design of a sewage pump based on non-dominated sorting genetic algorithm III / Physics of Fluids	2024, 36: 093342	2024-09	5
Chai Min, Luo Kun, Wang Haiou, Zheng Shuihua*, Fan Jianren	Imposing mixed Dirichlet-Neumann-Robin boundary conditions on irregular domains in a level set/ghost fluid based finite difference framework / Computers & Fluids	2021, 214: 104772	2021-01	10
合 计:				22

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。