

附件：

2025 年度四川省科学技术奖拟提名项目公示信息

一、项目名称

多能源驱动智能高效泵系统关键技术及应用

二、提名者及提名意见

提名者：四川省机械工程学会

提名意见：我单位认真审阅了该项目提名书及附件材料，确认全部材料真实有效，相关信息均符合四川省科技厅《关于开展 2025 年度四川省科学技术奖提名工作的通知》的填写要求。

同意推荐，提名该项目为 2025 年度四川省科学技术进步奖。

三、项目简介

泵及系统是国民经济领域中不可或缺的流体输送核心装备，也是高耗能的主要设备，其系统稳定运行和节能降耗是亟待解决的关键问题。随着我国可再生能源技术的成熟，以风、光、水、电多能源驱动的泵系统正成为节能降耗的重要路径，特别是为多能源泵送系统在水利、市政、电力、石化等工农业领域应用提供了全新解决方案，而国内外尚未开展系统性研究。然而，多能源驱动下的泵系统面临能源波动大、源载匹配协调性差和水力模型工况动态适应性弱等复杂技术挑战，尤其是泵系统在高效水力模型开发、运行控制、源载协同、系统集成与故障诊断等方面存在系列共性关键技术难题。因此，研究如何通过先进的水力设计与智能运行优化、控制技术来提高泵系统的效率、运行稳定性、以及对多能源复杂工况的适应性等，对“双碳”战略实施、泵系统节能减排、农业灌溉、生态保护等具有十分重要且深远的意义。

本项目主要依托四川省科技计划项目“丘陵高效节水智能集成泵站关键技术研究与应用”（2017NZ0031）、“高效半开式无堵塞污水泵及控制系统产业化”（2020ZHCG0018）、“无刷双馈变速电机智能

离心泵系统研制及产业化”（2021JDZH0001）、“直驱式高速离心泵研制及应用”（2022JDZH0011）、“变工况提灌站关键技术及装备研究示范”（2015NZ0103）等，联合西华大学、利欧集团湖南泵业有限公司等优势单位，针对多能源供能及复杂工况条件下的宽域高效、高稳定和高可靠水力模型开发、优化运行与调控、源载协同、运行感知与故障诊断等关键技术问题，面向水利、市政、电力、石化等工农业多个领域的共性技术瓶颈，开展系统化研究，突破多能源复杂工况智能高效泵系统优化运行与调控、多性能指标协同设计、多能源供能与智能能源管理等关键技术。

项目形成的主要创新成果如下：

(1) 创建了适应多能源驱动泵系统的智能优化运行与调控技术体系，破解了在光伏、风-光-电、水能等多种能源驱动下泵系统调控能力弱和稳定性差的共性技术难题，研制出了系列“直发直用”低压大功率逆变控制器和智能泵组控制系统，显著增强了泵系统适应能源波动与负荷变化的灵活性。

(2) 发明了适用于复杂工况的叶片泵多目标水力优化设计方法，解决了多种能源驱动下泵宽域高效、变工况运行稳定性和高可靠等多性能指标协同优化设计难题，开发了适用于多种能源驱动的高效泵系列产品及成套设备，大幅提升了泵系统的运行效率与可靠性。

(3) 建立了自适应多能源协同驱动的智能能源管理系统，开发了适用于泵系统运行状态智能感知与故障诊断的融合平台，破解了泵系统多源供能条件下源载动态匹配及高效协同的技术难题，大大增强了风、光、水等新能源就地消纳能力。

项目形成了一批自主知识产权，已获授权国家发明专利 20 件，取得软著 9 项，发表论文 33 篇；参与制定国家标准 1 项、行业标准 2 项、团体标准 1 项。项目期间，主要团队成员获评全国劳模 1 人、工信部人才支持计划先进制造技术人才 1 人、天府青城计划科技领军人才 2 人、四川省学术和技术带头人 1 人。

项目形成的关键技术和系列产品已在水利、市政、电力、石化等行业得到了广泛应用，尤其在西部民族地区特色水利体系建设和乡村振兴工程中发挥了示范引领作用，近三年累计销售 30.29 亿元，新增

利润 1.59 亿元，取得了显著的经济、社会和生态效益。项目成果具有广泛的推广应用前景，受到中央及地方媒体的多次报道，获省政府高度评价。

四、主要知识产权和标准规范等目录

序号	知识产权(标准)类别	知识产权(标准)具体名称	国家(地区)	授权号(标准编号)	授权(标准发布)日期	证书编号(标准批准发布部门)	权利人(标准起草单位)	发明人(标准起草人)	发明专利(标准)有效状态
1	发明专利	并联离心泵系统运行优化控制方法	中国	ZL202211180517.4	2023-04-18	5900508	四川省机械研究设计院(集团)有限公司	宋冬梅, 刘雪垠	有效
2	发明专利	一种变转速多泵并联系统协联运行智能调度方法、系统、设备及介质	中国	ZL202510472788.4	2025-07-22	8098056	西华大学	李天赐, 陈小明, 涂培川, 张智清, 罗明锋, 兰皓原, 黄子豪	有效
3	发明专利	基于多智能体强化学习控制的泵送方法	中国	ZL202510804548.X	2025-08-15	8164472	四川省机械研究设计院(集团)有限公司	钟林涛, 赵晓辉, 宋冬梅, 林华, 廖功磊, 钱宇聪, 闵自强	有效
4	发明专利	离心泵、离心泵控制系统与控制方法及高速离心泵机组	中国	ZL202210723645.2	2024-06-07	7071106	四川省机械研究设计院(集团)有限公司	宋冬梅, 刘雪垠	有效
5	发明专利	高速离心泵叶轮多目标优化设计方法	中国	ZL202410206632.7	2024-05-03	6969697	四川省机械研究设计院(集团)有限公司, 西华大学	宋冬梅, 刘雪垠, 陈小明, 钟林涛, 李黎文, 吴凯歌, 李天赐	有效
6	发明专利	工业泵叶轮及其设计方法	中国	ZL202510396745.2	2025-08-15	8165108	四川省机械研究设计院(集团)有限公司	宋冬梅, 刘雪垠, 钟林涛, 张衡镜, 闵自强	有效
7	发明专利	一种全调节潜水泵	中国	ZL202011365484.1	2025-02-11	7715253	利欧集团湖南泵业有限公司	郭华毅, 陈中友, 肖新田, 宋梦斌, 王腾伟	有效
8	发明专利	一种基于 5G 的太阳能泵站管理办法及系统	中国	ZL202411247144.7	2024-11-19	7530174	四川省农业机械科学研究院	蒋辉霞, 阮红丽, 文亦骁, 陈爽, 郑宇, 曾文明, 李光辉, 余满江, 李玉玲	有效
9	发明专利	一种智能泵阀系统性能仿真处理方法及云计算服务系统	中国	ZL202210796911.4	2022-10-04	5500865	西南交通大学, 四川省机械研究设计院(集团)有限公司	刘雪垠, 宋冬梅, 李柏林	有效

10	发明专利	基于组合预测模型的泵站供水量预测方法	中国	ZL202410141080.6	2024-04-12	6896282	四川省机械研究设计院(集团)有限公司,西华大学	宋冬梅, 刘雪垠, 陈小明, 邓宏盛, 张衡镜, 李天赐, 张智清	有效
11	发明专利	高速离心泵设计参数优化方法、装置、设备及介质	中国	ZL202410323903.7	2024-07-26	7232087	四川省机械研究设计院(集团)有限公司,西华大学	宋冬梅, 刘雪垠, 徐成芝, 赖喜德, 肖夏, 陈小明, 李天赐	有效
12	发明专利	一种低噪音轴流泵	中国	ZL202311072970.8	2024-02-09	6697703	利欧集团湖南泵业有限公司	宋梦斌, 唐宇, 杨庆, 杨建业, 曾慧兰	有效
13	发明专利	一种轴流水泵	中国	ZL202311044136.8	2023-11-14	6486974	利欧集团湖南泵业有限公司	宋梦斌, 唐宇, 杨庆, 杨建业, 曾慧兰	有效
14	发明专利	多相流体介质分离设备用状态控制方法、系统及存储介质	中国	ZL202511384171.3	2025-12-09	8560488	四川省机械研究设计院(集团)有限公司,四川省农业规划建设服务中心	廖功磊, 林玉东, 游瑶, 钟林涛, 黄淳, 吴崑, 夏志军, 王花林, 马牧原, 钟晔琳	有效
15	发明专利	撬装式离心泵泵送系统及其运行控制方法	中国	ZL202310340818.7	2023-07-04	6112689	四川省机械研究设计院(集团)有限公司	宋冬梅, 刘雪垠, 曾梦玮, 赖喜德, 陈小明	有效
16	发明专利	一种导叶式高压旋风分离器	中国	ZL201910645591.0	2023-12-29	6594538	西华大学	赖喜德, 宁楠, 叶道星, 陈小明, 康定忠	有效
17	发明专利	一种泵组	中国	ZL20231126476.5	2023-11-10	6476215	四川省机械研究设计院(集团)有限公司	宋冬梅, 刘雪垠, 邓宏盛, 钟林涛, 张衡镜	有效
18	发明专利	一种自适应高效潜水混合搅拌器	中国	ZL201810356702.1	2023-09-26	6356397	四川省机械研究设计院(集团)有限公司	曾梦玮, 刘雪垠, 宋冬梅, 戴莉斯, 陈健	有效
19	发明专利	一种新型高扬程潜水泵	中国	ZL202011346229.2	2024-05-24	7030575	利欧集团湖南泵业有限公司	王腾伟, 陈中友, 宋梦斌, 曹红霞, 朱润嘉	有效
20	发明专利	一种管道式单级双吸离心泵	中国	ZL202011323510.4	2024-03-29	6848334	利欧集团湖南泵业有限公司	肖新田, 陈韬, 宋梦斌, 谷任归, 田业军, 沈占红	有效

21	国家标准	移动式泵站	中国	GB/T25410—2025	2025-10-31	国家市场监督管理总局, 国家标准化管理委员会	曹璞钰, 蒋文军, 杨平霞, 张勇, 吕兆宇, 廖功磊, 张功元, 赵丽伟, 卢万方, 金可友, 陈晓清, 韩杰, 黄利超, 耿尚友, 赵媛媛, 阮明伟, 马鸿军, 王秀礼, 李洪波, 张陆杰, 刘天明, 刘斌, 杨志琴, 万嵒, 周印轩, 吕逸雪, 张辉, 吕树盛, 李贵东, 梁康, 邵华, 刘世伟, 孙玉坤, 周向阳, 李贺, 阮立, 戴宜高, 许令成, 姜峰	有效
----	------	-------	----	----------------	------------	------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

							司, 漯河市四通泵业有限公司, 杭州浩水科技有限公司, 上海晨菲水务科技有限公司, 埃梯梯智慧水务科技有限公司, 菏泽市智慧水务有限公司, 台州市检验检测有限公司, 上海驰泉科技(集团)有限公司, 浙江富水智慧水务有限公司		
22	国家(行业)标准	太阳能光伏水泵系统用逆变器	中国	NB/T 34038-2016	2016-08-16	国家能源局	中国科学院电工研究所, 合肥聚能新能源科技有限公司, 深圳市蓝海华腾技术股份有限公司, 永坚精机(江门)有限公司, 四川省机械研究设计院, 常州佳讯光电系统工程有限公司, 四川康源水利工程技术有限公司, 新达泵阀股份有限公司, 成都市阳光电器工业有限公司, 上海禧龙太阳能科技有限公司, 江门市华材实业有限公司, 北京索普科技有限公司, 中国农村能源行业协会分布式电源专业委员会	李安定, 马志保, 邱文渊, 刘大磊, 廖功磊, 吕全亚, 蒋辉霞, 杨怀学, 马海波, 包龙新, 陈金星, 唐子奉, 张英俊, 吴炜华, 肖利特, 俞妙根	有效

23	国家 (行业)标 准	太阳能光伏喷灌 系统	中国	NB/T 34037-20 16	2016-8- 16	国家能 源局	中国科学院电 工研究所, 四 川省机械研究 设计院, 大连 银帆农业喷灌 机制造有限公 司, 合肥聚能 新能源科技有 限公司, 上海 禧龙太阳能科 技有限公司, 永坚精机(江 门)有限公 司, 新疆天业 (集团)有限 公司, 常州佳 讯光电系统工 程有限公司, 四川康源水利 工程技术有限 公司, 新达泵 阀股份有限公 司, 成都市阳 光电器工业有 限公司, 江门 市华材实业有 限公司, 北京 索普科技有限 公司, 中国农 村能源行业协 会分布式电源 专业委员会	李安定, 廖功磊, 王志, 马志保, 包 龙新, 刘大磊, 陈 林, 吕全亚, 蒋辉 霞, 杨怀学, 马海 波, 唐子奉, 张英 俊, 吴炜华, 俞妙 根	有效
24	团体标 准	中小型给水泵站 设计规程(中国 工程建设协会)	中国	CECS419: 2015	2015-12- 03	中国工 程建设 标准化 协会	悉地国际设计 顾问(深圳)有 限公司, 株洲 南方阀门股份 有限公司, 湖 南大学, 中航 规划建设长沙 设计研究院有 限公司, 青岛 华德仪表工程 有限公司, 上 海东方泵业 (集团)有限 公司, 杭州春 江阀门有限公 司, 东一阀门 制造(南通) 有限公司, 广 东永泉阀门科	吕晖, 姜文源, 黄 靖, 施周, 许仕荣, 袁玉梅, 李天如, 李朝红, 殷建国, 刘彦菁, 袁文斌, 周先华, 周云忠, 陈韬仲, 陈键明, 王文进, 谭红全, 黄四力, 林松道, 李明德, 刘志华, 刘广和, 廖功磊, 季能平, 陈祥, 刘 铁男, 朱向勇, 王 强, 戴爱清, 谢家 明, 李成寿, 刘大 磊, 秦武, 马金, 熊敏, 唐爱华	有效

							技有限公司，北京京源水仪器仪表有限公司，上海熊猫机械(集团)有限公司，宁波一机阀门制造有限公司，厦门海源泵业有限公司，深圳市司泉阀门有限公司，上海标一阀门有限公司，四川省农业机械研究设计院，上海上龙供水设备有限公司，江苏众信绿色管业科技有限公司，上海华通阀门有限公司，安徽金威管业有限公司，格兰富水泵(上海)有限公司，广东立丰管道科技有限公司，深圳民乐管业有限公司，安徽舜禹水务实业有限公司，永坚精机(江门)有限公司，长沙佳能通用泵业有限公司		
25	软著	太阳能提灌数据采集管理 APP 软件 V1.0	中国	登记号 2018SR64 4543	2018-06 -21	软著登 字第 297363 8号	四川省机械研 究设计院	/	有效
26	软著	太阳能提灌系统信息管理平台软件 V1.0	中国	登记号 2019SR09 34737	2019-06 -25	软著登 字第 435549 4号	四川省机械研 究设计院	/	有效

27	软著	中小水电装备信息管理平台软件 V1.0	中国	登记号 2019SR09 34437	2019-06 -25	软著登 字第 435519 4号	四川省机械研 究设计院	/	有效
28	软著	WinCC 基于 C/S 结 构的数据变量动 态加载系统 V1.0	中国	登记号 2020SR11 75079	2019-11 -15	软著登 字第 605377 5号	四川省机械研 究设计院	/	有效
29	软著	标准项目管理平 台软件 V1.0	中国	登记号 2021SR17 82161	2021-10 -09	软著登 字第 850478 7号	四川省机械研 究设计院(集 团)有限公司	/	有效
30	软著	检验检测项目管 理系统软件 V1.0	中国	登记号 2021SR21 55341	2021-10 -09	软著登 字第 887796 7号	四川省机械研 究设计院(集 团)有限公司	/	有效
31	软著	减震器示功与静 摩擦力试验软件 V1.0	中国	登记号 2022SR15 53846	2021-12 -25	软著登 字第 105080 45号	四川省机械研 究设计院(集 团)有限公司	/	有效
32	软著	装备制造供需信 息系统软件 V1.0	中国	登记号 2022SR15 35168	2022-10 -21	软著登 字第 104893 67号	四川省机械研 究设计院(集 团)有限公司	/	有效
33	软著	装备制造专精特 新系统软件 V1.0	中国	登记号 2022SR15 39330	2022-10 -11	软著登 字第 104935 29号	四川省机械研 究设计院(集 团)有限公司	/	有效

五、代表性论文专著目录

序号	论文(专著) 名称/刊名	年卷页码 (xx年xx 卷 xx页)	发表时间 (年 月日)	通讯作者 (含共 同)	第一作者 (含共 同)	国内作者	他 引 总 次 数	检索数据 库	论文 署名 单位 是否 包含 国外 单位
1	Numerical investigation of effect of geometric parameters on performance of rotational hydrodynamic cavitation reactor hydrodynamic cavitation reactor/Ultrasonics Sonochemistry	2024年 103卷	2024 年03 月20 日	Chen Jie	Zhang Xiang	Zhang Xiang, Lin Ren Yong, Zhang Lingbo, Chen Jie, Li Ming, Wang Yong	17	Web of Science	否
2	Performance and unsteady flow characteristic of forward-curved impeller with different blade inlet swept angles in a pump as turbine/Energy	2023年 282卷	2023 年11 月01 日	Wang Tao	Wang Tao	Wang Tao, Yu He, Xiang Ru, Chen Xiaoming, Zhang Xiang	13	Web of Science	否
3	Experimental and numerical investigation of vortex flows and pressure fluctuations in a high-head pump-turbine/Renewable Energy	2023年 211卷 236-247 页	2023 年11 月03 日	Lai, Xide	Lai, Xide	Lai, Xide, Chen, Xiaoming, Liang, Quanwei, Ye Daoxing, Gou Qiuqin, Wang Rongtao, Yan Yi	36	Web of Science	否

4	长距离输水管道水力过渡分析及水锤防护措施研究/中国农村水利水电	2019年09月15日 09卷 177-180页	2019年09月15日 177-180页	钟林涛	廖功磊	廖功磊, 钟林涛, 蒋辉霞, 余欣	37	中国知网	否
5	基于人工蜂群算法的供水泵站多目标优化与决策/水电能源科学	2022年07月19日 40卷 124-127页	2022年07月19日 124-127页	赖喜德	谭祺钰	谭祺钰, 赖喜德, 陈小明, 廖功磊, 宋冬梅	24	中国知网	否
6	高效光储提水技术及装备的应用研究/机械	2025年12月10日 52卷 11期 17-22页	2025年12月10日 17-22页	朱坤	廖功磊	廖功磊, 朱坤, 荀豆彬, 宋冬梅, 兰舟, 何靖, 钟正罡, 李学洪	0	中国知网	否
7	四川省攀西地区太阳能节水灌溉现状与思考/四川农业与农机	2018年12月15日 6卷 15-16页	2018年12月15日 15-16页	廖功磊	廖功磊	廖功磊, 蒋辉霞, 何清燕, 钟林涛	4	中国知网	否
8	水锤防护措施在高扬程光伏提灌系统中的应用——以九寨沟县保华乡半山村太阳能提水泵站为例/四川农业与农机	2022年06月15日 3卷 30-33页	2022年06月15日 30-33页	余欣	廖功磊	廖功磊, 张绍辉, 余欣, 罗利学, 林玉东, 付川	3	中国知网	否
9	Effect of guide vane profile on the hydraulic performance of moderate low-specific-speed Francis turbine/ Journal of Mechanical Science and Technology	2023年03月20日 37卷 1289 - 1300页	2023年03月20日 1289 - 1300页	Chen Xiaoming	Chen Xiaoming	Chen Xiaoming, Lai Xide, Gou, Qiuqin, Song Dongmei	6	Web of Science	否
10	基于人工神经网络模型的混流式水轮机转轮多目标优化/灌溉排水学报	2023年第9期 42卷 46-52页	2023年第9期 42卷 46-52页	王荣涛	赖喜德	王荣涛, 赖喜德, 陈小明	6	中国知网	否
11	中比转速混流式水轮机活动导叶翼型对无叶区压力脉动的影响/中国农村水利水电	2023年第42卷 第9期 46-52页	2022年01月20日 46-52页	赖喜德	方新宇	方新宇, 赖喜德, 陈小明	7	中国知网	否

12	Prediction of Water Demand in Pump Station Based on GM(1, 1)-MA model/Mechanisms and Machine Science	2024年 155卷 1497-1507页	2024年	Song, Dongmei	Song, Dongmei	Song, Dongmei, Liu, Xueyin, Yan Yi, Jiang, Shuai	0	Engineering Village	否
13	基于水波算法的供水泵站多目标优化运行研究/流体机械	2024年 第52卷 第1期 83-89页	2024年01月30日	赖喜德	晏毅	晏毅, 赖喜德, 陈小明, 刘雪垠, 宋冬梅	10	中国知网	否
14	基于改进粒子群算法的泵站优化运行研究/中国农村水利水电	2022年 08期 150-155页	2022年08月15日	赖喜德	晏毅	晏毅, 赖喜德, 陈小明, 谭祺钰, 刘雪垠, 宋冬梅	21	中国知网	否
15	高速离心泵一体式叶轮多目标优化设计/排灌机械工程学报	2025年第43卷 第3期 254-267页	2025年03月07日	赖喜德	邓莎	邓莎, 赖喜德, 陈小明, 邓广平, 刘升波	3	中国知网	否
16	双吸离心泵变频调速过程中叶轮的径向力特性/排灌机械工程学报	2024年 第42卷 第8期 757-763页	2024年07月13日	赖喜德	何川	何川, 赖喜德, 陈小明, 刘雪垠, 宋冬梅	4	中国知网	否
17	Impact of impeller wake on the energy fluctuation characteristics of centrifugal pumps under rotating stall condition/Physics of Fluids	2024年 36卷	2024年12月27日	Gou Qiuqin	Gou Qiuqin	Gou Qiuqin, Song Dongmei, Wu Haokun, Wen Shiqi, Cai Mengjun	3	Web of Science	否

18	Numerical investigation on the thermal performance of spirally coiled tubes heat exchanger for nuclear pump under seal injection water interruption ump under seal injection water interruption/Progress in Nuclear Energy	2024 年第 171 卷	2024 年 05 月 10 日	Chen Xiaoming	Chen Xiaoming	Chen Xiaoming, Huang Zhiqiang, Shu Peng, Chen Siyuan, Liu Kunyan, Lai Xide	2	Web of Science	否
19	Hydraulic loss mechanisms in Francis turbines induced by guide vane opening based on entropy generation theory/Physics of Fluids	2025 年第 37 卷	2025 年 08 月 11 日	Chen Xiaoming	Chen Xiaoming	Chen Xiaoming, Huang Zhiqiang, Li, Tianchi, Zhang Zhiqing, Song Domgmei, Lai Xide	0	Web of Science	否
20	基于流固耦合的双叶片潜污泵转子动力学分析/机械研究与应用	2023 年 36 卷 6-12 页	2023 年 08 月 26 日	宋冬梅	宋冬梅	宋冬梅, 刘雪垠, 陈小明, 曾梦玮, 徐成芝, 曾浪令, 张衡镜	4	中国知网	否
21	轴承刚度对双叶片环保泵转子动力学特性的影响分析/机械工程师	2023 年 10 期 147-153 页	2023 年 10 月 10 日	宋冬梅	宋冬梅	宋冬梅, 陈小明, 刘雪垠, 曾梦玮, 林玉东, 曾浪令, 邓宏盛	2	中国知网	否
22	基于 ANSYS Workbench 集成 CFTurbo 参数化设计离心泵/水泵技术	2023 年 3 期 11-15 页	2023 年 06 月 29 日	李龙辉	李龙辉	李龙辉, 张翔, 傅剑辉, 张益德, 王海云, 吕霄	4	中国知网	否

23	Numerical study of the influence of blade inlet design parameters on the internal flow characteristics and energy performance of a Francis turbine/Aip Advances	2023年 13卷 7期	2023年07月01日	Chen, Xiaoming	Chen, Xiaoming	Chen, Xiaoming, Wu Kaige, Shu Peng, Chen Qiuyu, Gou Qiuqin	4	Web of Science	否
24	双叶片半开式潜污泵叶顶间隙对内部流动特性的影响/中国农村水利水电	2022年 5卷 51-56页	2021年11月17日	赖喜德	曾浪令	曾浪令, 赖喜德, 陈小明, 宋冬梅, 廖功磊	2	中国知网	否
25	Investigation of pressure pulsations in a reactor coolant pump with mixed-flow vaned diffuser and spherical casing/Journal of Mechanical Science and Technology	2022年 36卷 25-32页	2022年01月9日	Lai Xide	Lai Xide	Lai Xide, Ye Daoxing, Yu Bo, Chen Xiaoming, Heng Yaguang	1	Web of Science	否
26	双蜗壳结构对双吸离心泵叶轮径向力的影响/化学工程与装备	2021年 12期 102-103页	2021年12月15日	刘雪垠	刘雪垠	刘雪垠, 李林皎, 宋冬梅, 陈健, 肖夏	5	中国知网	否
27	凸轮转子泵抽送不同浓度非牛顿流体的流场分析及对性能影响/液压与气动	2021年 45卷 12期 86-92页	2021年12月15日	王中军	王中军	王中军, 赖喜德, 陈小明, 廖功磊, 谭祺钰	8	中国知网	否
28	核主泵四象限特性曲线的数值预测/排灌机械工程学报	2021年 39卷 05期 433-438页	2021年05月13日	赖喜德	赖喜德	赖喜德, 程海, 叶道星, 杜江, 陈小明	6	中国知网	否

六、主要完成人

姓名	排名	技术职称	完成单位	工作单位
刘雪垠	1	正高级工程师	四川省机械研究设计院(集团)有限公司	四川省机械研究设计院(集团)有限公司
陈小明	2	副教授	西华大学	西华大学
廖功磊	3	教授级高级工程师	四川省机械研究设计院(集团)有限公司	四川省机械研究设计院(集团)有限公司
宋冬梅	4	高级工程师	四川省机械研究设计院(集团)有限公司	四川省机械研究设计院(集团)有限公司
宋梦斌	5	高级工程师	利欧集团湖南泵业有限公司	利欧集团湖南泵业有限公司
李光辉	6	正高级农艺师	四川省农业机械科学研究院	四川省农业机械科学研究院
朱坤	7	高级工程师	四川省水利发展集团有限公司	四川省水利发展集团有限公司
张翔	8	副教授	西华大学	西华大学
梁林	9	工程师	四川广安发电有限责任公司	四川广安发电有限责任公司
苟秋琴	10	讲师	西华大学	西华大学

七、完成单位

排名	单位名称
1	四川省机械研究设计院（集团）有限公司
2	西华大学
3	利欧集团湖南泵业有限公司
4	四川省水利发展集团有限公司
5	四川省农业机械科学研究院
6	四川广安发电有限责任公司
7	四川省川嘉泵业有限公司