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 | 高效离子分离特种膜的创制及其工程应用 |
| 提名等级 | 二等奖 |
| 提名书相关内容 | 提名书的主要知识产权和标准规范目录、代表性论文专著目录（详见附件） |
| 主要完成人 | 俞三传，排名1，研究员，浙江理工大学；梁立军，排名2，副研究员，杭州电子科技大学；鲁丹，排名3，助理研究员，浙江大学长三角智慧绿洲创新中心；丁国良，排名4，高级工程师，杭州天创环境科技股份有限公司；李鑫，排名5，高级工程师，杭州上拓环境科技股份有限公司；周榜豪，排名6，无，杭州永洁达净化科技有限公司；邱晖，排名7，正高级工程师，杭州天创环境科技股份有限公司；黄传敏，排名8，高级工程师，杭州上拓环境科技股份有限公司；马栋豪，排名9，中级工程师，杭州永洁达净化科技有限公司； |
| 主要完成单位 | 1. 浙江理工大学2. 杭州电子科技大学3. 浙江大学长三角智慧绿洲创新中心4. 杭州天创环境科技股份有限公司5. 杭州上拓环境科技股份有限公司6. 杭州永洁达净化科技有限公司 |
| 提名单位 | 浙江省教育厅 |
| 提名意见 | 该成果聚焦化工分离领域的前沿问题，致力于高效离子分离特种膜创制关键技术及其工程化应用，紧密契合我省“315”科技创新体系建设需求。成果主要完成人针对纳滤分离受多因素影响且高性能膜设计理论缺乏，构建了“数据-机制”双驱动膜智能设计模型，阐明了多因素耦合的纳滤分离机制，提出面向多场景应用的离子分离膜智能设计方法；针对传统纳滤膜孔径分布宽、界面聚合工艺可控性差、膜结构定向调控难等问题，围绕膜结构调控机制，提出了基于单体相际扩散和界面分布调控分离层结构的制备新策略，发明了微胶束辅助界面聚合方法和二次反应膜性能强化技术，创制了非对称窄孔径高荷电离子分离纳滤膜，实现了高效离子分离纳滤膜可控制备与产业化；针对低品位镁锂分离、废酸资源化、浓盐水处置等难题，首创了层化胶束增强的纳滤工艺，突破了面向多场景离子高效分离的膜集成装备与工程应用技术，实现离子分离的绿色低碳化，为资源全量高效循环利用带来了革命性技术突破。成果理论创新显著、技术突破切实、应用效果突出，已授权发明专利16件、形成浙江省首台套装备2套、参编国家及行业标准4部，整体技术处于国际先进水平，其中人工智能辅助膜设计、层化胶束增强纳滤等技术达国际领先。成果成功实现了高端离子分离膜国产化，破解了核心材料“卡脖子”问题，对打造新能源新材料产业发展新高地、实施“双碳”战略及产业升级具有重要推动作用。提名该成果为省科学技术进步奖**二**等奖。 |

附件：

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 |
| 授权发明专利 | 一种具有超薄分离层的复合纳滤膜制备方法 | 中国 | ZL201710876383.2 | 2020.10.27 | 4049129 | 浙江开创环保科技股份有限公司 | 俞三传，吕振华，刘梅红 | 有效 |
| 授权发明专利 | 一种提高聚酰胺复合膜渗透通量的改性方法 | 中国 | ZL201911002970.4 | 2023.01.10 | 5692061 | 浙江易膜新材料科技有限公司 | 俞三传，刘梅红 | 有效 |
| 授权发明专利 | 一种基于阳离子型表面活性剂的纳滤膜锂镁选择性强化方法 | 中国 | ZL202311201867.9 | 2024.06.07 | 7080560 | 浙江大学长三角智慧绿洲创新中心 | 鲁丹，张林，姚之侃 | 有效 |
| 授权发明专利 | 一种纳滤膜的制备方法 | 中国 | ZL201910573850.3 | 2021.10.26 | 4753399 | 杭州天创环境科技股份有限公司 | 王铭，丁国良，赵经纬，王炎锋 | 有效 |
| 授权发明专利 | 一种草甘膦生产路线上副产盐的精制工艺方法 | 中国 | ZL201510441594.4 | 2016.08.24 | 2210616 | 杭州天创环境科技股份有限公司 | 赵经纬，邱晖，谢柏明，丁国良，汪勇，程棋波 | 有效 |
| 授权发明专利 | 一种含磷抛光废酸的磷酸回收工艺和系统 | 中国 | ZL202310912688.X | 2023.10.20 | 6414640 | 杭州永洁达净化科技有限公司 | 王金，周榜豪，王亚娜、马栋豪，钟伟涛，邵德起 | 有效 |
| 授权发明专利 | 一种低含量高效反渗透膜阻垢剂及其制备工艺 | 中国 | ZL202310557236.4 | 2024.02.09 | 6701545 | 杭州上拓环境科技股份有限公司 | 谭斌，李鑫，金娟，吴子轩 | 有效 |
| 授权发明专利 | 一种短流程蒸发塘浓缩减量的方法和系统 | 中国 | ZL202510005551.5 | 2025.05.13 | 7936418 | 杭州上拓环境科技股份有限公司 | 谭斌，方毓淳，汪凯，黄传敏，郭玥，付丹阳 | 有效 |

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 |
| Xuanchao Ma, Dan Lu, Jiancong Lu, Yukun Qian, Shun Zhang, Zhikan Yao, Lijun Liang, Zhilin Sun, Lin Zhang | Revealing key structural and operating features on water/salts selectivity of polyamide nanofiltration membranes by ensemble machine learning/Desalination | 2023, 548: 116293 | 2023-02 | 22 |
| Dan Lu, Xuanchao Ma, Jiancong Lu, Yukun Qian, Yifang Geng, Jing Wang, Zhikan Yao, Lijun Liang, Zhilin Sun, Songmiao Liang, Lin Zhang | Ensemble machine learning reveals key structural and operational features governing ion selectivity of polyamide nanofiltration membranes/Desalination | 2023, 564: 116748 | 2023-10 | 20 |
| 合 计: | 42 |

备注：知识产权、标准规范、论文专著，合计填写总数不超过10项。