**2024年度云南省科学技术进步奖提名项目--《高原富营养化湖泊水体内负荷控制与水质改善关键技术及应用》公示**

**一、项目基本情况**

**项目名称：高原富营养化湖泊水体内负荷控制与水质改善关键技术及应用**

**项目完成人：**王志芸，王圣瑞，何佳，焦立新，倪兆奎，王寿兵，赵磊，宋迪，翟兆锐，李杰，吴雪

**项目完成单位：**云南省生态环境科学研究院，中国环境科学研究院，昆明市生态环境科学研究院，北京师范大学珠海校区，复旦大学，云南交投生态科技股份有限公司

**提名单位：云南省生态环境厅**

**拟提名等级：**提名云南省科技进步奖二等奖

**二、主要知识产权和标准规范等目录情况（含授权专利、软件著作权、标准、规范、论文、论著）**

**（一）授权专利、软件著作权、标准、规范等情况**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 |  |
| 发明专利 | 一种治理富营养化湖泊蓝藻水华的方法 | 中国 | ZL201610368505.2 | 2018.06.05 | 第2950952号 | 云南省生态环境科学研究院 | 杨逢乐、李杰、王志芸、田军 | 有效 | 1 |
| 发明专利 | 基于DGT技术的沉水植物根区多元素分布实验装置及方法 | 中国 | ZL201910314303.3 | 2021.04.23 | 第4378666号 | 北京师范大学 | 王圣瑞、吴志皓、倪兆奎、焦立新 | 有效 | 2 |
| 发明专利 | 一种蓝藻水华对鱼类危害的量化方法 | 中国 | ZL202211090290.4 | 2024.01.26 | 第6651667号 | 昆明市生态环境科学研究院、复旦大学 | 支国强、何佳、杨艳、张威振、洪昌海、吴雪、邵智、张英 | 有效 | 3 |
| 发明专利 | 一种湖泊沉积物覆盖材料控制效果的评估方法及装置 | 中国 | ZL201710303782.X | 2019.05.24 | 第3388835号 | 中国环境科学研究院 | 焦立新、杨苏文、何佳、金位栋、高秋生 | 有效 | 4 |
| 发明专利 | 一种沉积物间隙水磷酸盐高效去除材料的制备方法与应用 | 中国 | ZL201610798384.5 | 2018.11.02 | 第3130479号 | 中国环境科学研究院 | 王圣瑞、焦立新、赵海超、黎瑞 | 有效 | 5 |
| 发明专利 | 利用湖泊沉积物制备的改性控氮材料及其制备方法、应用 | 中国 | ZL201510770507.X | 2019.05.24 | 第3388675号 | 中国环境科学研究院 | 焦立新、王圣瑞、汪淼、赵海超 | 有效 | 6 |
| 发明专利 | 一种大水域蓝藻导流富集的方法与装置 | 中国 | ZL 2013 1 0363719.7 | 2017.07.07 | 第 2543433 号 | 复旦大学 | 王寿兵；马小雪；屈云芳；郑正 | 失效 | 7 |
| 实用新型 | 随主导风向变化清除蓝藻的开放水域围隔浮体调节装置 | 中国 | ZL201520634315.1 | 2016.0106 | 第4913892号 | 云南省生态环境科学研究院 | 王志芸、杨逢乐、田军 | 有效 | 8 |
| 实用新型 | 一种蓝藻藻水过滤浓缩装置 | 中国 | ZL202323576095.5 | 2024.0126 | 第20370484号 | 云南省生态环境科学研究院 | 蒋为、李杰、陈异晖、吴学灿 | 有效 | 9 |
| 实用新型 | 蓝藻水华应急处理装置及蓝藻水华应急处理船 | 中国 | ZL201821895004.0 | 2019.10.29 | 第9541669号 | 云南云投生态湖泊治理有限公司 | 翟兆锐 | 有效 | 10 |
| 实用新型 | 多功能吸藻头 | 中国 | ZL201821899376.0 | 2019.08.30 | 第9315638号 | 云南云投生态湖泊治理有限公司 | 翟兆锐 | 有效 | 11 |
| 实用新型 | 螺旋预处理反应罐 | 中国 | ZL201821895013.X |  |  | 云南云投生态湖泊治理有限公司 | 翟兆锐 | 有效 | 12 |

**（二）代表性论文著作**

| 序号 | 论文专著名称 | 刊名 | 作者 | 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 | 论文署名单位是否包含国外单位 | 知识产权是否归国内所有 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Distribution of phosphorus and nitrogen in the sediments of the north bay in Dianchi Lake | Environmental Engineering Science, | Di Song, Xiaohua Bai\* | 2016, 33(8): 563-570 | 2016年 | 白晓华 | 宋迪 | 宋迪，白晓华 |  | 否 | 是 |
| 2 | Novel insights into molecular composition of organic phosphorus in lake sediments | [Water Research](https://www.sciencedirect.com/journal/water-research%22%20%5Co%20%22Go%20to%20Water%20Research%20on%20ScienceDirect) | 倪兆奎，黄冬凌，李钰，刘晓斐，王圣瑞 | 2022.[214](https://www.sciencedirect.com/journal/water-research/vol/214/suppl/C%22%20%5Co%20%22Go%20to%20table%20of%20contents%20for%20this%20volume/issue): 118197 | 2022.5 | 王圣瑞 | 倪兆奎 | 倪兆奎，黄冬凌，李钰，刘晓斐，王圣瑞 | 11 | 否 | 是 |
| 3 | Molecular weight driving bioavailability and intrinsic degradation mechanisms of dissolved organic phosphorus in lake sediment | Water Research | 倪兆奎，黄冬凌，肖梦琪，刘晓斐，王圣瑞 | 2022.210: 117951. | 2022.2 | 王圣瑞 | 倪兆奎 | 倪兆奎，黄冬凌，肖梦琪，刘晓斐，王圣瑞 | 9 | 否 | 是 |
| 4 | Cognizing and characterizing the organic phosphorus in lake sediments: Advances and challenges | Water Research | 倪兆奎，李钰，王圣瑞 | 2022.220: 118663. | 2022.7 | 倪兆奎王圣瑞 | 倪兆奎 | 倪兆奎，李钰，王圣瑞 | 28 | 否 | 是 |
| 5 | Molecular insights into water-extractable organic phosphorus from lake sediment and its environmental implications  | Chemical Engineering Journal | 倪兆奎，肖梦琪，罗军，Zhang Hao，郑蕾，王国强，王圣瑞 | 2021.416: 129004. | 2021.7 | 王圣瑞 | 倪兆奎 | 倪兆奎，肖梦琪，罗军，郑蕾，王国强，王圣瑞 | 17 | 是 | 是 |
| 6 | Historical changes of sedimentary P-binding forms and their ecological driving mechanism in a typical “grass-algae” eutrophic lake | Water Research | 丁帅，刘琰，Solomon Felix Dan，焦立新 | 2021,204，117604 | 2021,10 | 焦立新 | 丁帅 | 丁帅，刘琰，焦立新 | 27 | 否 | 是 |
| 7 | Importance of ammonia nitrogen potentially released from sediments to the development of eutrophication in a plateau lake | Environmental Pollution | 丁帅，Solomon Felix Dan，刘琰，何佳，焦立新 | 2022，305，119275 | 2022,7 | 焦立新 | 丁帅 | 丁帅，刘琰，何佳，焦立新 | 25 | 否 | 是 |
| 8 | Fluorescence Characteristics of DOM and its Influences on Water Quality of Rivers and Lakes in the Dianchi Lake Basin | Ecological Indicators | 何佳，支国强，吴雪，郑丙辉，焦立新 | 2022.142:109088 | 2022.7 | 郑丙辉 | 何佳 | 何佳，支国强，吴雪，郑丙辉，焦立新 |  | 否 | 是 |
| 9 | Ammonia nitrogen adsorption and release characteristics of surface sediments in Dianchi Lake, China | Environmental Earth Sciences  | 何佳，邓伟明，陈春瑜，徐晓梅，王圣瑞 | 2015，74：3917-3927 | 2015.8 | 徐晓梅 | 何佳 | 何佳，邓伟明，陈春瑜，徐晓梅，王圣瑞 |  | 否 | 是 |
| 10 | Effects of garlic and diallyl trisulfide on the growth, photosynthesis, and alkaline phosphatase activity of the toxic cyanobacterium Microcystis aeruginosa. | Environmental Science and Pollution Research | 王寿兵，汪远安，马小雪  | 2016,23:5712-5720 | 2016年 | 王寿兵 | 王寿兵 | 王寿兵，汪远安，马小雪 |  | 否 | 是 |
| 11 | 湖泊生态系统稳态转换驱动因子判定方法研究进展 | 水生态学杂志 | 赵磊 | 2017,38(01): 1-9 | 2017年 | 赵磊 | 赵磊 | 赵磊，刘永，李玉照，朱翔\*，邹锐，宋迪 |  | 否 | 是 |
| 12 | 滇池蓝藻水华与氮磷响应机制研究 | 环境科学与技术 | 李杰 | 2017年40卷111-192 | 2017年6月 | 李杰 | 李杰 | 李杰，宋迪，白晓华，谭志卫 | 11 | 否 | 是 |
| 13 | 滇池表层沉积物对磷的吸附特征 | 环境科学学报 | 陈春瑜，徐晓梅，邓伟明，何 佳，王圣瑞，焦立新，李森，许 迪 | 2014，34(12) : 3065-3075 | 2014.12 | 何佳 | 陈春瑜 | 陈春瑜，徐晓梅，邓伟明，何 佳，王圣瑞，焦立新，李森，许 迪 |  | 否 | 是 |
| 14 | 滇池水-沉积物界面磷形态分布及潜在释放特征 | 湖泊科学 | 何 佳，陈春瑜，邓伟，徐晓梅，王圣瑞，刘文斌，吴 ，王 丽 | 2015，27( 5) : 799-810 | 2015.5 | 何佳 | 何佳 | 何 佳，陈春瑜，邓伟，徐晓梅，王圣瑞，刘文斌，吴 ，王 丽 |  | 否 | 是 |
| 15 | 基于系统动力学的高原湖泊流域污染负荷入湖总量预测的应用研究 | 生态经济 | 王志芸 | 2016，32（2）：179-182 | 2016.06 | 王志芸 | 王志芸 | 王志芸 |  | 否 | 是 |
| 16 | 湖泊生态系统稳态转换理论与驱动因子研究进展 | 生态环境学报 | 赵磊 | 2014, 23(10):1697-1707 | 2014年 | 赵磊 | 赵磊 | 赵磊，刘永，李玉照，朱翔\*，邹锐 |  | 否 | 是 |
| 17 | 绿色发展指标体系的环境损益优化分析 | 生态经济 | 李杰 | 2020年36期209-213页 | 2020年11月 | 李杰 | 李杰 | 李杰，陈异晖，董林，张晓宇 | 8 | 否 | 是 |
| 18 | 滇池富营养化和水华控制技术路径研究 | 云南科技出版社 | 王志芸 | 2022年10月 | 2022年10月 | 王志芸 | 王志芸 | 王志芸，张晓旭，谭志卫，秦江，张春敏，黄立成 |  | 否 | 是 |
| 19 | 云贵高原湖泊水污染治理与富营养化控制技术集成 | 云南科技出版社 | 王志芸 | 2022年10月 | 2022年10月 | 王志芸 | 王志芸 | 王志芸，赵祥华、胡玉之、王玮璐 |  | 否 | 是 |
| 20 | 云南省高原湖泊藻类生长机制和防治工程 | 科学出版社 | 李杰 | 2018年6月 | 2018年6月 | 李杰 | 李杰 | 李杰，杨逢乐，黄玥，陈敬安，杨海全 |  | 否 | 是 |
| 21 | The relationships of meteorological factors and nutrient levels with phytoplankton biomass in a shallow eutrophic lake dominated by cyanobacteria, Lake Dianchi from 1991 to 2013 | Enrionmetal Science and Pollution Research, | 周启超 | 2016, 23(15): 15616. | 2016年 | 周启超 | 周启超、赵磊等 | Qichao Zhou, Yunlin Zhang, Dunmei Lin, Kun Shan, Yu Luo, Lei Zhao, Zhiwei Tan, Lirong Song |  | 否 | 是 |
| 22 | 基于生物操纵的富营养化湖库蓝藻控制实践 | 水资源保护 | 王寿兵，屈云方，徐紫然 | 2016，32（5）：1-4，23 | 2016年 | 王寿兵 | 王寿兵 | 王寿兵，屈云方，徐紫然 | 47 | 否 | 是 |
| 23 | 大型湖库富营养化蓝藻水华防控技术发展述评 | 水资源保护 | 王寿兵，徐紫然，张洁 | 2016,32(04)：88-99 | 2016年 | 王寿兵 | 王寿兵 | 王寿兵，徐紫然，张洁 | 68 | 否 | 是 |
| 24 | Cu2+对铜绿微囊藻生长及叶绿素荧光主要参数的影响研究 | 中国环境科学 | 王寿兵，徐紫然，马小雪，樊正球,张 洁 | 2016,36(12): 3759~3765 | 2016年 | 王寿兵 | 王寿兵 | 王寿兵，徐紫然，马小雪，樊正球,张 洁 | 21 | 否 | 是 |
| 25 | 滇池高等沉水植物50年变迁状况对生态修复的启示 | 水资源保护 | 王寿兵，徐紫然，张洁 | 2016,32(06)：1-6 | 2016年 | 王寿兵 | 王寿兵 | 王寿兵，徐紫然，张洁 | 20 | 否 | 是 |
| 26 | 水体高pH值对滇池生态修复的潜在影响 | 水资源保护 | 王寿兵,隗 琪,陈浩,姜钇茹 | 2023，39（4）：26-31 | 2023年 | 王寿兵 | 王寿兵 | 王寿兵,隗 琪,陈浩,姜钇茹 | 1 | 否 | 是 |
| 27 | Vertical migration patterns of different phytoplankton species during a summer bloom in Dianchi Lake | Environmental Earth Science | 马小雪，汪远安，冯述青，王寿兵 | 2015,74（5）：3805-3814 | 2015年 | 王寿兵 | 马小雪 | 马小雪，汪远安，冯述青，王寿兵 |  | 否 | 是 |
| 28 | Comparison of four flocculants for removing algae in Dianchi Lake | Environmental Earth Science | 马小雪，汪远安，冯述青，王寿兵 | 2015,74（5）：3795-3804 | 2015年 | 王寿兵 | 马小雪 | 马小雪，汪远安，冯述青，王寿兵 |  | 否 | 是 |

**三、主要完成人基本情况**

| **姓名** | **职称** | **学历** | **完成单位（工作单位）** |
| --- | --- | --- | --- |
| 王志芸 | 正高级工程师 | 学士 | 云南省生态环境科学研究院 |
| 王圣瑞 | 教授 | 博士 | 北京师范大学珠海校区 |
| 何佳 | 正高级工程师 | 博士 | 昆明市生态环境科学研究院 |
| 焦立新 | 研究员 | 博士 | 中国环境科学研究院 |
| 倪兆奎 | 副研究员 | 博士 | 北京师范大学珠海校区 |
| 王寿兵 | 教授 | 博士 | 复旦大学 |
| 赵磊 | 正高级工程师 | 博士 | 云南省生态环境科学研究院（云南师范大学） |
| 宋迪 | 高级工程师 | 硕士 | 云南省生态环境科学研究院 |
| 翟兆锐 | 工程师 | 大专 | 云南交投生态科技股份有限公司（云南云投生态湖泊治理有限公司） |
| 李杰 | 正高级工程师 | 博士 | 云南省生态环境科学研究院 |
| 吴雪 | 高级工程师 | 硕士 | 昆明市生态环境科学研究院 |