

2023 年度云南省科学技术进步奖提名项目公示材料

一、项目名称：

滇池蓝藻水华综合防控关键技术与应用

二、提名单位：

中国科学院昆明分院

三、提名等级：

云南省科学技术进步奖一等奖（社会公益类）

四、完成单位：

中国科学院水生生物研究所、昆明市滇池高原湖泊研究院、无锡德林海环保科技股份有限公司

五、项目简介：

本项目研究团队根据国家需求、地方需求和科学需求，中国科学院水生生物研究所刘永定研究员带领科学家团队于1995年受命进驻昆明，针对“难点在滇池”（2007年太湖蓝藻水华导致供水危机，时任总理温家宝语）的严重蓝藻水华，从执行云南省-中科院省院/院省合作项目开始，先后获得国家重点项目、863计划项目、973计划项目、水专项项目和国际自然科学基金委项目及国际合作项目的资助。通过紧密结合环境生物学、生态学、毒物学、毒理学和环境工程学、系统学的方法，经27年持续努力，在藻华防控中建立了一套阐释蓝藻水华生消与污染危害的理论，建立了符合滇池蓝藻水华预测预警的标准，研发了一套组合式的藻华防控技术和因湖而异的

工艺，实现了技术产品化，工艺装备化，支撑了滇池蓝藻水华的系统治理和综合防控体系的建立。滇池蓝藻水华发生规模和强度大幅减轻，叶绿素 a 浓度、藻类生物量明显降低，浮游藻类多样性有所改善。研究团队的成果已在滇池、洱海、星云湖、异龙湖等云南高原湖泊蓝藻水华的防控中得到推广和应用。

本项目在20多年内，培养各类科技人才100多人，毕业研究生60多人；以各种形式培训人数人员800余人次。以“执行主席”的名义主持“全国河湖高级论坛”持续16届，每次都做会议主旨报告，参会人数约4000人次。项目负责人刘永定研究员获得“滇池卫士终生贡献奖”，2022年获得国际应用藻类学会评选产生的“国际杰出应用藻类学家终身成就奖”，是迄今唯一的华人获奖者。

项目执行期间，团队共发表科技论文 400 多篇，会议论文 200 余篇，专著 2 部，获授权专利 100 余项，与法、意、日、以、斯（斯洛文尼亚）等 10 多个国家开展了卓有成效的国际科技合作。受国际学会委托，成功举办国际应用藻类学大会、国际产毒藻类大会。

六、主要知识产权和标准规范等目录

(一) 主要知识产权目录

序号	知识产权(标准)类别	知识产权(标准)具体名称	国家(地区)	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)
1	发明专利	一种收获水华蓝藻的方法及装置	中国	ZL200810048488.X	中国科学院水生生物研究所	沈银武; 刘永定
2	发明专利	一种应用于评估微藻二氧化碳耐受力的方法及装置	中国	ZL201611217290.0	中国科学院水生生物研究所	宋立荣; 卢哲; 崔慧君; 卫晴; 霍岩; 杨子寒
3	发明专利	一种淡水湖泊中枝角类的原位围隔规模化养殖方法	中国	ZL201610472172.8	中国科学院水生生物研究所	吴幸强; 肖邦定; 王纯波; 冯闪闪
4	地方标准	滇池蓝藻水华分级预警及应急处理	中国	DB5301/T56—2021	昆明市滇池高原湖泊研究院、昆明滇池投资有限公司、昆明滇池湖泊治理开发有限公司	何锋; 陈实; 李杨; 叶丽梅; 黄育红; 董松; 黄立成; 宋任彬; 胡家奇; 朱滔; 杭利民; 鲁露; 鲁艾霞; 孟迪; 宋庆媛; 宋弘宇
5	发明专利	蓝藻打捞方法及其装置	中国	ZL201510674477.2	无锡德林海环保科技股份有限公司	胡明明; 孙阳; 马建华
6	发明专利	一种空气反冲洗连续浓缩藻浆的方法及装置	中国	ZL201610167855.2	中国科学院水生生物研究所; 常州德洛菲特过滤系统有限公司	肖邦定; 黄立新
7	发明专利	一种全自动船载除藻的方法及设备	中国	ZL201610168292.9	中国科学院水生生物研究所; 常州德洛菲特过滤系统有限公司	肖邦定; 黄立新
8	发明专利	一种蓝藻囊团破壁方法	中国	ZL201510674428.9	无锡德林海环保科技股份有限公司	胡明明; 孙阳; 马建华
9	发明专利	一种利用水华藻类为基质培养光合细菌的方法	中国	ZL201610472239.8	中国科学院水生生物研究所	吴幸强; 肖邦定; 田莹莹
10	发明专利	一种蓝藻打捞及加压控藻船	中国	ZL201710011674.5	无锡德林海环保科技股份有限公司	曹泽磊; 陈旭清; 胡航宇; 孙阳; 李顺; 苏垒; 徐晓峰

(二) 代表性论文专著

序号	论文专著名称	刊名	作者	年卷 页码	发表 时间	通讯作 者(含 共同)	第一作 者(含 共同)
1	First report of aphanotoxins in China—waterblooms of toxigenic <i>Aphanizomenon flos-aquae</i> in Lake Dianchi.	Ecotoxicology and Environmental Safety	Liu Yongmei, Chen Wei, Li Dunhai, Shen Yinwu, Li Genbao, Liu Yongding	2006, 65: 84-92	2006/09/01	刘永定	刘永梅
2	Lysis of <i>Aphanizomenon flos-aquae</i> (Cyanobacterium) by a bacterium <i>Bacillus cereus</i>	Biological Control	Shi Shunyu, Liu Yongding, Shen Yinwu, Li Genbao, Li Dunhai	2006, 39(3):345-351	2006/07/20	刘永定	史顺玉
3	Analysis of environmental drivers influencing interspecific variations and associations among bloom-forming cyanobacteria in large, shallow eutrophic lakes	Harmful Algae	Shan Kun, Song Lirong, Chen Wei, Li Lin, Liu Liming, Wu Yanlong, Jia Yunlu, Zhou Qichao, Peng Liang	2019, 84: 84-94.	2019/03/20	闪锟, 宋立荣	闪锟
4	Effects of small-scale turbulence at the air-water interface on <i>Microcystis</i> surface scum formation	Water Research	Wu Xingqiang, Noss Christian, Liu Liu, Lorke Andreas	2019, 167: 115091	2019/12/15	吴幸强	吴幸强
5	Effect of light-mediated variations of colony morphology on the buoyancy regulation of <i>Microcystis</i> colonies	Water Research	Xu, G., Zhang, Y., Yang, T., Wu, H., Lorke, A., Pan, M., Xiao, B. and Wu, X	2023, 235, 119839.	2023/3/4	吴幸强	许刚
6	Bloom-forming toxic cyanobacterium <i>Microcystis</i> : Quantification and monitoring with a high-frequency echosounder.	Water Research	Ostrovsky Iliia., Wu Sha, Li Lin, Song Lirong	2020,183: 116091	2020/09/15	李林	Ostrovsky Iliia, 吴莎
7	Improving the performance of shipboard rotary drum filters in the removal of	Separation and Purification Technology	Wang Chunbo, Cai, Qijia, Feng Bing., Feng,	2019, 215: 660-669	2019/03/15	肖邦定	王纯波

序号	论文专著名称	刊名	作者	年卷 页码	发表 时间	通讯作 者(含 共同)	第一作 者(含 共同)
	cyanobacterial blooms by cationic polyacrylamide flocculation		Shanshan, Tian, Cuicui, Jiang, Xiaoming, Wu, Xingqiang, Xiao Bangding				
8	Recovery of <i>Microcystis</i> surface scum following a mixing event: Insights from a tank experiment	Science of The Total Environment	Wu Xingqiang, Yang Tiantian, Feng, Shanshan, Li Lin, Xiao Bangding, Song Lirong, Sukenik Assaf, Ostrovsky Ilia	2020,728: 138727	2020/08/01	吴幸强, Ostrovsky Ilia	吴幸强,
9	Flexibility of <i>Microcystis</i> overwintering strategy in response to winter temperatures	Microorganisms	Cai Pei, Cai Qijia, He Feng, Huang Yuhong, Tian Cuicui, Wu Xingqiang, Wang Chunbo, Xiao Bangding	2021,9, 2278.	2021/10/28	王纯波	蔡佩
10	富营养化湖泊滇池水华蓝藻的机械清除	水生生物学报	沈银武, 刘永定, 吴国樵, 敖鸿毅, 丘昌强	2004 , 28(2) : 131-136	2004-03-20	刘永定	沈银武

六、主要完成人基本情况:

序号	姓名	工作单位	职称/职务
1	刘永定	中国科学院水生生物研究所	研究员
2	宋立荣	中国科学院水生生物研究所	研究员
3	吴幸强	中国科学院水生生物研究所	青年研究员
4	何锋	昆明市滇池高原湖泊研究院	高级工程师
5	胡明明	无锡德林海环保科技股份有限公司	工程师/董事长兼 总经理
6	肖邦定	中国科学院水生生物研究所	研究员

7	杜劲松	昆明市滇池高原湖泊研究院	正高级工程师
8	潘珉	昆明市滇池高原湖泊研究院	高级工程师
9	李根保	中国科学院水生生物研究所	研究员
10	孙阳	无锡德林海环保科技股份有限公司	副研究员/内部董事
11	李林	中国科学院水生生物研究所	副研究员
12	王纯波	中国科学院水生生物研究所	副研究员
13	沈银武	中国科学院水生生物研究所	高级工程师