2020年北京市科学技术奖提名公示内容

一、 项目名称

密云水库水源安全评估、预测及管控关键技术与应用

二、 提名意见

密云水库是北京重要的地表饮用水源地和水资源战略储备基地，其水源安全关乎首都社会经济的可持续发展。该项目聚焦密云水库水源安全所面临的水生态环境问题，研发了密云水库水源安全评估、预测及管控系列关键技术，为保障首都水源安全提供理论依据和技术支撑。研究成果有力推动了首都生态文明建设，对我国水库水源安全及污染防控具有一定的借鉴意义，社会效益和生态环境效益显著。

提名该项目为北京市科学技术奖科学技术进步奖（类别：社会公益类）（一等奖和二等奖）。

三、 候选单位

1、中国水利水电科学研究院;2、首都师范大学;3、中国环境科学研究院;4、北京师范大学;5、北京市密云水库管理处

四、 候选人

1、高博;2、王晓燕;3、刘玲花;4、彭文启;5、马巍;6、陆瑾;7、高继军;8、万晓红;9、董飞;10、徐东昱;11、赵健;12、李昆;13、高丽;14、李亚楠;15、李艳艳

五、 项目简介

密云水库是首都北京重要的地表饮用水源地和水资源战略储备基地，其水源安全关乎首都的社会经济的可持续发展。针对密云水库水源安全所面临的流域非点源污染问题及跨流域调水可能引起的水生态环境的影响，项目团队历经十余年理论与技术攻关，取得如下创新性成果：

（1）揭示了南水北调中线工程来水前后密云水库的水环境质量特征和水生态状况的时空变化特征，研发了南水北调来水对库区流域水环境影响预测关键技术及水生态安全调控模拟技术，确定了影响密云水库水生态环境的水文、水质及水力调控因子的安全阈值，科学预测了流域水文与水质变化过程对密云水库水生态环境的影响。

（2）构建了库区消落带淹没区土壤典型污染物的原位信息提取－释放迁移识别技术，系统揭示了密云水库消落带淹没区典型土壤污染物的空间分布特征、潜在生态风险及其在土壤－水两相中的释放动力学过程及机理，科学预测了库区消落带土壤中典型污染物溶出对库区水源水质安全的影响。

（3）构建了多尺度嵌套式流域非点源污染防治监测评价体系，揭示了密云水库流域非点源污染的产生及运移规律，明确了以水质为核心的库区污染负荷分配方案，提出了最佳管理措施和实施成本联合最优化的密云水库流域污染控制策略。

本项目产出研究成果共计 150 余项。研发的相关技术及标准已成功应用于北京市、水利部及生态环境部流域机构等 7 家行业及地方主管单位的管理及科研工作中，为密云水库水源安全及流域污染防控提供了重要的理论及技术支撑，助力了首都水生态文明建设。本项目研究成果丰富了水库污染物水环境过程及效应理论，推动了学科及行业科技进步，为今后我国水库水源安全和污染防控提供了重要借鉴，具有重要的理论意义、现实意义及战略意义。

六、 主要支撑材料目录

序号	目录名称
1	知识产权目录：流域非点源污染过程机理与控制管理—以北京密云水库流域为例（专著）
2	知识产权目录：Multi-Stakeholders' Preference for Best Management Practices Based on Environmental Awareness. Journal of Cleaner Production, 2019, 236: 117682.（论文）
3	知识产权目录：Development and testing of a modified SWAT model based on slope condition and precipitation intensity. Journal of Hydrology. 2020, 588: 125098.（论文）
4	知识产权目录：Application of DGT/DIFS and geochemical baseline to assess Cd release risk in reservoir riparian soils, China. Science of The Total Environment. 2019, 646:1546-1553.（论文）
5	知识产权目录：Pollution characteristics and source identification of trace metals in riparian soils of Miyun Reservoir, China. Ecotoxicology and Environmental Safety. 2017, 144:321-329.（论文）
6	知识产权目录：基于 3S 的污染源监控系统（发明专利）
7	知识产权目录：一种漂浮生物生态反应装置（发明专利）
8	知识产权目录：一种水体样品采样深度修正装置（发明专利）
9	知识产权目录：一种气体采集装置（发明专利）
10	知识产权目录：突发性水污染应急处理数据库软件 V1.0（计算机软件著作权）
11	知识产权目录：水利水电工程水质分析规程(SL 396–2011)（行业标准）
12	知识产权目录：水质 总氮、挥发酚、硫化物、阴离子表面活性剂和六价铬的测定 连续流动分析–分光光度法(SL/T 778–2019)（行业标准）
13	知识产权目录：生态风险评价导则(SL/Z 467–2009)（行业标准）
14	知识产权目录：水中总氮标准物质(GBW(E)081019)
15	知识产权目录：水中总磷、总氮标准物质(GBW(E)081020)