**2021年河南省科学技术进步奖提名项目**

## **一、项目基本情况**

|  |  |
| --- | --- |
| **项目名称** | 大型水利枢纽生态效益评价与提升关键技术及应用 |
| **提名专家** | 王浩 院士 |
| 以王煜教授为主组成的研究团队，历经10余年联合攻关，在河流生态系统演变—水利工程效益评估—生态调度取得了丰硕的研究成果，在以下两个方面创新显著，推动了学科的新发展。  一是，构建多要素融合的大型水利枢纽生态效益综合评估方法，分类量化了小浪底水利枢纽的生态效益，开创了大型水利枢纽生态效益评估的新途径。  二是，创建面向河流生态水文过程的大型水利枢纽适应性调控技术，提高了黄河下游及河口近海生态系统的质量和稳定性。  我欣然推荐提名《大型水利枢纽生态效益评价与提升关键技术及应用》申报河南省科技进步一等奖。 | |
| **提名专家** | 夏军 院士 |
| **提名意见**  王煜教授研究团队历经近10年联合攻关完成的《大型水利枢纽生态效益评价与提升关键技术及应用》这一研究成果，面向大型水利枢纽生态效益评价、生态调度及综合提升等重大问题，融合水文学、水资源学、生态学、系统科学的最新进展，在以下两个方面取得了显著创新。  一是，构建多要素融合的大型水利枢纽生态效益综合评估方法，分类量化了小浪底水利枢纽的生态效益，完善了大型水利枢纽生态效益评估方法。  二是，创建面向河流生态水文过程的大型水利枢纽适应性调控技术，提出了多目标统筹的小浪底水利枢纽生态效益提升方案。  该成果具有显著的创新性、应用效果良好，我欣然推荐提名《大型水利枢纽生态效益评价与提升关键技术及应用》申报河南省科技进步一等奖。 | |
| **项目简介** | |
| 大型水利枢纽对河流开发和生态保护产生重要作用和影响，客观认识和科学提升其生态效益对于“提升生态系统质量和稳定性”意义重大。大型水利枢纽对河流生态系统的影响途径与作用传导机制复杂，大型水利枢纽生态效益的定量评估和综合提升一直是国内外研究的热点和难点问题。在水利部重大前期研究、河南省科技攻关项目等多项重大研究支持下，6家单位持续开展10年联合攻关，系统破解了“变化环境下大型水利枢纽生态效益定量评价”、“统筹多目标的大型水利枢纽适应性调控”两大科学技术难题，并在黄河生态调度实践中得到长期检验。取得以下两方面创新性成果：  一是，构建多要素融合的大型水利枢纽生态效益综合评价方法，分类量化了小浪底水利枢纽的生态效益，开创了大型水利枢纽生态效益定量评价的新途径。  二是，创建面向河流生态水文过程的大型水利枢纽适应性调控技术，提出了多目标统筹的小浪底水利枢纽生态效益提升方案，提高了黄河下游及河口近海生态系统的质量和稳定性。  成果具有很强的实用性，2016年以来得到了广泛应用，为黄河生态调度、重大规划编制和重大工程论证提供了重要支撑；在大型水利枢纽生态效益客观认识和科学提升等各项工作中发挥了重要作用，为新时期黄河流域生态保护和高质量发展重大国家战略实施提供了重要的科技支撑。  成果得到2位同领域资深院士的高度评价。研究期间获取发明专利3项，发表论文106篇，其中SCI论文37篇（中科院1区6篇，2区12篇），EI论文15篇。 | |
| **客观评价** | |
| **1、查新与评价**  2021年4月，具有国家一级档案资质的中国科学院兰州文献情报中心对本项目的创新点进行国内外联机检索，查新结果显示：在“构建多要素融合的生态效益评价指标体系”“创建大型水利枢纽对生态变化的贡献量化分析技术”“建立面向生态水文过程的大型水利枢纽适应性协同调控模型系统”等方面，“在国内外公开文献中未见相同报道”，表明了研究成果具有新颖性和创新性。  2021年4月，河南省汇智科技发展有限公司组织国内知名专家对研究成果进行了创新性评价。专家一致认为：项目成果整体处于国际领先水平。  **2、获得的主要科技奖励**  2020年黄河勘测规划设计研究院有限公司科技进步一等奖  **3、重要学术论文及反响**  项目组成员先后共发表论文106篇，其中SCI论文37篇，在中科院 TOP期刊《Journal of Hydrology》、《Science of The Total Environment》、《Applied Surface Science》、《Hydrology And Earth System Sciences》等发表文章18篇次，他引次数395次。在国内权威学术期刊《水利学报》、《水科学进展》等发表EI论文15篇，成果得到国内外学者的高度关注 | |
| **应用情况** | |
| 该成果具有很强的实用性，研究提出的黄河下游花园口和利津断面生态基流被水利部《第一批重点河湖生态流量保障目标（试行）》（水资管函〔2020〕43号）采纳，作为生态流量管控依据。小浪底水利枢纽生态效益评价成果被水利部黄河水利委员会采纳，被应用于《黄河流域生态保护和高质量发展水安全保障规划》，为大型水利枢纽工程论证提供重要支撑。建立的黄河下游智能调度平台被黄河水利委员会采用，嵌入黄河水量调度中心的水量调度系统，为保障黄河下游不断流和生态保护提供了重要工具支撑。提出的小浪底水利枢纽生态效益提升方案被《黄河生态调度方案》采纳，得到水利部和黄委批复实施，指导了2016年以来的黄河生态调度实践。 | |

二、主要知识产权证明目录

| 知识产权类别 | 知识产权具体名称 | 国家  （地区） | 授权号  （标准编号） | 授权日期 | 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） | 专利有效状态 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 发明专利 | 一种江河水量分配方案适应性的评价方法及系统 | 中华人民共和国 | ZL 2018 1 0442344.6 | 2020年8月18日 | 第3942025号 | 黄河勘测规划设计研究院有限公司 | 王煜，蒋桂芹，武见，方洪斌，李克飞，周翔南，靖鹃 | 有效专利 |
| 发明专利 | 一种区域经济部门配水均衡方法及系统 | 中华人民共和国 | ZL 2019 1 0115783.0 | 2020年8月25日 | 第3956088号 | 黄河勘测规划设计研究院有限公司 | 王煜，周翔南，武见，尚文绣，方洪斌，毕黎明，蒋桂芹，明广辉，刘娟 | 有效专利 |
| 发明专利 | 一种用于产品防水性能检测的喷头 | 中华人民共和国 | ZL 2015 1 0933766.X | 2018年1月5日 | 第2769848号 | 华北水利水电大学 | 宋刚福 | 有效专利 |
| 实用新型 | 密闭式可伸缩蓄水容器 | 中华人民共和国 | ZL 2017 2 0761265.2 | 2018年3月16日 | 第7094527号 | 华北水利水电大学 | 石景东，鲁智礼，程海芳，付邦举，宋刚福，王伟，石桐 | 有效专利 |
| 计算机软件著作权 | 复杂梯级水库群水沙电生态多维协同调度模型仿真系统 | 中华人民共和国 | 2021SR0324379 | 2020年11月30日 | 软著登字第7046606号 | 黄河勘测规划设计研究院有限公司 |  | 有效 |
| 计算机软件著作权 | 黄河口流路运用方案的综合效益评价系统模型软件V1.0 | 中华人民共和国 | 2020SR0736621 | 2020年7月7日 | 软著登字第5615317号 | 黄河勘测规划设计研究院有限公司 |  | 有效 |
| 计算机软件著作权 | 黄河口海岸滩涂高效利用评价系统模型软件V1.0 | 中华人民共和国 | 2020SR1867599 | 2020年12月21日 | 软著登字第6670601号 | 黄河勘测规划设计研究院有限公司 |  | 有效 |
| 计算机软件著作权 | 云河智能流量监测系统云端服务系统V1.0 | 中华人民共和国 | 2020SR1867596 | 2020年12月21日 | 软著登字第6670598号 | 黄河勘测规划设计研究院有限公司 |  | 有效 |
| 计算机软件著作权 | 水电站厂内优化运行与管理模型软件[简称：HSMOMS]V1.0 | 中华人民共和国 | 2020SR1867591 | 2020年12月21日 | 软著登字第6670593号 | 黄河勘测规划设计研究院有限公司 |  | 有效 |
| 计算机软件著作权 | 水电站群发电并行计算模型系统[简称：HSPCMS]V1.0 | 中华人民共和国 | 2020SR1867592 | 2020年12月21日 | 软著登字第6670594号 | 黄河勘测规划设计研究院有限公司 |  | 有效 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |

三、主要论文专著目录

| **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** | **通讯作者** | **第一作者** | **国内作者** | **他引总次数** | **检索数据库** | **中科院JCR分区** | **核心**  **期刊** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 基于水库群预报调度的黄河流域干旱应对系统/水科学进展/王煜, 尚文绣, 彭少明 | 2019年30卷175-185页 | 2019-03-30 | 尚文绣 | 王煜 | 王煜, 尚文绣, 彭少明 | 1 | EI |  | 中文核心 |
| 2 | 黄河上游梯级水库运行的生态影响研究/水利学报/彭少明, 尚文绣, 王煜, 鲁俊, 郑小康 | 2018年49卷1187-1198页 | 2018-10-01 | 尚文绣 | 彭少明 | 彭少明, 尚文绣, 王煜, 鲁俊, 郑小康 | 3 | EI |  | 中文核心 |
| 3 | Assessing the impact of climate variability and human activities on streamflow variation/Hydrology and Earth System Sciences/Jianxia Chang, Hongxue Zhang, Yimin Wang, Yuelu Zhu | 2016年20卷1547-1560页 | 2016-04-22 | Jianxia Chang | Jianxia Chang | Jianxia Chang, Hongxue Zhang, Yimin Wang, Yuelu Zhu | 35 | SCI | 一区 | 否 |
| 4 | 应对干旱的黄河干流梯级水库群协同调度/水科学进展/彭少明, 王煜, 尚文绣，郑小康，李克飞 | 2020年31卷172-183页 | 2020-03-30 | 彭少明 | 彭少明 | 彭少明, 王煜, 尚文绣，郑小康，李克飞 | 0 | EI |  | 中文核心 |
| 5 | The regional asymmetric effect of increased daily extreme temperature on the streamflow from a multiscale perspective: A case study of the Yellow River Basin, China/Atmospheric Research/Lei Chen, Jianxia Chang, Yimin Wang, Shaoming Peng, Yunyun Li, Ruihao Long, Yu Wang | 2019年228卷137-151页 | 2019-11-01 | Lei Chen | Jianxia Chang | Lei Chen, Jianxia Chang, Yimin Wang, Shaoming Peng, Yunyun Li, Ruihao Long, Yu Wang | 1 | SCI | 二区 | 否 |
| 6 | 面向河流生态完整性的黄河下游生态需水过程研究/水利学报/尚文绣, 彭少明, 王煜，郑小康，武见，刘柏君 | 2020年51卷367-377页 | 2020-03-01 | 尚文绣 | 尚文绣 | 尚文绣, 彭少明, 王煜，郑小康，武见，刘柏君 | 0 | EI |  | 中文核心 |
| 7 | 缺水流域用水竞争与协作关系——以黄河流域为例/水科学进展/尚文绣, 彭少明, 王煜，方洪斌，武见，许明一 | 2020年31卷897-907页 | 2020-11-30 | 尚文绣 | 尚文绣 | 尚文绣, 彭少明, 王煜，方洪斌，武见，许明一 | 0 | EI |  | 中文核心 |
| 8 | Analysis and emergy assessment of the eco-environmental benefits of rivers/Ecological indicators/Zening Wu, Danyang Di, Huiliang Wang, Meimei Wu, Chentao He | 2019年106卷105472 | 2019-11-01 | Zening Wu | Huiliang Wang | Zening Wu, Danyang Di, Huiliang Wang, Meimei Wu, Chentao He | 5 | SCI | 二区 | 否 |

四、主要完成单位情况

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 单位名称 | 黄河勘测规划设计研究院有限公司 | 排 名 | 1 |
| 对本项目科技创新和推广应用情况的贡献：  牵头负责本成果的重要支撑项目——水利部重大前期研究“黄河干流梯级水库群综合调度方案制定” （水规计[2011]223号）、河南省科技攻关项目“河南省干旱预警系统开发与应急管理策略研究”（152102310040）。  技术创新的主要贡献：构建多要素融合的大型水利枢纽生态效益综合评价方法， 创建面向河流生态水文过程的大型水利枢纽适应性调控技术。  对推广应用情况的主要贡献：成果被应用于《黄河流域生态保护和高质量发展水安全保障规划》，为黄河修建大型控制性枢纽工程和水利工程作用下河流生态保护提供重要技术支持。发表论文49篇，专利2项，软件著作权6项。 | | | |
| 单位名称 | 水利部小浪底水利枢纽管理中心 | 排 名 | 2 |
| 对本项目科技创新和推广应用情况的贡献：  技术创新的主要贡献：分类量化了小浪底水利枢纽的生态效益，提出了多目标统筹的小浪底水利枢纽生态效益提升方案。  对推广应用情况的主要贡献：成果被《黄河生态调度方案》采纳，得到水利部和黄委批复实施，指导了2016年以来的黄河生态调度实践。 | | | |
| 单位名称 | 黄河水资源保护科学研究院 | 排 名 | 3 |
| 对本项目科技创新和推广应用情况的贡献：  技术创新的主要贡献：解析了黄河下游及河口近海非生物环境演变特征，建立了非生物要素—生物关联关系，揭示了大型水利枢纽作用下生物群落演替过程。  对推广应用情况的主要贡献：成果被应用于伊洛河、沁河等生态水量调度实践，为黄水东调工程、东平湖综合治理水利工程等重大工程论证提供了支撑。发表论文6篇。 | | | |
| 单位名称 | 郑州大学 | 排 名 | 4 |
| 对本项目科技创新和推广应用情况的贡献：  技术创新的主要贡献：揭示了大型水利枢纽对河流生态系统演变的驱动机制，构建了多要素融合的生态效益评价指标体系。  对推广应用情况的主要贡献：成果在《建设项目水资源论证导则》等行业标准中相关条文起草过程中得到应用。发表论文26篇。 | | | |
| 单位名称 | 华北水利水电大学 | 排 名 | 5 |
| 对本项目科技创新和推广应用情况的贡献：  技术创新的主要贡献：创建了大型水利枢纽对生态变化的贡献量化分析技术，实现了大型水利枢纽工程生态效益的分类量化识别。  对推广应用情况的主要贡献：成果在《河南省黄河流域生态保护和高质量发展水利专项规划》等规划中得到应用，为小浪底南北岸灌区、三义寨灌区等重大工程论证提供支撑。发表论文10篇，专利2项。 | | | |
| 单位名称 | 西安理工大学 | 排 名 | 6 |
| 对本项目科技创新和推广应用情况的贡献：  技术创新的主要贡献：建立了多利益主体动态微分博弈协调方法，创建了多目标融合与枯水自适应调度技术。  对推广应用情况的主要贡献：成果应用于黄河下游水量调度实践，对保障山东黄河两岸供水发挥了重要作用。发表论文15篇。 | | | |

五、主要完成人情况

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 姓 名 | 性别 | 出生年月 | 技术职称 | 文化程度（学位） | 工作单位 | 对成果创造性贡献 |
| 1 | 王煜 | 男 | 1968.8 | 教高 | 博士 | 黄河勘测规划设计研究院有限公司 | 项目负责人，负责项目重大问题策划、技术路线制定、进度控制、成果把关等 |
| 2 | 彭少明 | 男 | 1973.4 | 教高 | 博士 | 黄河勘测规划设计研究院有限公司 | 项目技术负责，主持完成大型水利枢纽生态效益、适应性协同调控等 |
| 3 | 樊思林 | 男 | 1970.1 | 高工 | 学士 | 水利部小浪底水利枢纽管理中心 | 小浪底水利枢纽生态效益评价与提升方案编制 |
| 4 | 潘轶敏 | 女 | 1973.12 | 教高 | 硕士 | 黄河水资源保护科学研究院 | 大型水利枢纽作用下黄河生态长期演变特征揭示 |
| 5 | 畅建霞 | 女 | 1974.12 | 教授 | 博士 | 西安理工大学 | 大型水利枢纽适应性协同调控技术研究 |
| 6 | 尚文绣 | 女 | 1990.11 | 高工 | 博士 | 黄河勘测规划设计研究院有限公司 | 面向生态系统完整性的河流生态水文过程研究 |
| 7 | 宋刚福 | 男 | 1977.10 | 教授 | 博士 | 华北水利水电大学 | 大型水利枢纽生态效益评价方法与定量分析技术 |
| 8 | 王慧亮 | 男 | 1982.4 | 副教授 | 博士 | 郑州大学 | 大型水利枢纽生态效益评价方法与定量分析技术 |
| 9 | 葛雷 | 男 | 1979.11 | 高工 | 硕士 | 黄河水资源保护科学研究院 | 黄河下游干流及河口近海生物变化系列图谱建立 |
| 10 | 方洪斌 | 男 | 1987.9 | 高工 | 博士 | 黄河勘测规划设计研究院有限公司 | 黄河下游智能调度平台研发 |
| 11 | 于守才 | 男 | 1969.12 | 高工 | 学士 | 水利部小浪底水利枢纽管理中心 | 小浪底水利枢纽生态效益评价与提升方案编制 |
| 12 | 段文生 | 男 | 1968.4 | 高工 | 博士 | 水利部小浪底水利枢纽管理中心 | 小浪底水利枢纽生态效益评价与提升方案编制 |
| 13 | 韦诗涛 | 男 | 1981.5 | 高工 | 学士 | 黄河勘测规划设计研究院有限公司 | 面向生态系统完整性的河流生态水文过程研究 |
| 14 | 郭广林 | 男 | 1972.12 | 高工 | 硕士 | 水利部小浪底水利枢纽管理中心 | 小浪底水利枢纽生态效益评价与提升方案编制 |
| 15 | 吴默溪 | 女 | 1990.5 | 工程师 | 硕士 | 黄河勘测规划设计研究院有限公司 | 黄河下游智能调度平台研发 |