

2025 年度河南省科学技术进步奖提名项目公示材料

一、项目名称

黄河中下游引黄灌区水资源安全保障能力提升关键技术及应用

二、提单位

河南省水利厅

三、提名等级

河南省科学技术进步奖二等奖

四、主要完成人员

张修宇，张亮，肖恒，魏冲，张志强，樊玉苗，樊向阳，翟家齐，姜仁贵，温培明

五、主要完成单位

华北水利水电大学，中国水利水电科学研究院，中国农业科学院农田灌溉研究所，黄河水利委员会黄河水利科学研究院，西安理工大学

六、主要成果简介

项目针对黄河中下游引黄灌区水资源安全要素识别精度不高、安全状态评价预警方法滞后、安全保障调控能力偏弱、安全管理决策数字赋能不足等关键科学技术问题，构建了集“感知识别—动态评价—优化调配—集成应用”于一体的黄河中下游引黄灌区水资源安全保障成套技术，主要科技创新如下：（1）建立了“天—空—地”一体化灌区水资源安全信息感知体系，研发了基于耗散—汇合结构的灌区分布式生态水文模型，有效实现了水资源安全要素系统感知、精准识别和量化表征。在此

基础上，系统揭示了引黄灌区多水源循环转化规律及其水平衡作用机制，厘清了黄河中下游灌区水安全保障的关键环节。（2）耦合区域气候变化情景创建了考虑气候变化影响的灌溉需水预测方法，研发了气候变化下水资源动态承载力评价方法和基于主题服务模式的灌区生态环境动态评价方法，实现了灌区水资源多维度、多视角安全评价及预警。（3）自主研发了灌区多水源多目标配置-渠系闸群输配水调度-田间水盐动态优化耦合的引黄灌区水资源安全多尺度优化调配模型，实现了灌区从水源到田间全过程、多尺度水资源高效调配。（4）基于数字孪生技术构建了数据底板、专题模型、智能决策和虚拟仿真集成框架，融合多源异构数据，突破多模型多系统数据孤岛难题，研制出引黄灌区水资源安全保障决策支持系统，赋能灌区水资源精细化管理，有效提升灌区水资源安全保障能力。

七、主要知识产权和标准规范目录，论文（专著）目录

见附件。

附件：

主要知识产权和标准规范等目录

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)	授权日 期(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)	专利 (标 准)有 效状态
发明专利	一种基于水环境的生态循环修复装置	中国	ZL202210967942.1	2023-08-29	第6276095号	华北水利水电大学	魏冲，周占杰，张修宇，魏义长，杨莉，王雪柳	有效
发明专利	一种渠道控制中恒定流区分水扰动的处理方法	中国	ZL202010819654.2	2023-1-24	第5707106号	黄河水利委员会黄河水利科学研究院，中国水利水电科学研究院	樊玉苗，靳晓辉，王军涛，陈皓锐，常布辉，姚京威，梁冰洁	有效
发明专利	一种无水源灌溉方法及其装置	中国	ZL201810919341.7	2021-11-9	第4784098号	华北水利水电大学	张亮	有效
发明专利	一种坡面水土流失监测装置	中国	ZL201910439325.2	2021-07-09	第4538756号	华北水利水电大学	魏冲，张林静，李珊珊，王亚飞，吴卿	有效

发明专利	自动灌溉检测装置	中国	ZL202010306618.6	2021-11-6	第4776525号	中国农业科学院农田灌溉研究所	樊向阳, 胡超, 吴海卿, 崔二苹, 崔丙健, 刘源, 李松旌, 刘春成, 高峰	有效
发明专利	一种用于输水渠道自动控制算法中水位约束参数的定量计算方法	中国	ZL202010664671.3	2023-9-29	第6371529号	黄河水利委员会黄河水利科学研究院	樊玉苗, 靳晓辉, 王军涛, 常布辉, 梁冰洁, 姚京威, 刘恩	有效
发明专利	一种江河源区生态保护修复的水资源效应定量评估方法	中国	ZL201810132230.1	2019-10-01	第3545669号	中国水利水电科学研究院	翟家齐, 赵勇, 王建华, 李海红, 付雯琪, 王庆明, 王丽珍, 朱永楠, 何凡, 胡鹏, 姜珊, 桂云鹏	有效
发明专利	水利工程建设质量检查方法、装置、电子设备及存	中国	ZL202110450735.1	2024-10-22	第7460030号	华北水利水电大学, 水利部发展研究中心	张志强;曹连海;皮军;李阳;魏冲;	有效

	储介质						高大勇;贺骥;张闻笛;庆瑜;柳红	
软件著作权	灌区水资源安全保障智能决策系统 V1.0	中国	2025S R0601 342	2025-04-10	第 15257540 号	张修宇, 樊向阳, 翟家齐, 杨淇翔, 曲晓宁, 姜仁贵, 樊玉苗, 魏冲	张修宇, 樊向阳, 翟家齐, 杨淇翔, 曲晓宁, 姜仁贵, 樊玉苗, 魏冲	有效
软件著作权	区域农业水资源安全动态评估系统 V1.0	中国	2024S R1631 681	2024-10-29	第 14035554 号	华北水利水电大学	张修宇, 杨礼波, 谭俊华, 李源, 李颖博	有效

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	第一 署名 单位	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	《变化环境下引黄灌区水资源安全保障关键技术》/中国水利水电出版社/张修宇, 肖恒, 张亮, 翟家齐, 魏冲, 闫旖君	2023 年	2023-07-01	张修宇	张修宇	华北水利水电大学	张修宇, 肖恒, 张亮, 翟家齐, 魏冲, 闫旖君				否
2	Application of Hydraulic Sensitivity Indicators in Improving Canal Control Capabilities for Irrigation Systems/ Water Resources Management/ Yumiao Fan,Xiaohui Jin,Haorui Chen,Yawe Hu,Zhanyi Gao	2024 年 38 卷 2 期 463-479 页	2024-01-01	Xiaohui Jin	Yumiao Fan	黄河水利委员会黄河水利科学研究院	Yumiao Fan, Xiaohui Jin,Haorui Chen ,Yawe Hu,Zhanyi Gao	1	1.SCI (科学引文索引)	二区	否
3	Comprehensive evaluation of water resources carrying capacity in ecological irrigation districts based on fuzzy set pair analysis/ Xiuyu Zhang, Xuefang Du,	2020 年 187 卷 63-69 页	2020-05-01	Xiuyu Zhang	Xiuyu Zhang	华北水利水电大学	Xiuyu Zhang, Xuefang Du, Yanbin Li	16	1.SCI (科学引文索引)	四区	否

	Yanbin Li Desalination and Water Treatment/										
4	《中国水资源承载力计算模型与应用》/湖北科学技术出版社/张修宇，陶洁	2021 年	2021-03-01	张修宇	张修宇	华北水利水电大学	张修宇，陶洁				否
5	基于生态的大功引黄灌区水资源承载力分析/人民黄河/张修宇，杜雪芳，徐建新，张正钦	2019 年 41 卷 06 期 49-52+57 页	2019-06-10	张修宇	张修宇	华北水利水电大学	张修宇，杜雪芳，徐建新，张正钦	10	3.中文核心期刊要目总览		中文核心
6	黄河下游引黄灌区水安全评价方法及应用/灌溉排水学报/张修宇，秦天，杨淇翔，杜雪芳，杨礼波，刘雪梅	2020 年 39 卷 10 期 18-24 页	2020-09-15	张修宇	张修宇	华北水利水电大学	张修宇，秦天，杨淇翔，杜雪芳，杨礼波，刘雪梅	17	3.中文核心期刊要目总览		中文核心
7	Effects of nitrogen fertilization on the fate of high-risk antibiotic resistance genes in reclaimed water-irrigated soil and plants/Environment International/Erpin g Cui, Zhenchao Zhou, Bingjian Cui, Xiangyang Fan,	2024 年 190 卷 108834 页	2024-08-01	Xiangyang Fan	Erpin g Cui	中国农业科学院农田灌溉研究所	Erpin g Cui, Zhenchao Zhou, Bingjian Cui, Xiangyang Fan, Taotao	2	1.SCI (科学引文索引)	一区	否

	Taotao Chen, Feng Gao, Zhenjie Du						Chen , Feng Gao, Zhen jie Du				
8	2000—2019 年黄 河流域植被覆盖 度时空变化/资源 科学/张志强, 刘 欢, 左其亭, 于 锦涛, 李阳	2021 年 43 卷 4 期 849-858 页	2021- 04-25	张志强	张志强	华北 水利 水电 大学	张志强, 刘欢, 左其亭, 于锦涛, 李阳	102	3.中 文核 心期 刊要 目总 览		中文 核心