

## 2021 年度河南省科学技术进步奖提名项目公示材料

项目名称	新概念污水处理厂关键技术及应用
提名专家	胡春宏、王复明
主要完成单位	河南水利投资集团有限公司，华北水利水电大学
主要完成人	汪伦焰，陈守开，郭磊，赵梦蝶，安晓伟，董光华，李婧丹，李聪霞，尹鹏博，李国亭，郭宇杰，冉云龙，董永星，贺鹏晟，蒋富海
简介	<p>该项目提出的“PPP 模式+城市污水处理概念厂+气光互补碳减排措施+非常规水资源利用”系统融合的新概念污水处理厂范式，创新了污水治理新模式，是科学系统治污的典范，切合当代治水新理念。提出的“沼气+太阳能”气光互补一体化发电模块，大幅降低污水处理厂能耗，探索了一条污水厂碳减排实施路径，具有显著的应用前景和推广价值。利用污水厂达标中水补给河道生态基流、构建厂区雨水系统等，实现了非常规水资源的高效利用，在区域水资源配置、水环境改善中发挥了重要作用。针对再生透水混凝土，建立了基于神经网络方法的双向预测模型。提出的污水处理厂 PPP 模式评价指标体系和补偿机制设计方法，系统解决了新概念污水处理厂建设运营的资金和效率问题，推动新概念污水处理厂的应用和发展。该项目在污水高效脱氮除磷、石墨烯/LDH 纳米复合吸附材料、能量高效回收与资源深度转化集成等方面取得技术上的创新，支撑了新概念污水处理厂的落地应用。成果在睢县、平舆、襄县等治污治水项目中得到了应用，取得了显著的经济社会效益。特别是睢县第三污水处理厂、平舆水环境治理项目等应用对象所取得效果得到了国内业界的广泛关注和诸多媒体的重点报道。成果完善了城市污水治理体系，推动了治水创新技术的进步，具有广阔的应用前景。</p>
推广应用	该项目的技术成果在睢县、平舆、襄县等治污治水项目中得到了应用，取得了显著的经济社会效益。
知识产权	已获得发明专利 5 项，实用新型专利 5 项（见表 1）
论文论著	已出版，论文专著 8 篇，其中 SCI 论文 4 篇，EI 论文 1 篇，中文核心期刊 1 篇，专著 2 本。（见表 2）。
提名意见	<p>1、该项目提出的“PPP 模式+城市污水处理概念厂+气光互补碳减排措施+非常规水资源利用”系统融合的新概念污水处理厂范式，创新了污水治理新模式，是科学系统治污的典范，切合当代治水新理念。2、提出的“沼气+太阳能”气光互补一体化发电模块，大幅度降低污水处理厂能耗，探索了一条污水厂碳减排实施路径，具有显著的应用前景和推广价值。3、利用污水厂达标配置、水环境改善中发挥了重要作用。针对再生透水混凝土，建立了基于神经网络方法的双向预测模型。4、提出的污水处理厂 PPP 模式评价指标体系和补偿机制设计方法，系统解决了新概念污水处理厂建设运营的资金和效率问题，推动新概念污水处理厂的应用和发展。5、该项目在污水高效脱氮除磷、石墨烯/LDH 纳米复合吸附材料、能量高效回收与资源深度转化集成等方面取得技术上的创新，支撑了新概念污水处理厂的落地应用。</p> <p>成果在睢县、平舆、襄县等治污治水项目中得到了应用，取得了显著的经济社会效益。特别是睢县第三污水处理厂、平舆水环境治理项目等应用对象所取得效果得到了国内业界的广泛关注和诸多媒体的重点报道。成果完善了城市污水治理体系，推动了治水创新技术的进步，具有广阔的应用前景。</p> <p style="text-align: center;">提名该项目为河南省科学进步奖 壹 等奖</p>

表 1 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	一种建筑垃圾再生混凝土孔隙特性的评价方法	中国	ZL201610735254.7	2019-08-13	第 3489287 号	河南水利投资集团有限公司、华北水利水电大学	郭磊、陈守开、汪伦焰、王浩、常承燕、薛志龙、王军、杨晴	有效
发明专利	一种滤池及用于滤池的稳压消能方法	中国	ZL201711338797.6	2020-06-19	第 3848138 号	中持水务股份有限公司	蒋富海、袁安江、曲艳慧、郝俊才、董德风、安鹏、梁崇刚	有效
发明专利	一种用于处理低浊度水的高效复合絮凝剂及其制备方法	中国	ZL201110376087.9	2013-09-04	第 1265017 号	广东慧信环保有限公司	董永星、张立武、谭铭卓、蒋志飞	有效
发明专利	低温膜蒸馏技术制备高浓度高纯纳米型聚合氯化铝的方法及装置	中国	ZL200510134228.0	2009-07-29	第 529189 号	中国科学院生态环境研究中心	栾兆坤、郭宇杰、范彬、陈朝阳、贾智萍	有效
发明专利	一种低残留饮用水处理用絮凝剂及其制备方法	中国	ZL201210186175.7	2013-11-13	第 1303874 号	江门市慧信净水材料有限公司	董永星、张立武、谭铭卓、蒋志飞	有效
实用新型	一种用于雨水蓄存及缓释再利用的地下浅层结构	中国	ZL201920139889.X	2020-01-17	第 9947840 号	华北水利水电大学	陈守开、汪伦焰、郭磊、钟凌、冯莉莉、李炳林、张政男、张楠、冉云龙	有效
实用新型	一种滤池的平衡气垫层的滤梁	中国	ZL201721567620.9	2018-06-19	第 7495832 号	中持水务股份有限公司	蒋富海、袁安江、郝俊才、曲艳慧、安鹏、董德风	有效

实用新型	一种串级 AO 协同脱氮除磷加药污水处理系统	中国	ZL2017 2135303 8.2	2018-07-13	第 759486 9 号	中持水务股份有限公司	蒋富海、喻正昕、曲艳慧、刘睿倩、董德风、安鹏	有效
实用新型	一种滤池的稳压消能和漏料诊断系统	中国	ZL2017 2174488 8.5	2018-07-24	第 762774 3 号	中持水务股份有限公司	张南、蒋富海、郝俊才、袁安江、董德风、安鹏	有效
实用新型	一种用于滤池的多模式清洗系统	中国	ZL2017 2021929 2.7	2017-11-07	第 659719 6 号	中持水务股份有限公司	蒋富海、孙庆峰、安鹏、崔丹红、曲艳慧、仪超、杨俊才	有效

表 2 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 数据库	中科院 JCR 分区	核心 期刊
1	Effect of a magnetic field on the adsorptive removal of methylene blue onto wheat straw biochar/ Bioresource Technology/ Guoting Li, Weiyong Zhu, Chunyu Zhang	2016 年 206 卷 16-22 页	2016-1	Guoting Li	Guoting Li	Guoting Li、 Weiyong Zhu、 Chunyu Zhang	2	科学引 文索引 - Expand ed	一区	否
2	The prediction analysis of properties of recycled aggregate permeable concrete based on back-propagation neural network/Journal of Cleaner Production/Shoukai Chen, Yunpeng Zhao, Yajing Bie	2020 年 276 卷	2020-9	Shou kai Chen	Shou kai Chen	Shoukai Chen、 Yunpeng Zhao、 Yajing Bie	0	科学引 文索引 - Expand ed	一区	否
3	污水处理厂 PPP 项目优选研究/人民长江/汪伦焰, 刘志成, 李晓鹏, 郭磊, 李慧敏	2017 年 48 卷 65-70 页	2017-3	汪伦焰	汪伦焰	汪伦焰、 刘志成、 李晓鹏、 郭磊、李 慧敏	0			中文 核心
4	Comprehensive Evaluation of Water Resource Security: Case Study from Luoyang City, China/Water/ Guanghua Dong,Juqin Shen,Yizhen Jia, Fuhua Sun	2018 年 10 卷	2018-8	Guan ghua Dong	Guan ghua Dong	Guanghua Dong、 Juqin Shen、 Yizhen Jia 、 Fuhua Sun	0	科学引 文索引 - Expand ed	三区	否
5	我国城市污水处理回用调查研究/环境科学/郭宇杰, 王学超, 周振民	2012 年 33 卷 3881- 3884 页	2012- 11	郭宇杰	郭宇杰	郭宇杰、 王学超、 周振民	0	EI 工 程索引		否
6	Negotiation Model of Design Optimization Profit Distribution with Fairness Concerns in Construction	2018 年 22 卷 2178- 2187 页	2018-7	Li Huimin	An Xiaowei	An Xiaowei、 Li Huimin、 Wang	0	科学引 文索引 - Expand ed	四区	否

	Projects/KSCE Journal of Civil Engineering/An Xiaowei,Li Huimin, Omoleye Ojuri, Wang Zhuofu, and Ding Jiyong					Zhuofu、Ding Jiyong				
7	水环境安全评价与水处理新技术/郭宇杰、赵梦蝶，冉云龙，陈守开		2021-2			郭宇杰、赵梦蝶、冉云龙、陈守开				
8	中国污水处理概念厂1.0/中国水利水电出版社/杨育红，侯佳雯，汪伦焰		2020-10			杨育红、侯佳雯、汪伦焰				
	合计						2			