

附 件

一、成果基本情况

项目名称：中小型蓄配水工程智能感知与协同管控关键技术及应用

专业领域：水利

二、成果创新点

1. 聚焦动态环境强噪音干扰下中小型蓄配水工程安全要素非接触式高精度检测难题，采用 Diffusion 时空滤波和 Transformer 建模，系统提取高分辨图像纹理，减缓光照和波浪外界因素影响，创新性提出了面向位移、水位、渗流的高分辨机器视觉动态检测方法，动态水位在线检测精度 0.5% F.S.，目标检出率 > 90%，研制出蓄配水工程非接触智能识别检测装置，突破工程安全要素非接触式监测精度瓶颈。

2. 针对中小型蓄配水工程巡检时空不均、效率低、易漏检短板，建立了“岸基引导-无人机详查-无人船验证”的群智能协同巡检机制，采用“集中式决策-分布式执行”双层架构，提出工程安全驱动的多智能体任务规划和主动巡检方法，建立了蓄配水工程云边端协同的深度巡查系统，突破传统单平台高效巡检瓶颈，实现蓄配水工程巡检效率代际跃升。与单平台巡检相比，全域覆盖时效提升近 5 倍，数据可信度达 98%。

3. 深究中小型蓄配水工程多源异构时空数据融合分析

高效利用问题，汇聚由岸基、无人机、无人船收集的数据，建立了蓄配水工程多模态特征数据的统计关系，研制水文预测、安全预警和灌区配水领域 AI 模型，提出基于贝叶斯网络的跨领域因果推理技术，实现从单一到多领域系统的风险预警和预测推演，形成“大数据-大模型-大系统”三位一体的蓄配水工程智慧管控平台，有效提升蓄配水工程智能预报、优化调度和安全保障能力。承担了湖北漳河水库十四五续建配套与现代化改造工程，助力漳河打造为国内首批数字孪生灌区试点示范区。

三、主要完成单位和完成人名单及排序

1. 主要完成单位及排序：湖北楚禹水务科技有限公司、武汉工程大学、武汉理工大学、武汉大学、中建三局信息科技有限公司、湖北禹龙水利水电工程有限公司、湖南德禹建设有限公司

2. 主要完成人及排序：吴卫东、元海文、肖长诗、刘树波、张进春、赖锋、陈澍、李超、胡翀、毛颖、闫里清、杨磊、王德平、许新忠、邓新喜

四、核心知识产权目录（不超过 10 件）

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(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)	发明专利(标 准)有效状态
发明专利	水位识别方法、装置、设备 及可读存储介质	中国	ZL2021116701 04.X	2024/12/24	第 7623241 号	武汉大学	蔡朝晖、邱润、 刘树波 、常卓卿、 涂国庆	有效
发明专利	声波式水位计、水位检 测方法、电子设备和存 储介质	中国	ZL202010035 436.X	2022/4/29	第 5116101 号	湖北楚禹水务 科技有限公司	吴卫东 、 赖锋 、 王智闻、 张进春 、 徐玮、 李超	有效
发明专利	一种基于轨迹单元的无 人艇运动规划方法	中国	ZL201811015 775.0	2022/5/6	第 5135490 号	武汉理工大学	肖长诗 、杜哲、 顾尚定、文元桥、 周春辉、张帆、 黄亮、钟希	有效
发明专利	一种水上视觉场景分割 方法及装置	中国	ZL202110914 168.3	2023/12/1	第 6533460 号	武汉理工大学	肖长诗 、陈芊芊、 陈华龙、文元桥、 张帆	有效
发明专利	一种边缘服务器高速数 据同步备份系统及方法	中国	ZL202111190 672.X	2024/11/8	第 7509113 号	武汉大学	刘树波 、刘笑、 宋嵩、蔡朝晖、 涂国庆	有效
发明专利	海事专用摄像机及海事 智能监控方法	中国	ZL201510067 023.9	2018/3/16	第 2848445 号	武汉理工大学	肖长诗 、邹雄、 元海文 、文元桥	有效
发明专利	旋翼飞行器安全捕获装 置及捕获方法	中国	ZL201611167 761.1	2018/8/7	第 3025597 号	武汉理工大学	肖长诗 、 元海文 、 邹雄、修素朴、 文元桥、周春辉	有效
发明专利	基于主动视觉的无人机 位姿自适应估计方法	中国	ZL201911133 525.1	2022/12/20	第 5657198 号	武汉工程大学	元海文 、 肖长诗 、 程莉、王艳锋、 方艳	有效

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(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)	发明专利(标 准)有效状态
国际标准	Smart community infrastructures — Data framework for infrastructure governance based on digital technology in smart cities	ISO	ISO 37170:2022	2022/12/2	ISO/TC 268/SC 1	中建三局信息 科技有限公司	/	有效
国家标准	城市综合管廊标识设置 规范	中国	GB/T 43239- 2023	2023/9/7	国家标准化管理 委员会	中建三局信息 科技有限公司	丁文军、裴以军、 李永峰、刘伟、 毛颖等	有效