附件2

浙江水利无人机与AI融合应用技术攻关

实施方案

为全面贯彻落实习近平总书记关于“在以科技创新塑造发展新优势上走前列”的重要要求，落实深化工程带科研，建立揭榜挂帅机制，强化水利行业无人机与AI融合应用技术创新，形成一批体现我省水利新质生产力发展效能的重大科技成果，特制定实施方案如下。

一、工作目标

按照省委、省政府关于打造低空经济发展高地的决策部署，强化水利行业无人机与AI融合应用技术创新，以解决问题、取得实效为衡量标准，鼓励联合攻关团队聚焦水利无人机设备和图像智算等核心问题开展技术攻关，形成一批具有创新性、先进性、实用性的浙江水利无人机特色科技成果，推动省域水利现代化先行。

二、基本原则

**问题导向，需求导向。**坚持问题导向，聚焦无人机在水利不同场景中的应用短板，找准重点，突破难点，打造亮点。强化需求导向，针对无人机设备平台、AI识别算法等关键技术攻关需求，深入分析，集中攻关。

**创新引领，实用先进。**将科技创新作为推动水利无人机与AI融合应用发展的核心动力，应用DeepSeek大模型推动数智化转型，对标不同行业无人机应用的先进技术、产品，攻关形成一批具有水利特色的技术攻关成果。

**统筹兼顾，重点攻坚。**按照服务全省水利行业管理的思路，系统梳理和建立项目库，深入分析无人机水利应用已有基础、现状特点和轻重缓急需求，结合水利改革试点工作安排，加强引导，重点攻坚。

**典型示范，加强推广。**充分发挥科研指导工程的作用，及时总结和提炼无人机水利与AI融合应用技术攻关“揭榜挂帅”的典型成果，在全省乃至全国范围推广，探索产业转化，有效提升河湖巡查、水利管理、隐患排查等水利行业管理工作效能。

三、实施主体

揭榜挂帅项目面向省内外高校、科研院所、无人机企业、地方水利建设、管理单位等具备独立法人资格的企事业单位，以产学研结合的方式组成揭榜挂帅联合攻关团队。联合攻关团队应有较强的研发实力，具备完成揭榜项目所需的科研资金、科研人员、场地等科研相关条件，负责项目的组织实施，协助应用推广。鼓励纳入无人机应用水利改革试点的县（市、区）积极组织开展申报工作，加强应用研究的统筹协调，做好要素保障。

厅科技处开展榜单发布、项目申报、立项评审、验收和推广等，省水利水电技术咨询中心和省水利科技推广服务中心配合做好相关工作。

四、重点研究方向

在评估无人机水利行业应用现状、与AI融合应用需求的基础上，衔接DeepSeek大模型应用发展趋势，考虑选题的必要性、可行性、关键技术与创新点，提出了推进浙江水利无人机与AI融合应用技术攻关“1+N”项重点研究方向。“1”聚焦水利无人机应用网络的布局研究，“N”聚焦无人机与AI融合应用在水利领域不同场景的差异化需求。

1. 水利无人机综合网络布局和智能调度平台研究
2. 基于无人机与AI融合应用的水利场景关键技术研究，项目申报包含的应用场景包括并不限于：
3. 水利工程安全巡检；
4. 河湖水域监管；
5. 水利工程施工管理；
6. 水土保持监管；
7. 水利防汛应急；
8. 灌区工程管护；
9. 其他。

重点研究方向的各细化研究内容和成果要求见附件。

附

水利行业无人机与AI融合应用

技术研究重点内容

一、水利无人机综合网络布局和智能调度平台研究

（一）研究内容

研究多型号无人机、机场（巢）的集成技术，规划水利行业无人机统一综合网络布局，提出无人机飞控的共建共享方案；应用DeepSeek大模型，研究水利无人机航线自动规划技术和智能AI调度算法，提出合理利用无人机资源智能化规划方案；研究无人机远程指令控制关键技术，提出操作指令优先级控制模型。

（二）研究成果

制定全省统一的水利行业无人机应用技术标准，建立数字化、智能化的无人机综合调度平台；形成省市县无人机资源互联互通协同管理模式，提出复杂场景操控指令优先级调度权限控制对策。

二、基于无人机与AI融合应用的水利场景关键技术研究

（一）水利工程安全巡检

**1、研究内容**

研究水利工程设施全方位无死角巡检技术，提出无人机飞行路径优化方案；结合双目视觉现场监测研究水利工程裂缝、渗漏、白蚁等安全隐患AI识别技术与大数据智能分析技术，应用DeepSeek大模型，提出安全隐患分级预警机制、应对措施；开展水利工程“无人机+”安全巡检长效管护体系研究，建立安全巡检制度、标准体系。

**2、成果目标**

实现水利工程的无人机自动巡检，提高识别精度和效率（提出定量化指标）；建立一套成熟管用的水利工程“无人机+”安全巡检操作、制度手册、评价指标和标准。

（二）河湖水域监管

**1、研究内容**

针对河湖水域侵占问题和水位、流量、水质监测需求，研究图像识别、数据反演等专用技术；基于多光谱反演技术、雷达测量技术，集成水位、流量、水质等AI识别算法；突破河湖水域问题智能识别模型，融合DeepSeek大模型，研究基于河湖问题历史数据库、涉水建设项目数据库的自动筛查及问题预警机制。

**2、成果目标**

河湖水域侵占和水位、水质异常问题智能识别精准度明显提升，水位、流量、水质监测满足水文监测要求；建成基于无人机的河湖水域监管智能预警模块，并开展不少于2处成果应用。

（三）水利工程施工管理

**1、研究内容**

针对隐蔽工程质控以及施工安全生产需求，提出基于无人机的监测、检测与研判综合解决方案；研究工程施工安全隐患的特性与分布规律，提出在建工程巡查巡检的关键AI技术和实现路径；融合DeepSeek大模型，构建基于无人机的水利工程验收智能化评估检查系统，支撑形成水利工程“健康档案”。

**2、成果目标**

形成基于无人机的隐蔽工程质量监控、施工安全巡检智能识别算法，构建施工安全隐患排查预警与风险评估体系；建成基于无人机的水利工程验收智能化评估检查系统，并形成2个典型水利工程“健康档案”。

1. 水土保持监管

**1、研究内容**

研究扰动地表面积、植被覆盖度、地表裸露面、水土保持措施工程量等智能AI识别算法，应用DeepSeek大模型，构建基于无人机的水土保持实时监测和智能评估系统；结合无人机载激光雷达、三维倾斜摄影等技术开展弃渣场（临时堆场）一体化建模，研究坍塌、溃坝、滑坡、泥石流等隐患类别判断和风险评估技术。

**2、成果目标**

建立水土保持监测预警指标和模型，实现基于无人机+水土保持的实时监测和评估系统；完成弃渣场（临时堆场）的隐患类别判断、风险程度评估模型，并开展不少于2项成果应用。

（五）水利防汛应急

**1、研究内容**

研发可在恶劣天气下稳定飞行并搭载多种传感器，载重能力大、电池续航强、数据传输稳的水利行业专用无人机；研究多传感器信息融合算法研究，实现现地边缘计算设备及时处理应用；针对防汛“五断”场景，研究无人机远程感知、信息传输、快速建模、应急指挥等成套技术；研究洪涝淹没自动AI识别技术，建立不同承灾体的灾害损失快速评估模型；应用DeepSeek大模型，构建无人机防汛应急作业流程和应用保障体系并开展示范应用。

**2、成果目标**

研究无人机可在特大暴雨和7级疾风等恶劣天气稳定飞行，载重、供电、信息传输等能力明显提升；恶劣天气下视频、雷达等感知数据质量和效率明显提高（提出定量化指标）；形成基于无人机的灾害快速调查及损失评估技术；建立一套极端场景下无人机智能快速反应、应急指挥决策支持平台。

（六）灌区工程管护

**1、研究内容**

研制应用于灌区工程安全巡检与应急处置的无人机、机器人新型智能装备；面向灌区用水精准管控与工程智慧管护需求，研究基于多光谱、热红外和影像数据的灌区农情、水情及工程险情快速识别的人工智能AI算法；研究灌区取输用耗排全过程模拟及调控技术，应用DeepSeek大模型，开发“无人机+”的灌区用水全过程精准管控与工程智慧管护系统。

**2、成果目标**

研制灌区工程安全巡检的新型智能装备，可显著提升工程运行管护能力；基于无人机的灌区农情、水情与工情快速识别的人工智能算法显著提升灌区运行管理关键参数获取能力（提出定量化指标）；构建灌区取输用耗排全过程模拟调控技术及管控系统并进行示范应用。