附件1

浙江省水利工程带科研揭榜挂帅项目指南

一、水利行业无人机与AI融合应用技术研究

**（一）研究内容**

**1、无人机网络布局和智能调度平台**

考虑多场景、多任务、多机型和特殊环境，研发水利行业无人机应用需求分析模型；构建无人机资源共享协同体系和网络布局拓扑结构，形成多条件约束下的无人机网络布局自适应优化模型；研发水利行业无人机智能调度模型，构建集任务管理、状态监控、智能调度、数据分析等功能的水利行业无人机智能调度平台。

**2、无人机水利场景应用关键技术与示范**

聚焦水利防汛应急、河湖水域监管、水土保持监管、水利工程安全巡检、水利工程施工管理、现代灌区管护等典型水利应用场景，研制水利行业专用无人机，突破暴雨、强风下稳定飞行与信息传输技术；研发低功耗、高精度、微型化的机载传感器，提升边缘算法实时处理多模态传感器数据能力；研究多源数据融合算法，研发关键目标的识别模型；开展风险识别、智能筛查、隐患研判等，提出快速处置解决方案；开发配套的管理系统或平台，选择典型水利场景开展应用示范。

**（二）绩效目标**

聚焦水利行业无人机与AI融合应用，研发不少于3项具有实际应用价值的关键技术或方法，核心性能指标达到国内领先水平；开展不少于1个县（市、区）进行示范应用，研究成果在水利场景得到验证；取得明确数量的论文、专利、标准等知识产权或奖项。

二、水利行业垂直领域大模型应用技术研究

**（一）研究内容**

**1、水利垂直领域行业大模型构建关键技术研究**

研究多区域、多领域水利多源知识协同共建共享机制，建设规范统一的水利知识库；研究适用于大模型微调训练的水利语料标注机制，构建大规模、高质量、多样化的水利知识语料集，开展水利大模型微调，形成具备水利专业术语理解、数据分析、模型调度等能力的浙江水利大模型；研究自主思考、决策和执行任务能力的智能化技术，构建可视化流程编排智能体构建平台。

**2、基于大模型应用的水利场景关键技术研究**

聚焦水灾害防御、河湖库保护、水资源保障、水发展规划、水事务监管等业务需求，构建水利多场景知识库，提升大模型在水利领域的专业性；挖掘大模型数据处理能力，提升水利多参数下智能分析水平，并在中小流域水文预报领域应用；研究报告方案自动生成技术路线，突破大模型与水利数据仓、业务应用的数据联动技术，并在河湖巡查、工程运管、施工监管、涉水审批等领域应用；开展隐患识别、预警预测、分析评价，提出智能问答、智能研判、辅助决策解决方案，并在防汛值班、工程调度、维修养护、应急抢险等领域应用；开发配套的管理系统、平台、组件，开展典型水利场景应用示范。

**（二）绩效目标**

聚焦水利行业垂直领域大模型应用，研发不少于3项具有实际应用价值的关键技术或方法，核心性能指标达到国内领先水平；研究成果接入浙里九龙治水平台或在水利场景得到应用验证；取得明确数量的论文、专利、标准等知识产权或奖项。

三、智能大坝建造运行关键技术研究

**（一）研究内容**

**1. 大坝智能化设计技术研究**

开发基于BIM技术的三维协同设计平台。研究采用参数化设计，实现模型动态调整、工程量自动统计及结构可视化复核、图纸输出等功能。研究高精度三维地质建模与坝基智能设计，开展防渗帷幕智能布置、图模量一体化挖填设计、不良地质体施工风险分析等应用。研究以轻量化方式导出BIM几何模型并发布于公网服务器的方法。

1. **大坝智能感知技术研究**

研发高精度混凝土坝应力直接感知技术与装备，开发多参数自适应的数据采集装置及解析软件；研发混凝土坝全时域变形监测系统，实现结构多维度形变特征的连续自动化观测；研发智能拌合关键参数采集和调控设备；开发多源感知数据的标准化清洗与安全传输模块，为工程全生命周期提供可靠的感知数据基础。

1. **大坝智能分析诊断技术研究**

研发融合监测数据治理、数值仿真、智能分析的重力坝结构性态分析与诊断专业模型库；突破重力坝结构性态在线同步仿真、风险动态溯源等关键技术，研发结构安全性态智能仿真推演与预警系统，实现结构异常状态早期识别、安全等级量化评估及风险演化趋势预测。

1. **大坝智能决策控制技术研究**

研发重力坝施工期混凝土智能拌合系统，开发拌合调控模型及监控软件；研发重力坝施工期大坝智能温控系统，研究通水参数预测、保温监控、开裂风险预警等各类智能温控模型及自适应调控算法；构建安全风险主动防控系统，开发预案智能生成与动态优化模块，实现调控策略的自主迭代升级；同步研究工业级数据传输加密、网络边界防护等安全技术，保障智能决策指令的可靠执行。

**（二）绩效目标**

聚焦智能大坝建造运行关键技术研究，研发不少于3项具有实际应用价值的关键技术或方法，核心性能指标达到国内领先水平；研究成果在典型水利工程中得到应用验证；取得明确数量的论文、专利、标准等知识产权或奖项。