

# 2025 年度中国大坝工程学会科学技术奖 提名项目公示

## 项目名称：

混凝土高坝运维安全智能诊控关键技术与重大工程应用

## 主要完成单位：

1. 南昌大学 2. 河海大学 3. 水利部交通运输部国家能源局南京水利科学研究院 4. 江西省水利科学院 5. 西安理工大学

## 主要完成人：

1. 魏博文 2. 苏怀智 3. 袁冬阳 4. 喻蔚然 5. 谷艳昌 6. 陈徐东 7. 程琳 8. 顾昊  
9. 邵晨飞 10. 陈良捷 11. 胡雅婷 12. 曹昕 13. 方正 14. 徐富刚 15. 黎良辉

## 项目简介：

本项目属于水利水电工程运维安全管控领域。项目组聚焦混凝土高坝全生命周期安全管控的理论难题与技术短板，系统开展了混凝土高坝多场耦合劣化机理揭示、智能感知与数据驱动诊断、运行性态预报预警及安全风险智能防控等核心瓶颈攻关。通过产学研深度融合与重大工程实践验证，成功构建了一套覆盖理论创新、技术突破、装备研发、标准建设的数智诊控技术体系，为高混凝土坝工程运维安全管控提供了数字化、智能化解决方案，有力推动了行业技术升级与高质量发展，为大坝高水平安全提供了可靠技术保障。

## 主要创新点：

(1) 研制了水工混凝土抗拉、抗渗性能精准测量装置及测试分析技术，创立了实际服役工况下高坝混凝土材料与结构性能劣化跨尺度演变分析理论，攻克了混凝土高坝性能演变机理不明的理论难题。

(2) 研发了融合空地水监视信息的坝面缺损视觉智能感知技术及诊断系统，实现了裂缝、剥蚀等表观病害毫米级智能精准辨识与特征提取，提出了数据与物理驱动的混凝土高坝内部损伤诊断方法，解决了环境强干扰下混凝土高坝损伤识别能力低且定位不准的技术瓶颈。

(3) 创新提出了监测与仿真互馈修正的混凝土高坝结构体系高保真模拟

技术，创新了高坝工作性态“点-线-面-体”自适应跟踪预报范式，发明了混凝土高坝安全控制确定与非确定性联合预警技术，实现了高坝灾变破坏由静态到动态、由点到空间的全方位预警。

(4) 创造性提出了混凝土高坝运行安全性评估技术体系，研发了“四预”联动赋能的混凝土高坝运行安全风险智能防控核心平台，实现了高坝运行安全风险在线评估及远程管控，有力支撑了我国大坝安全风险防控从被动防御到主动应对转变。

### 主要知识产权和标准规范等目录（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	一种精准预测混凝土坝变形效应的组合模型的构建方法	中国	ZL2019 113683 56.X	2022. 07.12	第 530632 2号	南昌大学	魏博文, 陈良捷, 罗绍杨, 李火坤	有效
发明专利	一种拱坝变形性态监控方法	中国	ZL2022 101438 88.9	2024. 05.03	第 697057 3号	南昌大学	熊芳金, 魏博文, 柳波	有效
发明专利	一种混凝土坝损伤场危害性诊断方法	中国	ZL2013 100425 58.1	2015. 08.19	第 176405 2号	河海大学, 南京河海科技有限公司	苏怀智, 顾冲时, 王校利, 欧斌, 杨孟, 胡江, 李金友, 魏博文, 秦鹏, 傅兆庆	
发明专利	一种基于分布式传感光纤的混凝土损伤动态诊断系统	中国	ZL2016 102986 26.4	2017. 05.03	第 247092 7号	河海大学	苏怀智, 杨孟, 骆鸿	有效
发明专利	一种混凝土重力坝水下裂缝电控巡回监测装置	中国	ZL2019 104574 43.6	2020. 12.25	第 416959 5号	河海大学	邵晨飞, 顾冲时, 胡雅婷, 伏晓, 秦向南	有效
发明专利	基于霍普金森原理的混凝土轴心抗拉强度测量方法	中国	ZL2015 102377 59.6	2018. 03.30	第 286172 1号	河海大学	陈徐东, 陈晨, 邵羽, 徐令宇, 盛汝清, 邓衡鑫	有效

发明专利	基于非平衡状态的混凝土冲击弯拉损伤的测定装置和测定方法	中国	ZL201510280433.1	2017.11.03	第2679980号	河海大学	陈徐东, 徐令宇, 杨振伟, 余泳涛	有效
发明专利	一种光纤传感器及其工作方法	中国	ZL201610555150.8	2018.11.27	第3162979号	西安理工大学	杨杰, 李亚明, 程琳, 李炎隆, 马钰明	有效
行业标准	水利水电工程安全监测系统运行管理规范	中国	SL/T 782-2019	2019.11.06	中华人民共和国水利部	中国水利水电科学研究院, 南京水利科学研究所, 南京水文自动化研究所, 葛洲坝集团试验检测有限公司, 南京瑞迪水利信息科技有限公司	王士军, 姚成林, 谭恺炎, 方卫华, 谷艳昌, 骆少泽, 孙建会, 黄海兵, 王万顺, 庞琼, 徐丰, 朱赵辉	有效
地方标准	水利工程标准化管理规程第1部分:大中型水库	中国	DB36/T1442.1-2021	2021.06.30	江西省市场监督管理局	江西省水利科学院, 江西省大坝安全管理中心, 江西省水利建设与管理处	喻蔚然, 傅琼华, 彭小斌, 周志维, 董建良, 彭月平, 史明涓, 黎凤赓, 马秀峰	有效