

水利工程安全管理机制优化

荣 硕 王恒乐

菏泽市水务事业发展中心 山东 菏泽 274000

摘 要：水利工程作为国家基础设施建设的重要组成部分，承担着防洪、灌溉、供水等关键任务，与社会经济发展及民众生活紧密相连。本文围绕水利工程安全管理机制优化展开研究，分析了当前安全责任落实不到位、风险管控能力不足、监督检查机制不完善及信息化水平低等问题，阐述了优化机制对保障人民生命财产安全、促进水利事业可持续发展 and 适应新时代要求的必要性，提出从完善安全责任体系、加强风险管控、强化监督检查、提升人员素质、应用信息技术等方面优化路径，为提升水利工程安全管理水平提供参考。

关键词：水利工程；安全管理；机制优化

引言：水利工程是国民经济和社会发展的基础设施，其安全关乎人民生命财产安全与国家发展大局。随着社会进步和水利事业发展，现有安全管理机制面临诸多挑战，如责任链条断裂、风险应对滞后、监管效能不足等，难以满足复杂工况和新时代要求。因此，深入剖析安全管理现状，探索科学优化路径，构建权责清晰、风险可控、监管高效、技术先进的安全管理机制，对保障水利工程安全运行、推动水利事业高质量发展具有重要意义。

1 优化水利工程安全管理机制的必要性

1.1 保障人民生命财产安全的必然要求

水利工程具有防洪、灌溉、供水等多重功能，直接关系流域内群众的生产生活与生命财产安全。若管理机制存在漏洞，可能引发溃坝、管涌等事故，导致洪水泛滥、农田淹没、城镇受淹，造成重大人员伤亡和经济损失。近年来，极端天气频发加剧了工程运行风险，唯有通过优化管理机制，强化风险预判、责任落实和应急处置能力，才能筑牢安全防线，从根本上防范事故发生，为人民群众生命财产安全提供坚实保障。

1.2 促进水利事业可持续发展的关键举措

水利事业的可持续发展依赖于工程的长期安全稳定运行。当前部分工程因管理不善出现老化失修、功能退化等问题，不仅增加维修成本，还制约其综合效益发挥。优化安全管理机制可通过规范日常养护、强化风险管控、提升技术水平，延长工程使用寿命，保障其防洪、供水、生态调节等功能持续有效。同时，科学的管理机制能降低事故率，减少因灾害导致的资源浪费和生态破坏，为水利事业高质量发展奠定基础。

1.3 适应新时代发展要求的客观需要

新时代对基础设施安全提出了更高标准，要求水利

工程兼具安全性、智慧化和生态兼容性。传统管理模式存在责任模糊、技术滞后等问题，难以应对气候变化、城乡发展对工程的新需求。优化管理机制需融入信息化、智能化技术，构建协同高效的监管体系，符合国家“新基建”和智慧水利建设战略。此外，新时代社会对公共安全的关注度提升，通过机制优化提升水利工程安全治理能力，也是推进国家治理体系和治理能力现代化在水利领域的具体体现^[1]。

2 水利工程安全管理的现状分析

2.1 安全责任落实不到位

当前水利工程安全责任体系存在“模糊地带”，各方主体权责划分不够清晰。部分项目中，建设单位、施工单位、运营单位之间责任衔接脱节，出现问题时易推诿扯皮。基层管理层面，责任传导存在“最后一公里”梗阻，岗位责任制流于形式，部分管理人员安全意识淡薄，对日常巡查、隐患整改等职责执行不力。此外，责任考核机制缺乏刚性约束，奖惩措施落实不到位，难以形成有效的责任闭环管理，导致安全管理压力无法切实转化为行动自觉。

2.2 风险管控能力不足

水利工程风险辨识与评估存在“重形式、轻实效”现象，多数项目仅满足常规检查要求，未建立覆盖全生命周期的动态风险评估体系，对极端天气、地质灾害等突发风险的风险预判能力薄弱。风险数据库建设滞后，缺乏对历史事故案例的系统分析和数据积累，导致风险评估缺乏科学依据。同时，风险应对策略针对性不强，应急预案多为模板化内容，与工程实际工况结合不紧密，应急物资储备、演练频次等难以满足实战需求，应对突发事件时往往陷入被动。

2.3 监督检查机制不完善

监督检查存在“多头管理、标准不一”问题，不同监管部门检查侧重点和评判标准存在差异，导致基层单位应对检查时需重复准备材料，增加管理成本。检查方式以“运动式”突击检查为主，常态化、精准化监督不足，对隐蔽工程、偏远区域的检查覆盖率较低。此外，问题整改跟踪机制不健全，部分检查发现的隐患仅停留在“书面整改”阶段，缺乏对整改过程的有效监督和整改效果的复核，形成“检查—整改—再出现”的恶性循环。

2.4 安全管理信息化水平低

多数水利工程安全管理仍依赖人工记录和纸质台账，信息化手段应用局限于简单的数据录入，未形成全流程数字化管理。监测设备老化且分布不均，部分中小型工程仍采用传统人工巡检方式，数据采集时效性差、误差较大。各部门、各环节信息共享存在壁垒，形成“信息孤岛”，工程运行数据、隐患信息等无法实时互通，导致管理层难以快速掌握全局安全状态，影响决策效率和应急响应速度，与智慧水利建设的要求存在较大差距^[2]。

3 水利工程安全管理机制的优化路径

3.1 完善安全责任体系

3.1.1 明确各主体安全责任

需构建“横向到边、纵向到底”的责任网络，精准划分各参与主体的安全职责。建设单位作为项目总负责方，需对工程全生命周期安全负总责，牵头制定安全管理规划，协调设计、施工等单位衔接；设计单位要强化安全设计理念，充分考虑地质条件、水文特征等因素，确保工程结构安全与防护措施科学合理；施工单位需严格落实安全生产规范，加强施工现场安全管控，对脚手架搭设、深基坑开挖等高危环节实施专项管理；运营单位要承担日常运行安全责任，建立定期巡查、设备维护等制度，及时处置运行中的隐患。同时，通过签订安全责任书、绘制责任矩阵图等方式，明确各主体在工程策划、建设、运营等阶段的具体责任事项，消除责任盲区，形成“谁主管、谁负责，谁参与、谁担责”的责任格局。

3.1.2 加强责任考核与追究

建立以安全绩效为核心的考核机制，将安全管理成效纳入各主体年度考核指标体系。考核内容应涵盖隐患整改率、事故发生率、应急响应速度等量化指标，结合日常检查、专项督查等结果进行综合评价，考核结果与单位评优、项目资金拨付等直接挂钩。强化责任追究的刚性约束，对因责任不落实导致安全事故的，实行“一票否决”，依法依规追究相关单位和人员责任。区分责

任类型实施分级处理：对轻微失职行为，予以通报批评、约谈警示；对造成一般隐患的，责令限期整改并扣除部分考核奖金；对引发重大事故或造成严重损失的，追究刑事责任，并纳入行业黑名单，限制其参与后续水利工程建设。同时，建立责任追究台账，定期公开处理结果，形成“失职必问责、问责必到位”的震慑效应，倒逼各方主体切实履行安全职责。

3.2 加强风险管控

3.2.1 建立全面的风险辨识与评估体系

构建覆盖水利工程全生命周期的风险辨识框架，结合工程类型、建设阶段、地理环境等特点，梳理可能存在的自然风险（如暴雨、地震、滑坡）、技术风险（如结构老化、设备故障）、管理风险（如操作失误、应急滞后）等各类风险要素。建立动态风险数据库，整合历史事故案例、监测数据、地质勘察报告等信息，运用大数据分析和BIM技术构建风险评估模型，实现风险等级的量化评估。针对大型水利枢纽、病险水库等重点工程，实行“一工程一评估”制度，定期开展风险排查，重点识别高风险环节并标注风险预警阈值，形成风险分布图和评估报告，为风险管控提供精准靶向。

3.2.2 制定科学的风险应对策略

根据风险评估结果实施分级管控，对高等级风险采取“优先处置、专人负责”原则，制定专项整改方案；对中低等级风险纳入常态化管理，明确防控措施和责任主体。完善风险应对工具箱，针对洪水、溃坝等突发风险，配备应急泄洪、坝体加固等技术装备，储备沙袋、水泵等应急物资，确保物资数量与工程规模、风险等级相匹配。编制差异化应急预案，结合工程实际细化预警发布、人员转移、抢险救援等流程，定期组织实战化演练，检验预案的可操作性并动态修订。

3.3 强化监督检查机制

3.3.1 统一监督检查标准与规范

结合水利工程类型、规模及风险等级，制定全国统一的监督检查标准体系，明确检查内容、频次、指标及判定依据。规范检查流程，从前期准备、现场核查到结果反馈形成标准化操作指南，确保不同地区、不同部门的检查尺度一致。针对大坝、堤防、泵站等不同工程类型，细化专项检查规范，避免因标准模糊导致的漏检、误判问题，为监督检查提供清晰的执行框架。

3.3.2 创新监督检查方式方法

推行“四不两直”（不发通知、不打招呼、不听汇报、不用陪同接待、直奔基层、直插现场）检查模式，减少人为干扰。运用无人机航拍、水下机器人探测等技

技术手段,对隐蔽工程、偏远区域实施全方位检查。建立“互联网+监管”平台,实现检查数据实时上传、问题在线标注,提高检查的精准性和效率,打破传统检查的时空限制。

3.3.3 加强问题整改跟踪与闭环管理

建立隐患整改台账,对检查发现的问题明确整改责任人、时限及措施,实行“销号管理”。通过定期复查、远程视频核查等方式跟踪整改进度,对超期未改或整改不到位的,发出督办函并约谈相关负责人。将整改结果纳入信用评价体系,与市场准入、项目投标等挂钩,形成“发现问题—整改落实—效果验证—持续改进”的闭环管理链条^[3]。

3.4 提升人员素质

3.4.1 加强安全培训与教育

构建分层分类的安全培训体系,针对管理人员、技术人员、一线作业人员制定差异化培训内容。对管理人员侧重法律法规、风险管控、应急指挥等宏观层面知识,通过案例研讨、专题讲座提升决策能力;对技术人员强化工程结构、设备运维、监测技术等专业培训,结合实操演练掌握隐患排查技能;对一线人员开展安全操作规程、应急避险等基础培训,利用VR模拟事故场景增强培训代入感。建立培训档案管理制度,将培训时长、考核结果与岗位资格挂钩,实行“先培训后上岗”机制。同时,通过安全知识竞赛、事故警示展览等形式,营造“人人讲安全、事事为安全”的文化氛围,推动安全意识从“被动接受”向“主动践行”转变。

3.4.2 建立人才激励机制

完善安全管理人才评价体系,将安全管理绩效、隐患发现数量、应急处置成效等纳入职称评审、岗位晋升的考核指标,打破“重技术、轻管理”的评价倾向。设立安全管理专项奖励基金,对在隐患排查、事故预防中表现突出的个人和团队给予物质奖励与精神表彰,如颁发“安全标兵”称号、优先推荐参加行业评优。建立常态化交流机制,选派优秀安全管理人员参与跨区域项目学习、行业论坛等活动,为其提供职业发展平台。此外,针对基层安全管理人员,适当提高岗位津贴标准,改善工作条件,稳定人才队伍,激发其投身安全管理工作的主动性与创造性。

3.5 应用信息技术

3.5.1 构建水利工程安全管理信息化平台

整合工程档案、监测数据、隐患记录等分散信息,搭建集数据采集、存储、分析于一体的信息化管理平台。平台需涵盖项目基本信息模块(如工程规模、建设时间)、实时监测模块(如水位、坝体位移数据)、隐患管理模块(如隐患位置、整改进度)等功能,支持多终端访问和数据实时更新。建立跨部门数据共享机制,打通建设、运营、监管等单位的信息壁垒,实现安全数据“一次录入、多方共用”。同时,平台应具备数据可视化功能,通过图表、地图等形式直观展示工程安全状态,为管理人员提供数据支撑,提升决策效率和协同管理水平。

3.5.2 推进智能化监测与预警系统建设

在水利工程关键部位布设物联网传感器,实时采集水位、渗流量、结构应力等核心参数,结合卫星遥感、无人机巡检等技术,构建“天空地”一体化监测网络,实现对工程状态的全域感知。运用大数据分析和人工智能算法,建立工程安全评估模型,对监测数据进行动态分析,自动识别异常指标并发出预警信号。设置多级预警机制,根据风险等级通过短信、平台推送等方式,向不同层级管理人员发送预警信息,明确应急处置责任和措施。同时,配套建设应急指挥调度模块,实现预警、决策、处置的无缝衔接,提升突发事件响应速度^[4]。

结束语

水利工程安全管理机制的优化是守护民生福祉与国家发展根基的长期工程。通过构建权责明晰的责任体系、动态精准的风险管控、智能高效的技术支撑,方能破解当前管理中的痛点难点。这不仅是对现有体系的升级,更是对水利事业可持续发展的长远布局。唯有以系统思维推进机制革新,将技术赋能与人文管理深度融合,才能让每一项水利工程都成为安全屏障。

参考文献

- [1]郭娅南.水利工程施工质量风险评价指标体系研究[J].价值工程,2025,44(08):76-78.
- [2]陈丹丹,李海雷.水利工程安全风险管理与控制策略研究[J].治淮,2025,(03):94-96.
- [3]吴若冰,张腾.水利工程施工中边坡开挖支护技术的应用[J].治淮,2025,(03):47-48.
- [4]林少喆,吴旭,密文,等.江苏新沂市“四河一湖”堤防工程标准化管理经验与思考[J].中国防汛抗旱,2025,35(03):94-97.