

水利工程管理确保水利工程安全的有效措施

郑宏伟

四川省都江堰水利发展中心都江堰渠首管理处 四川 成都 611800

摘要: 水利工程是保障防洪安全、水资源调配和生态稳定的重要基础设施,其安全运行依赖科学高效的管理。本文阐述水利工程安全与管理的理论基础,分析当前管理体系、技术应用、人员队伍和风险防控等方面存在的突出问题,结合全生命周期、智能化管理等理论,从完善管理体系、强化技术应用、加强队伍建设、提升应急能力四个维度,提出针对性安全保障措施,为水利工程安全稳定运行提供理论支撑和实践指导。

关键词: 水利工程管理;水利工程安全;有效措施

引言:水利工程作为国民经济和社会发展的基础性工程,承担着防洪、灌溉、供水等重要职能,其安全状况直接关系到人民群众生命财产安全和生态环境可持续发展。随着极端天气频发和工程老化加剧,水利工程安全面临诸多新挑战,而管理不到位是制约工程安全的关键因素。因此,深入剖析管理中的问题,探索科学有效的安全管理措施,强化水利工程管理效能,对筑牢水利安全防线、保障工程长效发挥效益具有重要现实意义。

1 水利工程安全与管理相关理论基础

1.1 水利工程安全的核心内涵与分类

(1) 核心内涵:水利工程安全是指水利工程在设计使用年限内,能够抵御各类自然风险和人为因素影响,持续发挥防洪、灌溉、供水等核心功能,且不引发安全事故、不破坏生态环境的状态。其核心内涵具有系统性和综合性,不仅包含工程结构自身的稳定性、耐久性等结构安全,还涵盖运行过程中的操作规范、设备正常运转等运行安全,汛期抵御洪水的防汛安全,以及工程建设和运行对周边生态环境的生态安全,多方面相互关联、缺一不可。(2) 安全分类:为实现针对性管理,可从多维度对水利工程安全进行分类。按工程类型可分为水库工程、水闸工程、灌区工程、河道治理工程等,不同类型工程的安全重点各异;按安全风险等级可分为高、中、低三个等级,明确风险防控优先级;按影响范围可分为局部安全和区域安全,为分级管控、精准施策提供坚实依据^[1]。

1.2 水利工程管理的核心职能与原则

(1) 核心职能:水利工程管理的核心是保障工程安全稳定运行,主要包括工程日常维护,及时排查修复隐患;安全监测,实时掌握工程运行状态;运行调度,科学调配水资源、应对各类工况;风险防控,提前防范各类安全风险;应急处置,在事故发生后快速响应、减

少损失,全方位筑牢工程安全防线。(2) 管理原则:水利工程安全管理需遵循四大基本原则,即预防为主、防治结合,聚焦隐患排查治理,做到防患于未然;全员参与、责任落实,明确各岗位安全责任,形成全员共管格局;科学管理、技术赋能,依托先进技术提升管理效率;依法管理、规范运行,严格遵循相关法律法规,确保管理工作有序开展。

1.3 水利工程安全管理的理论支撑

(1) 全生命周期管理理论:该理论贯穿水利工程规划、设计、建设、运行、维护、报废全流程,要求每个环节都落实安全管控要求,实现工程全生命周期安全闭环管理,保障工程长期稳定发挥效益。(2) 风险管控理论:核心流程包括风险识别、风险评估、风险防控、风险处置,通过系统排查工程各类安全风险,科学评估风险等级,制定针对性防控措施,及时处置突发风险,为安全管理提供系统性理论指导。(3) 智能化管理理论:结合大数据、物联网、人工智能等技术,实现工程安全监测、预警、调度的智能化,通过实时采集数据、智能分析研判,提升安全管理的精准度和效率,为技术赋能管理提供理论依据。

2 当前水利工程管理中影响工程安全的主要问题

2.1 管理体系不完善,责任落实不到位

(1) 管理体制不健全:部分地区水利工程管理存在权责划分模糊、部门协同不畅等突出问题,不同管理部门之间职责交叉或存在管理空白,导致管理缺位、错位现象频发,出现问题时相互推诿,无法形成高效的管理合力,严重影响工程安全管控效率。(2) 责任体系不健全:安全管理责任未层层分解、落实到具体岗位和个人,部分单位仍存在“重建设、轻管理”“重形式、轻实效”的错误倾向,对安全隐患排查流于表面,发现问题后整改不及时、不到位,隐患长期积累,极易引发安

全事故。(3)管理制度不完善:现有管理制度缺乏针对性和可操作性,部分条款过于笼统,难以指导实际管理工作;同时部分制度更新滞后,未结合新形势下水利工程安全管理的新要求、新挑战进行修订,无法适应现代化水利工程安全管理的需求。

2.2 技术应用滞后,监测防控能力不足

(1)监测技术落后:部分水利工程尤其是基层老旧工程,仍沿用传统人工监测方式,监测精度低、效率差,监测范围有限,难以实现对工程结构、运行状态的实时监测和动态跟踪,无法及时发现潜在安全隐患,更难以实现提前预警。(2)智能化水平低:大数据、物联网、人工智能等先进技术的应用范围狭窄,未构建起全方位、智能化的安全监测和运行调度体系,数据采集、分析、研判的自动化程度低,导致应急处置的及时性和有效性不足,无法快速应对各类突发工况^[2]。(3)维护技术不足:针对老旧工程、复杂地质条件下的水利工程,维护技术较为落后,缺乏先进的养护设备和技术手段;部分单位存在“重维修、轻养护”的问题,日常养护不到位,加剧工程老化速度,进一步放大安全隐患。

2.3 人员队伍建设薄弱,专业能力不足

(1)人员结构不合理:基层水利工程管理人员队伍年龄老化现象突出,年轻专业人才匮乏,且部分管理人员专业素养偏低,缺乏水利工程安全管理、监测检修等相关专业知识和实践经验,难以胜任复合型管理岗位需求。(2)培训体系不完善:缺乏系统、常态化的安全管理培训和专业技能培训,培训内容与实际工作结合不紧密,难以有效提升管理人员的安全意识、责任意识和专业操作能力,无法满足新形势下水利工程安全管理的工作要求。(3)激励机制不健全:未建立科学合理的激励约束机制,薪酬待遇与工作绩效、责任落实挂钩不紧密,对工作认真、成效显著的人员缺乏有效激励,对失职渎职行为约束不力,难以调动管理人员的工作积极性和主动性,影响管理工作质量和效率。

2.4 风险防控意识薄弱,应急处置能力不足

(1)风险识别不全面:对水利工程可能面临的各类风险识别不够全面,既忽视了暴雨、洪水、台风等自然风险的动态变化,也对违规操作、人为破坏、设备老化等人为风险重视不足,风险评估缺乏科学性,难以精准把控风险等级。(2)应急体系不完善:应急预案制定流于形式,缺乏针对性和可操作性,与工程实际运行情况、潜在风险不匹配;应急物资储备不足、种类单一,应急队伍建设滞后,缺乏专业的应急处置技能培训,难以快速、有效应对突发安全事件。(3)宣传教育不到

位:对水利工程安全宣传教育的力度不足,宣传方式单一,覆盖面有限,导致公众和部分管理人员的安全意识薄弱,违规操作、破坏水利工程设施的行为时有发生,进一步威胁工程安全运行。

3 水利工程管理确保水利工程安全的有效措施

3.1 完善管理体系,强化责任落实

(1)健全管理体制:明确各级水利管理部门的权责边界,打破部门壁垒,建立协同高效的管理机制,加强水利、应急、自然资源等相关部门之间的沟通协作,定期开展联合排查、联合管控,形成上下联动、左右协同的管理合力,从根本上避免管理缺位、错位和推诿扯皮现象,确保管理工作全覆盖、无死角。(2)落实安全责任:建立“全员责任制”,将水利工程安全管理责任层层分解、细化到每个岗位、每个人,明确岗位职责和工作标准,签订安全责任状,形成“人人有责、层层尽责、齐抓共管”的责任体系。同时建立健全责任追究机制,对在安全管理中失职渎职、敷衍塞责的行为严肃追责问责,倒逼责任落实到位。(3)完善管理制度:结合不同类型水利工程(水库、水闸、灌区等)的特点和安全管理实际需求,修订完善安全生产、隐患排查、运行维护等各项管理制度,细化管理流程和操作规范,增强制度的针对性和可操作性。加大制度执行力度,建立常态化监督检查机制,定期督查制度落实情况,及时纠正违规行为,确保制度落地见效、发挥实效^[3]。

3.2 强化技术应用,提升监测防控能力

(1)推广先进监测技术:积极引入高精度、自动化监测设备,替代传统人工监测方式,重点在水库大坝、水闸等关键部位安装位移、渗流、水位等监测仪器,建立全方位、多层次的安全监测体系,实现对工程结构、运行状态的实时监测、动态跟踪和数据精准分析,及时捕捉潜在安全隐患,为安全管控提供数据支撑。(2)推进智能化管理:依托大数据、物联网、人工智能等先进技术,构建一体化智能化安全管理平台,整合监测数据、运行数据、气象数据等各类信息,实现数据实时传输、智能分析、精准预警和科学调度。通过平台可快速研判风险隐患,自动发出预警信息,提升管理效率和风险防控的精准度,推动水利工程管理向智能化、精细化转型^[4]。(3)提升维护技术水平:加强对老旧工程、复杂地质条件下水利工程的维护技术研究,引进和推广先进的维护工艺、设备和材料,针对性解决老旧工程老化、破损等问题。建立“日常养护+定期检修”的常态化养护机制,加大日常养护投入,定期开展全面检修,及时排查整改各类安全隐患,延长工程使用寿命,保障工

程安全稳定运行。

3.3 加强人员队伍建设,提升专业能力

(1) 优化人员结构:加大专业人才引进力度,制定优惠政策,招聘具备水利工程、安全管理、智能化技术等相关专业背景的复合型人才,充实管理队伍。同时加快推进基层管理人员年轻化、专业化建设,通过公开招聘、定向培养等方式,改善管理人员队伍年龄老化、专业素养偏低的现状,提升队伍整体素质。(2) 完善培训体系:建立系统、常态化的安全管理培训和专业技能培训机制,结合工程管理实际和智能化管理需求,制定针对性的培训计划,定期组织管理人员开展安全知识、操作技能、应急处置等方面的培训,邀请行业专家授课、现场指导,提升管理人员的安全意识、责任意识和专业操作能力,适应现代化水利工程项目管理工作要求。(3) 健全激励机制:建立科学合理的绩效考核和激励约束机制,将工程安全管理成效、隐患排查整改情况、工作履职表现与个人绩效、薪酬待遇、评优评先挂钩,对工作认真负责、成效显著的管理人员给予表彰奖励,对工作不力、失职渎职的给予处罚,充分调动管理人员的工作积极性和主动性,提升管理工作质量和效率。

3.4 强化风险防控,提升应急处置能力

(1) 全面开展风险识别与评估:定期组织专业人员对水利工程面临的自然风险、人为风险、设备风险进行全面排查和识别,采用科学的评估方法,精准研判风险等级,建立风险台账,明确风险防控重点和责任人,制定针对性的防控措施,实现风险分级管控、精准防控。(2) 完善应急体系建设:结合水利工程实际运行情况和潜在风险,修订完善应急预案,细化应急处置流程、责任分工和应对措施,增强应急预案的针对性和可操作性。加强应急物资储备,充实应急设备、抢险物资的种

类和数量,定期检查更新,确保应急时能够高效调用;加强应急队伍建设,组建专业应急抢险队伍,定期开展应急演练,提升应急处置的实战能力^[5]。(3) 加强安全宣传教育:加大水利工程安全宣传教育力度,通过宣传栏、公众号、短视频、现场宣讲等多种形式,普及水利工程安全知识、法律法规和应急处置常识,覆盖管理人员、施工人员和周边群众,提升全民安全意识和责任意识,引导公众自觉遵守相关规定,杜绝违规操作、破坏工程设施的行为,营造“人人关注水利安全、人人守护水利安全”的良好氛围。

结束语

综上,水利工程安全管理是一项系统性、长期性工程,需立足工程实际,破解管理体系不完善、技术滞后、队伍薄弱等难题。通过完善管理机制、强化技术赋能、提升人员素养、健全应急体系,可全方位提升水利工程安全管控水平。未来需持续优化管理模式,推动智能化、精细化管理落地,常态化开展风险防控和隐患治理,切实保障水利工程在设计年限内安全稳定运行,为经济社会高质量发展提供坚实水利保障。

参考文献

- [1]沈松奎.水利水电工程建设安全管理控制要点分析[J].海河水利,2021,(05):24-27.
- [2]魏贵年.水利水电工程建设安全管理对策浅析[J].农业开发与装备,2021,(13):114-118.
- [3]沙凤丽.浅谈水利水电工程施工安全管理及控制对策[J].黑龙江水利技,2022,(21):204-206.
- [4]余磊.水利工程运行管理中的安全隐患分析与预防措施分析[J].水上安全,2025,(3):87-90.
- [5]高惠山.水利工程运行管理中的安全隐患及预防措施[J].中国公共安全,2025,(9):143-146.