

关于水利工程安全风险分级管控工作的思考

曹琨 何欣航 张浩 许桃

南水北调东线江苏水源有限责任公司宿迁分公司, 江苏省宿迁市, 223800;

摘要: 随着经济社会发展, 居民生活质量不断提高, 作为民生基础设施的水利系统, 其安全管理水平直接关系到群众生活品质和企业运营安全。水利设施在防洪抗旱、发电供水等领域具有重要作用。随着水利设施规模扩大和技术复杂度提升, 其建设与运营中的安全隐患愈发突出。诸如决堤、渗水、塌方等事故不仅导致重大经济损失, 更危及民众生命财产及生态环境安全。实施水利工程安全风险分级管理具有重要的实践价值。本文基于文献综述, 重点探讨了水利工程安全风险分级管控工作, 供参考。

关键词: 水利工程; 安全风险; 分级管控; 管理措施

DOI: 10. 64216/3080-1508. 25. 08. 028

随着现代化进程加快, 为应对城镇化对水资源的巨大需求, 我国水利设施建设规模持续扩展, 既保障了居民用水, 也促进了水利风险防控的前移。为应对时代需求, 构建完善的水利工程安全风险评价体系, 并强化监管执行力度, 是企业提升风险防控能力的关键措施, 也是维护公共利益的必要手段。

1 水利工程项目风险分级管控存在的问题

1.1 风险分级管控监管工作推进缓慢

水利工程各参与方对风险分级管理的积极性较低, 推进速度迟缓。部分责任主体对安全生产风险分级管理这一新机制持观望态度, 不愿主动实施或仅进行表面部署, 任其自然发展。同时, 监管部门对水利工程安全生产风险分级管理的监督力度不足, 对部分项目的实施效果缺乏了解, 督促工作不到位^[1]。

(1) 部分单位持观望态度不愿开展安全生产风险分级管控

在水利工程安全风险分级管理中, 水利部门发挥政策引领功能, 通过制定规范、强化监督等手段, 推动企业落实风险管控措施。尽管水利部门选取了部分典型水利工程开展试点工作, 并在《安全生产法》中明确风险分级管控要求, 通过多种渠道反复强调其重要性, 但至今仍未出台正式文件全面推行该管控机制。企业普遍认为该工作尚处试点期, 无需列为安全管理的核心任务。

(2) 风险分级管控监管责任单位开展监管工作不主动

尽管水利部门在推行安全风险分级管理时将责任划分为主体与监管两类, 但未详细规定监管单位的具体职责, 也未要求主体单位上报风险管控执行情况。部分安全监管人员履职主动性不足, 存在人情执法倾向, 导致对水利工程安全风险分级管控的现场检查往往浮于表面, 难以深入排查隐患, 使监管力度和标准难以满足

水利部门的规范要求。部分监管机构在水利工程安全风险分级管控实施过程中存在监管不力现象, 往往采取临时性、随意性的管理方式。这些单位对项目安全风险管控的推进状况缺乏全面了解, 过度依赖主体责任单位的自主管理。同时, 某些监管部门的监督力度和检查频率均未达到应有标准, 导致监管效果欠佳。

1.2 风险分级管控各监管主体参与程度低

为确保生产安全, 需从企业、员工、政府、行业及社会五个层面落实责任, 构建健全机制, 实施风险分级管理, 并强化企业监管。基于服务型政府理论, 公众是核心受益者, 政府监管应以民为本, 社会监督不可或缺。当前, 安全生产风险分级管控在激发公众监督方面存在不足。水利工程项目的风险管控实践中, 民众普遍具备较高安全意识, 社会监督的引入能有效填补政府监管盲区, 特别是在应对突发事件时发挥重要作用^[2]。

1.3 风险分级管控监管事项存在缺位

风险分级管理通过评估危险源引发事故的概率、暴露频率及后果严重程度, 运用量化公式进行风险等级划分, 并据此采取相应的管控措施。在安全风险分级管理中, 识别、评估和管控需贯穿“事前-事中-事后”全过程, 三者缺一不可。针对水利工程项目的安全风险管控, “事前”阶段主要涉及项目布局、规划方案及行业准入等前期工作。水利工程安全监管可分为三个阶段: 建设期的“事中”监管着重于施工安全风险管控; 运行期的“事后”监管则针对突发事件应急处置。当前安全风险分级管控体系主要集中于施工阶段, 而在项目前期预防和后期应急等环节的政府监管机制仍需完善。

2 水利工程安全风险分级管控分析

2.1 安全生产风险分级

风险等级划分依据危险源特性、严重程度及影响范

围,将其划分为不同层次,便于实施针对性管控。水利工程风险主要分为高、中、低三个层次,其中高风险具有显著的危害性和广泛的影响范围。针对溃决、闸门故障等高危因素,突发事件可能造成重大人员伤亡与经济损失。为确保工程安全,需强化监管力度,及时识别风险并实施有效防控,保障设施稳定运行。中等风险等级具有相对可控的危害性和影响范围,其风险强度低于高等级风险。典型实例包括供水设施故障及输水管网破损等情形。针对此类风险,需构建完善的监控机制,实现问题的快速识别与处置,并预先制定应急方案以应对突发事件。低风险等级的特征在于其危害程度和波及面相对有限,这类风险往往通过标准化的运维管理即可得到有效管控。具体措施包括供水设备的例行检修、水质指标的定期检测等。针对此类风险,需构建系统化的管理制度,强化日常巡检与设备养护,以保障基础设施的稳定运转^[3]。

2.2 安全生产风险评价方法

水利设施建设旨在解决人类饮水、生活及生产用水需求,涵盖河道整治、水库建造、输水系统等工程类型。在实施过程中,安全管控是核心议题。为准确评估工程安全风险,必须运用科学严谨的评估手段。目前主要采用定性分析等评价方法进行风险识别与评估。风险评估中的定性分析主要依赖专家的专业判断,通过对项目规模、施工工艺及作业环境等要素的综合考量,得出安全风险的初步评估结论。该方法尤其适用于项目初期阶段,可有效识别潜在安全隐患。与之相对的定量评估则基于数据采集与分析,通过构建数学模型和运用统计工具,精确计算风险发生的概率及其可能造成的影响程度。例如,可运用事件树解析、故障模式与效应评估等手段,对潜在风险事件进行量化分析与评定。此类方法能实现风险量化,为决策提供科学支撑。此外,综合评估法将定性与定量评价相结合,通过多指标综合分析,全面考量风险的多元因素。在评估水利工程风险时,可运用层次分析或模糊综合评价等多元方法,对各类风险要素进行全面分析,从而获得精准的评估结论。此外,鉴于工程风险具有动态特性,应建立持续监测机制,根据工程进展实时更新评估数据,确保风险管控措施的有效性和时效性。

3 水利工程安全管控措施

3.1 工作程序

为确保水利工程安全,构建完善的安全生产管理体系至关重要。首要任务是成立专业的安全监管组织,组建具备丰富实践经验的安全管理队伍,并设立专职部门负责工程安全事务,其职责涵盖安全措施的执行与工程

安全的监管工作。首要任务是构建安全生产管理体系,确保相关规章的有效实施。这些规章涉及安全操作流程、应急预案、事故调查及责任追究等,旨在规范操作流程,妥善处理突发事件,保障生产安全。其次,实施安全风险分析与管控。在项目的设计、建设及运营过程中,需开展全面的风险分析,并制定相应的管控方案。针对潜在的安全隐患,应及时预警并采取防范措施,确保消除安全隐患并落实安全措施。此外,还需构建安全监督与检查体系。在施工过程中实施安全监管与巡查,发现隐患立即整改,并对违规行为予以惩处。为确保工程安全,需构建完善的事后隐患排查体系,定期开展安全检查以消除潜在风险^[4]。

3.2 水利生产经营单位风险管控流程

供水企业的风险管理机制是保障用水安全的核心环节,主要由风险识别、防控措施及动态监控三部分构成。其中,风险识别环节旨在明确潜在威胁的来源及其影响程度。供水企业需采集水源质量、工艺参数及设备安全等数据,进行实地调研与科学评估。基于风险分析,识别关键风险区域,制定防控方案。风险管控是确保供水安全的核心步骤。为确保水资源管理质量,供水机构应完善运营规范与监管体系,涵盖设备保养、水质检测及突发事件处置方案。通过定期开展设施巡检与维护工作,并实施水质动态监控,可有效预防水污染。水利企业应构建定期检查体系,对关键风险区域进行巡查与监控,快速识别异常。此外,应加强经验积累和技术革新,提升风险管理效能。

3.3 风险分级流程

(1) 组建风险评估团队

由水利工程建设单位牵头,组织设计单位、施工单位、监理单位、运行管理单位以及相关领域专家等成立专门的风险评估团队。明确各成员的职责分工,确保团队成员具备相应的专业能力和经验,能够共同完成风险分级工作的各个环节任务。

(2) 制定评估方案

根据水利工程的具体情况和特点,制定详细的风险评估方案。方案内容包括风险评估的目标、范围、方法、步骤、评估标准以及时间安排等。评估方案应报上级主管部门备案审核批准后实施,确保评估工作的规范性和合法性。

(3) 开展评估工作

依据评估方案,按照风险识别、评估的流程和方法步骤有序开展。首先进行风险识别,广泛收集资料、开展现场勘查和专家咨询;然后进行定性和定量评估,运用多种评估方法计算风险指标;最后进行综合评估并

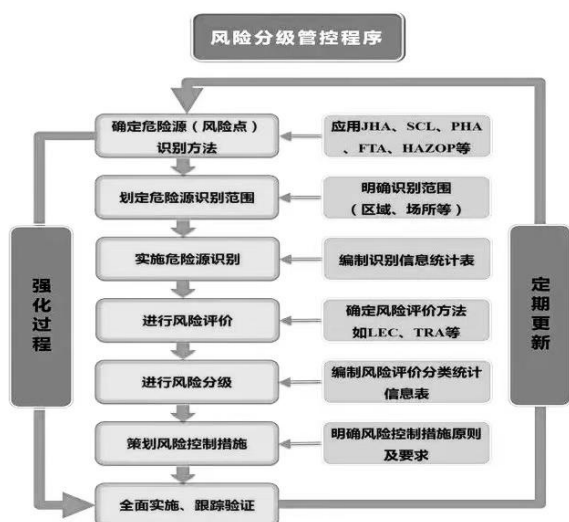
划分风险等级。在整个评估过程中,要做好数据的记录和整理工作,确保评估过程可追溯性。

(4) 编制分级报告

对风险分级的结果进行详细整理和分析,撰写风险分级报告。报告内容应包括工程概况、风险评估过程与方法、各类风险因素的详细描述、风险等级划分结果、存在的不确定性因素以及对后续风险管理工作的建议等。风险分级报告作为风险管理的重要成果文件,应提交给工程建设各方及相关管理部门审阅参考,并作为制定风险管控策略和应急预案的重要依据。

(5) 审核与审批

组织召开专家评审会对风险分级报告进行审核。评审会邀请水利行业主管部门领导、相关领域专家以及工程建设各方代表参加。评审专家对报告中的风险识别是否全面、评估方法是否科学合理、分级结果是否准确可靠等方面进行深入审查并提出修改意见。建设单位根据评审意见对报告进行修改完善后,报上级主管部门审批。经审批通过后的风险分级报告正式作为水利工程风险管理的指导性文件予以发布执行^[5]。



图一 分级风险管控

3.4 应急管理体系的建立

构建完备的应急响应机制是处理水利工程突发状况的核心策略。针对I级、II级和III级风险事件,需分别设计专项应对方案(如地震、洪水、泥石流等预案),详细规定救援组织架构、责任分配、处置程序、物资调配及人员转移安置等要素。通过定期开展应急演练,提升救援队伍的实战技能与部门协作效能。深化与地方政府及相关职能部门(包括消防、武警、医疗急救等)的应急协同机制,构建信息互通平台与指挥调度体系,确保灾情发生时能快速整合多方资源投入救援,有效控制灾害影响。同时,需加强应急物资储备管理(涵盖抢险设备、防汛物资、医疗用品等),确保救援物资供应充

足。

3.5 人员的培训与安全教育

强化水利工程全员培训与安全教育,提升风险应对能力与安全意识。根据岗位特性设计差异化培训方案:一线作业人员重点掌握安全规范、操作流程及防护技能;管理层需强化项目统筹、风险管控及应急决策能力;技术岗位则着重培养工程原理解、质量检测技能及创新思维。采用集中授课、实地演练及案例警示等多元化培训手段,确保全员熟练掌握岗位安全风险要点及应对策略。同步构建安全考核激励机制,激发员工主动参与安全培训与管理实践,提升团队整体安全素养与管理效能,为水利工程的建设和运营提供更优质的服务。

3.6 运行维护与风险监测

水利设施运营阶段需完善管理体系与检修制度,制定操作规范与维护方案,强化设备巡检、保养及升级,保障设备高效运转。在工程重点区域及核心设施处布设监测装置(包括水位测量仪、位移感应器、应力检测器等),构建全面的预警体系,持续追踪结构形变、渗漏状况及周边环境参数(如降水、库容、地震等)的变化。借助实时监测数据分析,可快速识别潜在风险并发出预警,便于实施风险管控。如水库水位逼近警戒线时,提前部署防洪调度并告知下游单位与居民;工程结构异常时,及时组织专家评估并采取加固或应急措施。

4 结束语

通过建立科学合理的安全风险分级管控系统和贯彻各项管理措施,可显著减少水利工程项目中的潜在安全隐患,最大程度地保护人民群众的生命财产安全,促进经济社会持续健康发展。未来随着新技术、新材料、新工艺不断推广应用,国家治理现代化进程不断深化,我国水利行业必将迎来更加光明的发展,同时也将为全球水资源管理提供中国智慧和方案。

参考文献

- [1]傅良. 水利工程施工中安全风险评估与控制策略分析[J]. 水上安全, 2024, (24): 151-153.
- [2]郭俊辰. 水利工程安全风险分析及信息化技术应用探析[J]. 海河水利, 2024, (10): 124-128.
- [3]黄银香. 水利工程施工安全管理及其应对策略研究[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2024, (28): 25-27.
- [4]黄学超, 张鑫, 王冬雪. 水利工程运行安全风险分级管控体系建设的探索与实践[J]. 治淮, 2022, (01): 46-48.
- [5]王永刚, 许树芳, 杨振鹏. 水利工程安全风险分级管控工作探讨[J]. 海河水利, 2021, (S1): 5-8.