

水利工程施工中的风险管理与应对策略

赵 武

驻马店市宿鸭湖水库运行中心 河南 驻马店 463300

摘 要：水利工程施工环境复杂、周期长，面临多重风险挑战。本文围绕施工风险管理展开研究，分析其重要性，包括保障人员安全、确保工程质量进度、控制成本及维护社会生态稳定。同时指出当前存在的风险识别不全面、评估方法落后、责任不明确、应急机制不完善等问题，并针对性提出建立风险管理体系、强化识别评估能力、制定应对措施、加强全过程监控及提升应急处置能力等策略，为水利工程施工风险管理提供实践参考，助力工程顺利实施。

关键词：水利工程；施工风险管理；应对策略

引言：水利工程是国家基础设施建设的重要组成部分，对防洪、灌溉、供水等具有关键作用。然而，施工过程受自然环境、地质条件、技术工艺等多重因素影响，风险隐患突出，易引发安全事故、质量问题或进度延误，造成经济损失与社会影响。因此，加强施工风险管理成为保障工程顺利推进的核心环节。本文立足水利工程施工实际，结合风险管理现状，深入探讨其重要性、现存问题及应对策略，旨在构建科学有效的风险管理机制，提升风险防控水平，为水利工程的安全、高效建设提供理论与实践支撑。

1 水利工程施工中的风险管理重要性

1.1 保障施工人员生命财产安全

施工人员是工程建设的核心力量，其生命财产安全是首要关切。水利工程施工中，山体滑坡、洪水、设备故障等风险可能直接威胁人员安全。通过风险管理，可提前排查脚手架坍塌、基坑失稳等隐患，制定防护规范与操作流程，配备安全防护设施与应急救援设备。例如，对汛期施工区域进行洪水预警防控，能有效避免人员伤亡；定期检修设备可减少机械事故，从而筑牢施工安全防线，保障施工人员生命安全与财产不受损失。

1.2 确保工程质量与施工进度

水利工程质量直接关系到工程寿命与功能发挥，而进度延误可能导致错过最佳施工窗口期，增加额外成本。风险管理通过对材料质量、工艺规范、工序衔接等环节的风险管控，能避免因材料不合格、工艺缺陷引发的质量问题，如混凝土强度不足、结构稳定性差等。同时，提前预判暴雨、地质灾害等对施工的影响，合理调整进度计划，可减少停工、返工现象，确保工程按质按量如期完成，为后续验收与投用奠定基础。

1.3 控制工程成本，提高投资效益

水利工程投资规模大、建设周期长，风险事件易导

致成本超支。例如，突发地质灾害可能引发工程损毁，需额外投入修复资金；原材料价格波动或设备故障延误工期，会增加人工与管理成本。风险管理通过精准识别成本风险点，采取套期保值、设备维护保养等措施，可降低不必要的支出。同时，通过优化资源配置、减少浪费，将资金更多用于关键环节，提升资金使用效率，从而在控制总成本的基础上，最大化工程投资的经济效益与社会效益。

1.4 维护社会稳定与生态环境

水利工程多位于江河湖泊周边，涉及移民安置、区域用水等民生问题，且施工可能对周边生态造成影响。若风险管理缺失，引发安全事故或质量问题，可能导致供水中断、防洪能力下降，威胁周边群众生活；生态破坏还会引发环境纠纷。有效的风险管理能平衡工程建设与社会需求，通过合理规划减少对居民生活的干扰，采取生态保护措施降低施工对水土、植被的影响，避免引发社会矛盾与环境问题，保障区域和谐稳定^[1]。

2 水利工程施工风险管理中存在的问题

2.1 风险识别不全面，缺乏系统性

当前水利工程施工风险识别多依赖经验判断，存在明显局限性。部分项目仅关注地质、天气等显性风险，对施工工艺缺陷、材料质量隐性问题、管理流程漏洞等重视不足。识别过程缺乏标准化流程，常以碎片化方式开展，未能形成覆盖设计、施工、验收全阶段的风险清单。此外，对风险关联性分析不足，忽视某一风险引发连锁反应的可能性，导致潜在隐患被遗漏，为工程安全埋下伏笔。

2.2 风险评估方法落后，量化不足

风险评估方法仍以定性分析为主，如专家打分、经验判断等，主观性强且精度不足。部分项目虽引入量化模型，但因基础数据匮乏、参数设置不合理，评估结果

与实际偏差较大。对风险发生概率、影响程度的测算缺乏科学依据,难以区分风险等级优先级。落后的评估方法导致无法精准预判风险后果,使得资源投入与风险防控需求不匹配,既可能造成过度防控浪费成本,也可能因防控不足引发事故。

2.3 风险管理责任不明确,执行力度弱

许多水利工程项目未建立清晰的风险管理责任体系,存在“多头管理”或“无人担责”现象。施工单位、监理单位、建设单位之间的职责划分模糊,风险防控责任难以落实到具体部门或个人。同时,部分管理制度流于形式,缺乏有效的监督考核机制,导致风险防控措施执行不到位。例如,安全检查走过场、隐患整改拖延,使得风险管理停留在纸面,无法转化为实际防控效能。

2.4 应急机制不完善,风险响应能力不足

多数水利工程项目应急机制存在预案针对性差、资源储备不足、演练频率低等问题。应急预案多照搬通用模板,未结合工程具体风险特点制定专项方案,难以应对突发情况。应急物资储备分散、数量不足,救援队伍专业能力欠缺,导致风险事件发生后响应迟缓、处置不当。此外,缺乏与政府部门、周边社区的联动机制,应急协同能力弱,进一步降低了风险处置效率^[2]。

3 水利工程施工中的风险管理的应对策略

3.1 建立完善的风险管理体系

(1) 构建协同联动的组织架构是根基。需以建设单位为总牵头方,联合施工、监理、设计及勘察等参建单位,共同组建风险管理核心团队,团队内部细分现场巡查组、技术研判组和外部协调组。核心团队负责整体风险管控方向的制定与决策,现场巡查组专注于施工一线的风险隐患排查,技术研判组聚焦风险成因分析及应对方案设计,外部协调组对接政府监管部门、周边社区及专业救援机构。同时明确各参与方职责,如施工单位配备专职风险管理员,监理单位复核每日风险排查结果,确保责任清晰可追溯。(2) 制定覆盖全流程的管理规范是核心。结合水利工程施工阶段性特点,编制分阶段风险管理细则,施工准备阶段规范图纸会审、设备进场检验、人员培训等环节的风险防控要求;主体施工阶段明确关键工序的风险检查要点;竣工验收阶段细化工程缺陷修复的风险管控标准。统一风险信息记录格式,要求各单位用标准化台账记录风险发现时间、描述、处置措施及整改结果,通过线上管理平台实时更新共享,避免信息碎片化导致的管理漏洞。(3) 建立长效考核监督机制是保障。将风险管理纳入参建单位年度考核,结果与企业信用评级、后续项目投标资格关联。对落实风险管

理到位、规避重大风险的单位,行业内通报表扬,优先支付工程款;对未按规定执行的单位,责令限期整改,整改期间暂停部分工序,情节严重的追究负责人责任。

3.2 强化风险识别与评估能力

(1) 需拓宽风险识别的广度与深度。要全面覆盖水利工程施工各环节,不仅关注自然环境中的气候、地质等因素,还要聚焦施工技术、材料设备、管理流程等潜在风险点。通过组建专业识别团队,结合现场勘查、历史案例分析及专家论证等方式,梳理形成涵盖施工全周期的风险清单。同时,注重风险的关联性分析,排查某一风险可能引发的连锁反应,确保潜在隐患无死角,为后续评估奠定全面基础。(2) 应引入科学的风险评估方法。改变传统依赖经验的定性评估模式,结合工程实际引入定量分析工具,通过建立风险评估模型,对风险发生的可能性及影响程度进行系统研判。同时,搭建风险信息数据库,整合同类工程的风险数据,为评估提供数据支撑,提升评估结果的客观性与精准性,以便更好地区分风险等级,明确管控重点。(3) 要加强人员专业能力培训。定期组织风险识别与评估专项培训,邀请行业专家讲解前沿方法与实践案例,提升工作人员的专业素养。通过模拟演练、案例研讨等方式,提高团队对复杂风险的判断与处理能力,确保相关人员熟练掌握识别技巧与评估工具,推动风险识别与评估工作规范化、专业化,为风险管理提供可靠保障。

3.3 制定针对性的风险应对措施

(1) 针对高等级风险需采取规避策略。结合水利工程特点,对可能造成重大安全事故或严重损失的风险,通过调整施工方案从源头消除隐患。例如,在地质条件复杂的区域,若存在大规模坍塌风险,可变更开挖方式或调整施工路线;遇到极端天气预警时,提前暂停高空作业、水下施工等危险工序,待风险解除后再恢复施工,从根本上避免事故发生。(2) 对中等级风险应采取降低措施。通过技术改进、加强防护等方式减少风险影响。比如,针对混凝土裂缝风险,优化配合比设计并严格控制浇筑温度;对于设备运行风险,定期开展维护保养并配备备用设备;在临边作业区域增设防护栏杆和警示标识,降低人员坠落概率,通过多重防护手段将风险控制于可接受范围。(3) 针对低等级风险可采用转移或自留策略。对发生概率低且影响较小的风险,通过购买工程保险转移部分损失;对无需额外投入的轻微风险,如小型材料损耗,可纳入日常管理范畴,同时建立风险登记台账,定期跟踪变化,确保风险始终处于可控状态,实现风险管理成本与效益的平衡。

3.4 加强施工全过程的风险监控

(1) 要构建覆盖施工全周期的风险监控网络。在施工准备阶段,重点监控施工方案的可行性、材料设备的质量检验以及人员资质审核等情况,确保前期准备工作无风险隐患;施工实施阶段,聚焦关键工序和重点部位,如深基坑开挖、高边坡支护、大型设备吊装等,通过安装监控设备、安排专人值守等方式,实时掌握施工状态;竣工验收阶段,加强对工程质量的复核与评估,防止因隐蔽工程缺陷引发后续风险。同时,将监控范围延伸至外部环境,密切关注气象变化、水文数据及周边地质条件的波动,形成全方位、无死角的监控体系。

(2) 需建立动态化的风险监控机制。制定详细的监控计划,明确不同施工阶段的监控重点、频率和责任人,例如对高风险工序实行每日巡查,对一般工序实行每周检查。利用信息化管理平台,将监控数据实时上传、汇总分析,一旦发现风险指标超出预警值,立即发出警报并通知相关人员处置。定期召开风险分析会,结合监控数据评估风险变化趋势,及时调整监控策略,确保风险监控与施工进度同步推进。(3) 要强化监控结果的应用与反馈。对监控过程中发现的风险隐患,建立整改台账,明确整改措施、完成时限和责任人,实行销号管理,确保问题得到及时解决。将监控数据与风险评估模型相结合,定期生成风险评估报告,为优化施工方案、调整资源配置提供依据。同时,总结监控过程中的经验教训,不断完善监控方法和指标体系,提升风险监控的精准性和有效性,为后续工程提供借鉴。

3.5 提升应急处置能力

(1) 要完善针对性强的应急预案体系。结合水利工程施工常见风险类型,如洪水、坍塌、设备故障等,编制专项应急预案,明确不同风险场景下的应急组织架构、响应流程、处置措施及人员职责。预案需细化到具体操作步骤,例如洪水突发时,如何快速转移人员、启用备用排水设备、加固临时设施等,避免因流程模糊导

致处置混乱。同时,根据施工进度和风险变化,定期修订预案,确保其与工程实际情况匹配,增强预案的可操作性。(2) 需强化应急资源储备与队伍建设。建立专门的应急物资储备库,储备充足的救生设备、通讯器材、抢险工具及医疗用品等,并定期检查更新,确保物资完好可用。组建专业应急救援队伍,吸纳施工技术骨干、安全管理人员及有救援经验的人员加入,定期开展技能培训,涵盖急救知识、设备操作、风险处置等内容,提升队伍的实战能力。此外,与周边医疗机构、消防救援部门建立合作关系,确保应急时能获得外部支援。(3) 要健全应急演练与联动机制。定期组织实战化应急演练,模拟不同风险场景,检验预案的可行性和队伍的响应能力,演练后及时总结不足并整改。加强与当地政府部门、周边社区的沟通协调,建立应急联动机制,明确信息共享、协同处置的流程,定期开展联合演练,提升多方协同应对突发事件的效率,确保风险发生时能快速响应、有效处置,最大限度减少损失^[3]。

结束语

水利工程施工风险管理是保障工程安全、高效推进的关键。通过构建完善体系、强化识别评估、制定应对措施、加强全程监控及提升应急能力,可有效化解各类风险。实践中需参建方协同发力,将风险管理贯穿施工始终。唯有如此,才能降低事故发生率,确保工程质量与进度,实现投资效益最大化,同时维护社会稳定与生态平衡,为水利事业可持续发展筑牢根基,推动水利工程在服务民生与经济发展中发挥更大作用。

参考文献

- [1]林冬生.建筑工程施工管理中的问题和应对策略[J].中国建筑装饰装修,2023(03):123-125.
- [2]张志安.浅谈建筑工程施工中项目风险管理与防范策略[J].现代物业(中旬刊),2020(03):110-111.
- [3]刘豪,田晓春,李阳.建筑工程施工安全风险管理体系探讨[J].四川水泥,2023(01):132-134.