

水利工程施工中的风险管理与应对策略

李思坤

德州市水利局 山东 德州 253000

摘要: 随着水利工程建设规模持续扩大、技术复杂度不断攀升, 施工过程中的风险因素日益增多且愈发隐蔽。本文聚焦水利工程施工中的风险管理与应对策略。水利工程施工受多种因素影响, 存在诸多风险。有效的风险管理对保障工程顺利实施、确保工程质量安全、控制工程成本以及提升企业竞争力意义重大。然而, 当前水利工程施工风险管理存在风险识别不全面、评估方法不科学、应对措施不完善等问题。针对这些问题, 并提出完善风险识别体系、优化评估方法、制定针对性应对措施、健全监控机制、强化施工人员风险管理能力建设以及推动技术创新与应用等策略, 为水利工程施工风险管理提供参考。

关键词: 水利工程; 施工风险; 风险管理; 存在问题; 应对策略

引言: 水利工程作为国家基础设施建设的重要组成部分, 在防洪、灌溉、供水、发电等方面发挥着关键作用。水利工程施工过程复杂, 涉及地质、水文、气象等多方面因素, 且施工周期长、技术要求高, 这使得施工过程中面临诸多风险, 如自然灾害、技术难题、安全事故等。这些风险不仅可能影响工程的顺利推进, 导致工期延误, 还会对工程质量安全构成威胁, 增加工程成本, 甚至损害企业的声誉和市场竞争力。因此, 深入探讨水利工程施工中的风险管理, 并提出切实可行的应对策略, 具有重要的现实意义。

1 水利工程施工中的风险管理的重要性

1.1 保障工程顺利实施

水利工程施工环节众多、流程复杂, 受自然环境、地质条件等不可控因素影响大。有效的风险管理能提前识别潜在风险, 如恶劣天气可能导致的施工中断、地质灾害引发的场地破坏等。通过制定应对预案, 提前采取防范措施, 如搭建防雨防风设施、加强地质监测等, 可降低风险发生的概率和影响程度。同时, 在风险发生时能迅速响应, 启动应急机制, 合理调配资源, 确保施工活动不因突发状况而长时间停滞, 保障工程按照预定计划顺利推进, 按时完成建设任务。

1.2 确保工程质量安全

水利工程关乎国计民生, 其质量安全至关重要。风险管理可对施工过程中的各类风险进行全面排查, 如原材料质量不达标、施工工艺存在缺陷、人员操作不规范等。针对这些风险, 制定严格的质量管控措施, 加强对原材料的检验检测、规范施工工艺流程、强化人员培训与监督。通过风险预警机制, 及时发现质量安全隐患并加以整改, 防止小问题演变成大事故, 从而确保水利工

程的结构安全和使用功能, 保障人民群众生命财产安全和工程的长期稳定运行。

1.3 控制工程成本

水利工程建设投资巨大, 成本控制是项目的核心内容之一。风险管理有助于准确识别可能影响成本的风险因素, 如市场价格波动导致材料成本上升、施工变更引发额外费用、安全事故造成的经济损失等。通过提前制定应对策略, 如签订长期材料供应合同锁定价格、优化施工方案减少变更、加强安全管理和培训降低事故发生率等, 可以有效降低风险带来的成本增加。同时, 合理的风险管理还能避免因风险处置不当而产生的二次成本, 确保工程在预算范围内完成, 提高项目的经济效益。

1.4 提升企业竞争力

在激烈的市场竞争环境下, 水利施工企业要想脱颖而出, 必须具备良好的风险管理能力。有效的风险管理能够提高企业的运营稳定性和项目成功率, 减少因风险导致的损失和负面影响。通过成功实施风险管理, 企业可以积累丰富的经验, 提升自身的技术水平和管理能力, 打造良好的品牌形象。在参与项目投标时, 具备完善风险管理体系的企业更容易获得业主的信任和青睐, 从而赢得更多的项目机会^[1]。

2 水利工程施工中的风险管理存在的问题

2.1 风险识别不全面

水利工程施工风险识别不全面是较为突出的问题。一方面, 施工过程涉及众多环节与因素, 涵盖地质、水文、气象等自然条件, 以及施工技术、人员管理、物资供应等人为因素, 部分项目在识别时仅关注常见风险, 对一些潜在、隐蔽的风险考虑不足。例如, 未充分考虑到周边生态环境变化可能对施工造成的间接影响。另一

方面,风险识别方法较为单一,多依赖经验判断,缺乏系统性和科学性。不同专业领域的人员在识别风险时,往往局限于自身知识范畴,难以全面综合地考量各种风险因素,导致一些交叉性、综合性的风险被遗漏,为后续施工埋下安全隐患。

2.2 风险评估方法不科学

当前水利工程施工风险评估方法存在不科学之处。部分项目仍采用传统的定性评估方法,主观性较强,缺乏客观的数据支持和量化分析,难以准确判断风险的大小和影响程度。例如,仅凭专家经验对风险进行等级划分,没有运用科学的数学模型和统计方法进行精确计算。同时,一些先进的定量评估方法在实际应用中受到诸多限制,如数据获取困难、模型假设条件与实际情况不符等,导致评估结果与实际风险状况存在偏差。

2.3 风险应对措施不完善

水利工程施工风险应对措施不完善体现在多个方面。首先,应对措施缺乏针对性和可操作性,多为一些原则性的规定和要求,没有结合具体风险特点和施工实际情况制定详细的实施方案。例如,对于重大自然灾害风险,仅提出加强防范意识,但没有明确具体的防范措施和责任主体。其次,风险应对措施缺乏系统性和协调性,不同措施之间存在冲突和矛盾,无法形成有效的合力。比如,在资源调配方面,不同风险应对措施对资源的需求存在冲突,导致资源无法合理分配。

2.4 风险监控机制不健全

水利工程施工风险监控机制不健全严重影响风险管理的效果。在监控组织方面,存在职责不清、分工不明确的问题,各部门之间缺乏有效的沟通与协作,导致风险监控工作出现漏洞和重复。监控指标体系不完善,部分指标设置不合理,不能准确反映风险的实际情况,无法为风险管理决策提供有效依据。监控手段落后,多依赖人工巡查和定期报告,缺乏现代化的信息技术支持,难以实现对风险的实时、动态监控^[2]。

3 水利工程施工中的风险管理应对策略

3.1 完善风险识别体系

完善水利工程施工风险识别体系,是筑牢风险管理防线的首要任务。(1)构建跨专业识别团队是基础。集合地质勘探、水利工程、施工技术、安全管理等多领域专业人才,不同专业背景的人员能从各自角度出发,全面审视施工过程中的潜在风险。地质人员能精准判断施工区域的地质条件,识别出如断层、溶洞等可能引发的地质灾害风险;技术人员则熟悉施工工艺,可发现操作流程中存在的风险点,如混凝土浇筑时的振捣不充分问

题。(2)运用多样化识别手段。采用现场勘查法,深入施工现场,观察周边环境、设备运行状况等,直观发现风险隐患;运用历史数据分析法,梳理过往类似水利工程施工中的风险案例,总结经验教训,为当前项目风险识别提供参考。(3)建立动态风险信息库。在施工过程中,持续收集与风险相关的各类信息,并及时录入信息库。随着工程推进,不断更新和完善信息库内容,使风险识别体系能够适应施工过程中的变化,提高风险识别的及时性和准确性。

3.2 优化风险评估方法

优化水利工程施工风险评估方法,对科学管控风险、保障工程顺利实施至关重要。(1)采用多维度综合评估。从自然环境、施工技术、人员管理、物资供应等维度选取评估指标。自然环境维度考量降雨量、地质稳定性等对施工的影响;施工技术维度分析工艺复杂度、技术创新性带来的风险。通过多维度评估,全面覆盖各类风险因素,避免单一维度评估的片面性。(2)运用先进的数学模型。如蒙特卡洛模拟法,它能对水利工程施工中的不确定因素进行大量随机模拟,通过统计分析得出风险发生的概率和可能造成的损失范围,为风险评估提供量化依据。同时,结合层次分析法,将复杂的风险问题分解为多个层次,确定各层次因素的相对重要性,进而计算出风险的综合权重,使评估结果更具科学性和合理性。(3)建立动态评估机制。随着施工的推进,风险状况不断变化。定期对风险评估方法和指标进行复核与调整,根据新的施工情况和风险信息,及时更新评估模型,确保风险评估始终与实际风险状况相匹配。

3.3 制定针对性风险应对措施

水利工程施工风险复杂多样,制定针对性风险应对措施是保障工程顺利推进的关键。(1)对于技术风险,若施工工艺存在缺陷,要组织专家团队进行技术攻关,优化施工方案。比如,针对复杂地质条件下的基础施工难题,研发新的支护技术或改良现有工艺,提高施工的稳定性和安全性。同时,加强对施工人员的技术培训,确保他们熟练掌握新工艺、新技术的操作要点。(2)针对自然风险,如暴雨、洪水等恶劣天气,提前制定应急预案。在施工现场设置排水系统,确保雨水能及时排出;储备足够的防汛物资,如沙袋、抽水泵等。一旦遭遇恶劣天气,迅速启动应急预案,组织人员撤离到安全地带,对重要设备和物资进行保护。(3)对于管理风险,若因人员协调不畅导致施工进度滞后,要建立高效的沟通协调机制。明确各部门的职责和分工,加强信息共享和交流。定期召开工程协调会,及时解决施工过程中

中出现的问题,确保各项工作有序进行,提高施工效率,降低管理风险对工程的影响。

3.4 健全风险监控机制

健全风险监控机制对水利工程施工风险管理意义重大,能实时洞察风险动态,及时采取应对举措。(1)构建多维度监控网络是基础。在施工现场关键位置,如大型设备作业区、深基坑周边等,安装高清摄像头与传感器,实现24小时实时监测,精准捕捉施工环境、设备状态等细微变化。同时,安排专人定时巡查,重点关注监控盲区,弥补技术监控不足,确保风险无遗漏。(2)建立动态风险预警体系。依据水利工程施工特点,设定科学合理的风险预警指标与阈值。当监控数据超出正常范围,如地质变形速率加快、设备温度异常升高等,系统自动发出预警信号,并及时推送至相关负责人。(3)完善信息反馈与处理流程。收到预警后,迅速组织专家分析风险成因与影响程度,制定针对性应对方案。施工过程中持续跟踪风险变化,根据实际情况调整监控重点与应对措施。定期对风险监控情况进行总结评估,不断优化监控机制,提升风险防控能力,保障水利工程施工安全、顺利推进。

3.5 强化施工人员风险管理能力建设

在水利工程施工中,强化施工人员风险管理能力建设是降低风险发生概率、保障工程顺利开展的重要环节。(1)开展系统化风险管理培训是首要举措。根据不同岗位需求,定制针对性培训课程。对于一线操作人员,着重培训安全操作规范、常见风险识别与简单应对方法,如正确使用施工设备以避免机械伤害风险,识别基坑坍塌前兆等。对于管理人员,则加强风险评估、决策与协调能力的培训,使其能在复杂情况下迅速制定合理应对策略。(2)组织实战演练也不可或缺。定期模拟各类风险场景,如火灾、洪水等,让施工人员在真实情境中锻炼应急反应和处置能力。通过演练,检验并完善应急预案,同时提升施工人员之间的协作默契。(3)建立激励机制鼓励施工人员主动参与风险管理。对在风险识别、预防和应对中表现突出的个人或团队给予奖励,激发他们的积极性和主动性。通过全方位的能力建设,使施工人员从被动接受管理转变为主动防控风险,为水

利工程施工安全保驾护航。

3.6 推动风险管理技术创新与应用

在水利工程施工领域,推动风险管理技术创新与应用是提升风险防控效能、保障工程顺利推进的核心动力。(1)引入智能监测装备是重要突破。利用高精度传感器,实时采集施工现场的温度、湿度、应力、位移等关键数据,通过无线传输技术将数据传送至智能分析平台。借助机器学习算法,对海量数据进行深度分析,自动识别潜在风险模式,实现风险的精准预警。例如,通过监测大坝基础的沉降数据,提前发现不均匀沉降风险。(2)应用虚拟仿真技术开展风险模拟。构建水利工程施工的三维虚拟模型,模拟不同风险场景下的施工过程,如洪水侵袭、地震破坏等。施工人员可以在虚拟环境中进行风险应对演练,熟悉应急流程,提高实际操作能力,降低真实风险发生时的损失。(3)鼓励企业与科研机构合作,研发适用于水利工程施工风险管理的专用软件,集成风险评估、预警、决策等功能,实现风险管理的信息化、智能化,为水利工程施工安全提供全方位的技术保障^[3]。

结束语

水利工程施工风险管理意义深远且责任重大,关乎工程能否顺利推进、质量能否达标以及人员生命财产安全。通过完善风险识别体系,我们得以全面洞察潜在风险;优化评估方法,让风险程度清晰量化;推动技术创新应用,为风险管理注入科技动力。同时,制定针对性应对措施、健全监控机制、强化人员能力建设,构建起全方位的风险防控网络。未来,水利工程施工仍面临诸多不确定性,但只要持续探索创新风险管理策略,不断提升应对能力,就能有效化解风险,推动水利工程建设迈向更高质量、更安全的发展新阶段。

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策略探讨[J].四川水泥,2023(01):132-134.