

水利工程施工工期风险管理与应对措施研究

刘鑫¹ 赵亮² 鹿丙全³ 张桥⁴

1. 徐州市铜山区水务工程有限公司 江苏 徐州 221000

2. 徐州市水利工程建设管理中心 江苏 徐州 221000

3. 徐州市贾汪区水务保障中心 江苏 徐州 221000

4. 徐州市贾汪区水务保障中心 江苏 徐州 221000

摘要: 本文探讨水利工程施工工期风险管理的重要性、特点、应用价值以及具体的风险识别、评估与应对策略。通过对水利工程施工过程中可能面临的各种风险进行深入分析,提出了一系列有效的风险管理和应对措施,以期为水利工程项目顺利进行提供有力保障。

关键词: 水利工程; 施工期; 风险管理; 风险识别; 应对措施

引言: 水利工程施工期是工程项目建设的关键阶段,其顺利进行直接关系到工程项目的质量和效益。由于水利工程施工环境的复杂性和不确定性,施工过程中往往伴随着各种潜在风险。加强水利工程施工期的风险管理,制定有效的应对措施,对于确保工程项目的顺利进行具有重要意义。

1 水利工程施工期风险管理概述

1.1 风险管理的定义与重要性

风险管理,是指通过对潜在风险的识别、评估、应对和监控,以最小的成本将风险发生概率及其造成的负面影响降至最低的一系列活动和过程。在水利工程施工领域,风险管理的重要性不言而喻。水利工程施工通常涉及复杂的地理环境、巨额的投资、漫长的工期以及众多参与方,这些因素共同构成了施工过程中的不确定性和潜在风险。有效的风险管理不仅能够帮助项目管理者及时识别并应对这些风险,还能确保工程的顺利进行,保障投资效益,维护社会稳定。风险管理的重要性体现在多个方面。首先,它有助于提升项目的成功率。通过科学的风险管理,项目管理者可以预先识别潜在的风险因素,制定针对性的应对措施,从而避免或减少风险事件的发生,提高项目的整体成功率。其次,风险管理有助于降低项目成本。通过有效的风险管理,可以减少因风险事件导致的额外支出,如工期延误、质量事故等所带来的经济损失。风险管理还有助于提升项目团队的应变能力。在面对突发风险事件时,项目团队能够迅速响应,采取有效措施,确保项目的顺利进行。

1.2 水利工程施工期风险的特点

水利工程施工期风险具有多样性、复杂性、不确定性等特点。多样性体现在水利工程施工过程中可能面临

的风险种类繁多,包括但不限于自然环境风险(如洪水、地震、滑坡等)、技术风险(如设计缺陷、施工失误等)、管理风险(如合同纠纷、资金短缺等)以及社会风险(如政策变动、民众反对等)。这些风险相互交织,共同构成了水利工程施工过程中的复杂风险体系。复杂性体现在水利工程施工风险的成因、表现形式以及影响后果等方面。例如,自然环境风险可能由地质条件、气候条件等多种因素共同作用而成,其表现形式可能包括山体滑坡、洪水侵袭等,而影响后果则可能涉及工期延误、成本增加等多个方面^[1]。这种复杂性增加了风险管理的难度。不确定性是水利工程施工风险的又一显著特点。由于施工过程中的诸多因素难以预测和控制,如地质条件的变化、天气条件的突变等,导致风险事件的发生具有一定的随机性和不可预测性。这种不确定性要求项目管理者在风险管理过程中保持高度的警惕性和灵活性,以便及时应对可能出现的风险事件。

1.3 风险管理在水利工程施工中的应用价值

风险管理在水利工程施工中的应用价值主要体现在以下几个方面:一是提高项目决策的科学性。通过风险识别、评估等环节,项目管理者可以更加全面地了解项目面临的风险状况,为项目决策提供科学依据。二是优化资源配置。通过风险管理,项目管理者可以合理调配人力、物力、财力等资源,确保项目在面临风险时能够迅速响应并有效应对。三是提升项目团队的协同作战能力。风险管理要求项目团队成员之间保持紧密的沟通和协作,共同应对风险挑战,从而提升团队的凝聚力和战斗力。四是增强项目的抗风险能力。通过制定有效的风险应对措施和建立风险监控机制,项目管理者可以显著提升项目的抗风险能力,确保项目在面临各种风险时能

够保持稳定和可持续发展。

2 水利工程施工期风险识别与评估

2.1 风险识别的方法与步骤

(1)自然环境风险识别：自然环境风险识别是首要任务，水利工程往往地处复杂多变的自然环境中，地质条件、气象条件、水文条件等都会对工程施工产生重要影响。需要收集施工区域的地质勘察报告、气象数据、水文资料等，全面了解施工区域的地质结构、气候条件和水文特征。组织专业团队对施工区域进行现场勘查，实地观察地形地貌、植被覆盖、水系分布等，获取第一手资料。在此基础上，邀请地质、气象、水文等领域的专家进行咨询，获取专业意见和判断，从而准确识别出可能面临的自然灾害风险，如地震、洪水、滑坡等。(2)技术风险识别：技术风险识别同样重要，水利工程施工技术复杂，涉及多个专业领域，如结构工程、岩土工程、水文工程等^[2]。在识别技术风险时，需要审查施工图纸、施工方案等技术文件，评估技术方案的可行性和安全性。检查施工设备、材料的性能和质量，确保满足施工要求。还需要评估施工人员的专业技能和安全意识，确保人员具备完成施工任务的能力。通过这些措施，可以及时发现潜在的技术风险，如施工难度大、技术不成熟、设备与材料质量问题等。(3)管理风险识别：管理风险识别也不容忽视，水利工程施工管理涉及多个方面，如进度管理、质量管理、安全管理等。在识别管理风险时，需要审查项目管理流程，确保流程合理、高效，能够及时发现和解决问题。分析合同条款，确保合同条款明确、公平，能够保障双方权益。还需要检查安全管理制度的落实情况，确保安全措施得到有效执行。通过这些措施，可以发现潜在的管理漏洞和风险点，如进度延误、质量不达标、安全事故频发等。

2.2 风险评估的指标与方法

(1)定性评估方法：定性评估方法主要通过专家打分、德尔菲法等主观判断方式来对风险进行评估。这种方法适用于风险较小、信息不充分或数据难以获取的情况。在定性评估过程中，需要邀请相关领域的专家对风险进行打分和评价，然后根据专家的意见综合得出风险评估结果。(2)定量评估方法：定量评估方法通过建立数学模型，利用数据进行计算和分析，得出具有量化意义的评估结果。这种方法在风险研究领域得到广泛应用，可以更准确地衡量风险大小。在水利工程施工期，常用的定量评估方法包括风险概率法、风险收益法、敏感性分析法等。这些方法可以根据不同的风险类型和特点，选择合适的数学模型进行计算和分析。(3)综合评估方

法：综合评估方法是將定性评估方法和定量评估方法相结合，对风险进行全面、客观、科学的评估。在水利工程施工期，可以采用风险矩阵、层次分析法等综合评估方法来对风险进行评估。这些方法可以根据风险发生的可能性和影响程度，对风险进行优先级排序和分类管理，为制定有效的风险应对策略提供依据。

3 水利工程施工期风险应对策略

3.1 风险预防策略

风险预防策略是风险管理的首要选择，通过采取一系列措施，提前消除或减少风险发生的可能性和影响程度。(1)设计优化与方案调整：设计优化与方案调整是风险预防的重要手段。通过优化工程设计，提高工程的稳定性和安全性，减少因设计缺陷导致的风险^[3]。根据工程实际情况和风险评估结果，对施工方案进行灵活调整，确保施工过程的顺利进行。例如，针对地质条件复杂、施工难度大的区域，可以采用更加先进、可靠的施工技术和方法，以降低施工风险。(2)提前准备与预警机制建立：提前准备和预警机制的建立对于预防风险具有重要意义。在工程施工前，应充分了解施工区域的地质、水文、气象等自然条件，制定详细的施工计划和应急预案。建立完善的预警机制，对可能出现的风险进行实时监测和预警，确保在风险发生前能够及时发现并采取措施进行应对。例如，针对洪水、滑坡等自然灾害风险，可以建立气象预警系统，实时监测水文、气象条件的变化，提前做好防洪、防滑等措施。(3)技术培训与能力提升：技术培训和能力提升是预防风险的重要保障。通过加强施工人员的技术培训，提高他们的专业技能和安全意识，降低因操作不当或技能不足导致的风险。鼓励施工人员积极参与技术创新和研发，提高工程的技术水平和施工质量。例如，可以定期组织施工人员参加安全教育培训、技术交流会等活动，提高他们的安全意识和专业技能水平。

3.2 风险减轻策略

风险减轻策略旨在通过采取一系列措施，降低风险发生后的影响程度，减少损失。(1)资源配置优化与调整：资源配置的优化与调整是减轻风险的重要手段。通过合理调配施工资源，如人员、设备、材料等，确保施工过程的顺利进行。根据风险评估结果，对资源配置进行灵活调整，以应对可能出现的风险。例如，针对施工高峰期人员短缺的问题，可以提前招聘和培训新员工，确保施工人员的充足供应。(2)施工流程改进与标准化：施工流程的改进与标准化是减轻风险的有效方法。通过优化施工流程，提高施工效率和质量，减少因施工流程

不合理导致的风险。制定标准化的施工规范和安全操作规程,确保施工过程的规范化和标准化。例如,可以制定详细的施工流程图和安全操作规程,对施工过程进行严格的控制和监督。(3)应急响应计划与演练:应急响应计划与演练是减轻风险的重要措施。通过制定详细的应急响应计划,明确应急响应的流程和责任分工,确保在风险发生时能够迅速、有效地进行应对。定期组织应急演练,提高施工人员的应急反应能力和协同作战能力。例如,可以定期组织防洪、防火等应急演练活动,提高施工人员的应急处理能力和安全意识。

3.3 风险转移策略

风险转移策略旨在通过采取一系列措施,将风险转移给其他主体或机构,以降低自身的风险承担。(1)保险购买与合同条款约定:保险购买和合同条款约定是风险转移的重要手段。通过购买相关保险,如工程一切险、第三者责任险等,将风险转移给保险公司承担。在合同条款中明确风险的责任划分和承担方式,降低因合同争议导致的风险。例如,可以与保险公司签订保险合同,明确保险责任范围和赔偿标准;在签订施工合同时,明确双方的责任和义务,避免因合同条款不明确导致的纠纷和风险。(2)分包与合作策略:分包与合作策略也是风险转移的有效方法^[4]。通过合理的分包和合作,将部分施工任务转移给其他专业的施工队伍或机构承担,降低自身的施工风险和成本。与合作伙伴建立良好的合作关系,共同应对可能出现的风险。例如,可以将部分施工任务分包给具有专业资质和丰富经验的施工队伍承担;与供应商建立长期稳定的合作关系,确保施工材料 and 设备的及时供应和质量保障。(3)第三方专业服务引入:引入第三方专业服务也是风险转移的一种方式。通过引入专业的咨询、检测、评估等第三方服务机构,为工程施工提供技术支持和保障,降低因技术不足或信息不对称导致的风险。例如,可以引入专业的地质勘察机构进行地质勘察和评估;引入专业的安全检测机构进行施工安全检测和评估。

3.4 风险接受策略

风险接受策略是指在无法避免或转移风险的情况

下,通过采取一系列措施来降低风险带来的损失或影响。(1)预留风险准备金:预留风险准备金是风险接受的重要措施。通过预留一定比例的资金作为风险准备金,用于应对可能出现的风险损失。这可以确保在风险发生时能够有足够的资金进行应对和补偿。例如,可以在项目预算中预留一定比例的风险准备金,用于应对可能出现的自然灾害、施工事故等风险。(2)制定应急资金计划:制定应急资金计划也是风险接受的重要手段。通过制定详细的应急资金计划,明确应急资金的来源、使用和管理方式,确保在风险发生时能够迅速、有效地调配和使用应急资金。这可以确保在风险发生时能够有足够的资金进行应急处理和恢复工作。(3)接受低风险影响的决策:在某些情况下,可能需要接受一些低风险的影响。这需要在全面评估风险的基础上,权衡利弊得失,做出科学合理的决策。例如,在施工过程中可能会遇到一些低风险的地质问题或施工难题,如果这些问题对工程的整体质量和安全影响不大,可以考虑采取一些简单的措施进行应对和处理;如果这些问题对工程的整体质量和安全影响较大,则需要采取更加严格和有效的措施进行应对和处理。

结束语

水利工程施工期风险管理是确保工程项目顺利进行的关键环节。通过科学的风险识别、评估与应对策略的制定与实施,可以有效降低施工过程中的潜在风险,提高工程项目的成功率和整体效益。未来,随着技术的不断进步和管理理念的不断创新,水利工程施工期风险管理将向着更加精细化、智能化的方向发展。

参考文献

- [1]白秀峰.水利工程中快速施工风险管理与评价[J].水利技术监督,2017(02):31-33+39.
- [2]张兴磊.水利施工企业工程施工风险识别与评价[J].江西建材,2021(08):304+306.
- [3]李军霞.水利工程施工管理的重要性和对策措施[J].内蒙古煤炭经济,2021(03):170-171.
- [4]吴恩义.水利工程项目管理中的风险评估与应对策略研究[J].水上安全,2024,(01):155-157.