

# 水利水电工程项目风险管理

魏晓春

宁夏水投清水河城乡供水有限公司 宁夏 银川 750000

**摘要：**本文讨论了水利水电工程项目风险管理的重要性及其流程。首先介绍识别项目风险并评估其影响，进而分析水利水电工程项目风险的特点。其次，强调风险管理在项目中的关键作用，包括降低损失、提高经济效益和社会效益。再详细列举了项目中的风险种类，如人为风险、社会生态环境风险和不可规避风险等。最后，提出了风险管理的具体措施，包括制定风险管理计划、建立风险管理体制、风险应对及监控与后评价等，以确保水利水电工程项目的顺利进行。

**关键词：**水利水电工程；项目风险；风险管理

## 引言

水利水电工程项目作为基础设施建设的重要组成部分，其风险管理至关重要。随着工程规模的不断扩大和复杂性的增加，项目风险也日益凸显。因此，本文旨在探讨水利水电工程项目风险管理的流程与策略，为项目的顺利进行提供有力保障。

### 1 水利水电工程项目风险识别

在水利水电工程项目中，风险识别要求项目团队对项目潜在的威胁和机会进行全面而系统的审视。（1）在项目的规划阶段，风险识别应聚焦于项目目标设定、资源分配和初步计划等方面的潜在风险。例如，项目目标设定过高或过低，可能导致资源分配不合理或项目成果无法满足实际需求。在设计阶段，风险识别应关注设计方案的技术可行性、经济合理性和环境适应性等方面的潜在风险。比如，设计方案未能充分考虑地质条件，可能导致施工过程中的安全事故或成本超支。（2）在施工阶段，风险识别需要更加注重施工过程中的实际操作和安全管理。施工过程中的各种不确定性，如材料供应、施工进度、工程质量等都可能成为风险源。此外，施工过程中的安全管理也是风险识别的重要方面，包括施工现场的安全管理、施工人员的安全教育和培训等。（3）在运营阶段，风险识别则更多地关注项目的长期稳定性和可持续性。例如，项目的维护成本、设备的寿命和可靠性、水资源的可持续利用等都可能成为运营阶段的风险源<sup>[1]</sup>。

### 2 风险评估与量化

在水利水电工程项目风险管理中，风险评估与量化是紧随风险识别之后的关键步骤。（1）在风险评估中，通常会使用概率-影响矩阵来对风险进行初步的分类和排序。这种方法通过评估每个风险发生的概率和可能带来

的后果，将其放置在一个二维矩阵中，从而直观地展现风险的优先级。此外，敏感性分析也是一种常用的风险评估方法，它通过分析项目关键参数（如成本、工期、质量等）的变化对风险的影响程度，帮助项目管理者识别出对项目影响最大的风险因素。（2）在风险量化方面，蒙特卡洛模拟是一种非常有效的工具。它利用概率统计原理，通过模拟项目的多次执行过程，预测项目在不确定环境下的可能结果。这种方法可以考虑到各种风险因素之间的相互作用和相互影响，为项目管理者提供更全面、更准确的风险信息。

### 3 水利水电工程项目风险的特点

水利水电工程项目风险的特点主要体现在其客观性、普遍性、渐进性、多样性和多层次性上。（1）风险的客观性和普遍性是不可忽视的。风险的存在是客观事实，不受项目管理者主观意志的左右，且贯穿于水利水电工程项目的全生命周期，从规划、设计、施工到运营等各个阶段均可能面临风险。这些风险可能源于自然环境、社会环境、技术条件、经济因素等多个方面，具有普遍性和多样性。（2）风险的渐进性是其另一个显著特点。水利水电工程项目的风险并非一蹴而就，而是在项目推进过程中逐渐显现和发展的。随着项目的进行，各种内外部条件的变化可能导致风险性质、大小及影响程度的变化。风险之间还存在相互作用和相互影响，一个风险的出现可能引发其他风险的发生，形成风险链或风险网络，使得项目风险状况变得更加复杂和难以预测。（3）风险的多样性和多层次性也是水利水电工程项目风险的重要特征。项目面临的各类风险因素繁多且复杂，这些风险因素可能源自不同领域和层面，相互交织、相互影响。同时，风险因素的层次结构和影响深度也是多层次的，从战略决策风险到具体的施工安全风险等，都

在不同程度上影响着项目的整体风险水平。

#### 4 风险管理在水利水电工程中的重要性

水利水电工程作为基础设施建设的核心，面临多种不确定因素引发的风险，这些风险直接关联到项目的进度、质量和安全性。首先，风险管理是项目顺利进行的保障。通过及时识别、评估风险，并采取有效应对措施，可以避免项目延误、成本超支等不利后果，确保项目按计划推进。其次，风险管理对提升项目经济效益至关重要。科学的风险管理能够准确评估风险对项目经济效益的影响，优化资源配置，降低不必要成本，提高投资回报率。最后，风险管理对提高项目社会效益具有积极意义。它确保项目按时按质完成，为公众提供安全、可靠的公共服务，减少因风险导致的社会不良影响，增强项目的社会责任感和公信力<sup>[2]</sup>。

#### 5 水利水电工程项目风险种类

##### 5.1 人为风险

(1) 设计阶段的人为风险主要表现在设计人员的专业能力和责任心上。如果设计人员对项目的地质条件、水文环境等因素理解不足，或者在设计过程中未能充分考虑到项目的实际需求，就可能导致设计方案的不合理。(2) 施工阶段的人为风险主要来自于施工人员的操作技能和职业素养。水利水电工程项目往往涉及复杂的施工技术和高精度的施工要求，如果施工人员缺乏必要的技能和经验，或者对施工流程和规范不熟悉，就可能导致施工过程中的失误和事故。(3) 项目管理中的人为风险也是不容忽视的。项目管理涉及到项目的计划、组织、协调和控制等各个方面，如果管理人员缺乏专业的项目管理知识和经验，或者对项目的实际情况和需求了解不足，就可能导致项目管理的失误和混乱。(4) 人为风险还可能来自于项目相关方的利益冲突和不当行为。例如，项目的业主、承包商、监理单位等各方可能会为了自身的利益而采取不正当的手段，如偷工减料、违规操作等，从而给项目带来潜在的风险。

##### 5.2 社会生态环境风险

第一，社会风险主要涉及项目与当地社区、利益相关者的关系处理。水利水电工程项目往往会对周边社区的生活、生产产生一定影响，如果项目在规划、实施阶段未能充分考虑社区的意见和需求，就可能引发社会不满和抵制，甚至导致项目受阻。此外，项目的土地征用、移民安置等问题也是社会风险的重要来源，如果处理不当，可能引发社会矛盾和冲突。第二，生态环境风险则主要体现在项目对自然环境的影响上。水利水电工程项目通常涉及大规模的土地开发、水资源利用等活

动，这些活动可能破坏当地的生态平衡，影响生物多样性和生态系统功能。同时，项目的建设和运行还可能产生废水、废气、噪声等污染物，对当地环境造成污染和破坏。如果项目在设计 and 实施阶段未能充分考虑生态环境因素，采取必要的保护措施，就可能引发严重的生态环境问题<sup>[3]</sup>。

##### 5.3 不可规避风险

(1) 由于水利水电工程通常建设在河流、湖泊等水域附近，这些地区往往容易受到洪水、地震、泥石流等自然灾害的影响。这些自然灾害不仅可能导致工程设施的损坏和破坏，还可能对项目的施工进度和人员安全造成严重影响。(2) 有关规定变化风险也是不可规避风险的重要组成部分。规定变化可能包括有关部门规定的调整、环境保护要求的提高、经济规定的调整等。这些规定变化可能导致项目的建设条件、投资环境、市场环境等发生变化，对项目的投资效益和经济效益产生重要影响。(3) 技术风险也是不可规避风险的一种。随着科技的不断进步和工程技术的不断发展，新的技术不断涌现，但同时也带来了新的技术风险。这些技术风险可能包括新技术的不成熟、技术难题的难以解决、技术人员的缺乏等。

#### 6 水利水电工程项目风险管理

##### 6.1 制定风险管理计划

第一，通过对项目的深入了解和分析，确定项目可能面临的技术、经济、环境、社会等方面的风险。结合项目的实际情况，制定具体可行的风险管理目标和范围，为后续的风险识别、评估、应对和监控提供明确的指导。第二，通过收集项目相关资料、组织专家评审、开展实地调研等方式，全面识别项目可能面临的风险因素。建立风险识别清单，对识别出的风险进行分类、整理和分析，为后续的风险评估提供基础数据。第三，通过采用定性和定量相结合的方法，对识别出的风险进行概率和影响程度的评估，确定风险的等级和优先级。结合项目的实际情况，制定风险评估报告，为项目决策提供科学依据。第四，根据风险评估的结果，结合项目的实际情况，制定针对性的风险应对策略，如风险规避、风险转移、风险减轻等。明确各项策略的具体实施步骤和责任人，确保风险应对工作的有效实施。第五，通过定期检查和评估风险应对的效果，及时调整和完善风险管理计划。建立风险信息共享和沟通机制，确保项目各方能够及时了解风险信息，共同应对项目风险<sup>[4]</sup>。

##### 6.2 建立相关的风险管理体制

首先，风险管理体制的建立需要从组织结构上明确

风险管理的责任主体。项目团队应设立专门的风险管理部门或风险管理小组,负责全面协调和管理项目风险。明确各部门和个人的风险管理职责,确保责任到人,形成风险管理的合力。其次,风险管理体制需要建立一系列制度规范来指导风险管理的具体操作。这些制度规范包括风险识别流程、风险评估标准、风险应对策略制定原则等,为项目风险管理提供标准化的操作指南。再次,在风险管理体制的构建中,还应注重风险信息的共享和沟通。项目团队应建立风险信息共享平台,及时收集和发布项目风险信息,确保项目各方能够及时了解风险情况,共同应对风险挑战。最后,风险管理体制的建立还需要考虑风险应对资源的配置。项目团队应根据风险评估的结果,合理配置风险应对所需的人力、物力、财力等资源,确保风险应对工作的有效实施。

### 6.3 风险应对

(1) 风险应对需要基于风险评估的结果进行。在明确了风险的性质、概率和影响程度后,项目团队应制定针对性的风险应对策略。这些策略可能包括风险规避、风险减轻、风险转移和风险接受等。每个策略都有其特定的应用场景和条件,需要根据具体情况进行选择。

(2) 对于高风险或无法承受的风险,项目团队可能需要考虑风险规避策略,即避免该风险的发生。这可能涉及修改项目计划、选择替代方案或放弃某些高风险活动。风险规避虽然能从根本上消除风险,但也可能带来项目范围、时间或成本的变动。(3) 对于可以承受但希望降低其影响的风险,项目团队可以采用风险减轻策略。这包括制定预防措施来降低风险发生的概率,或制定应急计划来减轻风险发生后的影响。风险减轻需要项目团队具备丰富的经验和专业知识,以制定有效的减轻措施。

(4) 风险转移则是将风险的部分或全部影响转移给第三方。这可以通过购买保险、签订合同或建立合作伙伴关系等方式实现。风险转移需要项目团队与第三方进行充分的沟通和协商,确保转移的有效性和合法性。(5) 对于无法避免且影响较小的风险,项目团队可以选择风险接受策略。这意味着项目团队将承担风险带来的后果,但会提前做好准备和应对措施,以减少潜在的损失。

### 6.4 风险监控与后评价

#### 6.4.1 风险监控

风险监控是项目风险管理中的一项持续性工作,它

贯穿于项目的整个生命周期。通过定期或不定期的风险审查、监控报告以及风险指标的追踪,项目团队能够及时发现新的风险或已识别风险的变化,从而确保风险应对措施的有效性。在风险监控过程中,项目团队需要建立风险监控机制,明确监控的周期、方法和责任人。监控的内容包括但不限于风险状态的变化、风险应对措施的实施情况、风险事件的记录和报告等。通过风险监控,项目团队能够实时掌握项目的风险状况,为项目决策提供及时、准确的信息支持。

#### 6.4.2 后评价

后评价是在项目结束后对风险管理活动进行回顾和总结的过程。它旨在评估风险管理活动的有效性、识别存在的问题和不足,并提出改进建议。后评价不仅有助于项目团队总结经验教训,提高风险管理水平,还能为未来的项目提供有价值的参考。在后评价过程中,项目团队需要收集和分析项目风险管理过程中的相关资料和数据,包括风险识别清单、风险评估报告、风险应对措施记录等。通过对这些资料 and 数据的深入分析,项目团队能够评估风险管理活动的实际效果,识别存在的问题和不足,并提出相应的改进建议<sup>[5]</sup>。

#### 结语

水利水电工程项目风险管理是一个复杂而系统的过程,需要项目团队充分识别、评估并应对各类风险。通过制定详细的风险管理计划、建立完善的风险管理体制、采取针对性的风险应对措施以及实施有效的风险监控与后评价,可以确保项目的顺利进行,实现经济效益和社会效益的最大化。

#### 参考文献

- [1]杨江.水利水电工程项目风险管理及应对策略研究[J].现代工程科技,2024,3(4):101-104.
- [2]马恩新.浅谈水利水电工程项目风险管理[J].百科论坛电子杂志,2021(10):131-134.
- [3]尹学明.水利水电工程项目风险管理[J].建筑工程技术与设计,2020(23):22-23.
- [4]赵棉.探究水利水电工程项目风险管理[J].城镇建设,2020(3):235-236.
- [5]陈尚.探究水利水电工程项目风险管理[J].百科论坛电子杂志,2019(3):717-719.