

水利工程项目全过程咨询风险评估研究

李 奇

吉林省松原市宁江区毛都站镇政府 吉林 松原 138000

摘 要：本论文聚焦水利工程项目全过程咨询风险评估，系统阐述水利工程项目全过程咨询的内涵、特点及风险特征。构建包含风险识别、分析、评价的理论框架，引入层次分析法、模糊综合评价法等方法体系，详细探讨风险评估的实施路径，涵盖前期准备、风险识别、分析评价、报告编制等环节。针对评估出的风险，提出风险规避、减轻、转移、接受等应对策略，并从组织、制度、技术等方面提出全过程咨询管理优化建议，旨在为水利工程项目全过程咨询风险管控提供科学依据与实践指导，保障项目顺利推进。

关键词：水利工程项目；全过程咨询；风险评估；风险应对；管理优化

引言：水利工程作为国民经济的重要基础设施，在防洪、灌溉、供水等领域发挥着关键作用，与国计民生息息相关。随着水利工程规模与技术复杂度攀升，传统碎片化咨询模式弊端凸显，全过程咨询模式顺势兴起，实现项目全周期统筹管理。但受自然、政策、技术等多元因素影响，水利工程全过程咨询面临设计变更、合规、进度延误等风险。因此，科学开展风险评估，精准识别、分析并应对风险，是保障项目顺利推进、提升投资效益的核心所在。

1 水利工程项目全过程咨询概述与风险特征分析

1.1 水利工程项目全过程咨询的内涵与特点

水利工程项目全过程咨询是指由一家具有综合能力的咨询单位，或由多家咨询单位组成的联合体，为水利工程项目提供涵盖项目前期策划、可行性研究、勘察设计、招标代理、工程监理、造价咨询、运营维护咨询等全生命周期、一体化的咨询服务。其特点显著：（1）服务的全面性，贯穿项目从立项到运营的全过程，打破传统各阶段咨询服务分离的局面；（2）管理的集成性，统筹协调设计、施工、监理等各方关系，实现资源优化配置；（3）责任的整体性，全过程咨询单位对项目整体负责，避免传统模式下责任推诿问题；（4）服务的专业性，要求咨询团队具备水利工程多领域专业知识与丰富实践经验，以应对复杂技术与管理问题。

1.2 水利工程项目全过程咨询的风险特征

水利工程项目全过程咨询风险具有多方面特征。（1）复杂性：风险来源广泛，涉及自然环境（如洪水、地震、复杂地质）、政策法规（如环保政策收紧、审批流程变化）、技术因素（如新型施工工艺应用失败）、经济波动（如建材价格大幅上涨）、社会因素（如征地拆迁补偿受阻、公众舆论压力）等，各风险因素相互交织、

相互影响。（2）动态性：项目实施过程中，随着时间推移和环境变化，风险的性质、影响程度和发生概率会动态演变。例如，施工过程中发现新的地质问题，可能导致设计方案变更，引发一系列新的风险^[1]。（3）不确定性：部分风险难以准确预测和量化，如极端天气事件发生的时间和强度、政策法规调整的方向和幅度等，增加了风险评估与应对难度。（4）后果严重性：水利工程一旦发生风险事故，如大坝溃决、渠道渗漏等，可能造成人员伤亡、财产损失、生态破坏，产生严重的社会负面影响和经济损失。

2 全过程咨询风险评估的理论框架与方法体系

2.1 风险评估的理论框架

水利工程项目全过程咨询风险评估理论框架由风险识别、分析与评价三大核心环节构成。（1）风险识别阶段，借助专家调查、头脑风暴及核对表等方法，对项目决策、设计、施工、运营等全周期各环节进行地毯式排查，梳理出潜在风险因素并形成风险清单。（2）风险分析环节，深入探究各风险发生的可能性与潜在影响程度，剖析风险因素间的因果链条与相互作用关系，明确风险传导路径。（3）风险评价则依据行业标准、项目特性及历史数据，运用定量或定性方法对风险进行分级，如通过风险矩阵划分高、中、低风险等级，为后续风险应对策略制定提供科学依据。这三个环节环环相扣、层层深入，风险识别是基础，为分析与评价提供对象；风险分析是关键，为评价奠定数据基础；风险评价是核心，指引风险应对方向，共同构建起完整的风险评估体系。

2.2 风险评估的方法体系

（1）定性评估方法：定性评估方法主要包括专家调查法、德尔菲法、头脑风暴法等。专家调查法通过邀请水利工程领域专家，凭借其经验和专业知识对风险进行

识别和分析；德尔菲法采用匿名方式反复征求专家意见，经过多轮反馈和修正，使专家意见逐步趋于一致，从而确定风险因素及其影响程度；头脑风暴法鼓励团队成员自由提出想法，激发创造性思维，快速识别潜在风险。这些方法简单易行，适用于风险因素难以量化的情况，但主观性较强。（2）定量评估方法：定量评估方法常见的有层次分析法（AHP）、模糊综合评价法、蒙特卡罗模拟法等。层次分析法将复杂的风险问题分解为多个层次，构建层次结构模型，通过两两比较确定各因素权重，进而计算风险综合得分，评估风险等级；模糊综合评价法利用模糊数学原理，将定性指标转化为定量指标，处理风险评估中的模糊性和不确定性；蒙特卡罗模拟法通过随机抽样模拟风险变量的变化，多次重复计算项目结果，得出风险发生的概率分布，为风险决策提供数据支持^[2]。定量方法能够更精确地评估风险，但对数据要求较高，计算过程相对复杂。（3）定性定量相结合的方法：在实际应用中，常将定性定量方法相结合。例如，先运用专家调查法、头脑风暴法等定性方法识别风险因素，再采用层次分析法、模糊综合评价法等定量方法对风险进行分析和评价，既能发挥定性方法的灵活性和适应性，又能利用定量方法的精确性，提高风险评估的准确性和可靠性。

3 水利工程全过程咨询风险评估的实施路径

3.1 风险评估前期准备

风险评估前期准备工作是确保评估科学性与有效性的基础。首先需组建专业的风险评估小组，成员应涵盖水利工程设计、施工、管理、经济、法律等多领域专家。例如在大型跨流域调水工程评估中，不仅需要水利设计专家把控工程技术方向，还需经济专家分析成本效益，法律专家审核合规性，通过多专业协同确保评估全面性。同时明确评估目标与范围，依据项目特性，可针对整体或特定环节评估，如对大坝建设项目，可聚焦施工阶段风险。随后，全面收集资料，包括可行性研究报告、地质勘察资料、政策法规文件及类似项目风险案例。某河道整治项目就通过分析过往项目因洪水导致工期延误案例，为自身风险评估提供参考。最后，制定详细评估计划，明确流程、方法、时间节点与人员分工，确保评估有序推进。

3.2 风险识别

风险识别需运用多种方法，对项目各阶段风险因素进行地毯式梳理。在前期策划阶段，需关注项目选址是否合理，如某水库选址时未充分考量地震断裂带，导致后期设计变更；同时警惕可行性研究深度不足、政策法

规变化等风险。勘察设计阶段，地质勘察不准确会带来严重隐患，像某水电站因地质勘探疏漏，施工时遭遇溶洞，被迫调整方案^[3]。施工阶段风险复杂，涵盖施工工艺风险，如新型防渗技术应用失败；工程质量风险，如混凝土强度不达标；安全事故风险，高空作业防护不当引发事故；进度延误风险，建材供应不及时导致停工；运营维护阶段，设备老化、管理不善、水质变化等风险也不容忽视，如供水工程设备老化引发停水事故。识别后需对风险分类整理，形成清晰风险清单。

3.3 风险分析与评价

针对风险清单，采用合适方法分析风险发生可能性与影响程度。结合历史数据、统计资料和专家经验，运用定量模型量化评估。如通过历史洪水数据和工程设计参数，计算洪水冲击导致大坝损毁的概率与损失程度。借助风险矩阵法，将风险发生可能性和影响程度划分为不同等级。对高风险因素重点分析，明确其对项目工期、成本、质量、安全等目标的影响路径。某堤防加固工程中，将暴雨引发的洪水漫堤风险列为高风险，通过分析发现其不仅会延误工期，还会增加抢险成本，威胁施工人员安全，进而针对性制定应对策略。

3.4 风险评估报告编制

依据风险识别、分析与评价结果，编制风险评估报告。报告应包含项目概况、评估目的范围、方法过程、风险清单、分析评价结果及风险等级排序。对高风险因素提出初步应对建议，如针对上述堤防加固工程的洪水风险，建议提前储备防汛物资、优化施工进度安排。报告需兼具科学性、准确性与可读性，通过直观图表展示风险等级分布，用清晰文字阐述评估结论，便于项目各方理解使用，为后续风险应对决策提供有力支撑。

4 风险应对策略与全过程咨询管理优化

4.1 风险应对策略

（1）风险规避：对于风险发生可能性高且潜在损失大的风险，采取风险规避策略。例如，若项目选址地质条件复杂，存在高滑坡风险，可重新选址；若某项新技术应用风险过高，可放弃采用，改用成熟技术。通过改变项目计划或方案，避免风险发生。（2）风险减轻：针对无法完全规避的风险，采取措施降低其发生可能性或减轻损失程度。在施工阶段，加强安全管理和质量控制，降低安全事故和质量问题发生概率；优化施工组织设计，合理安排工期，减少因工期延误造成的损失；建立建材储备机制，应对建材价格波动和供应中断风险。（3）风险转移：将风险的部分或全部后果转移给其他方承担。通过购买工程保险（如建筑工程一切险、第三

者责任险),将工程施工过程中的部分风险转移给保险公司;采用合同约定方式,将部分风险责任转移给承包商、供应商等合作方。(4)风险接受:对于风险发生可能性低、损失较小的风险,可选择风险接受策略。预留一定的风险准备金,用于应对可能发生的风险损失;建立风险监控机制,实时关注风险变化,一旦风险发生,及时采取措施进行处理。

4.2 全过程咨询管理优化

(1)组织管理优化:水利工程全过程咨询单位可采用扁平化组织形式,打破部门壁垒,设立综合协调部、技术咨询部、风险管理部等职能部门,明确各岗位职责,减少信息传递层级,提升决策效率。在项目管理团队建设上,选拔具备水利工程全流程管理经验、擅长沟通协调的项目经理,全面统筹项目各阶段工作,如在跨流域调水项目中,项目经理需协调设计、施工、监理等多方力量,保障项目顺利推进。同时定期开展专业培训,涵盖最新水利技术规范、风险评估方法、团队协作技巧等内容,提升团队成员专业素养与风险应对能力,打造高效协同的专业团队。(2)制度管理优化:制定详细的风险管理制度,规范风险评估流程,明确风险识别、分析、评价的标准与方法,确保风险管控有据可依。建立智能化风险预警机制,设定施工进度延迟、建材价格波动、水质异常等关键预警指标,一旦触发预警,及时通知相关人员采取措施。强化合同管理,在合同中明确业主、咨询方、承包商等各方的风险责任与义务,例如约定不可抗力因素下的工期顺延与费用分担条款^[4]。将风险管控成效纳入绩效考核,对风险防控表现突出的团队和个人给予奖励,对失职导致风险事故的进行追责,形成全员参与风险防控的良好氛围。(3)技术管理优化:积极应用BIM技术,构建水利工程项目三维模

型,实现设计、施工、运营阶段信息的集成与共享,直观展示项目潜在风险点,如通过BIM模拟洪水对大坝的影响,提前优化设计方案。借助大数据技术整合海量历史项目数据,分析风险发生规律,预测潜在风险。引入人工智能技术,开发智能风险评估系统,自动识别图纸设计缺陷、施工违规操作等风险因素。鼓励科研机构与企业合作,研发适用于水利工程的智能监测设备与风险管控软件,推动水利工程风险管理向智能化、精准化方向发展。

结语

水利工程项目全过程咨询风险评估是保障项目顺利实施的关键环节。通过对全过程咨询的内涵、风险特征分析,构建科学的理论框架和方法体系,明确实施路径,并提出针对性的风险应对策略和管理优化建议,有助于全面、系统地管控项目风险。在实际应用中,需根据项目特点和具体情况,灵活运用风险评估方法,动态调整风险应对措施,不断完善全过程咨询管理体系。未来,随着水利工程建设技术发展和管理模式创新,水利工程项目全过程咨询风险评估需进一步研究和探索,以适应新形势下项目风险管理需求,推动水利工程行业高质量发展。

参考文献

- [1]陈功翔.水利工程项目全过程咨询风险评估研究[J].水利技术监督,2024,(03):82-85.
- [2]陈金霞.全过程咨询在水利工程建设中的作用及策略[J].河北水利,2023,(04):35+40.
- [3]冷荷香.浅谈全过程咨询在水利工程建设中的作用[J].治淮,2021,(09):75-76.
- [4]尹琳.PPP项目全过程工程造价咨询风险因素评估探讨[J].黑龙江科学,2020,11(18):149-151.