

水利工程造价风险管理与应对策略

杨阳

新疆峻特设计工程有限公司喀什分公司

DOI:10.12238/hwr.v9i5.6396

[摘要] 本研究聚焦水利工程造价风险管理,深入剖析其重要性及流程。通过识别市场、政策法规、技术、自然及管理等多类风险,运用定性(头脑风暴法、专家调查法)与定量(层次分析法、模糊综合评价法)评估方法,构建风险评估体系。提出风险规避(合理规划与优化设计)、降低(强化合同与施工管理等)、转移(工程保险与合同转移)及接受(预留风险费用与应急计划)等应对策略。经多案例分析验证,为水利工程有效控制造价风险、保障项目顺利实施提供理论支撑与实践指导。

[关键词] 水利工程; 造价风险; 风险评估; 应对策略

中图分类号: TV5 文献标识码: A

Cost Risk Management and Response Strategies for Water Conservancy Engineering

Yang Yang

Xinjiang Junte Design Engineering Co., Ltd

[Abstract] This study focuses on the cost risk management of water conservancy engineering, and deeply analyzes its importance and process. By identifying multiple types of risks such as market, policy regulations, technology, nature, and management, and using qualitative (brainstorming, expert survey) and quantitative (analytic hierarchy process, fuzzy comprehensive evaluation) evaluation methods, a risk assessment system is constructed. Propose response strategies such as risk avoidance (reasonable planning and optimized design), reduction (strengthening contract and construction management, etc.), transfer (engineering insurance and contract transfer), and acceptance (reserving risk costs and emergency plans). Through multiple case analyses and verifications, it provides theoretical support and practical guidance for effectively controlling cost risks and ensuring the smooth implementation of water conservancy projects.

[Key words] water conservancy engineering; Cost risk; Risk assessment; Response strategy

引言

水利工程作为国家基础设施建设的关键领域,在防洪、灌溉、供水及发电等方面发挥着不可替代的重要作用。然而,水利工程项目具有建设周期长、投资规模大、技术复杂等特点,使得工程造价极易受到多种因素影响而失控,导致成本超支、工期延误等问题。因此,加强水利工程造价风险管理至关重要。尽管国内外学者已在该领域开展诸多研究,但仍存在风险评估不够精准、应对策略缺乏针对性等不足。本文旨在深入剖析水利工程造价风险类型,构建科学评估体系,提出有效应对策略,为水利工程建设提供有力支持。

1 水利工程造价风险类型识别

在水利工程建设中,造价风险类型多样且复杂,准确识别这些风险是有效管理造价的关键。

市场风险首当其冲。材料价格波动对造价影响显著,水利工程建设周期长,期间钢材、水泥、砂石等主要材料受市场供求关

系左右,全球经济形势的起伏、原材料产地的政策变动以及突发的供应链中断事件,都可能引发价格大幅涨跌。例如,国际铁矿石价格上涨,直接导致钢材成本攀升,增加工程成本。劳动力成本也呈上升趋势,随着社会经济发展,劳动力市场结构改变,年轻劳动力供给减少,工人对薪资待遇、工作环境要求提高,加之国家相关劳动法规完善,促使劳动力成本持续上扬,压缩工程利润空间。设备租赁价格同样不稳定,租赁市场的饱和度、新型设备的研发推广,都会使设备租赁价格产生波动,影响施工成本。

政策法规风险也不容忽视。政策调整方面,税收政策变化可能增加工程税负,环保政策趋严,要求工程建设采取更严格的环保措施,如增设污水处理设备、优化施工工艺以减少扬尘等,这无疑会提高工程建设成本。产业政策导向的转变,可能导致工程建设标准提高或项目规划调整,引发额外费用。法规变更同样影响巨大,建设法规中关于工程质量标准、安全规范的更新,招标投标法规对招投标流程、资质要求的改变,以及合同法规对合同条

款解释、违约责任界定的调整,都可能使工程在实施过程中面临合同纠纷、工期延误等问题,造成造价增加。

技术风险贯穿工程始终。设计变更频繁发生,一方面,设计前期对地质条件勘察不精准,实际施工中发现与设计预期不符,需要修改设计方案;另一方面,业主方在工程建设过程中改变需求,要求增加或调整功能,都可能导致工程量大幅增加,造价失控。施工技术难题也层出不穷,复杂的地质条件、液化土层,给基础施工带来极大挑战,可能需要采用特殊施工工艺,增加施工成本。特殊气候条件,如暴雨频繁地区,施工进度受阻,为保证工程质量需采取额外防护措施,同样提高造价。

自然风险具有不可预测性。自然灾害如洪水、地震等,一旦发生,可能冲毁已建工程设施,造成巨大损失,后续修复重建费用高昂。恶劣气候条件,像高温酷暑、严寒暴雪,不仅降低施工效率,延长工期,还可能使施工设备故障率上升,维修成本增加,进一步推动造价上涨。

管理风险同样对造价影响深远。合同管理不善,合同条款存在漏洞、模糊不清,在执行过程中易引发争议,导致额外费用支出。资金管理不严,资金筹集困难致使工程进度中断,资金使用效率低下造成浪费,监管不到位出现资金挪用现象,都可能导致工程成本失控。工程进度控制不力,施工组织混乱、施工计划不合理、各参建方协调不畅,造成工期延误,而延误期间的人工、设备闲置费用以及可能产生的赶工费用,都会使造价大幅增加^[1]。

2 水利工程造价风险管理中的评估方法

水利工程造价风险评估是实施有效风险管理的核心环节,通过科学合理的评估方法,能够精准识别风险因素的影响程度,为制定针对性应对策略提供依据。风险评估方法主要分为定性与定量两大类。

定性评估方法中,头脑风暴法应用广泛。在项目团队组建初期,召集工程设计、施工、造价、管理等多领域专业人员,以会议形式开展头脑风暴。主持人明确水利工程造价风险评估主题后,鼓励参会人员自由发言,毫无保留地提出可能影响造价的风险因素,如施工场地狭窄导致材料堆放困难增加二次搬运成本、周边居民干扰施工造成工期延误等。该方法充分激发团队成员思维,快速收集大量潜在风险信息,但受参会人员经验和认知局限,可能遗漏部分风险。

专家调查法同样重要。选取在水利工程领域具有丰富实践经验和专业知识的专家,向其发放精心设计的调查问卷。问卷内容涵盖工程各个环节可能出现的造价风险,专家依据自身经验对风险发生可能性及影响程度进行打分评价。例如,针对政策法规变化对造价影响,专家根据对行业政策走向的了解给出判断。之后对回收问卷进行统计分析,综合专家意见确定主要风险因素。此方法借助专家智慧,但不同专家判断存在主观性差异,可能影响评估结果准确性。

定量评估方法在水利工程造价风险评估中也发挥着关键作用。层次分析法(AHP)通过构建递阶层次结构模型,将复杂的造

价风险问题分解为目标层(水利工程造价风险评估)、准则层(如市场风险、政策法规风险、技术风险等)和指标层(各风险下具体细分因素)。通过两两比较各层次因素相对重要性,构造判断矩阵并计算权重。以某水利工程为例,经计算得出市场风险中材料价格波动权重较高,表明其对造价影响更为突出,为重点防控对象。

模糊综合评价法则适用于处理风险的模糊性和不确定性。首先确定评价因素集(各类造价风险因素)和评价等级集(如低风险、中风险、高风险),构建模糊关系矩阵反映各风险因素与评价等级间的关联程度。结合层次分析法确定的权重,进行模糊合成运算得出综合评价结果。比如对某水利工程进行评估,综合判断其整体造价风险处于中等水平,但在技术风险方面需重点关注。该方法有效量化模糊风险信息,提高评估科学性^[2]。

3 水利工程造价风险的应对策略分析

面对复杂多样的水利工程造价风险,制定并实施有效的应对策略是保障项目顺利推进、控制成本的关键。这些策略涵盖风险规避、降低、转移和接受四个主要方向。

风险规避旨在从源头上消除或减少风险因素。在项目规划阶段,选址至关重要。通过深入的地质勘察和水文分析,避开不良地质条件的区域、洪水频发区等地质条件复杂、自然灾害高发区域,可大幅降低自然风险带来的潜在损失。同时,合理确定建设规模和标准,依据实际需求和经济承受能力规划工程内容,避免盲目追求高标准、大规模导致投资过度。在设计方案优化上,组织多轮专家论证,对不同设计思路进行比选。采用成熟可靠的技术方案,减少因新技术不成熟引发的技术风险,确保设计方案在满足工程功能的前提下,最大程度降低造价风险。

风险降低侧重于在风险发生可能性和影响程度上采取措施。加强合同管理,在合同签订前,由专业法务和造价人员仔细审查合同条款,明确价格调整机制、工程变更流程、双方权利义务及违约责任等关键内容,避免因合同漏洞引发纠纷导致造价增加。在工程实施过程中,严格执行合同约定,加强对合同执行情况的监督检查,及时发现并纠正违约行为。对于工程变更,建立严格的审批制度,要求变更申请必须经过设计、施工、监理及业主等多方论证,确保变更的必要性和合理性,从源头控制工程变更带来的造价增加。强化施工管理,优化施工组织设计,根据工程特点和现场条件合理安排施工顺序、资源调配,提高施工效率,减少因施工组织混乱导致的工期延误和成本增加。同时,加强施工现场管理,严格把控施工质量,减少因质量问题返工造成的额外费用^[3]。

风险转移通过借助外部力量分担风险。工程保险是常见手段,如购买建筑工程一切险,可对自然灾害、意外事故造成的工程损失进行赔偿;安装工程一切险则针对设备安装过程中的风险提供保障。合理选择保险险种和保额,将部分不可预见风险转移给保险公司。合同转移方面,在合同中约定合理的风险分担条款,如采用固定总价合同,在一定程度上将价格波动风险转移给施工方,但需注意合同条款的公平性和合理性,避免引发合同纠纷。

风险接受意味着主动承担部分风险。预留风险费用是常用做法,在工程造价预算中,根据风险评估结果预留一定比例资金,用于应对可能发生的小额风险损失。同时,制定详细的应急计划,针对可能出现的重大风险事件,如特大洪水、地震等,明确应急响应流程、救援措施及资源调配方案,以便在风险发生时能够迅速采取行动,降低损失程度。

4 案例分析

4.1 案例一: 某中型水库工程造价风险管理

某中型渠首工程位于山区多雨地区,总投资预计6000万元,旨在改善周边地区灌溉及供水条件。在工程建设过程中,面临诸多造价风险。

建设初期,市场钢材价格受国际铁矿石供应紧张影响,价格持续攀升,超出预算20%。同时,当地劳动力市场供不应求,工人工资上涨15%。此外,施工过程中遭遇连续暴雨天气,导致工程进度延误,部分已建工程基础被雨水浸泡,需返工处理。

针对这些风险,项目团队采取了一系列应对措施。在材料价格方面,与供应商签订长期战略合作协议,锁定部分钢材采购价格,并积极寻找替代材料,降低钢材使用量。对于劳动力成本上升,优化施工组织,合理安排施工工序,提高劳动效率,减少用工数量。面对恶劣天气影响,一方面加强施工现场排水设施建设,降低雨水对工程的损害;另一方面,及时调整施工计划,利用雨停间隙加快施工进度,减少延误损失。经过一系列努力,工程最终实际造价控制在6300万元,较预算增加5%,在可接受范围内,实现了预期的灌溉及供水目标。

4.2 案例二: 某大型引水工程风险应对实践

某大型引水工程线路全长50公里,投资规模达10亿元,旨在解决区域水资源短缺问题。该工程在建设过程中面临复杂的风险挑战。

由于工程穿越多个地质条件复杂区域,设计阶段对部分地段地质勘察不够详细,施工中频繁出现设计变更,导致工程量大幅增加。同时,项目建设期间,国家环保政策进一步收紧,要求工程采取更严格的生态保护措施,增加了环保设施建设及生态修复费用。

针对设计变更风险,项目团队组织专家对新发现的地质情

况进行反复论证,优化设计方案,同时建立设计变更快速审批机制,确保变更及时实施且造价可控。面对环保政策调整,积极与环保部门沟通,提前规划环保设施建设,采用先进的环保技术和设备,在满足环保要求的前提下,尽量降低成本增加幅度。通过这些措施,工程虽然最终造价达到10.8亿元,较原预算增加8%,但成功实现了跨区域引水,有效缓解了目标区域的水资源紧张局面。

4.3 案例对比与启示

对比两个案例,它们都面临市场价格波动、政策法规变化以及工程自身技术难题带来的造价风险。在应对策略上,都注重及时调整方案、加强沟通协调以及优化管理流程。然而,中型水库更侧重于应对自然因素和市场因素,而大型引水工程则在设计变更和政策应对上投入更多精力。这启示水利工程在造价风险管理中,需根据工程特点和实际情况,精准识别风险,制定针对性强的应对策略,加强全过程管理,才能有效控制造价,保障工程顺利实施,实现预期效益。

5 结论

本研究深入剖析水利工程造价风险管理。识别出市场、政策法规、技术、自然及管理等多类风险,运用定性与定量结合的评估方法,构建起较为完善的风险评估体系。提出涵盖规避、降低、转移及接受的全方位应对策略,并通过实际案例验证其有效性。未来深化研究,持续完善水利工程造价风险管理理论与实践体系,助力水利工程行业稳健发展。

[参考文献]

- [1]李明,王华.水利工程造价风险因素分析及应对策略[J].水利建设与管理,2021,41(5):45-48.
- [2]张伟,刘悦.基于模糊综合评价法的水利工程造价风险评估[J].中国水运(下半月),2020,20(9):225-227.
- [3]陈红,赵刚.水利工程施工阶段造价风险管控实践探讨[J].陕西水利,2022(3):213-215.

作者简介:

杨阳(1990—),男,满族,甘肃兰州人,本科,中级工程师,研究方向:从事水利设计、水利造价。