

公路工程造价风险管理探究

何翔

中铁长江交通设计集团有限公司 重庆 401121

摘要:随着我国基础设施建设的不断推进,公路工程建设规模日益扩大,其造价管理对于项目的经济效益和社会效益至关重要。本文阐述了公路工程造价风险管理的特点,介绍了公路工程造价风险识别与评估方法,风险识别涵盖项目各阶段潜在风险因素,风险评估包含定性、定量评估方法。提出了风险规避、减轻、转移、自留等应对策略。并从强化风险管理意识、完善风险评估体系、培养专业风险管理人才等方面,提出了加强公路工程造价风险管理的具体措施,旨在为公路工程项目的成本控制与效益达成提供有效保障。

关键词:公路工程;造价风险管理;风险识别与评估方法;策略

引言:公路工程建设周期长、规模大、涉及环节众多,在项目实施过程中面临着诸多不确定因素,这些因素可能导致工程造价超出预期,影响项目的顺利推进和效益实现。加强公路工程造价风险管理成为当前公路工程建设领域亟待解决的重要问题。本文为提高公路工程造价管理水平提供理论支持和实践指导。

1 公路工程造价风险管理特点

公路工程造价风险管理具有以下特点,深刻影响着项目的成本控制与效益达成。(1)动态性显著。公路工程建设周期长,从项目规划、设计、施工到竣工交付,历经数年甚至更长时间。在此过程中,政策法规、市场环境、技术标准等不断变化。建设期间国家环保政策升级,可能要求项目增加环保设施投入,导致成本上升;建材市场价格波动频繁,钢筋、水泥等主要材料价格的涨跌,直接影响工程造价,使得风险管理需贯穿项目全生命周期,实时动态调整策略。(2)复杂性突出。公路工程规模庞大,涉及线路勘察、路基施工、桥梁隧道建设等众多环节,参与主体多元,包括业主、设计单位、施工企业、监理机构等。每个主体的行为决策都可能带来风险,且各环节之间相互关联、相互影响。如设计方案不合理可能引发施工变更,导致工期延误和成本增加;施工过程中质量问题的出现,会产生返工成本,还可能影响整体工程进度和后续运营维护费用,增加了风险管理的难度和复杂性。(3)关联性紧密。公路工程造价风险与工程质量、进度风险紧密相连。工程质量不达标需要返工整改,必然增加成本;工期延误可能导致人工、设备租赁等费用增加,同时还可能面临合同违约赔偿。如因地质条件复杂导致隧道施工进度滞后,会增加施工成本,还可能影响整个项目的通车时间,进而影响项目的经济效益和社会效益,体现出风险之间的强关联

性。(4)多样性明显。公路工程建设环境复杂,受自然条件、社会因素等多方面影响,风险类型多样。自然风险方面,地震、洪水、暴雨等自然灾害可能破坏已建工程,造成经济损失;社会风险方面,征地拆迁纠纷、劳资纠纷等问题,可能导致项目停工,增加额外成本^[1]。

2 公路工程造价风险识别与评估方法

2.1 公路工程造价风险识别

公路工程造价风险识别是通过对项目全生命周期以下各阶段进行细致分析,找出潜在风险因素,为后续风险评估与应对奠定基础。(1)项目决策阶段,投资估算不准确。由于对项目的功能定位、技术标准等研究不充分,可能导致投资估算与实际需求偏差较大。选址不合理带来的风险也不容忽视,若路线选择未充分考虑地质条件、周边环境等因素,后续施工可能因地质灾害频发、拆迁成本过高而大幅增加工程造价。(2)设计阶段的风险主要体现在设计方案不合理与设计变更频繁。设计人员若对现场情况掌握不足,可能出现设计方案与实际施工条件不匹配,如桥梁结构设计不满足当地水文条件,从而在施工过程中需要修改设计,造成工期延误和成本增加。设计深度不够,也会导致施工过程中出现大量补充设计,引发额外费用。(3)施工阶段是风险集中爆发的阶段。原材料价格波动直接影响工程成本,若市场上钢材、沥青等价格大幅上涨,而合同未对价格调整作出合理约定,施工企业将承担巨大的成本压力。施工技术问题也会带来风险,如复杂地质条件下的隧道开挖技术不过关,可能引发塌方事故,不仅造成人员伤亡,还会导致工程成本剧增。施工管理不善,如进度安排不合理、人员调配不当等,也会造成资源浪费,增加工程造价。(4)竣工阶段的风险主要涉及工程结算纠纷。由于工程量计算误差、合同条款理解分歧等原因,建设单

位与施工单位可能在结算金额上产生争议, 拖延结算时间, 增加管理成本和资金占用成本。

2.2 公路工程造价风险评估方法

公路工程造价风险评估是对风险发生的可能性和影响程度进行量化分析, 以便制定合理的风险管理策略, 具体方法如下: (1) 定性评估方法。主要依靠专家经验和主观判断, 邀请行业内专家对已识别的风险因素, 从发生概率和影响程度两个维度进行打分, 再通过加权平均等方式得出风险的综合评价。德尔菲法通过多轮匿名函询专家意见, 逐步使专家意见趋于一致, 从而对风险进行评估。这些方法操作简便, 但主观性较强, 评估结果的准确性依赖于专家的专业水平和经验。(2) 定量评估方法。运用数学模型和统计分析对风险进行量化。蒙特卡洛模拟法通过建立工程造价的概率模型, 模拟大量随机变量, 计算出工程造价的概率分布, 从而评估风险发生的可能性和影响程度。敏感性分析法则通过分析各风险因素变动对工程造价的影响程度, 找出关键风险因素, 为风险管理提供重点方向^[2]。定量评估方法能够提供较为精确的评估结果, 但需要大量准确的数据支持, 且模型构建和计算过程较为复杂。

3 公路工程造价风险应对策略

3.1 风险规避策略

风险规避策略是指通过主动放弃或改变项目计划, 避免可能产生风险的活动, 从而消除风险源。在公路工程造价管理中, 该策略主要适用于风险发生概率高且潜在损失巨大, 同时缺乏有效应对手段的情况。在项目决策阶段, 若经过前期勘察发现拟建公路线路穿越地质灾害高发区, 如频繁发生泥石流、山体滑坡的区域, 即使采用先进的工程技术也难以保障施工安全与工程质量, 且会大幅增加工程造价。放弃该线路方案, 重新规划路线, 便是典型的风险规避。对于一些技术不成熟、难以把控的施工工艺, 若应用到项目中可能引发技术风险, 导致成本失控。如在软土地基处理中, 若当地缺乏相关施工经验, 采用未经实践检验的新型地基处理技术, 可能出现处理效果不佳、需要返工的情况, 此时选择成熟可靠的施工工艺, 也是风险规避的体现, 从而确保工程造价在可控范围内。

3.2 风险减轻策略

风险减轻策略旨在降低风险发生的概率或减少风险发生后造成的损失, 是一种积极主动的风险应对方式, 适用于无法完全消除但可通过措施降低影响的风险。在施工阶段, 原材料价格波动是常见风险。为减轻此类风险, 可与供应商签订长期稳定的供货合同, 锁定部分

原材料价格, 降低价格大幅上涨带来的成本压力。建立原材料储备机制, 在价格较低时适当增加库存, 以应对未来价格波动。如某公路项目在建设期间, 预测到水泥价格可能上涨, 便提前与当地水泥厂商签订了为期一年的供货协议, 约定了合理的价格区间, 并储备了一定量的水泥, 有效减轻了因水泥价格上涨导致的成本增加风险。对于工期延误风险, 可通过优化施工组织设计, 合理安排施工顺序和进度计划来减轻。采用平行施工、流水作业等科学的施工方法, 提高施工效率, 缩短工期。还可以加强施工过程中的动态监控, 及时发现进度偏差并采取调整措施, 如增加施工人员和设备投入等, 减少工期延误对工程造价的影响, 避免因工期延长导致的人工成本、设备租赁成本增加。

3.3 风险转移策略

风险转移策略是将风险的后果连同应对的责任转移给第三方, 通过合同、保险等方式实现风险的分担, 降低自身承担的风险损失。工程保险是风险转移的重要手段之一。公路工程建设过程中, 可投保建筑工程一切险、安装工程一切险、第三者责任险等, 将自然灾害、意外事故等风险造成的损失转移给保险公司。在公路桥梁建设中, 投保建筑工程一切险后, 若因洪水、地震等不可抗力因素导致桥梁结构受损, 保险公司将按照合同约定进行赔偿, 从而减少建设单位的经济损失。通过合同条款将风险转移给合作方也是常用方式。在工程承包合同中, 明确约定材料价格调整条款, 将部分材料价格波动风险转移给施工单位; 或者在分包合同中, 规定分包商对其施工范围内的工程质量、安全等问题承担全部责任, 将相应风险转移给分包商。

3.4 风险自留策略

风险自留策略是指对一些风险较小、损失可承受的风险, 由项目主体自行承担风险后果。该策略通常是在对风险进行充分评估后, 认为采取其他风险应对策略的成本高于风险自留的成本时做出的选择。对于一些发生概率低且损失较小的风险, 如施工过程中偶尔出现的小型设备故障, 维修成本较低, 且不会对工程进度和造价产生重大影响, 可选择风险自留。对于一些无法预见或难以避免的风险, 在采取了其他风险应对措施后, 仍可能存在的残余风险, 也可采用风险自留策略^[3]。风险自留需要做好资金储备, 设立风险准备金, 以应对可能发生的风险损失。

4 加强公路工程造价风险管理的措施

4.1 强化风险管理意识

强化公路工程造价风险管理意识是提升管理水平的

首要前提。当前部分公路建设项目参与方对风险管理重视不足，将主要精力集中于工程进度与质量，忽视造价风险可能带来的潜在影响。因此，需从以下多方入手，全面提升风险管理意识。（1）政府部门应发挥引领作用。通过制定相关政策法规，明确要求公路建设项目必须将风险管理纳入项目管理体系，并将风险管理成效作为项目考核的重要指标。在项目审批环节，增加对风险管理方案的审查，对于风险管理意识薄弱、方案不完善的项目不予批准，以此倒逼项目参与方重视风险管理。定期组织开展风险管理宣传活动，普及造价风险管理知识，营造行业重视风险管理的良好氛围。（2）建设单位作为项目主体，要将风险管理理念贯穿项目全生命周期。在项目决策阶段，组织专业团队对项目进行全面的风险分析，明确潜在风险因素及其影响；在设计、施工等后续阶段，定期召开风险管理会议，加强对各环节造价风险的管控，让全体工作人员深刻认识到风险管理项目效益息息相关。（3）建设单位还可通过设置风险管理奖励机制，对在风险管理中表现突出的部门和个人给予奖励，进一步激发员工参与风险管理的积极性。

4.2 完善风险评估体系

许多项目的风险评估体系存在指标单一、方法不科学等问题，难以准确识别和评估风险。因此需采取以下措施构建全面、科学的风险评估体系。（1）丰富风险评估指标。除了传统的成本、工期等指标外，还应考虑政策法规变化、市场环境波动、自然条件等多方面因素。增加对环保政策变动、建材市场供需关系变化等指标的评估，使风险评估更贴合实际情况。针对不同阶段的项目特点，制定差异化的评估指标，如在项目决策阶段，重点关注投资估算的准确性、选址的合理性等指标；在施工阶段，侧重于原材料价格波动、施工技术难度等指标。（2）优化风险评估方法。将定性评估与定量评估方法有机结合，充分发挥两者优势。在风险识别阶段，运用专家经验和行业知识，通过定性方法初步筛选出主要风险因素；在风险评估阶段，利用数学模型和统计分析，借助定量方法对风险发生的概率和影响程度进行精确计算。例采用层次分析法确定各风险因素的权重，结合蒙特卡洛模拟法计算工程造价的风险概率分布，从而

得出科学、准确的评估结果，为风险管理决策提供有力依据。

4.3 培养专业风险管理人才

当前行业内精通工程造价与风险管理的复合型人才严重匮乏，制约了风险管理工作的质量和效率。采取以下措施加强专业风险管理人才的培养。（1）高校作为人才培养的重要基地，应优化相关专业课程设置。在工程造价、工程管理等专业中，增加风险管理课程的比重，系统讲授风险管理理论、方法和实践案例，培养学生的风险管理思维和能力。鼓励高校与企业开展合作，建立实习基地，让学生有机会参与实际项目的风险管理工，积累实践经验，提高解决实际问题的能力。（2）对于在职人员，企业定期组织开展专业培训。邀请行业专家、学者进行授课，传授最新的风险管理理念、技术和方法；组织员工参加国内外的学术交流活动，拓宽员工的视野。（3）建立完善的人才激励机制，对通过专业资格考试、在风险管理工作中取得突出成绩的员工给予晋升、加薪等奖励，吸引和留住优秀人才，逐步打造一支高素质、专业化的公路工程造造价风险管理人才队伍^[4]。

结束语

公路工程造造价风险管理是一个复杂而系统的工程，贯穿于公路工程项目的全生命周期。通过本文的研究可知，公路工程造造价风险管理具有动态性、复杂性、关联性和多样性等特点，需要采用科学合理的方法进行风险识别、评估和应对。强化风险管理意识、完善风险评估体系、培养专业风险管理人才是加强公路工程造造价风险管理的关键举措。

参考文献

- [1] 兰亮. 工程建设项目管理中的风险评估与控制策略研究[J]. 数字化用户, 2024(33):187-188.
- [2] 魏云霞. 公路工程造造价风险管理探究[J]. 建筑与预算, 2023(6):13-15.
- [3] 黄军午. 公路工程造造价风险管理探究[J]. 工程学研究与应用, 2024, 5(7):18-19.
- [4] 左龙. 公路工程造造价风险管理探究[J]. 城市建筑与发展, 2024, 5(1):22-23.