

公路工程项目管理中风险识别与应对策略分析

罗愿

(四川赞拉建筑工程有限公司, 四川 甘孜 626700)

摘要 公路工程项目在实施过程中面临着诸多风险因素, 政策、经济、技术、合同和人员等方面的风险都可能对项目产生重大影响, 如何有效识别和应对这些风险, 成为工程项目顺利推进的关键。通过合理的风险识别方法, 采用科学的分析工具, 制定详细的应对策略, 可以最大程度地减少风险对项目的不利影响, 文章从多个角度分析公路工程项目中的风险识别与应对策略, 以期为公路工程项目的顺利实施提供有益参考。

关键词 公路工程; 风险识别; 风险分析工具; 风险评估

中图分类号: U415

文献标志码: A

文章编号: 2097-3365(2024)10-0094-03

风险管理是公路工程项目实施过程中不可或缺的重要环节, 由于项目的复杂性和多变性, 识别并有效应对各种潜在风险, 成为确保项目按时、按质完成的关键因素。政策环境、经济状况、技术难题、合同条款以及人员管理都是影响项目顺利实施的主要因素, 针对这些因素, 制定相应的风险识别和应对策略, 可以显著提高项目的成功率, 降低项目运行过程中的不确定性。本文旨在系统分析公路工程项目中的风险识别与应对策略, 提供切实可行的操作方案。

1 风险识别方法

1.1 政策风险识别

1. 政策变化分析。在公路工程项目中, 政策变化对项目的影响不容忽视, 政策的调整可能直接影响到项目的推进速度和实施效果, 例如地方政府出台新的环保政策, 要求项目在施工过程中减少对环境的污染, 这可能导致项目需要额外投入资源进行环保设施的建设从而增加项目成本, 土地政策的变化也可能影响到项目的用地审批和施工进度, 面对政策变化, 项目团队需要及时了解最新政策动向, 评估其对项目的影响并制定相应的应对措施^[1]。

2. 法规调整预测。法规的调整对公路工程项目也有重要影响, 新的法规可能涉及施工标准、环境保护、劳动用工等多个方面, 对项目的合规性提出更高要求, 例如新的施工标准可能要求项目在施工过程中采用更高效、更环保的施工技术, 这需要项目团队在技术选择和设备采购上进行调整, 劳动用工法规的变化可能影响到项目的人力资源安排和劳动成本, 在进行法规调整预测时, 项目团队需要密切关注相关法律法规的

修订动态, 分析其对项目的潜在影响, 可以通过定期组织法规学习和培训, 提高项目团队对法律法规的理解和应用能力, 与法律顾问保持密切联系, 及时获取最新的法规信息和专业建议, 可以帮助项目团队在法规调整前做好应对准备, 确保项目的合规性和顺利实施。

1.2 经济风险识别

1. 市场波动监测。在公路工程项目中市场波动是影响项目成本和收益的重要因素, 原材料价格的波动、劳动力成本的变化、市场需求的起伏等, 都会对项目的经济效益产生直接影响, 为了有效识别市场波动带来的风险, 项目团队需要建立市场波动监测机制, 及时获取市场信息, 例如定期跟踪原材料市场价格走势, 通过数据分析预测未来价格变化趋势提前做好采购计划和预算调整, 关注劳动力市场的供求关系, 分析劳动力成本的变化趋势, 合理安排人力资源配置, 市场需求的变化也需要重点监测, 通过市场调研和需求分析评估项目在不同市场环境下的经济效益, 制定相应的应对策略。

2. 资金流动分析。资金流动是公路工程项目中另一个重要的经济风险因素, 项目的资金流动状况直接影响到项目的进度和运营效果, 资金短缺可能导致项目停工, 影响施工进度; 而资金过剩则可能导致资源浪费, 增加项目成本, 为了有效识别资金流动带来的风险, 项目团队需要建立资金流动分析机制, 对项目的资金流入和流出进行全面分析和监控, 例如通过资金流动分析, 评估项目在不同阶段的资金需求, 制定详细的资金使用计划, 确保资金的合理分配和使用, 定期进行资金流动监测, 及时发现资金流动中的问题, 采取相应的调整措施^[2]。

2 风险分析工具的应用

2.1 敏感性分析在项目中的应用

在公路工程项目中，敏感性分析是识别和评估风险的重要工具，通过分析关键变量对项目结果的影响，可以找出哪些因素对项目成本、进度和收益影响最大，例如原材料价格波动、劳动力成本变化和施工技术难度等，都可能对项目产生重大影响，敏感性分析可以帮助确定这些关键因素并评估其变化对项目的具体影响，通过调整模型中的变量值，观察项目结果的变化趋势，能够更好地了解项目的风险点和薄弱环节从而制定针对性的应对策略，敏感性分析还可以用于评估不同方案的可行性和风险水平，选择最优的实施方案，在实际应用中，敏感性分析需要结合具体的项目数据和实际情况。

2.2 事件树分析在工程中的应用

1. 风险事件分解。事件树分析是公路工程项目中常用的风险评估工具，通过将复杂的风险事件分解为一系列简单的事件逐级分析每个事件的可能性和后果，在项目实施过程中，可能遇到各种突发事件和不确定因素如自然灾害、设备故障和施工延误等，事件树分析可以帮助识别这些风险事件的起因，评估其发生的概率和影响程度，例如在分析施工延误风险时，可以将其分解为材料供应延迟、施工机械故障和天气不利等多个子事件，通过逐级分析这些子事件的发生概率和影响，找出主要风险源和关键控制点^[3]。

2. 概率评估。在事件树分析中概率评估是一个重要环节，通过对各个事件发生的概率进行定量分析评估风险事件的整体概率和影响，项目团队需要收集和分析大量历史数据和经验数据，利用统计和数学模型，计算每个事件的发生概率，例如通过对过去类似项目的数据分析，可以估算出材料供应延迟、施工机械故障等事件的发生频率和概率，在此基础上结合事件树模型，评估复杂风险事件的整体概率，确定其对项目的潜在影响，概率评估的结果可以用于制定风险应对策略，如调整施工计划、储备关键材料和设备、加强现场监控等。（见图 1）

2.3 蒙特卡洛模拟在风险管理中的应用

蒙特卡洛模拟是一种广泛应用于公路工程项目风险管理的概率分析工具，通过大量随机抽样和模拟计算评估项目在不同风险情景下的表现，项目团队可以利用蒙特卡洛模拟，分析各种不确定因素对项目成本、进度和收益的影响，例如在评估项目成本风险时，可以随机抽取原材料价格、劳动力成本和设备租赁费用等关键参数，通过多次模拟计算生成项目成本的概率

分布图，通过这种方式可以更直观地了解项目成本的波动范围和风险水平，为制定风险应对措施提供科学依据，蒙特卡洛模拟还可以用于评估不同风险情景下的项目进度和收益，通过对各种可能情况进行模拟和比较选择最优的应对策略，在实际应用中，蒙特卡洛模拟需要结合项目的具体数据和实际情况，利用专业软件和工具，进行科学的建模和分析，提高模拟结果的准确性和可靠性。

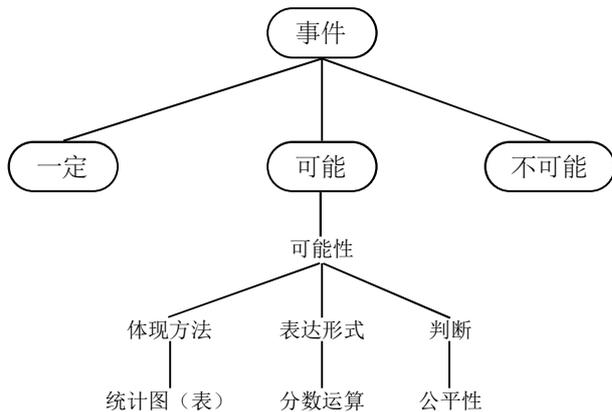


图 1 事件树分析法

3 合同条款与风险转移

3.1 合同条款的明确

1. 质量标准规定。在公路工程项目中明确合同中的质量标准对确保项目顺利实施至关重要，通过详细规定工程的各项质量标准，可以避免因质量问题引发的争议和纠纷，例如合同中应明确材料的规格和技术要求、施工过程中的操作标准以及工程验收的具体标准，这些规定不仅有助于提高工程的整体水平，还能为后续的检查 and 验收提供依据，合同中应规定质量保证措施，如质量保证金的设置和质量保修期的具体条款，这些措施可以有效保障项目的质量，减少因质量问题带来的风险和损失，明确的质量标准不仅能够提高工程的可靠性，还能增强各方的信任与合作，为项目的顺利推进奠定基础。

2. 工期约束条款。工期是公路工程项目中的一个关键因素，明确合同中的工期约束条款，可以有效控制项目的进度，避免因工期延误导致的损失，合同中应详细规定各阶段的工期安排，包括开工日期、中期检查节点和竣工日期等，这些条款可以帮助项目团队合理安排施工进度，确保各项工作按计划进行，合同中还应规定工期延误的处理措施，如延误罚款和补偿机制等，以防止因各种因素导致的工期拖延，例如在出现不可抗力事件时，应明确各方的责任和应对措施，确保工期延误的影响降到最低。

3.2 风险转移方式选择

在公路工程项目中选择合适的风险转移方式是降低风险的重要手段,通过合理的风险转移可以有效减少项目面临的不确定性,保障项目的顺利实施。例如通过购买工程保险,可以将项目在施工过程中可能遭遇的各种风险转移给保险公司,保险范围应包括自然灾害、意外事故和施工过程中可能出现的其他突发事件,通过这种方式,可以在发生意外情况时获得经济补偿,降低项目的财务风险,与专业承包商签订分包协议也是一种有效的风险转移方式,通过将部分工程任务分包给具有丰富经验和专业技术能力的专业团队,可以减少自身的风险承担,例如在复杂或高风险的施工环节,可以选择经验丰富的分包商承担主要责任,通过合同条款明确各方的责任和义务,确保分包商能够按要求完成任务,定期进行合同评审和调整,根据项目进展和外部环境的变化,及时更新风险转移策略,确保项目在整个实施过程中保持稳定和可控,选择合适的风险转移方式,可以有效分散和降低项目的风险,提高工程的整体稳定性和可靠性^[4]。

4 风险应对措施

4.1 完善风险管理体系

1. 风险预警机制。在公路工程项目中建立健全的风险预警机制是应对各种不确定因素的重要手段,通过设置合理的预警指标和监测手段,可以提前发现潜在风险并采取相应措施,例如可以通过实时监测项目进度、成本和资源使用情况,及时识别异常变化并进行预警提示,预警机制应包括多层次、多维度的监控,覆盖项目的各个环节和阶段,利用现代信息技术如物联网和大数据分析,可以提高预警的准确性和时效性,定期开展风险评估和预警演练,确保项目团队能够迅速响应和处理潜在风险。

2. 风险监控体系。风险监控体系在公路工程项目中起着关键作用,通过建立全面的风险监控体系可以实时跟踪和分析项目中的各种风险因素,监控体系应包括数据采集、分析处理和信息反馈等环节,例如可以利用监控设备和传感器,收集项目现场的各种数据如气象条件、施工进度和设备运行状态等,然后通过数据分析软件进行实时数据处理和风险评估,生成风险报告和预警信息,信息反馈环节应确保相关人员能够及时获取风险信息并采取相应的应对措施,风险监控体系应具有灵活性和可扩展性,能够根据项目的实际情况进行调整和优化,通过完善的风险监控体系可以提高项目的透明度和可控性,确保各项工作在安全范围内进行。

4.2 加强人员培训与教育

1. 增强风险意识。在公路工程项目中提高项目团队的风险意识是有效应对风险的基础,通过定期开展培训和教育活动,可以增强团队成员对风险的认识和理解,例如可以组织风险识别和评估的专题培训,帮助团队掌握基本的风险分析工具和方法,通过案例分析和经验分享增强团队对实际项目中风险事件的感知能力,还可以邀请行业专家举办讲座和研讨,介绍最新的风险管理理论和实践经验,通过这些措施可以提高团队成员的风险意识,使其在日常工作中更加关注潜在风险,及时采取预防和应对措施,减少风险对项目的影响^[5]。

2. 增强应对能力。在公路工程项目中增强项目团队的风险应对能力,是确保项目顺利实施的关键,通过系统的培训和实践可以提高团队成员的应对技能和反应能力,例如可以开展应急演练和模拟训练,帮助团队成员熟悉应急预案和应对流程,提高其在紧急情况下的反应速度和处理能力,还可以通过实际项目中的经验积累,逐步提高团队成员的风险应对水平,加强团队的协作和沟通,建立高效的信息共享机制,可以提高团队的整体应对能力,通过这些措施可以确保团队在面对风险时能够迅速、有效地采取应对措施,降低风险对项目的负面影响,保障项目的顺利进行。

5 结束语

在公路工程项目的实施过程中,风险识别与应对策略的有效实施是确保项目成功的关键,通过科学的方法识别风险,合理应用分析工具并制定详细的应对措施可以显著降低项目运行中的不确定性。政策、经济、技术、合同及人员管理等方面的风险需要全方位、多层次的系统分析和应对,建立完善的风险管理体系,加强项目人员的培训与教育,制定明确的合同条款和风险转移方案,将为公路工程项目的顺利实施提供有力保障。

参考文献:

- [1] 熊雨飞.高速公路路基施工工程风险管理分析[J].中华建设,2023(11):33-35.
- [2] 张芳.公路工程企业常见财务风险分析与管控对策[N].财会信报,2023-10-16(006).
- [3] 董剑.公路工程中安全管理双控机制的重要性及构建策略研究[J].科技创新与应用,2023,13(24):145-148.
- [4] 罗辰.公路工程造价风险管理研究[J].交通世界,2023(24):183-186.
- [5] 李昱.公路工程项目的风险管理分析[J].中国公路,2021,593(13):114-115.