

# 公路工程建设中的项目管理与风险控制策略研究

文 / 杨 杰 中铁十一局集团第二工程有限公司

**摘要:** 随着我国经济的快速发展,公路工程建设已成为国家基础设施建设的重要组成部分。公路工程项目的建设不仅关系到国民经济的整体发展,还直接影响到人民群众的出行安全和便利。然而,在公路工程建设过程中,由于项目规模大、周期长、涉及面广,项目管理与风险控制成为制约工程顺利进行的关键因素。因此,深入研究公路工程建设中的项目管理与风险控制策略,对于提高工程质量和效益、保障工程安全具有重要意义。本研究旨在通过对公路工程建设中的项目管理与风险控制策略进行深入研究,以期能够为我国公路工程建设提供有益的参考。

**关键词:** 公路工程建设; 项目管理; 风险控制

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2025.05.064

## 引言

近年来,我国公路建设取得了显著成果,公路网络不断完善,为区域经济发展提供了有力支撑。然而,在公路工程建设过程中,也面临着诸多挑战。首先,地质条件复杂,部分地区地质条件恶劣,给施工带来极大困难;其次,施工周期长,受气候、地形等因素影响,施工进度难以保证;再次,投资规模大,资金需求量大,对项目管理和风险控制提出了更高要求。有效进行项目管理与风险控制对保障工程质量、控制成本、缩短工期及提升整体项目效益具有重要意义。

### 一、公路工程项目管理与风险控制研究基础

#### (一) 项目管理概念

项目管理是指在有限的资源约束下,项目的管理者运用系统的观点、方法和理论,对项目涉及的全部工作进行有效地管理。对于公路工程项目而言,项目管理更是确保工程按时、按质、按预算完成的关键。项目管理具有如表1所描述的一些基本特征。

表1 项目管理的基本特征

特征	概述
普遍性	普遍性体现在项目管理的基本原理和方法在不同行业和领域中具有共通性,使得项目管理者能够根据项目的具体情况灵活运用这些原理和方法。
创造性	创造性体现在项目管理者能够运用创新思维和策略,应对项目中的不确定性、风险和变化。同时,创造性也要求项目管理者具备良好的沟通能力和团队协作精神,以激发团队成员的创新潜力。
复杂性	复杂性体现在项目管理者需要具备跨学科的知识 and 技能,以应对项目实施过程中出现的各种复杂问题。此外,项目进度、成本、质量、风险等因素相互关联,使得项目管理成为一个复杂的系统工程。
系统性	系统性体现在项目管理者需要从整体角度出发,对项目进行规划、组织、协调和控制。系统性要求项目管理者具备全局观念,确保项目各阶段、各环节之间相互衔接,实现项目目标。同时,系统性还强调项目与外部环境之间的相互作用,要求项目管理者关注项目对环境、社会和经济效益的影响。

#### (二) 工程项目管理方法执行步骤

工程项目管理的执行步骤主要包括项目启动、项目规划、项目执行、项目监控和项目收尾。在项目启动阶段,需要明确项目的范围、目标和可交付成果,并组建项目团队。项目规划阶段则涉及任务分解、资源分配、时间管理和风险评估等。项目执行阶段是将规划付诸实践,包括任务实施、资源管理和沟通管理。项目监控阶段则关注进度、成本和风险的监控。最后,在项目收尾阶段,进行项目验收、总结和文档归档等工作。

#### (三) 项目风险分析评估

项目风险分析评估是项目管理的重要组成部分,旨在识别、评估和应对项目实施过程中可能遇到的各种风险。这包括风险识别,即发现潜在风险;风险评估,即评估风险的概率和影响;以及风险分析,即深入探究风险的发生原因、机制和趋势。通过风险量化方法,如概率和影响矩阵、期望货币价值等,可以更加准确地理解和比较不同风险,为制定风险应对策略提供科学依据。其次进行预估方案的确定并制定响应计划,方案如图1所示。

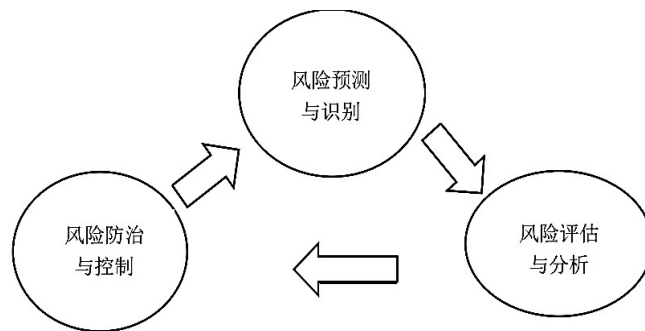


图1 公路工程风险动态管理过程

#### (四) 公路项目风险管理流程

公路项目风险管理流程包括风险规划、风险识别、风险分析、风险响应和风险控制等环节。这一系列流程对于确保公路工程项目的顺利进行和成功完成至关重要。本文将公路项目管理过程总结为图2。

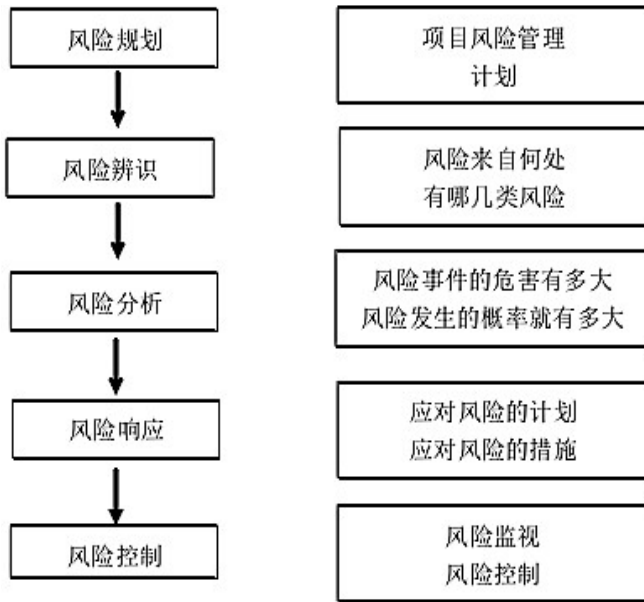


图2 公路风险管理流程

## 二、公路工程建设项目管理与风险控制的案例研究

### (一) 项目概况

在某公路工程项目中，合同段的具体线路长度为15.635公里，桥隧结构的比例高达29.0%，显示出工程结构的复杂性和挑战性。该项目采用了双向六车道的建设标准，并设计有100公里每小时的高速行驶条件，旨在提升交通效率和通行能力。然而，从施工建造的角度来看，这一项目面临着诸多挑战。施工环境相对恶劣，地质条件复杂，这些因素使得施工难度显著增加。为了确保工程的安全性和质量，同时实现绿色施工作业的目标，项目团队采取了一系列创新手段和方法。

### (二) 工程建设中项目管理策略

(1) 促进工程项目管理制度落实：加强制度建设和完善，加大监管力度，完善监督程序和实施细则，是确保项目施工建设管控的重要措施。具体策略包括：①制定详尽的项目管理制度：包括项目进度管理、质量管理、安全管理、成本管理等方面的规章制度，确保项目团队在各个环节有章可循。②强化制度执行力度：建立项目管理监督机制，定期对项目进展情况进行检查，确保各项制度得到有效落实。③开展制度培训：对项目团队成员进行制度培训，提高他们对项目管理制度的理解和执行力。

(2) 推进路网监测体系的构建：构建完善的路网监测体系，可以实时监控项目进度和安全状况，及时发现和解决潜在问题，提高项目安全性和稳定性。具体策略包括：①引入物联网和传感器技术：利用物联网和传感器技术，实时监测项目进度和安全状况，如施工设备的运行状态、施工人员的作业情况等。②建立数据分析和预警系统：通过收集和分析监测数据，建立预警系统，及时发现潜在风险，并采取相应的措施进行处理。

③优化资源配置：根据监测数据，优化人力、物资和资金的配置，确保项目资源得到充分利用。

(3) 构建信息化项目管理系统：构建信息化项目管理系统，可以提高项目管理的效率和准确性，实现信息的全面管理与共享。具体策略包括：①采用项目管理软件：如Microsoft Project、Oracle Primavera等，用于制定项目计划、监控项目进度和调整项目资源。②建立项目数据库：收集项目相关的各类数据，如成本数据、进度数据、质量数据等，建立项目数据库，为项目管理提供数据支持。③推广使用大数据技术：通过收集和分析项目数据，利用大数据技术进行预测和优化，提高项目决策的科学性和准确性。信息管理系统设计时，应包括以下功能模块，如表2所示。

表2 公路信息化项目管理系统

编号	功能模块	具体功能
1	办公模块	工程审核、远程办公、日常管理
2	合同模块	计量支付管理、合同变更管理
3	计量支付模块	分析工程量总量并划分计量单元，业务框架流程设计

### (三) 工程建设中的风险识别方法

(1) 专家调查法：专家调查法是通过组织专家对项目进行调研和分析，利用专家的经验 and 知识，识别潜在风险的方法。具体步骤包括：①成立专家小组：邀请具有丰富经验和专业知识的专家组成专家小组。②制定调查表：根据项目的特点和需求，制定详细的调查表，列出可能的风险因素。③组织专家调查：通过问卷调查、专家访谈等方式，收集专家的意见和建议。④综合分析：对收集到的专家意见进行综合分析，形成风险识别报告。

(2) 分解分析法：分解分析法是将项目分解成若干个子项目或工序，通过对每个子项目或工序进行风险分析，识别潜在风险的方法。公路工程建设项目的风险依据不同的识别方法可进行细分，如图3为工程项目建设风险因素示意图。具体步骤包括：①项目分解：将项目分解成若干个子项目或工序，明确每个子项目或工序的目标和责任。②风险分析：对每个子项目或工序进行风险分析，识别可能的风险因素。③风险汇总：将各个子项目或工序的风险进行汇总，形成项目的总风险清单。

(3) 因果分析图法：因果分析图法是通过绘制因果分析图，分析问题的原因和结果，识别潜在风险的方法。具体步骤包括：①确定问题：明确需要分析的问题或目标。②绘制因果分析图：根据问题的特点，绘制因果分析图，列出可能的原因和结果。③分析原因和结果：对因果分析图中的原因和结果进行分析，识别潜在风险。

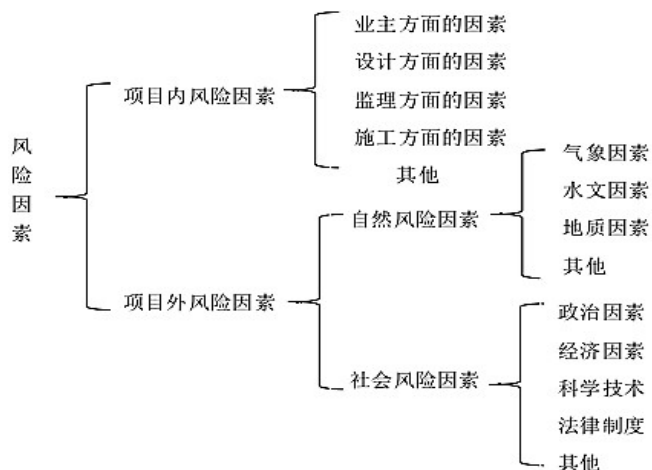


图3 公路项目风险因素分解图

#### (四) 风险评估方法及流程

为了确保项目的顺利进行，需要采取科学、全面的风险评估方法及流程：（1）风险识别：首先，我们需要对项目进行全面的风险识别。这包括对项目背景、项目目标、项目实施过程、项目资源等方面进行深入分析。通过专家访谈、资料查阅、现场考察等方式，识别出项目可能面临的各种风险因素。（2）风险分析：在风险识别的基础上，对识别出的风险因素进行深入分析。主要分析风险发生的可能性、风险发生的后果以及风险发生的关联性。通过风险分析，我们可以对风险进行分类，如按照风险发生的频率、风险发生的严重程度、风险发生的可控性等进行分类。（3）风险评估：在风险分析的基础上，对风险进行量化评估。这包括确定风险发生的概率、风险发生的损失以及风险发生的期望损失。（4）风险应对策略：针对评估出的风险，制定相应的应对策略。（5）风险监控与调整：在项目实施过程中，对风险进行持续监控，及时发现新风险和变化的风险。根据风险监控结果，对风险应对策略进行调整，确保项目顺利进行。

#### (五) 工程建设中风险控制策略

在公路工程项目的风险管理过程中，为了确保施工安全和质量，我们应从风险识别、风险转移和风险防范等多个维度来制定有效的管理策略。以下是具体的管理措施：首先，在风险识别阶段，管理者应当严格按照完整的规范操作方法进行风险分析。其次，为了形成有效的风险防范机制，我们可以借助安全管理、质量检查等多项工作。通过这些措施的实施，我们可以显著降低施工事故、材料质量不足、设备故障等风险发生的概率。在本工程项目的风险防控工作中，以《施工安全风险评估指南》为指导文件。为了更准确地评估风险，我

们邀请了多个行业的管理者，利用数据挖掘方法对各类施工风险发生的可能性进行了深入分析。这些分析包括了风险发生的次数（如“发生次数少”、“发生次数较高”）以及风险的危害性（如“一般危害”、“较大危害”）等因素。基于这些数据，我们给出了风险严重级别的评价，并整理成了风险评价方案，如表3所示。

表3 风险评价方案级别

发生概率 / %	一般危害	中级危害	较大危害	严重危害
$P > 85$	2	3	3	4
$50 < P \leq 85$	2	2	3	3
$20 < P \leq 50$	1	2	2	3
$0 < P \leq 20$	1	1	2	3

总之，公路工程建设项目管理与风险控制是确保项目成功实施的重要保障。在项目概况了解的基础上，通过落实项目管理制度、构建路网监测体系、信息化项目管理系统和强化安全管理等策略，可以有效提升项目管理水平。同时，运用专家调查法、分解分析法和因果分析图法等风险识别方法，结合风险评估方法和流程，可以全面识别项目中的潜在风险。最后，通过采取预防性控制、应急性控制、风险转移和风险缓解等风险控制策略，可以有效降低风险对项目的影响。在实际操作中，项目团队应根据项目的具体情况和需求，灵活运用上述策略和方法，不断优化和调整项目管理和风险控制方案。同时，加强团队协作和沟通，提高项目管理的整体效能和风险控制能力。只有这样，才能确保公路工程建设的顺利实施和成功完成。

#### 结束语

综上所述，公路工程建设中的项目管理与风险控制是一个复杂而系统的过程，需要项目管理者具备全面的知识体系和丰富的实践经验。未来，公路工程建设中的项目管理与风险控制将更加注重信息化、智能化和绿色化的发展趋势。通过引入先进的信息技术手段，可以实现项目管理的精细化、智能化和可视化，提高项目管理效率和风险控制水平。同时，随着社会对环境保护和可持续发展的日益重视，公路工程建设中的绿色管理和环保技术应用也将成为未来的重要发展方向。

#### 参考文献

[1] 韩梁. 简析建筑施工企业技术管理的优化措施[J]. 大众标准化, 2024, (18): 45-47.  
 [2] 周永明. 公路工程监理与工程项目管理研究[J]. 大众标准化, 2020, (14): 183-184.  
 [3] 陈冰. 研究项目管理法在高速公路工程建设中的应用[J]. 黑龙江交通科技, 2020, 43(03): 229-230.