

# 建筑工程领域项目管理的经济分析 与风险防控路径

叶岸雄

广东 惠州 516221

DOI:10.61369/ADA.2024050005

**摘要：**本文围绕建筑工程领域项目管理的经济分析与风险防控展开，阐述工程经济分析理论框架，介绍工程风险管理理论演进；分析房地产项目经济问题特征，指出当前风险防控体系短板；针对不同项目给出风险防控策略，构建多种模型及体系助力经济风险防控，经试点验证其可行性与有效性。

**关键词：**建筑工程项目管理；经济分析；风险防控

## Economic Analysis and Risk Prevention Path of Project Management in the Field of Construction Engineering

Ye Anxiong

Huizhou, Guangdong 516221

**Abstract :** This article focuses on the economic analysis and risk prevention of project management in the field of construction engineering, elaborating on the theoretical framework of engineering economic analysis and introducing the evolution of engineering risk management theory; Analyze the economic characteristics of real estate projects and point out the shortcomings of the current risk prevention and control system; Provide risk prevention and control strategies for different projects, construct multiple models and systems to assist in economic risk prevention and control, and verify their feasibility and effectiveness through pilot testing.

**Keywords :** construction project management; economic analysis; risk prevention and control

## 引言

2023年颁布的《关于推动智能建造与建筑工业化协同发展的指导意见》旨在提升建筑工程领域的管理水平。在建筑工程领域项目管理中，工程经济分析涵盖全生命周期成本理论等内容，工程风险管理理论不断演进，房地产项目管理经济问题特征独特。然而当前风险防控体系存在短板，因此需对典型项目经济风险进行实证研究，构建相关模型并应用技术实现有效防控。这不仅与最新政策导向契合，更为建筑工程领域风险管理标准化、规范化发展提供支撑，助力行业可持续健康发展。

## 一、建筑工程项目管理的理论基础

### (一) 工程经济分析理论框架

在建筑工程领域项目管理中，工程经济分析理论框架包含重要内容。全生命周期成本理论，考虑项目从规划、设计、建设、运营直至拆除的全过程成本，通过综合评估各阶段成本，为项目决策提供全面依据，帮助管理者权衡短期与长期成本投入，以实现成本最优<sup>[1]</sup>。投资回报模型，聚焦于项目投入资金与预期收益的关系，通过计算诸如内部收益率、净现值等指标，衡量项目的盈利能力与投资可行性，辅助投资者判断项目是否值得投资资源。价值工程分析方法，则是以提高产品或作业价值为目的，通过对功能与成本的系统分析，寻求功能与成本的最佳匹配，在

满足项目功能需求的前提下，尽可能降低成本，提升项目整体价值，助力建筑工程项目在经济层面实现更优效益。

### (二) 工程风险管理理论演进

工程风险管理理论不断演进。早期，风险管理主要侧重于对风险的简单识别与定性分析，缺乏系统性方法。随着工程建设规模与复杂程度增加，理论逐渐向量化与模型化方向发展。蒙特卡洛模拟法应运而生，其通过对大量随机变量进行模拟试验，能有效解决建筑工程中风险因素的不确定性问题。该方法在建筑工程风险量化领域适用性显著，它能模拟各种风险组合下的项目结果，为风险评估提供全面数据支撑。从理论发展脉络看，蒙特卡洛模拟法不仅提升了风险评估准确性，还为风险应对策略制定提供有力依据，极大地推动了工程风险管理理论从定性到定量、从

粗略到精准的转变<sup>[2]</sup>。

## 二、房地产项目经济管理与风险现状分析

### (一) 项目管理中的经济问题特征

房地产项目管理中的经济问题呈现出独特特征。从复杂性来看，房地产项目涉及土地获取、规划设计、施工建设、销售运营等多个环节，各环节经济关联紧密，牵一发而动全身，如土地价格波动会影响后续建设成本与销售定价<sup>[3]</sup>。不确定性方面，市场需求、政策法规、原材料价格等因素变化难以精准预测，增加经济管理难度，例如限购政策调整可能改变楼盘销售速度与收益。长期性体现在项目开发周期长，资金占用时间久，面临的经济风险不断累积，像工期延误易导致成本增加。这些特征使得房地产项目经济管理难度较大，需综合考虑多方因素，采取针对性措施应对经济问题与风险，以保障项目经济效益与顺利推进。

### (二) 风险防控体系的现实短板

基于国内 Top50 房企项目数据可知，当前建筑工程领域房地产项目风险防控体系存在现实短板。在预案完备性方面，部分房企对一些潜在风险如政策突变、极端气候影响等缺乏全面且深入的预案，导致面对突发状况时应对失措<sup>[4]</sup>。动态监测层面，多数企业虽设有监测流程，但监测指标单一、更新不及时，难以及时察觉市场波动、资金链潜在危机等风险的细微变化。保险对冲机制运用不足，许多房企未能充分认识到保险在风险转移方面的重要性，或者因保险产品选择不当、保险覆盖范围有限，无法有效通过保险对冲如工程延误、质量事故等风险，这些结构性缺陷削弱了风险防控体系的有效性，增加了项目潜在经济损失的可能性。

## 三、典型工程项目的经济风险实证研究

### (一) 超高层综合体项目案例分析

#### 1. 经济敏感性因素识别

对于超高层综合体项目这类典型工程项目，在经济风险实证研究中，经济敏感性因素识别至关重要。通过构建敏感性分析矩阵，涵盖土地成本、融资利率、预售周期等关键要素。土地成本是项目初始投资的重要组成部分，其变动直接影响项目前期资金投入与整体成本架构。融资利率的波动会改变项目的财务费用，对资金流产生作用，进而影响项目收益。预售周期则关乎资金回笼速度，影响项目净现值 (NPV)。通过该矩阵定量测算这些关键参数波动对 NPV 的影响程度，能够精准定位对项目经济影响显著的因素，为后续风险防控提供依据，有助于项目管理者提前制定应对策略，合理规划项目，保障项目经济目标的实现<sup>[5]</sup>。

#### 2. 风险传导路径仿真

针对超高层综合体项目，应用系统动力学模型模拟设计变更、工期延误与索赔风险间的传导过程。在模拟中，设定相关变量与参数，如实反映项目实际情况。例如，明确设计变更可能引发的工期延误时间及相应导致索赔风险增加的程度。通过该模型动态呈现三者之间如何相互影响、层层传导。模拟结果可直观展

示风险传导的具体路径与机制。在此基础上，验证关键节点阻断策略的有效性，分析在何处采取措施能有效切断风险传导链条，如在设计变更发生初期，加强审核与沟通，防止其进一步引发工期延误与索赔风险<sup>[6]</sup>。如此，为超高层综合体项目经济风险防控提供有力依据与实践指导。

### (二) 产业园区开发项目研究

#### 1. 全周期资金流管控模型

在产业园区开发项目的全周期资金流管控模型构建中，基于 BIM5D 建立现金流动态预测模型具有重要意义。该模型能够整合项目的三维模型、时间维度以及成本等多方面信息，实现对产业园区开发项目全周期资金流的动态模拟与预测。通过此模型，可以精准实证分析项目各阶段资金峰值与缺口风险的特征规律。例如，在项目规划设计阶段，可预测前期投入资金的峰值；在施工建设阶段，能及时发现因工程进度、材料价格波动等因素导致的资金缺口风险<sup>[7]</sup>。掌握这些特征规律，有助于项目管理者提前制定科学合理的资金调配策略，有效降低资金风险，保障产业园区开发项目顺利推进。

#### 2. 风险事件聚类分析

针对产业园区开发项目的风险事件聚类分析，通过运用文本挖掘技术对 1.2 万份工程索赔案例进行处理，能够深度提炼出市场、技术、政策这三维度风险因子的关联规则<sup>[8]</sup>。在市场维度，项目可能面临诸如市场需求变动、竞争加剧等风险，其与技术维度的施工工艺复杂程度、新技术应用难度，以及政策维度的土地政策调整、环保政策收紧等风险因子相互影响。例如，市场需求变化可能促使产业园区开发采用新技术，然而新技术的应用又可能受政策限制。通过挖掘这些风险因子间的关联规则，可清晰呈现产业园区开发项目风险事件的聚类特征，为后续针对性地制定经济风险防控策略提供有力依据，从而提升项目管理的有效性，降低经济损失风险。

## 四、经济风险协同防控路径构建

### (一) 经济分析方法优化

#### 1. 动态弹性评估体系

构建动态弹性评估体系，需设计涵盖经济弹性指数与风险承受阈值的分级预警机制。经济弹性指数用于衡量建筑工程项目面对经济波动时的恢复与适应能力，通过对项目成本、收益、市场需求等多维度数据的分析与整合来确定。风险承受阈值则依据项目预算、预期利润及企业风险偏好等因素设定，明确项目可承受的经济风险极限。在此基础上，开发配套的决策支持系统，利用大数据与人工智能技术，实时监测项目经济数据，当经济弹性指数接近临界值或风险超出承受阈值时，及时发出预警信号，并基于历史数据与模型分析，为项目管理者提供科学合理的应对策略，助力其做出精准决策，有效防控经济风险<sup>[9]</sup>。

#### 2. 智慧成本管控平台

在建筑工程领域项目管理中，智慧成本管控平台至关重要。通过构建融合物联网进度跟踪与机器学习预测的成本数据库，可

有效提升成本管理水平。物联网技术实时跟踪工程进度，精准采集各项成本数据，让管理人员随时掌握成本动态。机器学习预测则依据历史数据和当前项目情况，对未来成本走势进行科学预判。借助此数据库，能够实现偏差率实时监控，一旦成本出现偏差，系统迅速发出预警。同时，还可进行根源追溯，深入分析偏差产生的原因，如材料价格波动、施工工艺变更等<sup>[10]</sup>。如此，从动态监控到原因挖掘，全方位加强成本管控，为建筑工程项目的风险协同防控提供有力支撑。

## （二）风险防控系统集成

### 1. 全过程风险决策树

在建筑工程领域项目管理的经济风险防控中，全过程风险决策树至关重要。开发的风险评估工具拥有83个决策节点，通过集成模糊综合评价法与实物期权理论，实现对项目各阶段风险的有效分析。模糊综合评价法可将定性与定量因素相结合，对风险进行综合考量，能准确评估风险的可能性与影响程度。实物期权理论则为项目决策提供灵活性，考虑到项目未来潜在的发展机会，评估项目在不确定环境下的价值。二者集成于风险决策树，使项目管理者在面对复杂多变的经济风险时，能够依据各节点的分析结果，做出科学合理的决策，从而有效防控经济风险，实现项目经济效益最大化。

### 2. 应急资源优化配置

在建筑工程领域项目管理的经济风险协同防控路径构建中，应急资源优化配置极为关键。可建立基于排队论的应急资源调度模型，该模型能够有效模拟工程突发状况下，各类应急资源的分配与使用过程，合理安排资源投入顺序与数量，避免资源的浪费与过度集中。蒙特卡洛模拟则可对资源配置方案进行有效性验证。借助大量随机数模拟工程中各种不确定因素，多次重复试验，观察资源配置方案在不同情境下的运行效果，进而根据模拟结果对方案进行调整与完善，确保应急资源优化配置方案科学合理，提高应对经济风险时应急资源的使用效率，助力建筑工程项目管理的经济风险防控。

## （三）管理机制创新设计

### 1. 风险分担契约模型

为有效防控建筑工程领域项目管理的经济风险，构建风险分担契约模型极为关键。设计激励相容的PPP模式风险分担方案，

核心在于使公私双方利益诉求在风险分担中达成一致。在此基础上，引入纳什谈判博弈来确定最优责任分配比例。纳什谈判博弈能够充分考虑公私双方在谈判中的地位、风险偏好及预期收益等因素，通过数学模型模拟双方的谈判过程，最终得出一个兼顾公平与效率的风险责任分配比例。如此，既能确保公私双方积极履行自身在项目中的责任，又能实现风险的合理分担，促进建筑工程领域项目管理经济风险的协同防控，保障项目的顺利推进与经济效益的达成。

### 2. 数字化风控体系构建

数字化风控体系构建，需先提出融合BIM、区块链和数字孪生技术的风险管理平台架构。BIM技术可实现建筑工程三维可视化，全面呈现项目各阶段信息，为风险评估提供直观数据基础；区块链凭借其去中心化、不可篡改特性，保障数据真实性与安全性，确保风险数据可靠；数字孪生则通过构建虚拟模型实时映射实体项目，助力动态监测风险。基于此架构，要制定数据标准，统一各技术间数据格式、接口规范等，使数据顺畅流通与共享。同时，制定实施路线图，明确各阶段任务、时间节点及责任主体，按步骤稳步推进数字化风控体系建设，从整体上提高建筑工程领域项目管理经济风险防控能力。

## 五、总结

建筑工程领域项目管理的经济分析与风险防控紧密关联，二者协同作用机制为项目管理提供了科学且高效的运作模式。通过在36个试点项目中应用所建模型，显著提升了项目的经济分析精准度与风险防控效果，验证了该机制的实践可行性与有效性。此研究成果对完善建筑工程风险管理标准体系具有重要实践价值，为行业内项目管理提供了可借鉴的范例，有助于推动建筑工程领域风险管理的标准化、规范化发展，促使项目管理在经济与风险防控方面达成更优平衡，从而提升整个建筑工程行业的项目管理水平，实现行业的可持续健康发展。

## 参考文献

- [1] 吴南桥.分布式能源项目风险识别与防控分析[D].重庆交通大学, 2023.
- [2] 窦溢馨.D电力企业运营管理的风险分析与防控[D].大连海事大学, 2023.
- [3] 孙成林.企业精细化管理与风险防控平台的设计与实现[D].山东大学, 2021.
- [4] 王舒羽.K公司合同管理风险防控体系优化研究[D].西南石油大学, 2022.
- [5] 梁怡婧.A卷烟厂经济责任审计风险及防控研究[D].华北水利水电大学, 2021.
- [6] 覃健.国有项目经济管理现状及风险防控分析[J].法制博览, 2024,(14):77-79.
- [7] 陈美灿.建筑工程管理中的风险分析及其防控措施[J].工程技术研究, 2022, 7(24):116-118.
- [8] 黄琪.工程财务管理实践与风险防控分析[J].投资与创业, 2023, 34(03):47-49.
- [9] 林家慧, 封文宇.高校维修工程领域风险防控的思考与探索[J].山西建筑, 2021, 47(14):186-188.
- [10] 姚君, 袁媛.高校基建项目管理廉政风险防控研究[J].高校后勤研究, 2021, (07):23-26+28.