

Investigation and practice on lean management system of investment project settlement risk driven by intelligent and digital productivity

Xiaowei Chen¹ Zhenyu Zhong² Qi Xu¹ Qilin Sun¹ Kangqiang Huang²

1. China Mobile Communications Group Guangdong Co., Ltd., Guangzhou, Guangdong, 510623, China

2. China Mobile Communications Group Co., Ltd., Guangzhou, Guangdong, 510623, China

Abstract

In the context of rapid economic development and digital transformation, effective management of investment project settlement risks is crucial for successful project implementation and sustainable corporate growth. This paper explores a lean management system for investment project settlement risks driven by digital-intelligent new-quality productivity. It analyzes current challenges in settlement risk management, highlights the advantages of digital-intelligent productivity in risk control, and establishes a comprehensive framework covering risk identification, assessment, response, and monitoring. Through practical case studies, the effectiveness of this system is validated, aiming to provide theoretical and practical guidance for enhancing settlement management capabilities and reducing risks in investment projects.

Keywords

New-quality productivity; Investment projects; Lean management; Settlement risk

基于数智新质生产力驱动的投资项目结算风险精益管理体系探究与实践

陈晓伟¹ 钟震宇² 许琦¹ 孙琦琳¹ 黄康强¹

1. 中国移动通信集团广东有限公司, 中国·广东广州 510623

2. 中国移动通信集团有限公司, 中国·广东广州 510623

摘要

在经济快速发展和数字化转型的大背景下, 投资项目结算风险的有效管理对项目的成功实施和企业的可持续发展至关重要。本文深入探讨基于数智新质生产力驱动的投资项目结算风险精益管理体系, 分析当前投资项目结算风险的现状及问题, 阐述数智新质生产力在结算风险管理中的应用优势, 构建起涵盖风险识别、评估、应对和监控等环节的精益管理体系, 并通过实际案例验证其有效性, 旨在为提升投资项目结算管理水平、降低风险提供理论与实践指导。

关键词

新质生产力; 投资项目; 精益管理; 结算风险

1 引言

随着市场竞争的日益激烈, 投资项目的规模和复杂性不断增加, 项目结算风险成为影响项目效益和企业财务状况的关键因素。传统的结算风险管理模式存在信息滞后、管理粗放等问题, 难以满足现代投资项目管理的需求。数智新质生产力的兴起, 为投资项目结算风险管理带来了新的机遇和方法。通过引入大数据、人工智能、区块链等新兴技术, 能够实现对接算风险的精准识别、实时监控和高效应对, 从而构建更加精益的管理体系, 保障投资项目的顺利结算和企业

的稳健发展。

2 投资项目结算风险的现状及问题

2.1 现状

在当前的投资项目实施过程中, 结算风险贯穿于项目的各个阶段, 包括合同签订、工程变更、计量支付、竣工结算等环节。结算风险的表现形式多样, 如工程量计算错误、价格争议、索赔纠纷、结算周期延长等, 这些风险不仅会导致项目成本增加、利润减少, 还可能引发法律纠纷, 影响企业的声誉和市场竞争能力。

2.2 存在的问题

信息不对称: 项目参与各方之间信息传递不及时、不准确, 导致结算数据存在偏差, 难以真实反映项目实际情况。

【作者简介】陈晓伟(1986-), 男, 本科, 高级工程师, 从事信息与计算科学研究。

管理手段落后：依赖人工进行结算数据的收集、整理和分析，效率低下且容易出错，无法及时发现和解决潜在的结算风险。

风险评估缺乏科学性：传统的风险评估方法主观性较强，缺乏对风险的量化分析和动态跟踪，难以准确评估风险的发生概率和影响程度。

应对措施滞后：在结算风险发生后，往往缺乏有效的应对策略，无法迅速采取措施降低风险损失，导致风险影响扩大。

3 数智新质生产力在投资项目结算风险管理中的应用优势

3.1 数据驱动的风险识别

利用大数据技术，收集和整合项目全生命周期的各类数据，包括合同文件、施工记录、市场价格信息等，通过数据挖掘和分析算法，能够自动识别潜在的结算风险因素，提高风险识别的准确性和全面性。

3.2 智能化的风险评估

借助人工智能技术，建立风险评估模型，运用评估模型与数据分析工具实施量化解析以及模拟预估操作。通过测算风险的触发概率，并结合其一旦发生后对项目全局造成影响的深度与广度，精准地进行风险层级归类。以此为基石，为后续量身定制风险应对策略输送科学、精准且极具实操性的决策依据。

3.3 实时监控与预警

基于物联网和区块链技术，实现对投资项目结算过程的实时监控，确保结算数据的真实性、完整性和不可篡改。当出现异常情况或风险指标达到预警阈值时，系统能够及时发出预警信号，提醒管理人员采取相应措施。

3.4 精准化的风险应对

通过数智化平台，整合项目各方资源，实现对结算风险的协同管理。根据风险评估结果，制定个性化的风险应对策略，利用自动化工具和智能决策系统，实现风险应对措施的快速执行和调整，提高风险应对的效率和效果。

4 构建投资项目结算风险精益管理体系

4.1 体系架构

该体系以数智新质生产力为核心驱动力，由风险识别、风险评估、风险应对和风险监控四个模块组成，各模块彼此紧密相连、交互影响，共同构筑起一套封闭循环的管理流程体系。同时，借助大数据平台、人工智能算法、区块链技术等数智化工具，实现对投资项目结算风险的全方位、全过程管理。

4.2 风险识别模块

数据收集与整合：通过数据接口和数据采集工具，收集项目相关的各类结构化和非结构化数据，包括合同数据、工程进度数据、质量检测数据、市场价格数据等，并进行数据清洗和预处理，确保数据的准确性和一致性。

风险因素识别：运用数据挖掘算法和机器学习模型，对收集到的数据进行分析，识别出与结算风险相关的关键因

素，如工程量变更频繁、材料价格波动较大、合同条款模糊等。

风险清单建立：把所识别出的风险因素加以分类梳理，设立细致的风险清单，精准明确各个风险因素的表述、可能引发的后续结果以及风险产生的源头。

4.3 风险评估模块

风险量化分析：根据风险清单，采用层次分析法、主成分分析法等风险评估方法，对各个风险因素的发生可能性和影响的严重程度实施量化分析与评估，以此来判定风险的等级划分。

风险排序与优先级确定：按照风险等级对风险因素进行排序，确定风险的优先级，以便在风险应对过程中合理分配资源，优先处理高风险事项。

风险评估报告生成：定期生成风险评估报告，对投资项目结算风险的整体情况进行总结和分析，为管理层提供决策支持。

4.4 风险应对模块

风险应对策略制定：在依据风险评估结果的基础之上，按照风险所处的不同等级，量身定制与之匹配的应对举措。例如，对于高风险的合同条款争议，可以通过与对方协商修改合同条款来规避风险；对于材料价格波动风险，可以采用套期保值等方式进行风险转移。

应对措施执行与跟踪：把已拟定完备的风险应对策略细化拆解成一项项具体可操作的任务，逐一厘清每一项任务的责任人，精确标定各个任务完成所需的时间节点，以这种方式保障风险应对措施能够扎实落地。同时，建立跟踪机制，对措施的执行情况进行实时监控，及时调整和优化应对策略。

风险应对效果评估：按固定周期开展针对风险应对措施成效的评估工作，深入剖析所施行的措施是否顺利达成预先设定的目标，细致探究其在实践过程中能否切实削减风险所带来的损失，进而精准判断风险应对举措的有效性。

4.5 风险监控模块

实时数据监控：通过物联网技术，实时采集投资项目的结算数据，如工程量计量数据、工程款支付数据等，并与设定的风险预警指标进行对比分析。

风险预警机制：一旦结算数据呈现出异于寻常的起伏状况，或是攀升至预先设定的预警临界值，此时系统即刻自动触发预警信号，提醒管理人员关注潜在的结算风险。预警信息可以通过短信、邮件、系统弹窗等多种方式及时传达给相关人员。

风险监控报告生成：定期生成风险监控报告，对风险监控的情况进行总结和分析，包括风险预警的触发情况、处理措施及效果等，为管理层提供决策依据。

5 案例分析

以广东移动大型基建项目全过程跟踪审计项目为例，该项目在实施过程中引入了基于数智新质生产力驱动的投资项目结算风险精益管理体系。通过集团公司的建设项目审计管理系统收集和整合项目相关数据，利用人工智能算法识

别出了多个潜在的结算风险因素，如工程变更频繁导致的工程量争议、材料价格上涨引发的成本增加等。根据风险评估结果，制定了相应的风险应对策略，如加强工程变更管理、与供应商签订价格调整协议等。在项目结算过程中，通过实时监控系統及时发现并处理了一些异常情况，有效避免了结算风险的发生，确保了项目的顺利结算。

与以往类似项目相比，该项目的结算周期缩短了38%，结算成本降低了26%，取得了显著的经济效益和管理效益。同时，也输出“3+6”评价模型和工具库。

5.1 投资控制与评价模型

基于基建项目投资形成的顺序，从粗到细、实际投资不超计划投资的管控原则，辅以“标准化工程量清单”和“动态品牌价格库”，实现投资“估概算”对项目实施的统筹管控、功能需求和品质要求形成的“动态工程量清单”对投资估算的价格指数的线性影响，形成正向管控、反向评价的投资控制与评价模型，促进项目投资估算与实际决算偏差的逐步减小，提高投资效益。模型已在全过程跟踪审计项目实际中，初步发现“合同金额超投资金额”、“预算金额超概算批复金额”、投资估算中没有“出处”的费用，及投资估算指标随意调整的等问题线索。

5.2 工期控制与评价模型

基于基建项目从可研立项（购地）至竣工决算审计项目关闭全建设周期业务流程，搭建基建项目工期控制与评价模型。根据批复的项目策划信息表中各项工作的计划工期，输入模型，验证各节点工期的合理性、总工期准确性，自动生产关键线路和关键工作；按三级计划节点输入实际完成时间，自动生成时标网络图前锋线，检查各工作进度，从而采取赶工措施确保目标工期达成。项目结束后，用实际完成时间生成香蕉曲线图，分析和评价各节点工期完成情况，从而反向纠正和优化计划工期。

5.3 质量控制与评价模型

基于基建工程领域质量管理和质量验收规范，采用分层分析方法，将项目按实施顺序分段，再根据对项目质量的影响程度和风险大小进行分层并辅以权重，实施过程中进行打分、汇总得分，并根据得分高低评价风险问题严重程度，给出整改建议，最终根据风险问题对项目质量的实际影响程度和发生的概率，修正各评价对象的权重分数。目前已应用于某生产调度中心可研立项阶段的评价，发现可研批复楼层较设计阶段楼层多了2层（地上15层变13层）

5.4 法规制度库

对基建项目实施过程中涉及的国家法律、国家部门法规规章、行业规范、企业制度等进行收集归类，作为项目结算依据和搭建控制和评价模型的基础，目前收集到219项关联的法律规范制度，并分别嵌入项目方案（审计程序）对应的审计结算内容中。

5.5 风险案例库

将基建项目实施的管理风险归类为合规管理、投资控制、质量管理、工期控制和安全管理五个领域，并在每个领

域进行归类管控，标准化问题概述和问题描述方式、审计依据，将大大提高后续项目审计质量和效率，并用来完善审计评价模型。年度共收集到风险案例152个。

5.6 标准清单库

基于基建项目工程量定额和费用定额，参照清单计价规范的相关规定，统一清单列项口径、特征描述包含的内容、单位等信息，可有效防范工程量清单编制错漏项、重复列项的风险问题，并与品牌价格库联动，自动生成综合单价，避免价格出现异常。目前分别完成土建地下工程和安装专业的空调安装两个专业的标准化清单。

5.7 品牌价格库

在历年项目预算编制的基础上，统一施工材料和设备品牌及价格清单，防范因品牌档次差异过大导致标的价格失真，并作为评价和纠正投资估算的参考依据。目前已收集整理完成土建专业和安装专业卫浴部分的156个品类，458个厂商的材料价格信息。

5.8 审计专家库

针对主体、装修、设备安装、机电配套等专业技术要求，适配审计人才，形成专家库，将负责质量、投资、合规、财务等领域的审计专家，要求各项目分别配备土建专业和安装专业的建造师、造价师，以及注册会计师、审计师和审计助理人员组成的团队，以便精准定位风险问题，并能提供高价值的咨询服务和审计建议。

5.9 项目资料库

为解决项目实施过程中资料存放管理、资料重叠和新旧资料混搭造成施工或归档资料错漏问题，统一规范各阶段资料的名称、模版及相关要求，归纳为39类资料，159种资料，并初步形成各类资料标准化模版，提升项目资料质量。

6 结论与展望

基于数智新质生产力驱动的投资项目结算风险精益管理体系，能够有效解决传统结算风险管理模式中存在的问题，做到精准定位风险，科学量化评估，即时响应处置，动态跟踪监控和提升整体管控效能。通过构建这一体系，企业能够更好地应对投资项目结算过程中的各种风险，保障项目的顺利实施和企业的稳健发展。未来，随着数智技术的不断发展和创新，该管理体系将不断完善和优化，为投资项目结算风险管理提供更加高效、智能的解决方案。同时，企业应加强对数智化人才的培养和引进，提升自身的数字化管理能力，以适应数智时代的发展需求。

参考文献

- [1] 陈晓伟,许琦,黄德明,黄邦夏,李卫星,2022: 审计视域下企业数据资产增值与防控管理的探索和实践[J], 中国内部审计, P45-47。
- [2] 刘巍,曹迎春,张伟,钟震宇,2022:数智化在通信运营企业建设项目审计中的探索[J],中国内部审计, P62-67。
- [3] 黄康强,许琦,黄德明.新基建造价审计“1354”数智管理模式实现方法与路径[J].中国内部审计,2022(10):37-43。