

大数据背景下工程造价管理分析

李雪峰

丽江师范学院, 云南 丽江 674199

DOI: 10.61369/SSSD.2026060023

摘 要 : 在数字经济快速发展的今天, 大数据技术已渗透到各行各业, 为传统行业的转型升级提供了全新路径。工程造价管理作为工程建设领域的核心环节, 贯穿项目投资决策、设计、施工、竣工结算全生命周期, 其管理的科学性、精准性直接影响工程建设经济效益与社会效益。传统工程造价管理模式存在数据碎片化、核算效率低、风险预判不足等问题, 难以适应新时代工程建设规模化、复杂化、精细化的发展需求。本文以大数据技术为核心, 结合工程造价管理全流程, 分析大数据在工程造价管理中的应用价值, 剖析当前应用过程中存在的问题, 提出针对性优化策略。

关 键 词 : 大数据; 工程造价管理; 全生命周期; 数据整合; 风险管控

Analysis of Engineering Cost Management Under the Background of Big Data

Li Xuefeng

Lijiang Normal University, Lijiang, Yunnan 674199

Abstract : With the rapid development of the digital economy, big data technology has penetrated into various industries, providing a new path for the transformation and upgrading of traditional industries. As a core link in the field of engineering construction, engineering cost management runs through the entire life cycle of project investment decision-making, design, construction, and completion settlement. Its scientificity and accuracy directly affect the economic and social benefits of engineering construction. The traditional engineering cost management model has problems such as fragmented data, low accounting efficiency, and insufficient risk prediction, making it difficult to adapt to the large-scale, complex, and refined development needs of engineering construction in the new era. Focusing on big data technology and combining the entire process of engineering cost management, this paper analyzes the application value of big data in engineering cost management, examines the existing problems in the current application process, and puts forward targeted optimization strategies.

Keywords : big data; engineering cost management; entire life cycle; data integration; risk management and control

引言

随着我国工程建设行业的持续扩张, 各类工程项目数量不断增加, 工程规模不断扩大, 工程造价管理的难度也随之提升。工程造价管理是对工程项目全生命周期的成本进行规划、控制、核算与分析的系统性工作, 涵盖投资估算、设计概算、施工图预算、招标投标、施工成本控制、竣工结算等多个环节, 每个环节都涉及海量的数据信息, 包括人工、材料、机械、工期、质量、政策等多方面内容。传统工程造价管理主要依赖人工核算、经验判断, 存在数据处理效率低、信息不对称、成本控制滞后、风险预判不足等弊端, 容易导致工程造价失控、工期延误、资源浪费等问题, 制约了工程建设行业的健康发展。

大数据技术以其海量数据存储、高速数据处理、多维度数据挖掘、精准数据分析的优势, 为工程造价管理的转型升级提供了重要支撑。大数据技术能够整合工程项目全生命周期的各类数据, 打破数据壁垒, 实现数据共享与高效利用, 通过对数据的深度分析, 为工程造价管理的各个环节提供科学的决策依据, 提升工程造价管理的精准性、高效性与智能化水平。近年来, 我国不断推动工程建设行业数字化转型, 住房和城乡建设部发布的《工程造价改革工作方案》明确提出要利用大数据、人工智能等信息技术提高工程造价管理水平, 为大数据在工程造价领域的应用提供了政策指引^[1]。

一、大数据技术在工程造价管理中的核心特征与应用价值

(一) 大数据技术的核心特征

大数据技术是指对海量、高速、多样、价值密度低的数据集

进行采集、存储、处理、分析与挖掘, 提取有价值信息, 为决策提供支撑的一系列技术的总称。结合工程造价管理的实际需求, 大数据技术的核心特征主要体现在四个方面: 一是海量性, 工程造价管理涉及工程项目全生命周期的各类数据, 包括人工单价、材料价格、机械台班、施工工艺、政策法规、市场行情等, 数据

量庞大，需依托大数据技术实现海量数据的高效存储与管理^[2]；二是多样性，工程造价数据涵盖结构化数据（如工程量清单、造价定额）、半结构化数据（如合同文本、变更签证）和非结构化数据（如施工影像、图纸资料），大数据技术能够实现多类型数据的整合与处理^[3]；三是高速性，工程项目建设周期长、动态变化大，材料价格、施工进度等数据实时更新，大数据技术能够实现数据的实时采集、快速处理，及时反馈数据变化，为成本控制提供及时支撑^[4]；四是价值性，大数据技术能够从海量杂乱的数据中挖掘出有价值的信息，如成本变化规律、风险隐患、优化空间等，为工程造价决策提供科学依据，提升管理的科学性与精准性^[5]。

（二）大数据在工程造价管理中的应用价值

大数据技术在工程造价管理中的应用，能够打破传统管理模式的局限，实现工程造价管理的全流程优化，其应用价值主要体现在以下几个方面。

首先，提升工程造价核算的精准性与效率。传统工程造价核算依赖人工计算，不仅工作量大、耗时久，还容易出现计算误差，导致工程造价偏差。大数据技术能够整合工程项目各类数据，通过智能化算法实现工程量计算、费用核算的自动化，减少人工干预，降低计算误差，同时大幅提升核算效率。例如，通过大数据平台整合历史工程数据、现行定额标准、市场价格信息，能够快速完成投资估算、施工图预算的编制，将传统需要5-7天的估算周期缩短至2-3小时，准确率提升约30%-50%^[6]，为工程项目的快速推进提供支撑。

其次，优化工程造价全生命周期管控。工程造价管理贯穿项目全生命周期，每个环节的决策都直接影响最终的工程造价。大数据技术能够实现各环节数据的无缝衔接，打破数据壁垒，实现数据共享。在投资决策阶段，通过分析历史工程数据、市场行情数据，能够精准预测项目投资成本，为投资决策提供科学依据^[7]；在设计阶段，通过大数据分析优化设计方案，避免设计不合理导致的成本浪费；在施工阶段，实时采集施工进度、材料消耗、人工投入等数据，动态监控成本变化，及时发现成本偏差并采取整改措施；在竣工结算阶段，通过大数据比对竣工资料与预算数据，快速完成结算审核，减少结算纠纷^[8]。

再次，强化工程造价风险预判与管控。工程项目建设过程中，面临着材料价格波动、工期延误、政策调整、施工工艺变更等多种风险，这些风险都会导致工程造价失控。大数据技术能够通过历史数据的分析，挖掘风险发生的规律，预判潜在的风险隐患，提前制定防控措施。例如，通过分析历年材料价格波动数据，预测未来材料价格走势，提前锁定材料采购价格，降低材料价格波动带来的成本风险^[9]；通过对施工过程中各类数据的实时监测，及时发现施工过程中的违规操作、进度滞后等问题，避免风险扩大，保障工程造价的可控性。

最后，推动工程造价管理的标准化与规范化。大数据技术能够整合各类工程造价相关的标准、规范、定额等数据，建立统一的工程造价数据库，实现工程造价管理的标准化。同时，通过大数据分析，能够发现工程造价管理过程中的不规范行为，完善管

理流程，推动工程造价管理的规范化发展，提升行业整体管理水平^[10]。此外，大数据还能帮助工程人员实现项目的精细化管理，提高资源利用效率，进一步降低工程成本。

二、大数据背景下工程造价管理的应用现状与存在问题

（一）应用现状

近年来，随着大数据技术的快速发展，我国工程造价行业逐步开始应用大数据技术，推动工程造价管理的数字化转型，取得了一定的成效。一方面，部分大型建筑企业、工程造价咨询机构搭建了大数据管理平台，整合了企业内部的工程数据、市场价格数据、定额标准数据等，实现了工程造价核算、成本控制的智能化，提升了管理效率与精准性。

（二）存在问题

尽管大数据技术在工程造价管理中的应用取得了一定的成效，但结合行业实践来看，当前仍存在诸多问题，制约了大数据技术的深度应用，主要体现在以下几个方面。

第一，数据整合能力不足，数据壁垒突出。工程造价管理涉及建设单位、施工单位、设计单位、咨询单位、监理单位等多个主体，每个主体都拥有各自的工程数据，但由于缺乏统一的数据标准和共享机制，数据格式不统一、数据口径不一致，导致各类数据难以有效整合，形成了“数据孤岛”^[4]。例如，建设单位的投资数据、施工单位的施工数据、设计单位的设计数据无法实现无缝衔接，数据重复录入、数据缺失等问题突出，不仅浪费了大量的人力物力，还影响了大数据分析的准确性与有效性。同时，数据来源的多元化也增加了数据整合的难度，政府行业组织、企业项目、互联网等多渠道的数据难以实现高效融合^[11]。

第二，数据质量参差不齐，影响分析结果。大数据分析的准确性依赖于高质量的数据，而当前工程造价数据存在诸多质量问题。一方面，部分数据采集不规范，数据录入不完整、不准确，存在虚假数据、重复数据等问题；另一方面，数据更新不及时，材料价格、政策法规等数据的动态变化无法及时反映到大数据平台中，导致大数据分析结果与实际情况存在偏差，无法为决策提供可靠支撑^[6]。此外，部分非结构化数据（如施工影像、图纸资料）的处理难度较大，难以转化为可分析的结构化数据，进一步影响了数据质量^[5]。

三、大数据背景下工程造价管理的优化策略

（一）加强数据整合，打破数据壁垒

打破数据壁垒、实现数据高效整合是大数据技术在工程造价管理中深度应用的前提。首先，建立统一的数据标准体系，明确数据的格式、口径、分类等要求，规范数据采集、录入、存储、传输的流程，确保不同主体、不同平台的数据能够实现无缝对接^[4]。建议行业协会牵头，联合建设单位、施工单位、咨询单位等相关主体，制定统一的工程造价数据标准，明确结构化数据、

半结构化数据、非结构化数据的处理规范，实现数据的标准化管理。

其次，搭建统一的大数据共享平台，整合行业内的各类数据资源，包括工程数据、市场价格数据、定额标准数据、政策法规数据、历史工程案例数据等，实现数据的集中存储与共享^[6]。平台应具备数据采集、数据处理、数据查询、数据分析等功能，为工程造价从业人员提供全方位的数据支持。同时，建立数据共享机制，明确数据共享的范围、权限、流程，鼓励各相关主体积极上传数据、共享数据，打破“数据孤岛”。

（二）提升数据质量，强化数据管理

高质量的数据是大数据分析的基础，因此，必须加强数据质量管理，提升数据的准确性、完整性、及时性。首先，规范数据采集流程，明确数据采集的责任主体、采集标准、采集方法，加强对数据采集过程的监督与管理，避免虚假数据、重复数据的录入^[7]。采用自动化采集技术，减少人工录入，降低录入误差，例如，通过物联网技术实时采集施工过程中的材料消耗、人工投入等数据，通过 RPA 技术自动抓取各地造价站发布的材料信息价，确保数据采集的准确性与及时性^[8]。其次，建立数据清洗与校验机制，对采集到的各类数据进行清洗、筛选、校验，剔除虚假数据、重复数据、无效数据，补充缺失数据，确保数据的完整性与准确性^[9]。

（三）加强人才培养，提升技术应用水平

人才是大数据技术在工程造价管理中深度应用的核心支撑，因此，必须加强复合型人才的培养，提升从业人员的技术应用水平。首先，优化人才培养体系，高校、职业院校应调整工程造价专业的课程设置，增加大数据技术、计算机技术、数据分析等相关课程，培养既懂工程造价又懂大数据技术的复合型人才^[10]。其次，加强对现有从业人员的培训，定期组织大数据技术应用、大数据平台操作、数据分析方法等相关培训，提升从业人员的专业

技能^[7]。邀请行业专家、大数据技术人才开展专题讲座，分享大数据在工程造价管理中的应用经验与技巧，帮助从业人员更新知识理念，掌握大数据技术的应用方法。同时，鼓励从业人员参加相关的职业资格考试、技能竞赛，提升自身的专业素养。

最后，加大人才引进力度，吸引大数据技术、计算机技术等相关领域的人才进入工程造价行业，组建专业的大数据技术团队，为大数据技术的深度应用提供人才支撑^[8]。企业应完善人才激励机制，提高复合型人才薪酬待遇，营造良好的人才发展环境，留住人才、用好人才。同时，加强行业内人才交流，促进人才资源的合理流动，提升行业整体人才水平。

四、结论与展望

大数据技术的发展为工程造价管理的转型升级提供了全新的机遇，其在工程造价管理中的应用，能够提升管理的精准性、高效性与智能化水平，优化工程造价全生命周期管控，强化风险预判与管控，推动工程造价行业的高质量发展。本文通过对大数据背景下工程造价管理的分析，明确了大数据技术的核心特征与应用价值，剖析了当前应用过程中存在的数据整合不足、数据质量参差不齐、人才短缺、标准规范不完善、应用场景不深入等问题，并针对性地提出了加强数据整合、提升数据质量、加强人才培养、完善标准规范、拓展应用场景等优化策略，为大数据在工程造价管理中的深度应用提供了理论支撑与实践参考。

未来，还需要进一步加强大数据技术在工程造价管理中的应用研究，探索更加创新的应用模式，解决应用过程中出现的新问题、新挑战，不断提升工程造价管理的数字化水平，助力工程建设行业实现高质量发展。同时，加强国际交流与合作，借鉴国外先进经验，推动我国工程造价大数据应用与国际接轨。

参考文献

- [1] 王要武，刘宁. 大数据在建筑工程造价管理中的应用研究 [J]. 土木工程学报，2020，53(06): 113-121.
- [2] 张建平，李丁. 基于机器学习的建筑工程造价预测模型构建与验证 [J]. 建筑经济，2021，42(08): 56-60.
- [3] 刘贵应，陈莉. 多源数据融合的工程造价预测方法研究 [J]. 重庆大学学报（自然科学版），2019，42(11): 78-86.
- [4] 王清标，赵伟. 大数据驱动的建设项目成本动态预测模型 [J]. 系统工程理论与实践，2022，42(03): 821-830.
- [5] 李启明，朱伟. 建筑工程造价管理信息化发展现状与趋势 [J]. 东南大学学报（哲学社会科学版），2020，22(02): 65-72+147.
- [6] 陈建国，张敏. 大数据背景下工程造价管理的创新路径研究 [J]. 建筑技术，2021，52(07): 865-868.
- [7] 赵军，李娟. 大数据技术在工程造价全生命周期管理中的应用 [J]. 工程造价管理，2020(04): 38-43.
- [8] 孙晓丽，王浩. 大数据时代工程造价数据整合与应用研究 [J]. 工程经济，2021，31(09): 1-5.
- [9] 周建亮，张艳. 大数据背景下工程造价管理的问题与优化策略 [J]. 建筑经济，2020，41(10): 45-48.
- [10] 吴敏，李丽. 大数据与 BIM 融合在工程造价管理中的应用研究 [J]. 施工技术，2022，51(08): 156-159.