

基于大数据技术的建筑工程造价预结算审核研究

方欢欢

中国水利水电第十一工程局有限公司 河南 郑州 450001

【摘 要】：为了有效推动建筑工程造价预结算审核工作的全面数字化转型，提升审核效率与质量，本文基于传统审核方法效率低、准确性差、数据处理能力弱等局限，系统探讨大数据技术的应用路径。首先梳理预结算审核的概念、流程及传统方法困境，再分析大数据技术带来的数据整合、效率提升、风险预判等变革契机，进而深入研究数据存储、清洗、挖掘及校对共享等关键技术的应用场景，论证其在提高审核效率、增强准确性、优化资源配置中的价值。研究表明，大数据技术可推动审核从“事后核对”转向“事前预测、事中管控”，为建筑工程造价管理提供技术支撑，对行业数字化升级具有重要意义。

【关键词】：大数据技术；建筑工程；造价；预结算审核；应用

DOI:10.12417/2811-0528.26.02.049

科学合理的造价预结算审核是保障建筑工程项目成本控制、保障经济效益的关键举措，但传统审核方式依赖人工经验，面对海量数据时不仅效率低下，还易出现人为误差，难以满足现代建筑工程复杂多变的需求。随着信息技术的飞速发展，大数据技术凭借其强大的数据处理、分析与挖掘能力，为各行业带来了变革性影响。将大数据技术引入建筑工程造价预结算审核，能够整合多源异构数据，精准识别数据规律，实现审核的智能化与精细化。本研究旨在深入探讨大数据技术在建筑工程造价预结算审核中的应用路径与方法，提升审核效率与准确性，为建筑工程造价管理提供有力的技术支持，推动行业向数字化、智能化方向转型升级，具有重要的理论价值与现实意义。

1 建筑工程造价预结算审核概述

1.1 预结算审核的概念与流程

造价预结算审核即依据国家法律法规、行业标准及工程合同等全面审查核定建筑工程项目前期预算和竣工结算的真实性、合法性及合理性，主要是为了规范造价管理、控制工程成本、保障各方权益。

审核流程主要包括四步：首先，收集整理工程图纸、合同文件、签证资料、定额标准等审核依据，确保资料完整有效；其次，核对工程量计算的准确性，审查分项工程套用定额、取费标准是否符合规定；再次，核实材料价格、人工费用等计价要素，比对市场行情与历史数据，排查错算、漏算、多算问题；最后，汇总审核结果，形成审核报告，明确调整金额与依据，完成与相关方的沟通确认，最终出具正式审核结论，如下表 1。

表 1 建筑工程造价预结算审核步骤及注意事项

审核步骤	具体操作	关键注意
------	------	------

收集整理 审核依据	收集图纸、合同、签证单、验收报告；整理定额标准、清单规范、采购凭证；核查资料签署手续，补全缺失文件	图纸用最终实施版，排除初步设计图；杜绝虚假签证，破损资料扫描存档
核对工程 量 与定额取 费	对照图纸核工程量，排查多算漏算；查定额子目与工程实际匹配度；核取费标准符合工程类别及政策	复杂构件复算公式，定额换算需准确；取费基数对应清单“分部分项工程费”
核实计价 要素	材料价比对同期市场价；人工价符合当地指导价；排查错算、漏算、多算问题	材料价注明来源，人工价按施工时段调；争议项查案例或咨询主管部门
结果汇总	汇总调整项，列明依据与金额；写审核报告（含概况、结果）；沟通确认后，出带章结论	报告数据精准，无模糊表述；争议结果书面存档，结论文件盖公章

1.2 传统审核方法及局限性

以往我国建筑工程造价预结算审核常用的方法有以下五种：全面审核法逐一审定全部项目，重点审核法聚焦造价占比高的关键部分，对比审核法参照同类工程指标比对，分组计算审核法按关联项分组推算，筛选法预设标准筛选异常项。

传统审核方法虽然在建筑工程造价预结算工作中发挥过重要作用，但随着建筑行业的发展，其局限性也愈发明显。其

一,传统审核方法依赖人工计算和经验判断,人工计算工程量极易因人为疏忽出现重复计算、漏项等问题。其二,传统方法耗费时间和人力,特别是一些大型项目工作量巨大,进度缓慢。其三,适应性较差,如今建筑工程规模越来越大,结构和功能愈发复杂,新工艺、新材料不断涌现,市场价格波动频繁,传统方法难以及时、准确地适应这些变化^[1]。其四,数据处理不足,建筑工程涉及大量数据,包括工程设计、施工、材料采购等,传统方法依靠纸质资料和人工整理,难以实现数据的高效存储、检索和分析,形成数据孤岛,无法为造价管理提供全面、准确的数据支持。

2 大数据技术在建筑工程造价预结算审核中的应用价值

2.1 提高审核效率

传统建筑工程造价预结算审核期间,工作人员往往需要手动翻阅海量图纸、合同文件与计价资料,逐一对工程量计算、套价标准核对等环节进行操作,不仅耗时久,还易受人工处理节奏限制。而大数据技术基于其自动化数据采集与处理功能可快速整合工程全周期数据,包括施工图纸数字化解析、市场价格实时抓取、历史审核案例调取等^[2]。如,借助OCR识别技术与智能算法自动提取图纸中的工程量信息并完成初步计算,替代传统人工算量环节;同时,通过建立标准化审核模板,可自动比对套价标准与取费规则,将原本需数周完成的审核工作压缩至数天甚至数小时。此外,大数据的分布式存储技术还能实现多终端同步协作,审核人员无需反复传递纸质资料,进一步缩短沟通与流转时间,显著提升整体审核效率。

2.2 增强审核准确性

以往的工程造价预结算审核过度依赖人工经验判断,易因人员专业水平差异、数据遗漏或计算失误导致审核偏差,如错算工程量、误套定额子目、忽略市场价格波动等问题。大数据技术则通过多维度数据校验与智能分析从根源上降低误差风险。一方面,大数据可整合全国或区域范围内的历史造价数据、市场价格数据库,在审核过程中自动将当前项目数据与同类工程、同期市场价格进行比对,快速识别异常项,自动发出预警;另一方面,基于机器学习算法不断优化审核模型可精准识别常见错误类型,如重复计算工程量、取费标准与工程类别不匹配等,避免人工审核中的主观疏漏。同时,大数据技术还能对审核过程进行全程留痕,便于后续追溯与复核,进一步保障审核结果的准确性与可靠性。

2.3 优化资源配置

建筑工程项目资源配置涉及人工、材料、设备等多方面,大数据技术通过对历史造价数据、项目施工进度数据、资源消

耗数据的深度挖掘,可为资源配置提供科学依据。如,工作人员通过分析大量同类工程的人工与材料消耗规律可精准预测当前项目不同施工阶段的资源需求峰值,避免过早囤积材料导致资金占用,或因资源短缺延误工期^[3];同时,大数据技术还可结合市场价格波动数据提前预判材料价格走势,为采购决策提供参考,帮助项目在价格低谷期储备关键材料,降低采购成本。此外,大数据还能对不同资源组合方案进行模拟分析,筛选出性价比最高的配置方式,选择最优合作方,实现资源利用效率最大化,从整体上控制工程成本。

3 大数据技术在建筑工程造价预结算审核中的关键技术与应用场景

3.1 数据存储技术

传统审核中,工程图纸、合同文件、计价定额、历史案例等数据多以纸质或分散电子文件形式存储,易丢失、调取慢且难以共享。而大数据存储技术通过分布式存储架构将海量异构数据(结构化的造价清单、非结构化的图纸扫描件、半结构化的签证文件等)分散存储于多个节点服务器,既突破单台设备的存储容量限制,又能通过冗余备份保障数据安全。

实践中,审核人员可通过统一数据管理平台实时调取不同项目的历史造价数据、实时市场价格数据,无需反复查找纸质档案或本地文件。如,某商业综合体项目结算审核时,基于其可快速调取项目全周期的设计变更文件、材料采购凭证等存储数据,支撑工程量与计价的核对,大幅缩短数据查找时间。同时,基于云存储技术的远程访问功能,还能实现多部门、多地域审核团队的协同作业,进一步提升数据利用效率。

3.2 数据清洗技术

众所周知,建筑工程造价预结算审核涉及的数据来源复杂,易出现数据格式不统一(如工程量单位“立方米”与“立方”混用)、数据重复、数据缺失等问题,若直接使用会导致审核结果偏差。大数据清洗技术通过“数据校验—异常识别—数据修正—数据标准化”流程,先依据行业标准(如《建设工程工程量清单计价规范》)建立数据校验规则,自动识别不符合规则的数据;再通过算法匹配(如模糊匹配重复数据)、缺失值填充(如基于同类材料价格趋势预测补充缺失价格)、格式统一化(如将所有工程量单位转换为国家法定单位)等操作,完成数据优化^[4]。

如,审核市政道路项目预算时,数据清洗技术可自动筛选出施工方提交清单中“混凝土强度等级标注模糊”“土方工程量计算单位错误”等问题数据,并生成清洗报告,提醒审核人员重点核查,避免因数据质量问题导致的审核失误。

3.3 数据挖掘技术

数据挖掘技术是大数据在审核中实现“从数据到价值”转化的核心，通过算法从海量数据中提取隐藏的规律、关联关系与异常特征，为审核决策提供支撑。传统审核依赖人工经验判断，难以发现数据背后的深层问题，而数据挖掘技术可通过关联分析、聚类分析、回归分析等算法，挖掘数据价值。

如，其在关联分析应用中可挖掘“分项工程类型—材料用量—市场价格”的关联规律，如发现“框架结构住宅项目中，每平方米建筑面积的钢筋用量通常在 60-70 公斤”，若审核项目中该指标远超此范围，系统会自动发出预警，提示审核人员核查是否存在工程量虚增或材料浪费问题^[5]。同时，聚类分析中可将同类工程项目（如同一地区、同结构类型的住宅项目）的造价数据聚类，形成造价指标基准（如单位面积造价区间），审核新项目时，将其造价数据与基准对比，快速识别异常造价项。再者，回归分析应用中可基于历史数据建立造价预测模型，例如通过分析过去 3 年某地区水泥价格与原材料成本、市场供需的关系，预测未来半年水泥价格走势，为审核项目中的材料价格调整提供依据。此外，数据挖掘技术还能通过机器学习持续优化模型，如通过积累审核案例不断完善异常造价识别规则，提升审核的精准度与智能化水平。

3.4 数据校对与信息共享技术

数据校对与信息共享技术是保障审核协同性与结果一致性的关键，通过建立跨主体、跨环节的数据校对机制与信息共享平台，解决传统审核中“数据孤岛”与“校对效率低”的问题。传统审核中，审核方与施工方、建设方之间的数据传递多为单向且线下进行（如纸质文件邮寄），数据校对需反复沟通确认，易出现信息不对称（如施工方修改结算数据后未及时告

知审核方），且不同参与方的数据标准不统一，导致校对难度大。

大数据数据校对技术通过实时数据同步与双向校验机制，实现审核数据的动态校对。如，审核方在系统中标记结算书中的疑问项后，系统可实时将疑问反馈给施工方，施工方在线提交说明材料，审核方实时查看并完成校对，避免线下沟通延迟；同时，通过建立统一的数据校对标准（如工程量计算规则、计价取费标准），系统可自动比对双方提交数据的差异，生成差异报告（如“审核方计算的墙面抹灰工程量为 1000 m²，施工方提交为 1200 m²，差异原因是施工方未扣除门窗洞口面积”），明确校对重点。信息共享技术则通过搭建多方协同的信息共享平台，整合建设方、施工方、监理方、审核方的全流程数据，例如监理方将施工现场的进度数据、质量检测数据实时上传至平台^[6]，审核方在审核结算时可直接调取这些数据，验证施工方提交的“工程进度与结算工程量是否匹配”“质量合格项目是否与结算清单一致”，避免施工方虚报已完成工程量或不合格项目结算。此外，信息共享平台还能实现审核结果的实时同步，建设方、施工方可随时查看审核进度与初步结果，提前沟通争议问题，减少审核后期的纠纷，提升审核整体效率。

4 结语

总而言之，本文明确了大数据技术对突破传统建筑工程造价预结算审核局限的核心作用，阐明了关键技术的实践路径与应用价值。未来，随着人工智能、区块链等技术与大数据的深度融合，造价预结算审核将朝着更智能的动态管控方向发展。后续可进一步探索多技术融合的审核模型，完善行业数据标准体系，推动大数据技术在造价管理全流程的落地，助力建筑行业实现更高效、更精准的成本管控与高质量发展。

参考文献：

- [1] 蒋锐.建筑工程造价预结算审核工作要点研究[J].城市建筑,2025,22(16):162-165.
- [2] 张莹.大数据背景下建筑工程造价预结算在施工成本管理中的应用[J].工程与建设,2025,39(04):987-989.
- [3] 彭雷雷.造价预结算审查下的建筑工程成本管理策略[J].中国建筑金属结构,2025,24(12):190-192.
- [4] 吴健.建筑工程造价预结算审核存在的问题及对策研究[J].中国住宅设施,2025,(05):91-93.
- [5] 沈爽.建筑工程造价预结算与成本管理的关系[J].建筑与预算,2025,(05):40-42.
- [6] 郑颖.探究建筑工程造价预结算审核管理的有效措施[J].居业,2024,(12):149-151.