

人工智能在建筑造价审核中的应用探索与实践

隋 炜

大连理工大学城市学院 辽宁 大连 116600

摘 要：建筑造价审核对工程项目成本管控至关重要，但传统模式面临效率低、准确性不足等挑战。人工智能凭借数据处理、智能分析等能力，为破解痛点提供可行路径。本文阐述了建筑造价审核的核心需求与挑战，分析人工智能应用的必要性，介绍核心应用技术与路径，结合常规住宅与复杂商业综合体项目案例，验证人工智能在提升审核效率、精度及投资效益方面的显著成效，为行业数字化转型提供参考。

关键词：人工智能；建筑造价；智能审核

引言：建筑行业规模化、复杂化发展，对建筑造价审核提出更高要求。传统人工审核模式效率低下、准确性受限、适应性差且数据利用率低，难以满足当下需求。而人工智能技术发展迅速，在数据处理、智能分析等方面优势突出，具备为建筑造价审核赋能的潜力。在此背景下，探索人工智能在建筑造价审核中的应用，对提升审核质量、推动行业数字化转型具有重要意义。

1 建筑造价审核的核心需求与挑战

建筑造价审核是工程项目成本管控、保障投资效益的核心环节，其核心需求在于实现审核的精准性、高效性与规范性，既要精准核查造价编制中的偏差、漏洞，避免投资浪费，也要兼顾审核效率，满足工程项目全周期推进需求，同时保障建设单位与施工单位的合法权益。当前，随着建筑行业规模化、复杂化发展，造价审核面临诸多挑战。

1.1 造价审核的关键环节

造价审核的关键环节围绕“数据核查、标准比对、偏差修正”展开，核心涵盖四大模块。一是工程量审核，作为造价计算的基础，需依据施工图纸、设计变更、现场签证等资料，严格按照计算规则核查工程量，重点排查重复计算、遗漏、单位换算错误等问题，确保数据精准。二是定额套用审核，核查定额子目选择是否合理，杜绝高套、错套定额及换算违规等现象，对新工艺、新材料的补充定额进行合规性审查。三是费用计取审核，对照工程合同与行业规范，核查直接费、间接费、利润、税金等的计取基数与费率，避免多计、少计问题^[1]。四是材料价格审核，结合市场行情与造价信息，核查材料价格的合理性与调整依据，确保材料费用核算贴合实际，这四大环节环环相扣，直接决定审核结

果的准确性。

1.2 传统审核模式的局限性

传统建筑造价审核模式以人工审核为主，存在明显的局限性，难以适配当前行业发展需求。首先，审核效率低下，人工需逐一对照海量图纸、定额、签证等资料进行手动核算，大型项目往往需要多名审核人员耗费数月时间，易受人工节奏限制。其次，审核准确性不足，过度依赖审核人员的专业经验与责任心，易因人为疏忽、图纸理解偏差出现漏算、错算等问题，且不同人员的审核标准不一，导致结果一致性差。再者，适应性较差，面对复杂工程结构、新型施工工艺及频繁的市场价格波动，传统人工审核难以及时适配，易出现计价滞后。最后，数据利用率低，各类审核资料多以纸质或分散电子形式存储，形成数据孤岛，难以实现数据复用与深度分析，无法为后续审核工作提供支撑。

1.3 AI 技术赋能的可行性分析

AI 技术凭借其强大的数据处理、智能分析与自主学习能力，为破解传统造价审核痛点提供了可行路径，其赋能可行性主要体现在三个方面。从技术层面，AI 的图像识别、机器学习、自然语言处理等技术，可实现施工图纸数字化解析、工程量自动计算、定额智能匹配，替代人工重复性工作，突破人工能力局限。从数据层面，建筑行业积累的海量造价数据、定额标准、历史案例等，为 AI 模型训练提供了充足的数据支撑，通过数据训练可不断优化 AI 审核精度，适配不同工程类型与计价规范。从实践层面，现有 AI 技术在造价领域的试点应用已取得显著成效，如 BIM 与 AI 融合实现工程量快速核算，智能算法实现异常造价自动预警，证明 AI 技术可有效提升审核效率与精度，且随着技术迭代，其适配性与

稳定性不断提升,具备大规模推广应用的可行性。

2 人工智能应用于建筑造价审核的必要性

人工智能应用于建筑造价审核是行业数字化转型的必然要求,也是破解当前审核痛点、提升审核质量的迫切需要,其必要性体现在多个维度。首先,可有效弥补传统人工审核的短板,AI技术可实现海量数据的快速处理与精准核算,将原本数周的审核工作压缩至数天甚至数小时,大幅提升审核效率,同时减少人工失误,保障审核结果的准确性与一致性。其次,适配行业发展趋势,当前建筑工程规模不断扩大、结构愈发复杂,新材料、新工艺持续涌现,计价规范不断更新,AI可通过自主学习实时适配行业变化,解决传统审核适应性不足的问题^[2]。再者,可优化资源配置,减少人工审核的人力投入,将审核人员从重复性核算工作中解放,专注于复杂问题研判、争议协调等核心工作。最后,可推动造价审核向精细化、智能化转型,通过数据挖掘实现造价风险提前预警,为项目成本管控提供科学支撑,助力建设单位实现投资效益最大化,推动建筑行业高质量发展。

3 人工智能在建筑造价审核中的核心应用技术与路径

人工智能在建筑造价审核中的应用,需依托完善的技术体系,结合审核各环节特点构建科学的应用路径,实现技术与实践的深度融合。核心思路是以数据为基础、以技术为支撑、以场景为导向,搭建“数据采集—智能分析—结果输出—优化迭代”的全流程应用体系。

3.1 人工智能在建筑造价审核中的核心应用技术体系

人工智能在建筑造价审核中的核心应用技术体系,以“数据处理+智能分析”为核心,涵盖四大关键技术。一是图像识别与计算机视觉技术,可实现施工图纸、签证文件等纸质资料的数字化扫描与信息提取,自动识别建筑构件、工程量信息,替代人工读图、手动录入,提升数据采集效率。二是机器学习技术,通过训练历史造价数据、审核案例,构建工程量计算、定额套用、费用计取等核心模型,可自动匹配计价标准,识别异常造价项,不断优化审核精度。三是自然语言处理技术,可解析工程合同、设计变更等文本资料,自动提取关键条款、计价依据,辅助审核人员研判争议问题。四是大数据与云存储技术,实现海量造价数据的集中存储、高效检索与共享,为AI模型训练提供数据支撑,同时支持多终端协同审核,打破数据孤岛,构建起全方位、智能化的技术支撑体系。

3.2 人工智能在建筑造价审核各环节的应用路径

结合造价审核的四大关键环节,人工智能构建了针

对性的应用路径,实现全流程智能化覆盖。在工程量审核环节,通过图像识别技术解析施工图纸,结合机器学习模型,自动按照计算规则完成工程量核算,实时排查重复、遗漏等问题,生成工程量审核报告。在定额套用审核环节,AI模型通过比对定额标准与工程实际情况,自动匹配最优定额子目,识别高套、错套及换算违规等问题,给出调整建议。在费用计取审核环节,利用自然语言处理技术提取合同与规范中的计取标准,结合大数据技术比对市场费率,自动核查计取基数与费率的合理性^[3]。在材料价格审核环节,通过实时抓取市场价格数据,与工程报价中的材料价格进行比对,自动预警价格异常,结合历史价格趋势给出合理调整建议,实现各环节审核的智能化、精准化。

3.3 人工智能在建筑造价审核中的应用模式构建

鉴于建筑工程具有丰富多样的类型,从普通住宅到大型商业综合体,从传统建筑到异形结构建筑等,且不同项目在审核时有着不同的侧重点和具体要求,为确保人工智能技术在建筑造价审核中切实落地并发挥实效,构建“基础通用+场景定制”的AI造价审核应用模式十分必要。基础通用模式主要针对常规建筑项目,搭建标准化的AI审核平台。该平台整合了通用的定额标准、统一的计算规则以及实时的市场价格数据,能够自动对工程量、定额套用、费用计取以及材料价格进行标准化审核,可满足大多数常规项目的基础审核需求,提高审核效率与规范性。场景定制模式则聚焦于复杂工程和专项工程,依据项目特点定制专属AI模型;为旧改项目完善无图建模与增量计算功能,适应无完整图纸的情况;为大型综合体项目强化多维度数据协同审核能力,处理复杂数据关系。另外,构建“AI自动审核+人工复核”的协同模式,让AI负责重复性核算工作,人工专注于异常项研判、争议协调等复杂环节,实现优势互补,保障审核效率与质量,推动该应用模式向规模化、规范化发展。

4 人工智能在建筑造价审核中的应用实践案例分析

4.1 案例选取背景与基本概况

本次选取两个典型案例,分别为常规住宅项目与复杂商业综合体项目,兼顾不同项目类型的审核需求,确保案例的代表性。案例一为住宅小区项目,总建筑面积12万平方米,共8栋住宅楼,结构类型为框架剪力墙结构,项目涵盖土建、安装、装饰等多个分项工程,造价编制涉及海量图纸、定额与材料价格数据,传统审核模式需6名审核人员耗时45天完成。案例二为商业综合体项目,总建筑面积25万平方米,包含商业主楼、附属裙楼及地下车库,结构复杂且涉及多种新型施工工艺与材料,计价难度

大,传统审核需 10 名审核人员耗时 70 天完成。选取这两个案例的核心原因的是,二者分别代表了行业内常规与复杂项目的典型特征,能够全面验证 AI 技术在不同场景下的应用效果,为行业推广提供全面参考。

4.2 案例中人工智能应用的具体实施过程

两个案例均采用“AI 自动审核+人工复核”的协同模式,实施过程分为三个阶段。第一阶段为数据准备,将施工图纸、设计变更、合同文件、定额标准等资料数字化录入 AI 审核平台,通过大数据技术完成数据清洗、标准化处理,构建项目专属数据库。第二阶段为 AI 自动审核,调用图像识别技术解析图纸,自动完成工程量核算;通过机器学习模型匹配定额子目、核查费用计取,实时抓取市场价格数据完成材料价格审核,生成初步审核报告,标记异常项。第三阶段为人工复核,审核人员聚焦 AI 标记的异常项,如工程量偏差、定额套用错误、材料价格异常等,结合工程实际情况进行研判、修正,最终形成正式审核报告。案例一实施过程中,AI 完成了 80%的重复性核算工作;案例二因结构复杂,AI 完成 65%的核算工作,人工重点处理新型工艺的计价审核与争议协调。

4.3 应用效果分析与对比

通过对比 AI 审核模式与传统人工审核模式的核心指标,两个案例均呈现出显著的应用成效。在审核效率方面,案例一 AI 审核仅耗时 10 天,较传统模式缩短 78%,人工投入减少 60%;案例二 AI 审核耗时 18 天,较传统模式缩短 74%,人工投入减少 50%,大幅降低了时间与人力成本。在审核精度方面,案例一 AI 审核的工程量、定额套用、费用计取准确率均达 99%以上,较传统人工审核提升 8 个百分点,未出现重大偏差;案例二因工艺复杂,准确率达 98.5%,较传统模式提升 7 个百分点,有效减少了人工失误。另外,AI 模式实现了审核过程全程留痕,便于后续追溯与复核,同时通过异常预警提前规避了造价风险,案例一核减不合理支出 6.2%,案

例二核减不合理支出 7.5%,显著提升了项目投资效益。

4.4 案例启示与经验总结

结合两个案例的应用实践,可总结出 AI 技术在建筑造价审核中的应用启示与核心经验。其一,数据质量是 AI 审核的基础,完善的数据采集、清洗与标准化处理,能够显著提升 AI 审核的精度与效率,后续应用中需注重多维度数据的整合与规范管理。其二,“AI 自动审核+人工复核”的协同模式是最优路径,AI 适合处理重复性、规范性的核算工作,人工适合解决复杂问题与争议协调,二者优势互补才能兼顾效率与质量^[4]。其三,需结合项目类型定制 AI 模型,针对复杂工程、新型工艺,要优化算法与模型参数,提升 AI 技术的适配性。其四,要注重复合型人才培养,审核人员需同时掌握造价专业知识与 AI 技术应用能力,才能更好地发挥 AI 技术的价值。这些经验为后续 AI 技术在建筑造价审核中的规模化应用提供了重要参考,推动行业向数字化、智能化转型。

结束语

人工智能在建筑造价审核中的应用实践表明,其能有效弥补传统审核模式的不足,显著提升审核效率与精度,降低时间与人力成本,提前规避造价风险,提升项目投资效益。通过构建“基础通用+场景定制”应用模式及“AI 自动审核+人工复核”协同模式,可实现技术与实践深度融合。未来,需持续优化数据管理、定制 AI 模型、培养复合型人才,推动行业向数字化、智能化迈进。

参考文献

- [1] 张庆峰,韩洪涛.建筑工程造价审核的优化策略与实践探索[J].房地产导刊,2025(7):180-182.
- [2] 徐晓燕.人工智能在工程造价审核中的应用研究[J].城市开发,2026(3): 95-97.
- [3] 赵嘉林.大数据背景下建筑工程造价预结算审核管理策略研究[J].魅力中国,2025(9):187-189.
- [4] 李洪杰.工程造价智能审核中人工智能技术的应用[J].电脑采购,2025(43): 55-57.