

智能化技术对工程造价审核的影响

赵 洋

天津江天数据科技有限公司 天津 300000

【摘要】：智能化技术在工程造价审核中的应用，使审核方式呈现由人工判断向数据驱动转向的趋势。通过模型计算、智能识别与全过程数据追踪，实现工程量核对、费用异常筛查及资料比对的及时化与精细化。智能算法能够快速处理多源数据，减少人为疏漏，提高审核透明度，同时促进审核依据的标准化与结构化。智能化技术的介入推动审核逻辑的升级，使造价差异的识别更加准确，审核流程更加连贯，为工程建设项目提供更高水平的成本把控能力。

【关键词】：智能化技术；工程造价审核；数据驱动；成本控制；自动化识别

DOI:10.12417/2811-0528.26.09.079

引言

工程建设项目在快速推进中，造价审核的重要性不断提升，而传统审核方式在数据量激增与项目复杂化的背景下逐渐呈现局限。随着智能化技术的发展，大规模数据处理、自动识别与模型推算能力正在改变审核的节奏与深度，使造价信息的呈现更为清晰，异常辨识更为敏锐。工程造价审核因此呈现新的技术形态，传统经验路径被纳入数字化框架，并在更严格的数据逻辑下得到重塑。这种变化不仅改变审核人员获取信息的方式，也在重构审核活动的思维结构，使成本分析具备更高的响应速度与可靠性，从而引导工程建设迈向更精细的成本管理阶段。

1 造价审核面临的核心矛盾

工程造价审核在项目建设活动中承担着成本过滤、费用校准与经济性判断等关键职能，但在工程规模不断扩展与数据结构愈发复杂的背景下，传统审核方法逐渐暴露出多重矛盾。人工审核对大量工程量清单、计价依据、合同条款与变更记录依赖于逐项比对，造成数据穿透速度缓慢，难以适应高强度的资料流动^[1]。复杂项目中存在海量非结构化数据，如图纸标注、现场影像、进度台账与隐蔽工程记录，使人工甄别的压力持续增加，审核时效与精度因此受到直接影响。工程造价审核亟须在有限的时间与资源约束下处理高度细化的工程信息，这种需求与传统审查手段的处理能力间构成突出矛盾。

随着工程项目技术门槛提升，造价指标呈现动态化与多维化趋势，使审核活动面临新的不确定性。清单定额调整频繁、材料价格浮动剧烈、施工组织方式多样化，使成本构成出现更多变量。大量参数间存在交叉影响，如机械利用率、施工工序衔接、劳务投入强度与区域材料供应条件等，这些因素共同塑造造价波动曲线，使审核人员难以依靠经验维持判断精度。此外，工程参与方之间的信息壁垒导致数据共享不足，造价审核在信息不对称的状态下运行，易出现成本偏差难以及时识别的

情况。审核过程中对数据逻辑链的追溯与验证需求不断提升，与人工处理能力的限制进一步加深矛盾表现。

在复杂度不断提升的行业环境中，造价审核的技术需求与既有审核模式之间形成结构性断层。当工程数据规模呈指数增长时，人工计算与手动交叉验证的效率难以覆盖项目周期要求。资料更新节奏加快，使传统流程难以保持对变更成本数据的同步掌控。工程图纸的修订版序列、施工现场动态数据及实时进度反馈日益频繁，而审核过程缺乏能够自动关联与对比对这些信息的工具，使造价偏差的识别滞后。由于审核链条涉及工程量校核、费用测算、合同价差分析与计价规则核对等多个环节，人工方式下极易形成数据断点，影响成本控制的连续性。行业对精准度、透明度与高效性的要求不断提升，与传统审核系统的响应能力之间产生尖锐矛盾，为智能化技术进入造价审核领域提供了显著的突破口。

2 智能化技术推动的数据重构

智能化技术在工程造价审核中的应用，使数据结构经历深度重塑。传统审核依赖静态资料，而智能化系统能够对工程量清单、三维设计模型、计价参数和现场数据进行动态整合，使信息呈现出可追踪、可验证与可计算的特点。多源数据在统一平台上通过算法进行结构化处理，图纸参数、构件信息和工程量数据的对应关系被自动建立，减少人工解读带来的偏差^[2]。以 BIM 数据为核心的数字模型在审核活动中逐渐成为工程信息的基底，构件属性、材料规格和施工节点等数据与计量规则自动匹配，让审核工作从文本式核对向模型驱动方式转变。旧有的数据碎片化、格式不一致、更新滞后的问题在智能化技术的介入下被显著弱化，使造价审核的输入数据更加完整和系统化。

数据重构的推进，使审核逻辑具备新的运算路径。智能识别技术能够解析大量非结构化资料，将图纸符号、现场照片、施工日志、检测记录转换为可分析的数据单元，为算法模型提

供连续性输入。工程量自动提取技术通过构件识别与规则匹配实现实时计算,在不同设计版本之间快速对比工作量变动,使造价差异定位更为明确。审核系统通过机器学习模型识别费用异常模式,能够在复杂数据关系中捕捉隐藏的成本偏移点,如人工量异常波动、材料用量超标、措施费计算偏差等。这种基于数据结构的计算能力,使审核从静态查阅向动态分析延展,成本问题的呈现方式发生明显变化,触发审核方式的进一步转型。

随着数据重构的深化,审核流程的结构也被重新组织。工程造价审核不再依赖线性资料传递,而是依据智能平台建立的数据连接来完成多环节协同。设计变更信息、进度反馈、设备投入量和材料采购记录能够在平台内部形成连续链条,使造价数据在时间维度上保持同步更新。审核人员在系统中查看到的不再是孤立的数字,而是具备逻辑链条的动态数据体系。参数化计价、工程场景还原、进度与费用耦合分析等技术让审核结果更具解释性和溯源性,使数据从记录载体转化为分析依据。通过智能化技术推动的重构,工程造价审核的数据基础从低效、分散、易错的状态迈向结构化、关联化与可运算的方向,为后续的技术深化提供持续动力。

3 审核流程中的智能识别路径

智能识别技术在工程造价审核流程中的嵌入,使审核活动逐渐脱离依赖人工筛查的模式。多维数据通过算法模型被自动解析,在系统内部形成可被识别、比对与关联的结构化单元。工程图纸中的构件信息、尺寸参数、空间关系通过模型识别算法提取后,与计量规则、工程量计算路径自动对应,构成审核的初始数据链^[3]。系统在读取设计文件、合同条款和清单内容时,可对关键字段、计价参数和变更标识进行自动标注,使审核人员能够在高信息密度的环境中快速定位造价偏差的关键点。传统依赖目测与逐项验证的方式由算法驱动的智能识别机制替代,使审核流程具备更高的解析精度。

随着现场数据量不断提升,智能识别路径进一步向施工实时信息延展。无人机影像、现场视频、传感器监测数据通过计算机视觉模型进行动态识别,由此形成与进度、工程量及成本节点直接关联的现场数据链。系统能够捕捉施工阶段的材料消耗强度、工作面形成情况、设备运行时间等信息,并与预算量、目标成本和合同约定进行实时比对。工程量变化在系统中被自动生成变动记录,费用偏移被算法模型标识为异常节点,呈现在审核界面中。审核人员在面对复杂项目时不再需要通过多轮现场取证来确认数据,而是通过智能识别模型获得连续且高频率的现场反馈,使审核的实时性和准确性得到显著提升。

在费用测算与造价风险识别环节,智能识别路径展现出更深层的运算能力。深度学习模型能够基于大量历史造价数据构

建费用特征库,对各类项目成本结构、人工投入模式、材料使用规律形成识别模型。系统在处理当前项目数据时,将其与特征库进行匹配,对不符合常规成本区间的自动标注风险程度。单价异常、系数设定偏差、计量规则执行不一致等问题被快速识别,并与相应的业务场景链接,形成可被追溯的审核逻辑链条。审核流程在这一机制下呈现由静态查错向动态识别转向的趋势,使复杂的造价偏差分析更加直观,风险点分布更为清晰,审核活动因此进入以智能识别为核心驱动力的新阶段。

4 造价差异控制的技术强化机制

造价差异的产生往往源于工程量计算偏移、计价参数设定不当、合同执行过程中的信息断层以及现场变更导致的成本连锁反应。智能化技术在差异控制中构建起多维度的技术监测链条,使成本偏移的位置、幅度与成因被更迅速地捕捉。基于规则引擎的计量校核程序能够对造价构成中的关键参数进行自动验证,将工程量、费用系数、材料消耗指标与标准数据库进行匹配^[4]。当不同版本的设计数据输入系统后,差异分析模型能够迅速识别构件数量变化、尺寸调整、工序衔接修改等因素引发的成本差异,使传统人工难以实现的细粒度比具备可操作性。造价审核不再依赖对静态清单的逐项对照,而是依靠模型生成的差异矩阵来发现偏移点。

随着项目数据的实时更新,造价控制机制逐渐向动态监测方向延伸。智能系统在接收现场进度反馈后,会将现场资料与基准成本路径进行自动叠加分析,形成与时间轴同步的成本波动曲线。模型能够识别材料进场量与预算量之间的偏差、设备利用率与费用分布的错位、劳务投入强度与人工成本曲线的不一致性,并自动生成差异预警。这种技术机制减少了传统审核中对事后校正的依赖,使成本偏移能够在形成初期被捕捉。进而,系统通过参数化模型再现施工场景,使费用结构的变化趋势得以清晰呈现,使造价差异的判断摆脱经验化路径,转向由数据驱动的逻辑判断。

为了进一步提升差异识别深度,智能化系统引入机器学习模型对历史工程的成本行为进行训练。通过大量工程案例构建成本特征向量,使系统能够理解不同类型项目的费用分布规律。当前项目的造价数据输入模型后,系统会根据特征相似度判断其费用结构是否存在异常偏移,并通过费用敏感性分析工具揭示差异来源的关键因素。在这一机制下,造价差异不再仅表现为数字变化,而是被解释为材料结构变动、工序调整、设备配置变化或市场价格波动的结果。系统借助算法构建追踪链路,使偏差的逻辑路径从源头到结果得以清晰呈现,为差异控制提供更具深度的技术支撑。

5 审核体系的综合提升方向

审核体系在智能化技术的推动下呈现出深层次的结构调

整趋势。工程造价审核传统依赖人工校核、纸质资料和碎片化数据的模式,已无法支撑大型工程中不断增长的资料规模和复杂度。在智能化体系中,审核活动围绕数字化数据链进行组织,审核过程由静态线性流程转向动态循环结构。工程设计数据、施工过程数据与成本反馈数据通过智能平台形成贯通式结构,使审核活动在数据一致性与逻辑完整性方面获得更强支撑^[5]。审核体系由此具备更高的透明度,数据从输入、运算到呈现均能够溯源,为后续的成本分析与合规校对提供更可靠的技术基础。

在审核工作机制上,智能算法驱动的辅助能力持续增强,使审核人员的关注重点由繁杂的机械性工作转移至逻辑判断与专业分析。系统能够自动完成工程量识别、费用偏差扫描、参数校核与模型对比,使大量重复性操作被算法替代。审核人员在此基础上对系统生成的差异链路进行专业研判,从而形成更具深度的审核逻辑。随着自动化水平的提高,审核体系呈现分层化结构:底层为数据整合与模型计算层,中间为逻辑识别与规则校核层,上层为人工决策与专业判定层。此种结构的形成使审核资源得到更加合理的配置,使专业能力被用于关键性分析环节,为复杂工程中的造价判断提供更稳固的逻辑支撑。

随着工程数据结构日益复杂,审核体系的提升方向逐渐聚焦于构建协同机制与扩展数据价值。智能平台能够在设计单

位、施工单位、监理单位与成本管理部门之间建立数据联动,使信息在跨主体之间实现同步更新。工程模型、合同信息、变更资料与进度记录在统一平台中共享,使审核过程能够在多维度数据基础上展开。跨部门协同下形成的造价审核链不仅减少信息鸿沟,也强化了数据的约束力,使造价偏移更难在体系中被掩盖。随着数据规模扩大,系统通过计算模型提取费用结构特征,构建造价趋势图、成本影响路径与风险分布图,使数据具备预测能力与诊断价值。审核体系在这一方向上不断进化,使造价管理不再局限于被动核对,而是在持续的数据循环中实现主动监测与逻辑优化。

6 结语

工程造价审核在智能化技术的引导下呈现出新的结构特征,数据链条更加完整,审核逻辑更加严谨,成本偏差的识别精度也随之提升。多源信息的整合、模型化运算路径的建立以及智能识别技术的嵌入,使审核活动从传统的静态查验扩展为动态监测与深度分析。随着技术体系不断成熟,审核过程中的关键参数、费用链路与施工数据逐步实现自动关联,造价偏移的成因呈现得更为清晰。审核体系在技术支撑下展现出更高的协调性与专业性,使工程造价管理具备更稳固的技术基础与更持续的控制能力。

参考文献:

- [1] 陈季.建筑工程造价审核中的常见问题与解决对策[J].建材发展导向,2025,23(16):46-48.
- [2] 刘晓平,崔靖敏,逢晓雨.工程造价审核现状及优化策略分析[J].中国招标,2025,(07):190-192.
- [3] 曲江月.大数据背景下建筑工程造价审核的管理策略研究[J].建筑与预算,2025,(04):43-45.
- [4] 王昕.工程造价审核要点探析[J].城市建筑空间,2024,31(S2):369-371.
- [5] 曲建强.基于层次分析法工程造价审核方法适用性研究[D].中原工学院,2024.