

# 基于大数据的工程造价咨询企业信息化管理优化

汪 娟

湖南城市学院设计研究院有限公司 湖南长沙 410000

**摘 要：**在数字经济加速渗透的背景下，工程造价咨询行业正经历从传统经验驱动向数据驱动的转型，大数据技术的普及，为企业整合造价信息、提升管理效能提供了技术支撑。然而，多数企业仍面临数据孤岛、流程固化等问题，信息化管理的潜力尚未充分释放。基于此，利用大数据技术优化信息化管理，成为工程造价咨询企业突破发展瓶颈、实现精细化运营的关键路径。

**关键词：**大数据；工程造价咨询企业；信息化管理；管理优化

随着新型城镇化建设的推进与建筑业数字化转型的深化，工程造价咨询行业的服务场景不断拓展，对造价数据的准确性、时效性及管理的系统性提出了更高要求。大数据技术具备海量数据处理、多维度分析及智能预测等优势，本文围绕基于大数据的信息化管理优化展开，旨在探索大数据技术与管理流程的融合路径，为推动行业信息化水平提升提供思路。

## 一、基础理论概述

### （一）大数据技术

数据采集方面，物联网通过传感器、RFID等终端实时捕捉物理世界信息，如工程现场的材料消耗量、设备运行参数等动态数据；API接口则实现系统间数据互通，可对接政府造价信息平台、市场价格数据库等，完成跨平台数据的自动抓取与同步。数据存储采用分片存储架构，将海量数据分散至多个节点，既能突破传统数据库的存储容量限制，又能通过并行处理提升数据读写效率，满足工程造价领域中历史项目数据、合同文本等大规模数据的长期存储需求<sup>[1]</sup>。

数据分析环节，机器学习通过构建预测模型、分类模型等，从历史造价数据中学习规律，如基于同类项目数据训练成本预测模型；数据挖掘则通过关联分析、聚类分析等方法，识别数据间隐藏关联。数据可视化通过BI工具将分析结果转化为直观呈现形式，如柱状图、折线图、数据看板等，使工程造价指标、成本波动趋势等复杂数据以可视化方式展示，便于管理人员快速理解数据含义。

技术特征方面，海量性——数据规模达到TB乃至PB级，涵盖数千个工程项目的全周期数据；多样性——既包含造价指标等结构化数据，也涉及图纸扫描件、施

工视频等非结构化数据；高速性——强调数据处理的时效性，可实现材料价格波动等信息的实时接收与分析，支撑准实时决策。

### （二）工程造价咨询企业信息化管理

是以数据为核心纽带的数字化管理模式，其核心在于通过数字化手段整合造价咨询全流程业务。覆盖造价估算、招标控制价编制、工程量清单编制、竣工结算审核等业务环节，借助数字化工具实现业务流程的线上化运转，打破传统线下作业的时空限制，同时以数据贯穿业务全周期，实现各环节信息的实时流转与共享。

核心模块包括：业务管理系统，是基础操作载体，支撑造价编制、审核等具体业务的数字化处理，实现任务分配、进度跟踪、成果归档等功能；数据管理系统，负责数据的规范化存储、清洗与整合，维护项目基础数据、造价指标数据等核心数据资产；决策支持系统，基于数据管理系统的沉淀数据，通过数据统计与分析为企业管理决策提供依据，如业务量分析、成本控制评估等<sup>[2]</sup>。

## 二、工程造价咨询企业信息化管理现状

当前工程造价咨询企业信息化管理已具备一定基础，多数企业根据业务需求部署了基础业务系统。造价软件成为核心工具，支撑工程量计算、计价规范套用等基础造价工作，实现算量计价环节的数字化替代；OA系统则覆盖行政审批、任务分配等管理场景，推动日常办公流程线上化。但这类系统多为独立部署，各系统间缺乏数据互通机制，造价软件的项目数据、OA系统的流程数据、财务系统的成本数据等分散存储，形成相互隔离的信息单元。

数据应用层面仍停留在“事后记录”阶段。企业数据采集多集中在业务完成后，将造价成果文件、审核报

表1 现存问题分析

问题类型	具体表现	典型影响
数据孤岛严重	业务系统（造价软件）与财务系统、人力资源系统数据不互通，需人工重复录入	数据准确率低（误差率超5%）、效率低
数据分析能力弱	依赖人工经验分析，缺乏对历史数据（如同类项目造价指标）的量化挖掘	造价成果偏差大，决策滞后
信息化平台功能滞后	平台以“流程审批”为主，无数据看板、智能预警等模块，无法支撑动态管理	风险响应慢（如材料价格波动难实时捕捉）
人才支撑不足	员工以“造价专业能力”为主，缺乏数据建模、大数据工具操作等复合技能	技术落地受阻

告等整理录入系统，用于档案留存与成果追溯<sup>[3]</sup>。对数据的主动应用场景较少，既未通过历史项目数据构建造价指标预测模型，也未利用实时数据开展风险预判，面对材料价格波动、工程量偏差等常见问题，难通过数据分析提前识别影响，多依赖人工经验进行事后应对。

### 三、基于大数据的信息化管理优化策略

#### （一）数据体系构建

数据标准统一是前提，企业需制定《企业工程造价数据规范》，明确项目特征描述维度，如将“建筑高度”“结构类型”等关键特征按统一字段命名；规范造价指标维度，统一“单方造价”“人工占比”等核心指标的计算口径；固化计算规则，对混凝土用量、钢筋损耗率等常见参数设定企业基准值。例如一中型造价咨询企业曾因项目数据标准混乱，同类项目“墙体工程”指标因计算规则不同出现15%偏差，制定规范后，指标数据一致性提升至92%。

全流程数据采集需兼顾前端现场与后端平台。前端可部署物联网设备，如在施工工地安装材料计量传感器、进度追踪定位器，实时采集钢筋用量、混凝土浇筑量、施工段完成比例等动态数据。上述中型企业在合作项目中试点安装12组传感器，实现材料用量数据每2小时自动上传，避免了传统人工记录的滞后性与误差。后端需打通内外部数据接口，对接政府造价信息平台的价格库、政策文件库，同步钢材、水泥等主材的市场价格波动数据；同时整合企业历史项目数据库，将近5年200余个项目的造价成果、签证变更等数据分类归档，形成内外部联动的数据源。

数据存储优化可采用“分布式数据库+数据仓库”架构。分布式数据库用于存储高频更新的结构化数据，如实时材料价格、动态造价指标，通过多节点并行存储提升数据读写速度；数据仓库则用于集中管理非结构化数据，如CAD图纸、合同扫描件、视频交底文件，通过

数据压缩与索引技术降低存储成本。该中型企业应用此架构后，既实现了材料价格数据的秒级查询，又将10万份历史项目图纸的存储占用空间缩减40%，满足了不同类型数据的存储需求。

#### （二）管理流程重构

造价编制环节，企业将历史项目按结构类型、建筑面积、功能业态等维度分类建库，入库项目需包含完整的工程量清单、综合单价、指标分析等数据。当启动新项目编制时，工作人员输入项目特征信息，系统通过算法匹配同类项目，自动调取历史数据中的造价指标、材料用量等核心参数，生成造价初稿<sup>[4]</sup>。例如某造价咨询企业应用该模式后，一栋10层框架结构办公楼的造价初稿编制，从传统人工计算需3天缩短至系统自动生成仅需8小时，人工仅需对初稿进行细节调整，整体计算量减少65%。

动态管控环节，看板需整合多源数据，左侧栏显示材料价格动态，对接政府造价信息平台与市场供应商数据，实时更新钢材、混凝土等主材价格；中间区域呈现工程量偏差指标，对比已完工程量与清单量的差值；右侧栏标注施工进度节点，关联工地物联网设备采集的每日完成量。系统预设预警阈值，当某类材料价格7天内涨幅超10%，或工程量偏差达5%时，看板对应区域自动变红并推送提醒至项目负责人。一个企业的市政道路项目中，数据看板曾监测到沥青价格3天上涨12%，即时触发预警，团队提前与甲方沟通调整造价，避免后期结算争议。

结算审核环节，系统对结算资料进行结构化解析，提取签证变更的编号、内容、涉及金额等信息，通过关联分析排查重复申报——如同一部位的“墙面修复”签证出现2次不同编号申报，或签证工程量远超对应清单量的15%，这类数据会被智能标记并标注疑点。审核人员聚焦标记项核查，无需逐页翻阅资料。例如在商业综

合体结算审核中，系统自动标记出6项重复签证与12项工程量异常项，原本需10天的审核工作5天完成，效率提升50%，且未遗漏人工易忽视的重复申报问题。

### （三）信息化管理平台搭建

构建“数据—技术—应用”三层联动体系。数据层作为根基，整合内外部多源数据：内部覆盖业务数据（造价成果、合同文本）与运营数据（项目进度、人力分配），外部接入政府造价信息平台（材料价格、政策文件）、市场行情数据库及行业历史项目文件。技术层是数据价值的加工厂，大数据分析工具（Spark、Hive）承担数据处理重任：Spark实时抓取市场材料价格波动，5分钟内完成数据更新与异常值筛查；Hive构建分层数据仓库，将结构化的造价指标、非结构化的合同扫描件分类存储，支撑快速检索。数据挖掘技术则深入挖掘规律，搭建造价偏差预测模型——输入项目区位、规模、业态等特征，即可预测该项目与历史均值的造价偏差率；同时开发分类算法，自动识别签证变更中的不合理项。

应用层是价值输出端口，业务管理模块中，造价编制系统调用数据层的历史指标库，输入项目特征后10分钟生成初稿，自动匹配最新材料价格；运营监控模块实时追踪项目进度，当人工成本超支5%时触发提醒。决策支持模块更聚焦战略层面：成本动态跟踪看板整合多项目数据，直观呈现区域市场造价趋势；智能推荐功能基于挖掘模型，为不同业态项目推荐最优计价规则；风险预警系统则针对材料价格跳涨、工程量偏差等风险，提前48小时标记预警。三层体系通过多终端（PC端、移动端）贯通，让造价师在工地现场也能实时调用数据、接收预警，实现数据驱动的管理升级<sup>[5]</sup>。

### （四）保障措施

#### （1）技术保障

造价咨询企业可携手大数据企业深化合作，引入成熟BI工具（如Power BI）搭建数据看板，同时定制化开发分析模型——如针对造价偏差的预测模型、材料价格波动的预警模型。定期推动平台功能更新，结合业务需求迭代升级。某中型造价企业联合数据服务公司，定制“材料价格实时追踪模型”，每月接入建材市场新数据源，将价格预警响应时间从12小时压缩至4小时，精准捕捉钢材价格单日8%涨幅，助力项目提前调整成本方案。

#### （2）人才保障

企业需开展技能培训，覆盖Python基础数据处理、BI工具可视化操作等内容，同时打破岗位壁垒，组建跨

专业团队。造价师深耕业务逻辑，梳理计价规则、指标维度；数据分析师负责算法搭建、模型训练<sup>[6]</sup>。某企业连续开展6期“造价数据双训营”，推动造价师掌握基础数据清洗技能，数据分析师学习《建设工程工程量清单计价规范》，跨团队合作后，历史项目指标库的标签准确率提升40%，为造价初稿自动匹配提供更精准的数据支撑。

#### （3）制度保障

制定《数据安全规范》，明确数据录入需双人复核（如造价成果文件上传前经项目负责人与数据专员双审）、使用实施分级授权（普通员工仅查看，管理员可修改）、保密签订协议（涉及甲方敏感数据的项目组签订专属保密条款）；出台《信息化考核制度》，将系统操作率（如造价编制线上化率）、数据更新及时率（如市场价格数据72小时内同步）纳入KPI。某企业推行制度后，数据错误率从10%降至3%，员工主动使用信息化系统的比例从65%跃升至92%，让数据驱动的管理模式真正落地。

### 结束语

综上所述，基于大数据的工程造价咨询企业信息化管理优化，通过数据的深度挖掘与高效应用，提升造价核算的精准度与业务协同效率，助力企业降本增效、增强市场竞争力。随着大数据技术与人工智能、物联网等技术的深度融合，未来的信息化管理将向智能化、全景化方向发展，工程造价咨询企业需持续深化技术应用、完善管理体系，以适应行业变革趋势，实现可持续发展。

### 参考文献

- [1] 苟敏, 周云超, 陈杰. 工程造价咨询企业的数智化转型研究[J]. 房地产世界, 2025, (01): 113-115.
- [2] 戴永强, 雷蕾. 工程咨询企业落实高质量发展的策略研究[J]. 建设监理, 2024, (11): 41-45.
- [3] 王丽. 工程造价咨询企业发展策略研究[J]. 中国住宅设施, 2024, (09): 49-51.
- [4] 胡苏晨. 工程造价咨询企业参与全过程造价管理策略分析[J]. 今日财富, 2023, (18): 44-46.
- [5] 杨沛元. 工程造价咨询企业参与全过程造价管理的探讨[J]. 中国招标, 2023, (07): 116-117.
- [6] 谢方俊. 协同软件在中小型工程造价咨询企业信息化管理中的应用研究[J]. 工程造价管理, 2023, (02): 82-88.