

数据背景下工程造价信息化建设探究

周艳姣

广东白云学院, 广东 广州 510550

[摘要]大数据、AI 等数字信息技术的井喷式爆发使工程造价行业正在经历从传统的管理方式向信息化、智能化转变的重要阶段, 文章在论述加强工程管理信息化重要性之后对现阶段我国工程造价信息管理系统、数据资源汇集情况、系统平台建设进度以及人员队伍等存在的不足之处进行了详细剖析, 并给出了健全机制体制, 提升数据标准化程度, 促进信息技术融合应用, 培养复合型管理人才以及建设智能化管理模式等一系列建议措施, 研究结果表明: 大数据背景下的工程造价信息化建设离不开制度保障、技术支持、人才培养三者并举, 才能完成由“事后计量”向“全面监管”的转变。

[关键词]大数据; 工程造价; 信息化建设; 数据共享; 智能化管理

DOI: 10.33142/sca.v9i3.19381

中图分类号: TU723

文献标识码: A

Exploration on Engineering Cost Informatization Construction under Data Background

ZHOU Yanjiao

Guangdong Baiyun University, Guangzhou, Guangdong, 510550, China

Abstract: The explosive explosion of digital information technologies such as big data and AI is causing the engineering cost industry to undergo an important stage of transformation from traditional management methods to informatization and intelligence. After discussing the importance of strengthening the informatization of engineering management, the article provides a detailed analysis of the shortcomings in China's current engineering cost information management system, data resource collection, system platform construction progress, and personnel team. It also proposes a series of suggestions and measures, including improving the mechanism and system, enhancing data standardization, promoting the integration and application of information technology, cultivating composite management talents, and building intelligent management models. The research results indicate that the construction of engineering cost informatization under the background of big data cannot be achieved without the combination of institutional guarantees, technical support, and talent cultivation, in order to complete the transformation from "post measurement" to "comprehensive supervision".

Keywords: big data; engineering cost; information technology construction; data sharing; intelligent management

引言

工程造价伴随项目投资决策、设计、招标、施工到竣工的全生命周期, 其主要工作是对建设工程所需要的人力、物力、设备等物质消耗进行精确测量及管控, 制定合理的造价并在建设过程中严格把控。近年来伴随着我国建筑业由粗放增长转向高质量发展的转型提速, 工程造价管理正发生着一次翻天覆地的系统变革, 市场化改革不断深入; 数字技术突飞猛进; 治理体系转型升级……这一切都促使造价管理模式向着以市场为主导、以制度创新为基础、以数智化创新为引擎的新时代迈进。工程造价早已不是简单的“量价”计算的技术活, 它是串起投资效益、工程质量、社会治理以及行业发展的一条纽带。基于此环境, 研究怎

样运用信息技术加强建设工程项目的成本管理, 对提高资金使用效率、保证工程质量、维护市场公平有序运行有着较高的理论与实践指导作用。

1 推进工程造价信息化建设的必要性

开展工程造价信息化建设是符合建筑业信息化发展的大势所趋。目前建筑业正在加快与 BIM、云计算、物联网等新技术相结合的步伐, 传统的通过手工计量核对、凭经验估算的成本管理模式已经不能够满足今天工程项目精细化管理的需求了。运用大数据分析的方法分析建筑工程成本信息, 能够及时发现存在的成本隐患; 通过运用 AI 算法, 智能化的计价软件可以对工程量及造价进行高效的自动处理, 大大节约人力物力财力, 提高了效率和精

度。信息化建设是提高全生命周期动态造价管控水平的重要途径。一直以来,我国工程造价管理偏重于中后期,出现了“亡羊补牢”的问题,“超概”现象屡见不鲜,建设信息化可以实现工程造价由“事后算帐”,转变为“事先预计、事中控制、事后评估”的全过程管理方式,使工程项目各方能随时随地了解费用情况,防范超预算的风险,信息化是将造价信息资料发挥最大作用的手段。工程建设过程中发生的大量信息资料,具有很高的参考价值。但是如果没有一套统一的数据交互及共享标准,则会出现各说各话、代码不同、格式各异等现象从而导致价格纠纷、账务拖欠、审核风险、经营管理迟钝等问题的发生;唯有利用信息技术形成标准化的数据收集、保存、处理机制,才能够使碎片化的“数据资源”变成能够使用的“数据资产”。

2 工程造价信息化建设的现状分析

2.1 工程造价信息管理体系发展现状

伴随着工程造价市场化的不断深化,我国工程造价的信息管理体系逐渐成型。而住建部作为行业的管理机关,在政策出台、标准制定、试点推行等方面进行着信息化的推进工作,并且明确规定要求加快 BIM、大数据、云计算等新技术的应用,使工程造价全过程得到数字化控制;各地市的建设工程造价管理机构也发布了若干建设工程造价指标指数,国家建设工程造价监测平台已经累积了 68 万个建设工程项目的造价成果文件,但是现有的体系还是有着严重的割裂性问题。住建、财政、审计、发改委等部门的规定没有完全一致,在计价信息公布、清单规则解读、合同规定、审计标准取舍上还有差别。这样一种制度之间的配合不到位的情况使得企业在具体操作过程中遇到不同的标准,加大了信息化工作的难度。

2.2 造价数据资源整合程度不足

数据资源整合是工程造价信息化建设的重点任务,但是现阶段仍普遍存在严重的“数据孤岛”的问题,在数字化转型过程中缺少整体的设计规划,各个业务领域的应用场景错综复杂,在各部门之间存在着强烈的各自为政数据所有权感,造成各个部门、各个系统的之间数据资料得不到有效的整合在一起而不能进行互通互联,大量的积累下来的以往的数据变成了一种“死数据”,实际操作当中一个项目的造价信息分布于建设单位、咨询单位、设计单位、总承包单位、监理单位等众多不同的单位手中,各单位之间使用的清单编码规则、项目费用划分方式、计算方法以及取费标准都不尽相同这就使得相同的工作量或者花费在一个系统中却无法与另一个系统直接相连接。^[1]另外数据存储介质复杂无序,一般以 PDF 文件或者扫描件、照

片、非格式化的表格进行传送,不易于计算机识别、校验、跟踪,极大影响着对于数据信息的再运用及深挖其内涵。

2.3 信息化平台建设水平不均衡

目前工程造价信息化平台建设存在明显的不平衡现象,在地理分布上东部沿海发达省市的信息化进程要快于中西部地区,各个地方电子招投标平台的标准各不相同,虽然能够实现当地内部的数据格式统一,在实际操作中反而造成了更大的范围内的“数据孤岛”。在企业方面,因为投资回报周期长、使用场景多样和技术与业务结合不够紧密等问题大多数公司还是习惯利用传统的定额计价软件、EXCEL 表格来处理项目的造价管理工作,仅仅有小部分的公司能够解决痛点问题,运用好 AI、大数据等新技术进行造价咨询服务的智能化管理。大中型企业可以配置力量去开发专用系统,小的企业由于资金、技术上的不足导致信息化建设滞后。这样不平衡局面扩大了行业内企业和企业的“数字差距”。不利于整体效能的提高。

2.4 信息化管理人才与技术支持不足

在数智化转型过程中,对既懂造价业务又懂计算机信息技术的复合型人才需求量大增,但目前市场上的此类人才匮乏。传统的工程造价从业人员知识体系主要由建筑、装修、计价规则组成,在 BIM 建模、大数据处理、人工智能等方面的学习比较欠缺;而信息技术人员则不懂工程造价业务背后的复杂流程,出现技术和业务相脱节的现象。从技术支持的角度来说,目前的能源变革以及数字化浪潮,给工程造价的研究带来新的研究方向拓展、分析水平提升的机会,同时也遇到了理论陈旧落后、数据限制、数字化与工程造价深度融合等方面的难题^[2]。一些公司虽然采用了信息化管理系统但是使用程度较低,仅仅实现了电子化办公而已,并没有实现以数据为依据来进行管理的作用。

表 1 工程造价信息化建设主要问题维度分析

问题维度	现状表现	核心影响
管理体系	部门规则未统一,价格信息发布、审计标准口径存在偏差	制度协同不足,企业面临多重标准
数据整合	数据孤岛突出,格式不兼容,大量历史数据成为“僵尸数据”	难以实现数据共享与价值挖掘
平台建设	区域及企业间发展不均衡,多数企业仍依赖传统计价软件	行业“数字鸿沟”加剧,整体效率受限
人才技术	复合型人才短缺,技术与业务融合不深	信息化应用停留在表面,难以发挥决策价值

3 数据背景下工程造价信息化建设的优化策略

3.1 完善工程造价信息化管理制度

健全的制度框架是工程造价信息化的基础支撑。第一,在健全各专业的全过程工程造价分解及编码的基础上,让

设计、施工、监理、审计各个阶段之间能够做到“同频次、可串联、无缝隙”。第二，在加强高处设计的顶层设计上，工程造价改革一定要同治理体系现代化一起抓，从制度、规则、标准、流程进行全面提升。第三要构建完善的数据共享职责清单以及授权机制，确定各方在数据收集、上传以及利用方面的权利范围，坚持“统一直接、统一分类、结构化为主、最小程度共享、权限最简化、全程记录”的要求。另外也要健全信用考核机制，用数字信用档案记载投标企业报价水平高低、履约状况以及数据上传等情况并与招投标资质，项目管理权限相联系，做到“一处失信、处处受限”，为信息化建设创造良好的市场竞争秩序。

3.2 加强造价数据标准化与规范化建设

标准化是信息化的基础，只有制定好了统一标准，才可能有数据智能。目前工程建设造价信息化标准体系包括了四个方面的数据：对数据进行标记的标准，《建设工程人工材料设备机械数据标准》等；规定数据格式的标准，《建设工程工程量清单计价规范》《建设工程造价数据交换标准》等；确立数据类别的标准，《建筑工程特征分类与描述标准》《安装工程特征分类与描述标准》《市政工程特征分类与描述标准》等；确定数据处理计算的标准，《建设工程计量单位、计算规则与公式体系》《建设工程指标指数分类与测算标准》等。今后需要加大对这些标准的应用力度，尤其是要加速对《建设工程造价数据交换标准》的应用推广，在全国范围内达到工程造价数据成果文件统一格式的效果，进而既符合了电子招标投标数据报送的需求又可以有效的对建设工程造价数据进行积累利用。做好数据标准化工作，就需要首先开展好数据资产的梳理工作，弄清楚公司现有的数据有哪些种类、有多少数量、分布在哪儿，之后建立统一的标准体系以保障数据能够被规范化地运用。另外还要做好标准化的数据接口的研发、统一的数据平台搭建、打通各个系统的数据通道、打破数据壁垒让数据得到集中式的管理分享^[3]。对工程特征信息进行说明时，要根据“抓大放小”，在大数据的支持下，重视对造价影响比较大的特征项，对它的特征值以及给它分配相应的编码来解决工程特征信息表述、传输和解码难的问题。

3.3 推进信息技术与造价管理深度融合

加强技术研发是推进工程造价管理工作提升的重要推力。要推进大数据技术深入运用，激发造价管理数字化新动能，研究大数据技术和人工智能贯穿项目规划、设计、招投标、施工、结算、运维等各阶段的应用方式以及路径，

在实际中通过 BIM 技术对工程数量进行自动识别和实时刷新，在应用过程中通过 AI 对工程量清单自动组价、风险提示等。通过对需求进行详细的研究明确重复性工作的业务逻辑和处理规则拆解工作任务中的业务流程找出具有规律性和标准化的工作场景把计算任务交给计算机来完成。而且，研究智能化造价、成本评估、风险预警等数智化产品，应用大数据分析技术，从工程项目的成本数据出发，预先判断出可能存在的成本风险情况。而对于超大规模复杂的工程建设项目可以尝试运用数字孪生的成本预测方法，在计算机中模拟出成本的变化情况，提前发现风险源。

3.4 培养复合型工程造价信息化人才

人才是工程造价信息化发展的基础力量。在数智时代背景下，造价人才要由过去的“算量型”转变为“决策型、数智型、价值型”。在教育方面，在学校中要创建工管经法信五大一体的教学模式，开设传统造价链与数字技术链双链合一的专业课目。借助 BIM 仿真、大数据预测、数字孪生成套工具加强数智化工程管理把控力，培养熟悉技术、会使用工具、解决复杂问题的一流数智化造价高手。在企业管理方面，要搭建覆盖高等教育、职业培训、行业认证全方位的人才培养体系，让造价工程师掌握数字技术（BIM、数据分析、建模）、风险管控技能，全过程成本理念以及国际工程项目管理、绿色低碳等知识。公司要对数字化人才需求进行合理的规划，建立起合理的绩效考评及晋升机制，采取外引内培相结合的方式构建一支懂造价，会 IT，会管理的复合型团队。

3.5 构建智能化工程造价管理体系

在大数据及技术相结合的基础上，逐步形成“数据引导，智能联动，快速反应，有力支持”的智能化造价管理机制。该机制要贯穿于整个项目的生命周期中：从工程决策、设计、招标、施工直至结算、运维都要建立起相应的制度化的监管体系，“决策阶段——参数计算提高投资准确性；设计阶段——限额设计以及价值工程降低浪费情况；招标投标阶段——竞争制度合理配置资源；施工阶段——动态监测成本以及风险预警；结算阶段——电子取证减少争议；运维阶段——生命周期成本控制实现绿色与经济共赢。”依托全国统一的造价数据库，运用大数据、区块链、物联网等先进技术手段，达到造价数据实时采集、集中保存、跨部门互通、全流程追溯，给政府部门和企业打造一个统一的数据基础^[4]；未来的工程造价监管将由“人治”转变为以“算法+规则+数据”的智慧监管，在线可查、实时可控、精准有效。

表2 智能化工程造价管理体系实施框架

管理阶段	核心策略	预期目标
决策阶段	参数化估算, 建立投资测算模型	提升投资决策的科学性与准确性
设计阶段	限额设计与价值工程分析	从源头控制成本, 减少设计浪费
招投标阶段	竞争机制优化, 智能清标评标	优化资源配置, 选择最优合作方
施工阶段	动态成本监测, 风险自动预警	实现事中控制, 避免成本超支
结算阶段	电子存证, 区块链技术固化过程数据	减少结算争议, 提高审核效率
运维阶段	全生命周期成本分析与优化	促进绿色运营与经济效益统一

4 结语

在大数据背景下的工程造价信息化建设是复杂的系统工程涉及到政策法规制定、标准规范建设以及信息技术的应用等一系列方面的问题。目前我国虽然在工程造价信息化建设方面进行了积极探索也取得了一定的成绩但是还存在着管理机制割裂、数据整合不到位等问题。未来要

继续深化改革、完善机制、运用好数字化技术等手段来打造统一、开放、协调、公平公正的工程造价信息化环境。靠市场力量激活动力、靠体制机制强化支撑、靠数智化促进提效、靠人才保障助力落实,我国工程造价管理工作一定会实现从“管理工程”到“治理工程”的转变,在新的时代建设和发展的征程上作出更大的贡献。

[参考文献]

- [1]杨富平.大数据背景下的工程造价信息化研究[J].张江科技评论,2025(5):138-140.
 - [2]于利贤,吴振全.大数据背景下工程建设项目管理信息化构想[J].中国信息化,2021(6):79-80.
 - [3]孙忠莲.大数据背景下工程审计信息化建设分析[J].工程技术研究,2020,5(8):269-270.
 - [4]陈嘉能.大数据背景下工程造价信息化研究[J].中国战略新兴产业,2022(14):115-117.
- 作者简介:周艳姣(1982.11—),单位名称:广东白云学院,毕业学校和专业:哈尔滨工业大学,环境工程。