

数据信息化时代下的工程造价管理分析

刘 坚

中石化南京工程有限公司 江苏 南京 210049

摘要: 数据信息化时代,以数据为核心生产要素,呈现出海量增长、传播高效等特征,重塑了工程造价管理流程与理念。然而,该时代下工程造价管理面临数据标准不统一、技术应用适配性不足、人员素质短板及信息安全隐患等挑战,但也迎来数据处理效率提升、信息共享协同增强、管理精度决策科学性提高等机遇。为此,需完善数据管理体系、强化技术创新、加强人才培养引进、构建信息安全保障体系,以推动工程造价管理升级。

关键词: 数据信息化;工程造价管理;大数据

引言:在当今时代,数据信息化浪潮正以前所未有的态势席卷各个领域,深刻改变着传统行业的运作模式与发展路径。工程造价管理作为工程建设领域的关键环节,也无可避免地置身于这场变革之中。数据信息化既为工程造价管理带来了提升效率、优化决策等诸多机遇,也引发了数据标准、技术应用、人员素质、信息安全等方面的挑战。在此背景下,深入剖析其影响、挑战与机遇,探寻优化策略,具有重要的现实意义。

1 数据信息化时代对工程造价管理的影响

1.1 数据信息化时代的特征

数据信息化时代以数据资源为核心生产要素,呈现出数据规模海量增长、信息传播实时高效、技术迭代加速演进、产业融合深度渗透等显著特征。在这一时代背景下,各类数据产生速度呈指数级提升,物联网、大数据、人工智能等技术的应用,打破了传统信息传递的时空限制,实现了跨领域、跨主体的信息快速流通。同时,技术创新周期不断缩短,新技术、新工具持续涌现,推动各行业从传统模式向数字化、智能化转型^[1]。数据要素与实体经济深度融合,通过数据赋能优化生产流程、提升管理效率,成为推动产业升级的关键动力,这些特征共同构成了数据信息化时代的鲜明底色,也为工程造价管理变革提供了基础条件。

1.2 对工程造价管理流程的重塑

数据信息化推动传统造价管理流程转型,全流程数字化体系在探索构建。前期决策精准估算受数据质量制约;设计阶段BIM技术推广因模型与造价数据衔接不畅难同步优化;招投标阶段电子平台应用成熟;施工阶段物联网采集数据,造价偏差调控响应不及时;结算阶段数字化工具助力数据核对,但争议追溯与周期缩短效果尚未全面显现。整个流程正从孤立环节向数据串联的闭环方向发展,各阶段信息衔接逐步紧密,虽未实现无缝协

同,但已显著推动管理效率提升。

1.3 对工程造价管理理念的更新

数据信息化推动造价管理理念转变,从“事后核算”到“事前预判、事中控制、全程赋能”。传统理念重事后核算,缺过程把控与风险预判;如今强调数据前瞻应用,提前预判风险、优化资源配置。同时强化协同管理意识,打破各方信息壁垒,树立“多方协同、数据共享”理念;精细化管理理念深入,借助数据技术精准拆解和动态监控造价要素,实现精准高效管理。

2 数据信息化时代工程造价管理面临的挑战

2.1 数据相关问题

数据相关问题是工程造价管理数字化转型的首要瓶颈,体现在三方面。一是数据标准不统一,市场上各类造价软件、管理系统等因开发逻辑与功能定位不同,形成独特的数据采集、存储格式。不同行业、企业选用不同软件系统,缺乏统一标准,跨领域、企业数据对接难,形成“数据孤岛”,企业内不同部门软件数据格式不兼容,传递易出错。二是数据质量参差不齐,部分企业依赖人工录入数据,效率低且易遗漏、出错,还缺乏有效校验机制,如小型企业因资金有限手动输入数据,无审核环节致错误数据进入系统。三是数据共享机制缺失,企业内部部门因利益和考核不愿共享,企业间共享缺乏权责划分与安全保障,依托的平台和渠道漏洞多,有价值数据难流通,影响造价管理数据支撑。

2.2 技术应用困境

技术应用困境主要体现在技术适配性不足、技术集成难度大、技术更新跟进不及时等方面。部分企业引入的信息化技术与自身业务流程不匹配,现有业务模式与新技术之间存在冲突,导致技术无法充分发挥作用,甚至增加管理负担。工程造价管理涉及BIM、大数据、人工智能等多种技术,不同技术来自不同供应商,技术架

构、数据接口存在差异,实现多技术融合集成需要大量资金和技术投入,许多企业因成本过高或技术能力不足而难以完成。技术迭代速度快,新的算法、工具不断涌现,部分企业缺乏专业技术团队跟进技术更新,现有技术系统逐渐老化,无法适应新时代造价管理对技术的需求,技术应用陷入“引进即落后”的困境。

2.3 人员素质短板

人员素质短板凸显为数据信息化时代工程造价管理的重要挑战,主要表现为专业人才结构失衡、现有人员技能老化、新型能力培养不足。传统造价人员具有丰富的造价核算经验,但缺乏大数据分析、BIM技术操作、数字化工具应用等新型技能,对信息化系统的使用仅停留在基础层面,无法深入挖掘数据价值。高校和职业院校对造价专业人才的培养仍侧重传统造价知识传授,对数字化技能、数据思维的培养力度不足,导致新增从业人员难以满足行业对复合型人才的需求。同时,企业内部培训体系不完善,缺乏系统性的数字化技能培训,现有人员无法及时更新知识体系,难以适应数字化管理模式下对人员数据处理、技术应用、协同管理等综合能力的要求,人才短缺问题日益突出。

2.4 信息安全隐患

数据信息化带来便捷性的同时,也使工程造价管理面临严峻的信息安全隐患,主要包括数据泄露风险、系统攻击威胁、安全管理漏洞等。工程造价数据包含工程图纸、成本构成、投标报价等核心商业机密,在数据采集、传输、存储过程中,若缺乏有效的加密技术和防护措施,易被非法窃取或泄露,给企业造成经济损失和声誉损害。随着网络技术发展,黑客攻击、病毒入侵等恶意行为层出不穷,工程造价管理系统若存在安全漏洞,易遭受攻击导致系统瘫痪、数据丢失^[2]。另外,企业信息安全管理体系不健全,缺乏专业安全管理人才,员工安全意识薄弱,存在违规操作等问题,进一步加剧了信息安全风险,制约数字化转型进程。

3 数据信息化时代工程造价管理的机遇

3.1 提高数据处理与分析效率

数据信息化为工程造价管理提供了高效数据处理与分析工具,彻底改变传统人工处理模式的局限。大数据技术能够快速整合海量历史工程数据、市场价格数据、政策法规数据等多源信息,通过分布式处理技术实现数据的快速清洗、转换和存储,处理效率较人工提升数十倍甚至上百倍。人工智能算法的应用实现数据的深度分析,能够自动识别造价数据中的规律和异常,精准预测材料价格波动、工期延误对造价的影响,为造价管控提

供科学依据。同时,可视化技术将复杂造价数据转化为直观图表,使数据结果更易理解和应用,帮助管理人员快速把握核心信息,大幅提升数据处理与分析的效率和质量。

3.2 促进信息共享与协同工作

数据信息化打破了工程造价管理各参与方之间的信息壁垒,为信息共享与协同工作创造了有利条件。云计算技术构建的协同管理平台,使建设单位、施工单位、设计单位、监理单位等各方能够实时访问共享数据资源,实现工程图纸、造价文件、进度计划等信息的同步更新和共享。各方可在平台上实时沟通交流,针对造价问题及时反馈意见,实现设计变更、现场签证等事项的快速响应和协同处理,避免因信息不对称导致的误解和纠纷。协同平台能够自动记录各方操作轨迹和沟通记录,实现责任追溯,规范协同工作流程。

3.3 提升造价管理精度与决策科学性

数据信息化技术的应用使工程造价管理从粗放式向精细化转变,显著提升管理精度与决策科学性。在造价计算环节,BIM技术实现三维模型与造价数据的精准关联,能够自动根据模型构件参数计算工程量,减少人工计算误差,使工程量计算精度大幅提升^[3]。大数据分析技术通过对大量历史工程数据的挖掘,建立造价指标体系和预测模型,能够精准测算不同类型工程的造价水平,为前期决策提供精准参考。在施工过程中,实时数据采集与分析能够及时发现造价偏差,精准定位偏差原因并采取调整措施,实现造价的动态精准管控。数据驱动的决策模式取代传统经验决策,管理人员通过对数据的客观分析制定管控策略,有效降低决策风险,提升决策的科学性和合理性。

4 数据信息化时代工程造价管理的优化策略

4.1 完善数据管理体系

完善数据管理体系是推动行业数字化转型的关键,需从数据标准制定、数据质量管控、数据共享机制建设三方面精准发力。行业协会应充分发挥引领作用,联合企业、科研机构共同制定统一的数据采集、存储、分类、编码标准。明确各类造价数据在格式、精度、报送时间等方面的具体要求,打破不同企业、系统间的数据壁垒,实现数据的标准化对接与无缝交互。企业要建立全流程数据质量管控机制,在数据采集环节,积极采用自动化采集技术,减少人工录入可能带来的误差,同时设置严格的数据校验规则,对采集数据进行实时校验,确保数据准确性。在数据存储阶段,建立科学的数据质量评估体系,定期开展数据清理和维护工作,剔除无效、错误

数据,保证数据的真实、准确、完整。

4.2 强化技术应用与创新

强化技术应用与创新是推动造价管理升级的核心动力,需紧密结合企业实际需求,推动技术与业务深度融合并加大创新投入。企业应全面评估自身业务规模和管理需求,精准选择适配的BIM、大数据、人工智能等技术。以这些先进技术为依托,对现有业务流程进行全面优化重构,打破传统业务模式的束缚,使技术与业务流程实现无缝衔接,充分发挥技术的最大效能。加大技术集成力度,通过统一数据接口、搭建集成管理平台等方式,实现多技术系统的融合联动,打破技术孤岛,提升整体技术应用水平。建立完善的技术创新机制,鼓励企业与高校、科研机构开展深度合作,针对造价管理中的痛点、难点问题,共同开展技术研发,开发定制化的技术解决方案。加强对新技术的跟踪与引进,及时更新技术系统,确保企业技术应用始终紧跟行业发展步伐,以技术创新为驱动,实现造价管理的智能化、精细化升级。

4.3 加强人才培养与引进

加强人才培养与引进是满足数字化转型对复合型人才需求的重要举措,企业应高度重视内部培训机制建设,定期开展数字化技能培训,培训内容涵盖BIM技术操作、大数据分析工具使用、信息化系统管理等多个方面,通过理论讲解、实践操作、案例分析等多种方式,提升现有员工的数字化素养和业务能力。鼓励员工积极参与行业交流活动和技能竞赛,拓宽知识视野,了解行业最新动态和技术发展趋势。高校和职业院校应积极优化造价专业人才培养方案,增加数字化课程比重,将数字化技术融入专业课程体系。另外,企业应制定具有吸引力的人才引进政策,面向社会广泛招聘具备丰富造价管理经验和扎实数字化技能的复合型人才,完善人才激励机制,提供具有竞争力的薪酬待遇、良好的职业发展空间和丰富的福利保障,提升人才吸引力和留存率,为企业数字化转型提供坚实的人才支撑。

4.4 构建信息安全保障体系

构建信息安全保障体系是确保造价信息安全的必然要求,在技术层面,采用先进的数据加密技术,对重要

造价数据进行加密处理,确保数据在传输和存储过程中的保密性;运用访问控制技术,严格限制用户对数据的访问权限,防止非法访问;部署防火墙、入侵检测等安全设备,实时监测和防范网络攻击,对数据采集、传输、存储全流程进行严密的安全防护。定期开展系统安全检测和漏洞扫描,及时发现并修复安全隐患,建立完善的数据备份和恢复机制,防止因意外情况导致数据丢失^[4]。在制度层面,制定全面、细致的信息安全管理制度,明确各岗位在信息安全方面的职责和权限,规范数据操作流程,建立安全事件应急处理预案,确保在发生安全事件时能够快速响应、有效处置,将损失降到最低。在人员管理层面,加强信息安全意识培训,通过定期培训、案例分析等方式,提升员工的安全操作技能和风险防范意识,杜绝违规操作行为。设立专业信息安全管理岗位,配备专业人员负责安全体系的维护和管理,定期开展安全审计,及时发现和纠正安全管理中的问题,保障造价信息的安全性和可靠性。

结束语

数据信息化为工程造价管理带来变革契机与挑战。面对诸多问题,通过完善数据管理、强化技术应用、加强人才培养、构建安全体系等优化策略,可有效提升管理效率与质量。未来,工程造价管理需持续紧跟数据信息化趋势,不断探索创新,充分利用新技术、新理念,实现更高水平的数字化、智能化转型,以适应行业发展需求,在激烈的市场竞争中稳健前行,创造更大的经济效益与社会价值。

参考文献

- [1]黄义蓉.关于大数据环境下工程造价信息化建设的深思[J].绿色环保建材,2020(12):142-143.
- [2]陈松,吴霜霜,王敬海.数据信息化时代下的工程造价管理[J].建材世界,2020,41(02):80-83.
- [3]陈伟.信息化时代工程造价管理的发展趋势与挑战[J].工程造价管理,2023,36(2):1-5.
- [4]李明丽.数字化转型背景下工程造价管理创新研究[J].建筑经济,2022,39(1):15-19.