

现代信息技术在工程造价管理中的应用研究

杜萍

云南理工职业学院 云南昆明 650304

[摘要] 随着信息技术的快速发展,其在工程造价管理中的应用日益广泛,为提高效率、降低成本、提升准确性提供了强有力的支持。计算机辅助设计(CAD)、建筑信息模型(BIM)、项目管理软件、大数据分析和云计算技术等现代信息技术的应用,极大地改变了传统的工程造价管理方式。这些技术不仅提高了工程设计和施工的效率,还优化了成本控制和预算编制过程,使得工程造价管理更加科学、精确。本文将探讨信息技术在工程造价管理中的优势及其具体应用,以期对相关领域的研究和实践提供参考。

[关键词] 信息技术;工程造价管理;计算机辅助设计

引言

在现代工程建设中,工程造价管理是确保项目经济效益的关键环节。随着信息技术的不断进步,其在工程造价管理中的应用已成为推动行业发展的新动力。信息技术不仅能够显著提高工程设计和施工的效率,还能在成本控制和预算编制方面发挥重要作用,从而提高工程造价管理的整体水平。本文旨在探讨信息技术在工程造价管理中的优势及其具体应用,分析其对传统管理方式的革新作用,并展望未来发展趋势。

1. 信息技术在工程造价管理中的优势

1.1 提高效率

将信息技术运用于工程造价管理,显著提高工作效率。通过工程造价管理软件及信息化系统的使用,使项目数据能够快速输入、储存及共享,降低人工操作重复劳动。另外,自动化的计算与流程简化使造价人员可以更快速的完成预算编制,成本核算以及工程量清单的编制。信息化工具为多部门协同作业提供支撑,实时更新、快速传输数据,以避免信息延误、沟通障碍等问题,加快管理响应速度。在大数据与云计算技术的辅助下,历史项目数据也可以得到智能分析,有利于决策者快速制定出合理造价策略。同时移动终端设备的使用使项目团队可以随时随地获取数据,增加现场作业的灵活性和及时性,整体提高项目造价管理作业效率。

1.2 降低成本

信息技术的普遍应用,有效地减少工程造价管理中的总体费用。通过自动化系统,减少对人工依赖和人力资源的开支。同时信息化手段可以减少纸质文件用量,节约办公耗材及文档管理。信息技术也通过优化资源配置,对供应链以及项目进度进行精准管理来降低材料浪费以及工程延期等风险。另外,云平台下协同工作模式降低跨地域沟通成本、减少决策与审批时间、避免信息不对称造成成本上升。引入大数据分析与预测模型,管理者可以更加精准地控制预算,降低超支情况,进而促进工程造价管理经济效益的提高。

1.3 提高准确性

传统手工核算易产生计算错误、数据遗漏等问题,信息化系统能自动完成繁杂数据运算并保证成果精确性。在工程量清单编制软件的帮助下,造价人员能够更加规范的对数据进行录入与计算,降低了人为错误出现的几率。同时信息技术也支持对历史数据进行精准调用与分析,对新建工程进行成本预测提供科学依据。通过运用 BIM(建筑信息模型)技术可以将各阶段造价数据无缝衔接,增强造价管理透明度与

一致性。另外,实时监控系统还能够追踪工程进展情况,及时发现和修正可能出现的偏差,保证各种成本控制措施的准确实施,以提高工程造价管理的准确性和可靠性。

2. 现代信息技术在工程造价管理中的应用

2.1 计算机辅助设计(CAD)在工程造价中的应用

在工程造价管理领域,计算机辅助设计(CAD)起到了不可或缺的角色,它显著地提高了设计的准确性和工作效率,为整个造价流程奠定了稳固的基石。CAD 技术可以快速地产生产工程图纸,涉及到建筑,结构以及设备安装的诸多方面,缩短传统手工绘图所需的时间以及出错之处。设计人员可借助 CAD 对工程图纸进行准确尺寸标注及三维建模,增强工程图纸清晰度及精度,并为之后工程量计算提供精准数据依据。CAD 文件也可与造价软件实现数据对接、工程量清单、材料清单等自动生成,极大地减少手工录入工作量。另外 CAD 还支持多次修改、版本管理等功能,便于设计人员按照工程需要及时对设计进行更新,保证造价数据同步。利用 CAD 技术,造价人员既可以预先识别出可能出现的设计问题、降低施工期设计变更风险,又可以迅速模拟出不同设计方案下造价的变化情况,为优化造价管理提供支撑。

2.2 建筑信息模型(BIM)的应用

建筑信息模型(BIM)技术在工程造价管理领域起到了革命性的影响,它确保了成本管理贯穿于项目的整个生命周期,包括设计、施工、运维等各个环节,实现了精确和动态的成本控制。BIM 通过将建筑,结构,机电各个专业数据模型整合在一起,建立三维可视化模型为造价人员提供详细而准确的工程量及成本数据。BIM 模型下,每个组件均有材料种类,数量,单价及使用地点等详细属性信息,造价人员可通过该模型自动产生准确工程量清单以降低手工计算误差,提高工作效率。

在工程实施期间,BIM 系统支持多主体实时协同作业,设计,施工,监理以及造价管理各团队可以进行数据共享,看到工程进度与变更给造价带来的直接效果,做到信息透明流转与同步更新。通过该信息共享模式可以使造价管理对设计变更迅速做出反应,避免由于信息滞后而造成预算超支或者进度延误的情况。另外 BIM 还支持对预算和进度进行整合和控制,让造价人员能够对资源使用和费用支出进行实时监测,并结合实际进度对预算进行调整,以保证项目成本处于合理区间。

BIM 应用也扩展至项目全生命周期管理中。在施工阶段,BIM 可以实现现场资源的动态配置、施工工艺的优化、材料

的浪费及返工的减少等,以降低施工成本。运维阶段 BIM 模型是资产管理中的一种重要手段,它记录着设备保养周期、更换计划等建筑设施细节信息,有助于业主优化运维成本、延长建筑物使用寿命。另外 BIM 具有成本趋势分析、风险预测等功能,结合大数据、云计算等技术,该体系可以对历史项目成本变化趋势进行分析,对可能存在的风险因素进行了预测,可供项目决策者进行科学参考。

比如当材料价格经常波动时, BIM 能够通过对市场价格数据进行实时更新来快速调整材料预算以避免成本失控。同时 BIM 平台为不同设计方案成本模拟提供了支持,项目团队可在前期对各种方案进行造价比较,筛选出经济性最优的方案。这些特点使得 BIM 不只是一种造价管理手段,更是提升项目整体效益,有助于实现有效准确的成本控制与资源管理,促进工程项目管理朝着智能化与数字化的方向迈进。

2.3 项目管理软件的应用

项目管理软件对工程造价管理起着关键作用,显著增强工程对各环节的规划,实施与控制能力。这类软件,例如 Microsoft Project、Primavera P6 以及一些专用的工程管理系统(如广联达),整合了多种功能,包括进度计划、资源管理、成本控制和沟通协同等。借助这些项目管理软件,造价人员能够实时跟踪项目的进展情况,自动生成工作分解结构(WBS)和里程碑计划,并结合预算数据,以达到项目成本与进度双监测。

资源配置模块使人,设备,物资动态管理得以实现,有效降低资源浪费与闲置现象,提高资源利用效率。另外,这类软件支持多项目管理并能分析解决项目间资金、资源需求等方面的矛盾,合理调度以保证项目顺利进行。

数据共享与实时协作功能使项目各参与方能对各类问题进行及时的交流与处理,有效地减少交流成本与风险。通过自动化报表、可视化图表等手段,管理人员能够快速把握工程整体状况,根据工程变化情况对造价计划进行动态调整,达到综合成本控制目的。这些软件在提高工作效率的同时,也为项目管理团队决策支持提供有力的工具,保证项目能够在预算内圆满完成。

2.4 大数据分析在工程造价中的应用

将大数据分析运用到工程造价管理当中,大大提高了决策科学性与效率。通过将从工程历史数据,市场行情,供应链信息和施工现场监控等方面进行集成,大数据技术给造价人员带来全面准确的数据支持。工程管理系统及云平台采集到的历史数据可应用于成本趋势分析中,为新建工程的预算编制及成本预测等提供了重要的依据。同时大数据分析可以发现造价管理过程中可能存在的材料价格波动,工期拖延趋势及资源配置不当等风险与异常点,有助于管理者预防性措施。实时监测市场行情数据,造价人员可以根据原材料价格的变动情况及时进行预算调整,避免出现超支。通过机器学习与数据挖掘技术,该系统优化了工程资源配置、减少了浪费、提高了施工效率。另外,大数据还支持分析报告的自动生成,有助于决策者迅速把握成本动态和制定更准确的造价方案。大数据的进一步运用,不仅使得工程造价管理更准确,而且推动全生命周期成本控制与项目管理智能化进程。

2.5 云计算技术的应用

将云计算技术应用于工程造价管理,大大增强了数据存储,共享与处理等功能,并为多方协作与实时管理提供有效

技术支撑。在云平台的支持下,造价数据与项目资料能够在云端进行集中存储,从而避免传统本地存储存在的数据缺失与管理难度大等难题,增强数据安全性与可访问性。云计算支持各部门、各项目成员对数据进行同步接入、更新,实时共享、协同造价管理,避免出现信息孤岛、版本不统一等现象。另外,云平台高性能计算能力可以快速应对复杂数据分析与仿真,辅助造价人员完成工程量计算,成本分析与风险预测等工作,提高决策效率。云计算同时支持自动备份、数据恢复等功能,保证重要的数据不会因为硬件损坏、人为失误等造成损失。通过整合 BIM 系统及项目管理软件,实现云计算使得造价管理和项目进度,资源管理,供应链管理等数据的同步更平滑。跨地域项目管理还得益于云计算技术的应用,项目成员不论身在何处均可通过互联网获取云端数据,从而提升沟通效率与项目控制能力。云计算按需分配资源这一特点也可以减少信息技术基础设施建设与维护费用,达到经济有效地管理工程造价的目的。

2.6 移动互联网技术的应用

将移动互联网技术运用到工程造价管理当中,使得管理更灵活,效率更高,随时随地对工程进行控制和交流。造价人员及项目成员可通过智能手机,平板电脑及其他移动设备接入项目管理系统, BIM 平台及云端数据进行移动办公及现场数据的同步。现场人员可实时输入施工进度,工程量及变更等信息,即时传达到管理层,减少了信息滞后及数据误差。移动互联网也支持实时交流,采用即时消息,视频会议,任务管理等应用方式,工程双方都能迅速地解决问题,加快了响应速度。另外基于移动设备二维码及 RFID 技术能够对物料进场,使用及库存等信息进行高效追踪,保证造价管理和实际消耗同步进行。施工现场进度和预算信息还可以通过移动设备迅速反馈给管理系统,给造价人员以动态数据支撑。移动互联网和 GPS 定位技术相结合也能够对施工设备进行监测和利用,实现资源的优化配置。移动互联网通过整合应用上述技术,使得工程造价管理更及时,更透明,管理成本更低,显著提高工程整体效率与效益。

结束语

信息技术在工程造价管理中的应用,不仅提高了工作效率,降低了成本,还提升了管理的准确性。随着技术的不断进步,未来工程造价管理将更加依赖于信息技术,实现更高效、更精确的管理目标。通过深入研究和广泛应用这些技术,工程造价管理将迈向更加科学、规范的新阶段,为工程建设行业的可持续发展提供有力支撑。

参考文献

- [1] 张竹. 浅析大数据技术在工程造价要素价格信息管理中的应用[J]. 上海建设科技, 2024, (02): 130-134.
- [2] 田海丰, 赵生延, 杨蒲寒婷, 张强. 信息技术在电力工程造价管理中的应用[J]. 电子技术, 2023, 52 (08): 180-181.
- [3] 解海军, 陈丽. 现代地理信息技术在水利工程施工管理中的应用[J]. 工程建设与设计, 2021, (23): 200-202+232.
- [4] 陈蓉. 信息技术在水电工程全过程造价管理中的应用[J]. 红水河, 2021, 40 (02): 132-134.

作者简介: 杜萍 (1998.02), 女, 汉, 云南普洱, 学士, 助教, 研究方向: 工程造价。