

大数据技术在建筑工程施工成本控制管理上的应用分析

陈晓康

河北建工集团有限责任公司

DOI: 10.12238/jpm.v6i1.7575

[摘要] 随着信息技术的飞速发展,大数据技术已成为建筑工程施工成本控制管理的重要工具。本文分析了大数据技术在建筑工程施工成本控制中的应用,包括数据驱动的成本预测与优化、实时监控与动态成本控制、风险评估与管理以及决策支持与智能分析。通过大数据技术的应用,可以提高成本控制的准确性、实时性和前瞻性,有效降低施工成本,提升项目管理效率。未来,随着技术的进一步发展,大数据技术在建筑工程施工成本控制中的应用将更加广泛和深入。

[关键词] 大数据技术; 建筑工程; 施工成本控制管理

Application analysis of big data technology in construction cost control and management

Chen Xiaokang

Hebei Construction Engineering Group Co., Ltd.

[Abstract] With the rapid development of information technology, big data technology has become an important tool for the control and management of construction costs. This paper analyzes the application of big data technology in construction cost control, including data-driven cost prediction and optimization, real-time monitoring and dynamic cost control, risk assessment and management, and decision support and intelligent analysis. Through the application of big data technology, the accuracy, real-time and forward-looking control can be improved, the construction cost can be effectively reduced, and the project management efficiency can be improved. In the future, with the further development of technology, the application of big data technology in construction cost control will be more extensive and deeper.

[Key words] big data technology; Construction; Construction cost control management

引言

建筑工程施工成本控制是项目管理的关键环节,直接影响项目的经济效益和市场竞争能力。传统的成本控制方法受限于数据处理能力和分析手段,往往难以应对复杂多变的施工环境和市场条件。大数据技术的兴起为建筑工程施工成本控制带来了新的机遇。

1、在施工成本控制应用大数据技术的意义

大数据技术可提高成本预测的准确性。它能整合建筑施工各环节海量数据,像历史项目成本、市场材料价格波动、地区人工成本差异等,深入分析挖掘出成本影响因素及其关系。例如,精准把握不同建筑类型在不同季节施工时人工效率变化规律,构建基于大数据的成本预测模型,综合考虑施工工艺对材料损耗、地质条件对基础工程成本等复杂因素,从而减少因预测不准导致的成本超支风险。有助于实现成本的实时监控与动态管理。施工现场安装的传感器和采集设备可实时获取人工工时、材料用量、设备状态等数据并传输到管理平台。如混凝土搅拌设备传感器能精确获取原材料用量。大数据技术快速分析实时数据,动态对比实际与预算成本,一旦发现偏差能迅速定位原因,进而及时调整成本控制策略,如优化流程、调整采购计划或调配人力资源等。能够优化资源配置,降低成本浪费。通过分析历史项目资源使用情况并结合当前项目特点,准确计算各施工阶段资源需求,避免材料过度采购。同时分析人员和设备效率,改进效率低下环节,合理安排人员任务,优化设备调度和使用,降低设备租赁和维修成本。

2.建筑工程施工成本控制现状分析

2.1 成本数据收集与处理效率低下

当前建筑工程施工成本控制中,数据收集和处理往往依赖于人工操作,这种方式效率低下且容易出错。施工现场产生的成本数据包括材料消耗、人工费用、机械使用费等,这些数据的记录通常是分散的、不及时的,导致成本信息的滞后。此外,由于缺乏有效的数据整合平台,不同部门之间的数据难以实现共享和同步,这进一步加剧了成本控制的难度。这种数据处理方式不仅耗时耗力,而且难以保证数据的准确性和完整性,影响了成本控制决策的及时性和准确性。

2.2 成本预测和预算控制不准确

在建筑工程施工成本控制中,由于缺乏有效的数据分析工具和模型,成本预测往往基于历史数据和经验判断,这种方法容易受到市场波动、材料价格变化等外部因素的影响,导致预测结果与实际情况存在较大偏差。此外,预算控制通常是静态的,难以适应施工过程中不断变化的条件,如设计变更、施工进度调整等,这些变化往往会导致实际成本超出预算,而传统的成本控制方法难以对此进行有效调整和控制。

2.3 风险管理不足

施工过程中存在多种风险因素,如材料供应不稳定、施工安全事故、自然灾害等,这些风险都可能对成本造成影响。然而,传统的成本控制方法往往缺乏对这些风险的识别、评估和应对机制。由于缺乏有效的风险管理工具和流程,施工企业在面对突发事件时往往反应迟缓,难以迅速采取措施降低成本损

失。此外，风险管理的不充分也导致成本控制缺乏前瞻性，无法有效地预防和减少成本超支的风险。

2.4 成本控制缺乏协同性

在建筑工程施工成本控制方面，各个参与方之间缺乏有效的协同合作。建筑工程涉及到建设单位、施工单位、设计单位、监理单位等多个主体，每个主体都有自己的利益诉求和工作重点。在成本控制过程中，各主体之间的沟通交流存在障碍，信息传递不及时、不准确。例如，设计单位在进行设计变更时，可能没有及时将变更信息全面地传达给施工单位和成本控制部门，导致施工单位按照原计划施工造成成本浪费，或者成本控制部门无法及时调整预算。同时，各主体在成本控制中的责任划分不够明确，容易出现相互推诿的现象。比如，当出现成本超支问题时，施工单位可能将责任归咎于材料供应商提供的材料质量不佳影响施工进度，而材料供应商又会强调是施工单位的施工工艺导致材料损耗过大，这种相互推诿的情况使得成本超支的根本原因难以被及时发现和解决，进而影响整个建筑工程施工成本控制的效果，无法实现有效的成本控制目标。

2.5 成本控制手段缺乏创新性

当前建筑工程施工成本控制手段较为传统和单一。多数施工企业仍在沿用多年前的成本控制方法，如简单的成本核算、对比预算与实际支出等基础操作，没有充分利用现代科技和先进的管理理念。在技术应用方面，虽然建筑行业已经有许多新兴技术可以助力成本控制，但实际采用率较低。例如，建筑信息模型（BIM）技术不仅可以在施工前对项目进行可视化的成本分析，还能在施工过程中实时监控成本变动情况，但很多施工企业由于对新技术的不熟悉、前期投入成本的担忧等原因，未能将其应用到成本控制工作中。从管理理念来看，缺乏对成本控制的精细化管理意识。没有深入到施工过程中的各个细节去挖掘成本节约的潜力，例如对施工人员的操作规范缺乏精细化的成本考量，未能根据不同施工工艺的成本差异制定更为灵活和精准的成本控制策略，仅仅停留在宏观层面的成本把控，这使得成本控制难以达到理想的效果，无法适应现代建筑工程日益复杂的成本控制需求。

3. 大数据技术在建筑工程施工成本控制中的应用

3.1 数据驱动的成本预测与优化

大数据技术在建筑工程施工成本控制中的一个关键应用是数据驱动的成本预测与优化。通过收集和整合来自不同来源的大量数据，包括历史项目成本数据、市场价格波动、供应链信息、施工进度等，大数据分析可以构建更为精确的成本预测模型。这些模型能够实时分析数据，识别成本变动的趋势和模式，从而提供更为准确的预算和成本控制建议。例如，通过分析历史项目数据，可以预测特定材料在不同季节的价格波动，进而优化采购策略以降低成本。此外，大数据技术还可以帮助识别成本节约的机会，如通过分析施工现场的实时数据，优化资源分配和施工流程，减少浪费和延误。

3.2 实时监控与动态成本控制

大数据技术使得建筑工程施工成本控制能够实现实时监控和动态调整。传统的成本控制方法往往是静态的，难以应对施工过程中的变化。而大数据技术可以实时收集施工现场的数据，包括材料使用、人工工时、机械设备运行状态等，通过这些数据的实时分析，可以即时发现成本偏差和潜在问题。例如，通过安装传感器和使用物联网技术，可以监控材料消耗和设备使用情况，一旦发现异常，系统可以自动发出警报，并提供调

整建议。这种实时监控和动态成本控制机制大大提高了成本控制的灵活性和响应速度，有助于及时调整成本控制策略，避免成本超支。

3.3 风险评估与管理

建筑工程施工过程中存在多种风险因素，如材料价格波动、施工安全、天气变化等，这些风险都可能对成本产生影响。大数据技术可以收集和分析与这些风险相关的数据，包括历史风险事件、市场趋势、天气预报等，从而构建风险评估模型。这些模型可以帮助施工企业识别潜在的风险点，评估风险发生的可能性和影响程度，并制定相应的风险应对策略。例如，通过分析历史数据，可以预测特定地区在雨季施工的风险，进而调整施工计划和成本预算，以减少风险对成本的影响。

3.4 决策支持与智能分析

大数据技术为建筑工程施工成本控制提供了强大的决策支持和智能分析工具。通过高级数据分析和机器学习算法，大数据技术可以从海量数据中提取有价值的信息，帮助决策者做出更为明智的成本控制决策。例如，通过分析施工现场的图像数据，可以使用计算机视觉技术识别施工进度和质量问题，从而及时调整成本控制措施。此外，大数据技术还可以通过模拟和预测分析，帮助决策者评估不同成本控制策略的效果，选择最优方案。这种基于数据的决策支持系统可以提高成本控制的科学性和准确性，减少依赖主观判断的风险。

3.5 供应商管理与成本协同

在建筑工程施工成本控制中，大数据技术有助于优化供应商管理并实现成本协同。建筑施工涉及众多材料和设备供应商，传统的供应商管理方式往往缺乏全面的数据依据。大数据技术能够收集和分析供应商的多方面数据，如产品质量数据、价格波动历史、交货及时性、售后服务评价等。通过对这些数据的深度挖掘，可以筛选出性价比最高的供应商。例如，将不同供应商的材料价格、质量合格率、供应周期等数据进行综合分析，为每个项目需求精准匹配最合适的供应商，避免因供应商选择不当而导致的成本增加。同时，大数据技术可促进施工企业与供应商之间的成本协同。它能实现双方数据的共享与交互，让供应商提前了解施工企业的需求计划，施工企业也能及时掌握供应商的库存和成本结构信息。这样双方可以共同优化供应方案，如通过联合库存管理减少库存成本。

4. 大数据技术在建筑工程施工成本控制中的发展趋势与建议

4.1 集成化数据平台的建设

未来，建筑工程施工成本控制的发展趋势之一是构建集成化的大数据平台。这样的平台能够整合来自项目管理、供应链、财务、人力资源等多个系统的数据，实现数据的一体化管理和分析。通过集成化平台，施工企业可以更为有效地监控成本动态，实现跨部门、跨领域的数据共享和协作。建议企业在建设集成化数据平台时，注重数据的标准化和互操作性，确保不同系统之间的数据能够无缝对接。同时，应加强对数据安全和隐私保护的投入，确保数据在收集、存储和使用过程中的合规性。

4.2 人工智能与机器学习的深度应用

随着人工智能（AI）和机器学习技术的不断进步，它们在建筑工程施工成本控制中的应用将更加深入。AI和机器学习能够处理复杂的数据分析任务，如自动识别成本异常、预测成本趋势、优化资源配置等。这些技术的应用将使成本控制更加智

下转第64页

有序。拆除后的模板和支架应及时进行清理、维修和保养。清理模板表面的混凝土残渣和杂物,保持模板的清洁。对于损坏的模板和支架,要进行维修和加固,确保其能够再次使用。

四、高支模施工技术的应用前景

(一) 在高层建筑中的广泛应用

随着城市土地资源的日益稀缺,高层建筑的建设需求不断增加。高支模施工技术能够为高层建筑提供强大的支撑体系,满足其复杂的结构和高度要求。在未来,随着建筑设计的不断创新和高度的不断突破,高支模技术将在高层建筑施工中发挥更为关键的作用。它可以为大跨度的楼板、复杂的造型结构提供稳定的支撑,确保施工的安全和质量。随着技术的进步,高支模的材料和结构将更加轻量化、高强度,提高施工效率,降低成本。

(二) 与智能化技术的融合

随着智能化技术在建筑领域的不断渗透,高支模施工技术也有望与之深度融合。通过在高支模体系中安装传感器,可以实时监测模板和支撑体系的受力、变形等情况,将数据传输到中央控制系统进行分析和处理。一旦发现异常,系统能够及时发出预警,通知施工人员采取相应措施,从而有效预防事故的发生。智能化技术还可以用于优化高支模的设计方案,提高其经济性和可靠性。这种融合将使高支模施工更加安全、高效、精准,推动建筑行业向智能化方向发展。

(三) 绿色环保发展

在全球倡导可持续发展的背景下,高支模施工技术也将朝着绿色环保的方向发展。未来,高支模所使用的材料将更加注重环保性能,减少对环境的影响。采用可回收、可降解的材料

制作模板和支撑构件。在施工过程中,通过优化设计和施工方案,减少材料的浪费和能源的消耗。高支模的拆除和回收利用也将得到更有效的管理,实现资源的循环利用。绿色环保的高支模施工技术不仅符合社会发展的要求,还能为建筑企业带来良好的社会效益和经济效益。

结束语

总之,高支模施工技术在建筑工程中具有重要的应用价值。随着建筑行业的不断发展和技术的不断进步,高支模施工技术也将不断创新和完善。未来,高支模施工技术有望在更多的建筑工程中得到广泛应用,为建筑行业的可持续发展做出更大的贡献。我们也应不断加强对高支模施工技术的研究和探索,提高其施工安全性、可靠性和经济性,以适应不断变化的建筑市场需求。

[参考文献]

- [1]郭强.建筑工程施工高支模施工技术应用[J].大众标准化,2022,(22):155-157.
- [2]徐中强,李卫永,康宁.高支模施工技术在建筑工程施工中的应用分析[J].中国住宅设施,2022,(10):94-96.
- [3]李倩.高支模施工技术在建筑工程中的应用[J].江西建材,2022,(10):236-237+242.
- [4]肖巍.高支模施工技术在建筑工程中的应用研究[J].大众标准化,2022,(14):158-160.
- [5]刘海业.高支模施工技术在建筑工程中的应用[J].城市建筑空间,2022,29(S1):304-305.
- [6]田彪.高支模施工技术在建筑工程中的应用分析[J].住宅与房地产,2022,(17):58-62.

上接第61页

能化和自动化。建议施工企业加大对AI和机器学习技术的研究和应用,培养相关技术人才,探索这些技术在成本控制中的创新应用。同时,应关注AI决策的透明度和可解释性,确保成本控制决策的合理性和可接受性。

4.3 云计算与边缘计算的结合

云计算提供了强大的数据存储和计算能力,而边缘计算则能够在数据产生的源头进行快速处理。将云计算与边缘计算相结合,可以提高建筑工程施工成本控制中数据处理的效率和响应速度。在施工现场,边缘计算可以实时处理数据,减少数据传输延迟,而云计算则可以提供更深层次的数据分析和存储服务。建议施工企业在部署大数据技术时,考虑采用云边协同的架构,以满足不同场景下的数据处理需求。

4.4 可视化成本管控的推广

在大数据技术的推动下,可视化成本管控将成为建筑工程施工成本控制的重要发展趋势。通过可视化技术,如数据可视化仪表盘、3D建筑信息模型(BIM)与成本数据的融合等,可以将复杂的成本数据以直观的图表、图形等形式呈现出来。这有助于项目各参与方,从管理层到一线施工人员,都能快速理解成本的构成、分布以及变化趋势。对于施工企业来说,可视化成本管控能够让成本控制更加透明化。例如,在项目进度与成本关联的可视化展示中,可以清晰地看到不同施工阶段的成本消耗情况,及时发现成本超支风险点。建议施工企业积极采用可视化工具,将成本数据与项目的其他关键信息(如进度、质量等)整合展示。同时,要注重可视化界面的设计,使其简

洁、易懂,方便不同层级人员使用。并且,要确保可视化数据的实时性和准确性,以便为成本控制决策提供可靠依据。

结束语

综上所述,基于大数据技术的应用,使得传统的成本管理方法在建筑项目成本管理中显得尤为重要。对于建筑业来说,这既是一个机遇,也是一个挑战,一个公司若能抓住大数据带来的产业变革契机,利用新技术,就可以从数据中发掘出更多的潜在价值,从而提升企业的经营管理能力,进而提升企业的业务竞争能力,避免被淘汰。施工企业应积极拥抱大数据技术,加强技术创新和人才培养,同时注重数据治理和安全保护,以确保大数据技术在建筑工程施工成本控制中发挥最大效用。

[参考文献]

- [1]陈红梅.大数据技术在建筑工程施工成本控制管理上的应用分析[J].城市建设理论研究(电子版),2024,(17):79-81.
- [2]胡慧玲.建筑工程造价管理有效控制工程造价策略[J].产品可靠性报告,2024,(05):44-45.
- [3]杨均富,李纪平.智能化技术在建筑工程管理中的应用研究[J].房地产世界,2024,(06):71-73.
- [4]张广召.市场经济下建筑经济成本管理探讨[J].中国市场,2020,(13):110+112.DOI:10.13939/j.cnki.zgsc.2020.13.110.
- [5]杜凤萍.浅谈建筑工程成本控制与管理策略[J].门窗,2019,(23):165+168.
- [6]张兆娟.基于理念和技术应用创新的建筑工程成本管控研究——以海东市乐都区碧水园(安置区)项目实践为例[J].甘肃科技,2018,34(13):95-96.