

大数据时代公路工程造价管理研究

张 锐

(云南省公路路政管理总队, 云南省昆明市, 650000)

摘要 在全球化和信息化的背景下,公路工程的建设规模和复杂程度不断提高,传统的造价管理模式难以适应现代工程项目的需要。大数据技术以其强大的数据处理能力和分析能力,为公路工程造价管理注入了新的活力。如何充分利用大数据技术,提高造价管理的效率和精准度,是当前行业亟待解决的问题。基于此,本文对大数据时代公路工程造价管理的影响、面临的问题及策略与建议进行了总结和分析,旨在更好提高公路工程造价管理水平。

关键词 大数据时代;公路工程;造价管理

中图分类号:U415 文献标识码:B

文章编号:1008-0899(2025)02-0058-02

1 大数据对公路工程造价管理的影响

1.1 提升数据收集与处理能力

传统的造价管理数据通常来源单一,数据量小且时效性差,难以全面反映项目的实际情况。大数据时代,借助物联网(IoT)、云计算、移动互联网等技术手段,可以实时获取施工现场的各类数据,提高数据收集与处理能力^[1]。例如,通过物联网设备,可以实时监控材料的消耗量、机械设备的运行状态、人员的工作效率等信息;利用无人机和高精度传感器,可以采集施工现场的高精度影像和环境数据;通过移动应用程序,现场人员可以及时上传进度报告和问题反馈^[2]。此外,数据可视化工具的应用,使得复杂的数据分析结果可以以直观的图表、仪表盘等形式呈现,帮助管理者快速理解项目的关键指标和变化趋势。借助这些工具,造价管理人员可以对项目成本、进度偏差、资源利用率等进行实时监控和分析,及时发现问题并采取纠正措施。

1.2 增强成本预测与控制精度

在数据处理方面,大数据技术提供了强大的工具和平台,如Hadoop、Spark等分布式计算框架,可以对海量数据进行高效的存储、处理和分析^[3]。与传

统的数据处理方法相比,大数据处理技术能够更加快速地从海量数据中提取有价值的信息,支持实时分析和决策。通过机器学习和人工智能算法,可以对历史数据进行深度挖掘,识别数据之间的关联性和潜在模式,为造价管理提供预测和优化建议,从而提高成本控制的精度,减少预算超支的风险。

1.3 促进信息共享与协同管理

大数据技术的应用,为公路工程造价管理搭建了一个高效、开放的综合信息平台,极大地促进了信息共享与协同管理。传统的造价管理中,各参与方(如设计单位、施工单位、监理单位和业主)之间的信息交流往往存在延迟和不对称,导致沟通效率低、协作不畅,影响项目的整体进度和成本控制。在大数据环境下,各参与方可以通过统一的数据平台共享项目信息,包括设计图纸、施工方案、进度计划、成本数据、质量检测结果等。通过数据的互联互通,消除了信息孤岛现象,保证了信息的一致性和准确性。

2 大数据时代公路工程造价管理面临的问题

2.1 数据管理与质量控制存在挑战

公路工程项目的数据来源广泛,涉及设计图纸、估(概、预、结)算造价文件、施工记录、监理报告、材料采购、设备运行状态、财务数据等。这些数据既有结构化数据(如数据库记录、Excel表格),也有非结构化数据(如PDF文件、图片、视频、传感器数据)。不同的数据源采用不同的格式、标准和存储方式,存在数据的异构性。这种多样性使得数据的

作者简介:张锐(1971~),女,汉族,云南建水人,本科,高级工程师,研究方向:公路工程建设与造价管理。

集成和统一管理变得困难,增加了数据处理的复杂性。

2.2 技术应用与整合

大数据技术的应用需要与现有的造价管理系统和业务流程进行整合,可能涉及系统的升级改造和流程再造。这需要投入大量的资源和时间,且存在技术风险。

2.3 安全隐私与法规遵从问题

在数据共享和应用过程中,如何保护敏感数据的安全和个人隐私,遵守相关的法律法规,也是需要重点关注的问题。一旦发生数据泄露,将对企业造成严重的负面影响。

2.4 人才短缺与组织变革障碍

大数据技术的应用需要具备数据分析能力的专业人才。然而,当前具备工程造价与数据分析双重技能的人才稀缺。此外,个别人员可能存在对新技术的抵触,存在变革阻力。

3 大数据时代公路工程造价管理的策略与建议

3.1 建立统一的数据标准与平台

3.1.1 制定行业统一的数据标准

应由相关政府部门、行业协会牵头,组织专家、学者和企业代表,结合国际标准和国内实际情况,制定公路工程造价管理的数据标准。该标准应涵盖数据的定义、分类、编码规则、数据格式等内容,为全行业提供统一的参考;建立企业内部的数据标准体系。在行业标准的基础上,企业应结合自身业务特点,制定更细化的数据标准和规范。

3.1.2 推动标准的贯彻和落实

制定标准只是第一步,更重要的是推动标准的实际应用。应通过培训、宣传、监督等手段,确保各相关方理解并遵守数据标准。建立标准执行的考核机制,将标准的落实情况纳入绩效评价。

3.1.3 设计数据平台的架构

统一的数据平台应具备数据采集、存储、处理、分析和展示等功能。可以采用分层架构,包括数据层、应用层和展示层。数据层负责数据的存储和管理,应用层提供数据处理和分析功能,展示层通过可视化手段呈现数据分析结果。

3.2 加强数据质量管理与治理

3.2.1 建立全面的数据质量管理体系

明确数据的格式、字段、取值范围、精度等要

求,建立统一的数据字典和编码体系。制定数据治理政策和流程,包括数据的采集、存储、处理、分析和销毁的全生命周期管理,明确各环节的职责和权限。设立专门的数据管理部门,组建数据质量管理团队,负责数据质量监控、问题处理和持续改进。

3.2.2 加强数据采集环节的质量控制

减少人为干预,降低人为错误的可能性。使用物联网设备、传感器、RFID等技术,实现数据的自动采集和上传。在数据录入时,设置数据格式和取值范围的校验规则,及时发现和纠正错误。

3.3 完善数据安全与隐私保护措施

首先,采用先进的加密技术和访问控制策略,保障数据的安全。建立数据安全管理制度,明确各级人员的数据使用权限和责任,防范数据泄露和滥用。其次,利用人工智能和大数据分析技术,提升安全威胁的检测能力。例如,通过机器学习模型,识别异常的用户行为和网络流量,及时预警潜在的安全事件。

3.4 培养跨领域的复合型人才

随着大数据、人工智能、物联网等新兴技术在工程建设领域的广泛应用,工程造价管理正经历着从传统模式向数字化、智能化模式的转变。这一转变需要具备跨领域知识的复合型人才,他们既了解工程造价管理的业务流程,又掌握大数据技术,能够将二者有机结合,推动业务创新。加强与高校和培训机构的合作,开展大数据技术应用的专项培训,培养既懂工程造价又精通数据分析的复合型人才。

4 结语

大数据时代的到来,为公路工程造价管理带来了前所未有的机遇和挑战。充分利用大数据技术,可以提高造价管理的效率和精准度,促进信息共享和协同管理,助力我国基础设施建设的高质量发展。

参考文献

- [1] 李亚胜.大数据下公路工程造价管理创新[J].四川建材,2022,48(5):149-150.
- [2] 杨素珍.大数据时代下公路工程造价管理发展现状及发展趋势展望[J].绿色环保建材,2020(3):154+157.
- [3] 钱源,琚静.探讨大数据时代下的公路工程造价管理发展趋势[J].四川水泥,2018,(10):219.