

# 大数据技术在公路工程造价管理中的应用

师 珊<sup>1,2</sup>

1 云南高创人才服务有限公司, 云南 昆明 650200

2 宁蒗鑫隆建筑有限公司, 云南 昆明 650200

**[摘要]** 大数据技术在公路工程造价管理中的应用具有重要意义。通过数据分析与管理决策, 实现项目成本的高效跟踪与控制。通过成本优化与预测, 提升资源利用效率与成本控制能力。通过风险管理与质量控制, 实现风险预警与质量提升。此外, 数据集成与标准化、数据采集与监测、数据分析与挖掘等关键措施为应用大数据技术提供了支持。这些应用优势和关键措施共同助力公路工程项目的成功交付和财务效益的提升, 推动行业的发展和进步。

**[关键词]** 大数据技术; 公路工程; 造价管理

DOI: 10.33142/sca.v6i7.9611

中图分类号: U491

文献标识码: A

## Application of Big Data Technology in Highway Engineering Cost Management

SHI Shan<sup>1,2</sup>

1 Yunnan Gaochuang Talent Service Co., Ltd., Kunming, Yunnan, 650200, China

2 Ninglang Xinlong Construction Co., Ltd., Kunming, Yunnan, 650200, China

**Abstract:** The application of big data technology in highway engineering cost management is of great significance. Through data analysis and management decision-making, efficient tracking and control of project costs can be achieved. Through cost optimization and prediction, resource utilization efficiency and cost control capabilities can be improved. Through risk management and quality control, risk warning and quality improvement can be achieved. In addition, key measures such as data integration and standardization, data collection and monitoring, data analysis and mining provide support for the application of big data technology. These application advantages and key measures jointly contribute to the successful delivery of highway engineering projects and the improvement of financial benefits, promoting the development and progress of the industry.

**Keywords:** big data technology; highway engineering; cost management

随着信息技术的飞速发展, 大数据技术在各个领域都展现出了巨大的潜力。在公路工程造价管理中, 大数据技术的应用正在引起越来越多的关注。通过充分利用和分析大规模的项目数据, 大数据技术为公路工程项目的成本控制、资源优化和决策支持提供了新的途径。文章将探讨大数据技术在公路工程造价管理中的应用优势, 从数据分析与管理决策、成本优化与预测、风险管理与质量控制等方面阐述其重要性和潜在价值。

### 1 大数据技术在公路工程造价管理中的应用优势

#### 1.1 数据分析与管理决策

公路工程造价管理涉及大量的项目数据, 包括施工进度、材料成本、人力资源等。通过应用大数据技术, 管理者可以收集、整合和分析这些数据, 从而获得深入洞察和全面了解项目状态, 为决策提供有力支持。

大数据技术的数据分析功能可以帮助管理者快速而准确地评估公路工程项目的成本风险。通过收集和整合各种数据源, 例如供应商报价、工程进度、人力成本等, 大数据技术可以提供全面的项目成本信息。管理者可以利用这些数据进行深入分析, 发现成本波动的原因和规律, 识别出潜在的风险因素。这样他们能够及时采取措施来降低

风险, 并避免可能的成本超支和延期问题。其次, 大数据技术还能够帮助管理者进行决策支持和优化。通过数据分析和挖掘, 管理者可以获取关于公路工程项目的宝贵见解, 从而更好地理解项目的需求和挑战。他们可以根据数据的指导, 制定更明智的决策策略, 合理安排资源和预算, 并进行有效的风险管理。例如, 通过分析历史项目数据, 大数据技术可以揭示出造价管理中的优化空间, 提供成本控制的新思路和方案<sup>[1]</sup>。

#### 1.2 成本优化与预测

应用大数据技术, 管理者可以对历史项目数据进行挖掘和分析, 以发现成本管理中的优化空间, 并提高效率、降低成本。此外基于大数据的预测模型也能够对未来项目成本进行准确预测, 有助于制定合理的预算和资源分配策略。

大数据技术可以通过对历史项目数据的分析, 揭示出成本管理中的优化机会。通过收集和整合大量的历史项目数据, 例如施工材料价格、劳动力成本、设备使用情况等, 大数据技术可以识别出成本波动的原因和规律。通过分析这些数据, 管理者可以发现成本高峰期、材料浪费、劳动力短缺等问题, 并采取相应的措施来降低成本、提高效率。例如, 大数据分析可以帮助管理者确定最佳的材料采购策

略,优化供应链管理,从而降低材料成本。同时,基于大数据的预测模型可以对未来项目成本进行准确预测。通过分析历史数据、市场趋势和其他相关因素,大数据技术可以建立预测模型,帮助管理者预测未来项目成本的走势。这样管理者可以及时了解项目成本的可能变化,并制定相应的预算计划和资源分配策略。

### 1.3 风险管理与质量控制

应用大数据技术可以帮助识别和评估公路工程项目中的风险因素,从而提前采取措施进行风险管理。同时通过对施工过程数据进行监测和分析,可以实时发现质量问题,及时采取纠正措施,确保工程质量和安全。

大数据技术可以帮助管理者识别和评估公路工程项目中的风险因素。通过收集、整合和分析大量的项目数据,如施工进度、材料供应链、人力资源等,大数据技术可以揭示出潜在的风险因素和可能的风险事件。例如,通过大数据分析,管理者可以发现某个供应商的交货延迟问题,或者某个施工环节的不合理工期安排,从而及时采取措施进行风险控制和规避。另外,大数据技术可以实现对施工过程数据的实时监测和分析,从而发现潜在的质量问题。通过传感器和监测设备,可以实时采集工程施工过程中的数据,如材料强度、土壤稳定性等。大数据技术可以对这些数据进行实时分析,以识别出可能存在的质量问题。例如,通过监测混凝土浇筑的数据,大数据技术可以检测出潜在的质量缺陷,如裂缝或不均匀密实,从而及时采取纠正措施,确保工程质量和安全。

## 2 大数据技术在公路工程造价管理中的应用关键点

### 2.1 高效的项目成本跟踪与控制

公路工程项目的成本管理是一个关键的任务,需要及时跟踪和控制各项成本,以确保项目在预算范围内进行并提高财务效益。而大数据技术的应用可以显著提升成本管理的效率和准确性。

第一,大数据技术能够实现项目成本的实时跟踪和监控。通过集成各个环节和阶段的成本数据,如采购、施工、人力资源等,大数据平台可以实时收集和整合这些数据,形成一个全面的项目成本视图。管理者可以随时访问和分析这些数据,了解项目成本的动态变化。这种实时性的跟踪和监控能够帮助管理者及时发现成本异常和风险,以便采取相应的措施进行成本控制和预警。

第二,大数据技术可以利用数据分析和挖掘的手段,帮助管理者深入了解成本结构和成本变动的的原因。通过对历史项目数据和成本细目的分析,大数据技术可以揭示出不同成本项的影响因素和关联关系。例如,通过大数据分析,管理者可以发现材料成本的波动与市场价格、供应商选择等因素的关系。这样,他们可以更准确地评估成本变动的的原因,并制定相应的控制策略。这种基于数据的成本分析和预测能够为管理者提供更有依据的决策支持,帮助

他们更好地控制项目成本<sup>[2]</sup>。

### 2.2 数据驱动的供应链优化

供应链管理在公路工程项目中起着至关重要的作用,涉及材料采购、物流管理和库存控制等方面。应用大数据技术,可以对供应链数据进行分析 and 优化,提高供应链的效率、降低成本,并确保材料的及时供应和质量可靠。

第一,大数据技术可以通过分析历史采购数据和供应商绩效评估,帮助管理者选择最佳的供应商。通过收集和整合大量的供应商数据,如价格、交货时间、质量等指标,大数据技术可以为管理者提供供应商的综合评估和比较。这样,管理者可以基于数据驱动的决策,选择具有良好绩效和竞争力的供应商,从而确保材料的价格合理、质量可靠,并降低采购成本。

第二,大数据技术可以实现供应链物流管理的优化。通过收集和分析物流数据,如交通流量、运输时间、仓库容量等,大数据技术可以帮助管理者优化物流路线、合理规划仓库布局,以提高物流效率和降低运输成本。例如,通过大数据分析,管理者可以确定最佳的物流路径,避开拥堵路段,减少运输时间和成本。同时,大数据技术还可以实时监控物流环节,提供实时的物流数据和预警,帮助管理者及时调整物流计划,应对突发情况,确保材料的及时供应。

### 2.3 智能决策支持系统

利用大数据分析和预测模型,结合可视化的数据展示,智能决策支持系统为管理者提供了强大的工具和信,帮助他们做出科学、准确的决策,优化项目成本和资源分配。

第一,智能决策支持系统利用大数据技术的数据分析和挖掘功能,帮助管理者获得全面而准确的数据指标。通过收集、整合和分析各个环节的项目数据,如成本数据、进度数据、质量数据等,智能系统可以实现数据的全面汇总和分析。这样,管理者可以从一个集成的平台上获取项目关键指标的即时状态和趋势,帮助他们了解项目的整体情况,并识别潜在的问题和风险。

第二,智能决策支持系统利用大数据的预测模型,为管理者提供准确的成本和资源预测结果。基于历史数据、市场趋势和其他相关因素,智能系统可以建立预测模型,用于预测未来项目成本和资源需求。这种基于数据的预测模型可以为管理者提供准确的信息,帮助他们制定合理的预算计划、资源分配策略和采购计划。通过提供准确的预测结果,智能系统可以帮助管理者降低不确定性和风险,并更好地控制项目的成本和进度<sup>[3]</sup>。

## 3 大数据技术在公路工程造价管理中的应用措施

### 3.1 数据集成与标准化

建立统一的数据集成平台,将各个环节和阶段的数据进行集中管理和整合,可以实现数据的高效利用和一致性。该措施实施详情如下:

①数据集成可以将分散的数据源整合到一个统一的

平台中。在公路工程造价管理中,涉及多个环节和部门,每个环节都产生大量的数据,如采购数据、施工进度、人力资源等。这些数据往往分布在不同的系统和部门中,数据集成的过程将这些分散的数据源汇总到一个统一的平台,实现数据的集中管理和共享。这样,管理者可以更方便地获取所需数据,减少数据的获取和整合的时间和工作量。

②数据标准化是确保数据一致性和可比性的关键步骤。在公路工程造价管理中,不同的部门和环节可能使用不同的术语和数据格式,造成数据的混乱和不一致。通过制定统一的数据标准化规范,如命名规则、数据格式、单位标准等,可以确保不同数据源的数据一致性和可比性。标准化的数据可以更好地进行分析和比较,为后续的数据挖掘和决策提供准确的基础。

③数据集成与标准化还有助于实现数据的完整性和可追溯性。在公路工程造价管理中,涉及的数据较为复杂,如施工合同、采购订单、支付凭证等。通过数据集成和标准化,可以确保这些数据的完整性,避免数据丢失和不完整的情况。同时,数据集成和标准化还可以为数据的追溯提供支持,管理者可以根据需要追溯数据的来源和变更过程,从而保证数据的可信度和可靠性<sup>[3]</sup>。

### 3.2 数据采集与监测

通过实时采集和监测公路工程项目中的施工进度、材料消耗等数据,可以及时发现成本超支、质量问题等情况,并采取相应措施进行成本控制和预警。该措施实施详情如下:

①数据采集与监测通过传感器、监测设备等技术手段实现对公路工程项目数据的实时采集。这些设备可以记录和传输施工过程中的关键数据,如施工进度、材料消耗、设备使用情况等。这些实时采集的数据可以提供准确和及时的项目状态信息,帮助管理者了解工程进展情况和成本变动趋势。

②数据监测利用大数据技术对采集的数据进行实时分析和监测。通过大数据平台对数据进行处理和分析,可以实时监测施工过程中的成本和质量指标。例如,通过监测材料消耗和成本数据,可以掌握材料使用情况和成本变化。通过监测施工进度数据,可以了解项目的进展情况和工期控制情况。这些实时的数据监测可以帮助管理者及时发现成本超支、质量问题等,以便采取相应的措施进行成本控制和预警。

③数据采集与监测还可以结合数据预处理和异常检测技术,识别和排除数据中的异常值和错误数据。在公路工程项目中,数据采集过程可能受到多种因素的影响,如传感器故障、数据传输错误等。通过对采集的数据进行预处理和异常检测,可以排除异常数据的干扰,确保数据的准确性和可靠性。

### 3.3 数据分析与挖掘

通过运用大数据分析和挖掘技术,深入分析项目数据,

可以发现成本优化和风险控制的潜在机会,为决策提供准确的依据。该措施实施详情如下:

①数据分析利用大数据技术对公路工程项目各个环节数据进行深入分析。通过对大量的项目数据进行统计、聚类、关联等分析方法的应用,可以揭示不同环节之间的关联关系和影响因素。例如,通过分析采购数据和成本数据的关系,可以了解材料成本对项目成本的影响程度;通过分析施工进度和工期数据的关联关系,可以发现影响工期的关键因素。这些数据分析的结果有助于管理者深入了解项目数据背后的规律和趋势,为成本优化和风险控制提供依据。

②数据挖掘利用大数据技术发现项目数据中的潜在模式和规律。通过应用数据挖掘算法和模型,可以从项目数据中发现隐藏的关联规则、趋势和异常模式。例如,通过关联规则挖掘,可以发现某些特定材料的使用与成本超支之间的关联;通过异常检测,可以发现质量问题和异常成本项。这些数据挖掘的结果能够帮助管理者识别潜在的风险和问题,制定相应的控制策略,优化项目的成本和质量。

③数据分析与挖掘还可以应用预测模型,为管理者提供准确的成本和资源需求预测。通过建立基于历史数据和市场趋势的预测模型,可以预测未来项目的成本变动和资源需求。例如,通过时间序列分析和回归分析,可以预测材料价格的变动趋势;通过机器学习算法,可以预测项目的成本和资源需求。这些预测结果可以为管理者制定合理的预算计划、资源分配策略和采购计划提供参考,优化项目的成本控制和资源管理。

## 4 结束语

在公路工程造价管理中,大数据技术的应用为提升效率、降低成本、优化资源管理提供了新的可能。通过数据分析、智能决策支持和供应链优化,公路工程可以实现更精确、可持续的造价管理,推动行业的发展和进步。大数据技术的不断创新与应用将进一步提升公路工程造价管理的效能,为可持续发展和质量提升提供坚实支撑。

### [参考文献]

- [1]张清凯.大数据技术在公路工程造价管理中的应用[J].北方交通,2023(5):85-87.
  - [2]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.
  - [3]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.
  - [4]钱源.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].科技资讯,2022,20(14):91-93.
- 作者简介:师珊(1988.3—)女,云南大理人,汉族,本科学历,现就职于宁蒗鑫隆建筑有限公司,从事计量结算工作。