

# 信息化技术在交通运输工程管理中的应用研究

郭柏林

江苏东交智控科技集团股份有限公司, 江苏 南京 210000

**[摘要]**信息化技术对交通运输工程管理工作发挥着重要作用,可以实现项目建设全过程信息收集、分析、展示等功能,提高管理水平、合理调配资源、保障质量和安全及辅助科学决策。文章主要从信息化技术在交通运输工程建设前期设计、施工过程管控、工期及造价管理、质量与安全管理和运营维护等方面应用出发,论述信息化技术对工程管理精细化、智能化、可持续性带来的影响,同时也指出目前存在问题与困难,以期对今后工作有所启示和借鉴意义。

**[关键词]**信息化技术; 交通运输; 工程管理; 技术应用

DOI: 10.33142/sca.v9i1.18942

中图分类号: U495

文献标识码: A

## Research on the Application of Information Technology in Transportation Engineering Management

GUO Bolin

Jiangsu Easttrans Intelligent Control Technology Group Co., Ltd., Nanjing, Jiangsu, 210000, China

**Abstract:** Information technology plays an important role in the management of transportation engineering, which can achieve functions such as information collection, analysis, and display throughout the project construction process, improve management level, allocate resources reasonably, ensure quality and safety, and assist scientific decision-making. The article mainly discusses the impact of information technology on the refinement, intelligence, and sustainability of engineering management, starting from the application of information technology in the early design, construction process control, schedule and cost management, quality and safety management, and operation and maintenance of transportation engineering construction. At the same time, it also points out the current problems and difficulties, in order to provide inspiration and reference for future work.

**Keywords:** information technology; transportation; engineering management; technology application

### 引言

伴随着社会经济的发展、城市规模的扩大,交通运输工程是城市建设和地方经济发展的重要组成部分。而且交通运输工程项目越来越庞大、复杂,包含设计、建设、管理、造价、运营等各个方面工作内容,传统的通过人工经验及纸张管理的方式已经不能适应当前工程建设的要求。信息化技术的发展给交通运输工程管理带来了一种新的可能性,借助 BIM(建筑信息模型)、GIS(地理信息系统)、物联网、大数据分析和智能监控系统等方面的技术,可以对项目的全过程的信息进行收集、处理、展现以及分享,进而提高工作效率,节省人力物力资源,加强安全管理以及辅助决策。在项目前期,运用信息化技术进行三维建模及方案比选,有利于提高设计方案的质量,在项目实施过程中,利用实时监测以及数据分析可以更好地控制工期、成本以及人力资源,同时也有利于保障工程质量以及施工安全。在运维管理阶段,信息化可以起到对设备进行监控预警以及运营管理的作用,提高设施寿命同时减少事故发生概率,因此信息化对于交通运输工程管理具有非常重要的意义,在很大程度上提高了工作效率降低了风险,推动行业发展更加智能、环保、高效,是提高交通运输工程管理水平的重要保证。

### 1 信息化技术在交通运输工程管理中的重要性

信息化在交通运输工程管理中发挥着非常重要的作用,它提高了管理水平以及决策的科学性,也节省了资源和降低了成本。利用 BIM、GIS、大数据和物联网等技术,可以实现整个项目的全过程的信息收集、处理和展示,使得设计、施工和运营工作更加流畅有效,减少了返工和资源浪费,并且对重点部位以及施工现场的安全进行有效的监控,有助于防范各种风险的发生。信息化消除了各个参与方之间的信息壁垒,促进了信息交流和工作协作,有利于行业的规范化发展以及推动智能化建设和节能环保的理念落实到实践当中,从而提升了工程质量和施工速度以及绿色可持续性<sup>[1]</sup>。另外,信息化也提高了服务水平,让老百姓可以及时了解工程项目及出行指南,增加群众幸福感、满足感。

### 2 交通运输工程管理现状及问题分析

#### 2.1 传统管理模式存在的不足

在交通运输工程管理当中,传统的管理模式有很多缺陷,其主要表现为信息交流不充分、方式单一、重经验而轻数据等。传统的管理模式多依靠手工填写、纸质报告和现场检查等方式进行,信息更新较慢,造成工程建设情况、物资调配情况及工程质量控制无法及时了解与调整。而在

管理的过程中,各职能部门之间没有良好的信息共享和协作,容易造成信息不畅通、重复劳动以及职责不明的问题。而且,在传统的管理模式下对工程中的各种数据的处理能力和预测水平较低,决策更多的是根据管理人员的经验来进行,而缺少客观的数据支撑。此种方式对于复杂的建筑工程、多个工作面交叉作业以及大型公路交通工程的变化莫测的情况来说,很容易造成资源的浪费、工期拖延以及管理上的疏漏等问题,不利于工程管理效率和服务水平的提高,也无法满足当今公路交通工程越来越复杂化、信息化的要求。

## 2.2 信息化应用现状

在交通运输工程管理方面,信息化技术已经得到一定普及与推广,但是总体上信息化程度仍有较大提升空间。现在,一些大中型交通工程项目已经开始使用计算机辅助设计(CAD)、项目管理软件、施工监控系统、地理信息系统(GIS)等信息技术手段来进行工程建设的设计、施工组织、施工过程控制以及资源配置等工作,在一定程度上实现对项目资料的电子化管理和可视化管理。此外,也有一部分单位开始采用各种形式的传感器、物联网设备和远程监控系统来对施工现场的情况、机械设备的工作情况以及工程质量进行及时有效的观察并记录相关数据,使得管理工作更加真实、直观、及时。但是,信息化应用在各个项目中普及率及程度差异较大,一些中小规模项目还在使用传统的管理模式以及简单的办公自动化系统,系统功能单一、数据集成度不高,无法做到统一、全面、实时的工程项目管理信息系统。

## 2.3 管理中存在的主要问题及挑战

在交通运输工程管理过程中,虽然信息化技术逐渐被采用,但是仍然存在许多问题和困难。一方面,工程项目的工作内容繁杂,环节众多,各个部门之间的联系不够密切,信息交流不畅,易造成工作进度慢,影响工作效率;另一方面,工程项目的数据量很大,但是由于数据收集、存储及处理的能力有限,很多决策只能凭借个人经验来决定,缺乏科学性。此外,施工现场情况复杂多变,工人流动性强,在安全管理以及质量管理工作中都存在一定困难,在这种情况下,不能及时有效地进行监测和预警,容易发生安全事故。另外,不同的项目信息化平台及管理系统标准不一致,数据接口不一致,容易造成信息孤岛现象从而影响资源有效利用以及管理水平提高<sup>[2]</sup>。再者,由于交通运输工程量越来越大,工程项目时间、成本、质量等各方面压力也越来越大,这就对管理者专业技能、技术水平及组织协调能力提出更高要求,在此背景下,传统的管理模式已不能适应当前交通建设工程对于高效、合理以及智能化管理需要。

## 3 信息化技术在交通运输工程管理中的应用

### 3.1 项目规划与设计阶段的信息化应用

在交通运输工程管理中,信息化技术在项目规划与设

计中的应用可以极大地提高设计速度和科学性。在此期间,使用计算机辅助设计(CAD)、建筑信息模型(BIM)和地理信息系统(GIS)等工具可以使工程图纸电子化、三维化、空间化,让方案更清晰、准确并且方便地被修改和完善。而BIM的应用不仅可以使公路、桥梁、隧道等各种交通设施建立三维模型,而且还能把结构、管线、材料、施工条件等多种因素全部整合进这个模型里,在虚拟环境中完成各种碰撞检查、工程量统计以及施工仿真等工作,避免方案错误或问题发生。GIS技术也能够对项目的地形地貌、交通流量、环境影响以及土地使用情况进行空间上的研究,在路线设计与功能区布置上起到指导作用。而信息化手段也能用于项目前期成本预算、工期预测、风险分析等工作,从而让决策者在项目开始之前就充分了解工程相关工作情况并对其进行改进和完善,有利于提高整个规划的科学性和合理性。

### 3.2 施工管理中的信息化技术应用

在交通运输工程管理中,在施工期间使用信息技术提高工作效率、保证工程质量并加强安全管理是非常有效的办法。在施工期间,信息技术可以使施工现场信息化管理与监控。借助BIM模型、施工管理软件、物联网等,可以把施工图纸、施工进度、物资数量、设备状态、施工人员位置等信息集中管理起来,使整个施工过程可视化。施工现场安装的传感器、GPS定位设备和无人机可以及时获取土方量、结构位移、振动、温湿度和施工安全等信息并通过网络传送到管理系统中,供管理者参考。同时,施工管理软件可以实现对施工进度、劳动力调配、材料供应以及机械运转等各方面进行合理安排与调整,从而更好地利用施工资源,避免拖延及浪费<sup>[3]</sup>。信息化技术也能促进施工现场的管理工作,在施工现场的不同单位之间以及各个部门之间,都可以通过一个系统来互相传递信息,消除隔阂和工作上的重复,有利于施工组织的有序进行。

### 3.3 质量控制与安全管理的信息化应用

在交通运输工程管理过程中,质量管理和安全管理信息化是保证施工过程安全以及提升工程质量重要手段。采用BIM模型、施工管理系统、传感器以及物联网技术,可对施工现场各个施工阶段以及重点部位进行有效监控。例如,利用BIM技术可以对结构施工进行模拟以及碰撞检测,从而避免出现质量问题,使施工方案更加科学合理;传感器以及检测仪器可以及时获取桥梁、路面、隧道等结构中所承受的压力、震动、位移、温度和湿度等情况,有利于进行质量评价;视频监控和无人机巡查对于施工现场的安全状况进行全方位监控,防止发生违章操作或者安全隐患。信息化平台汇总这些信息并对它们进行管理与分析可做到质量检测、缺陷追踪、施工异常报警以及安全隐患预警等,方便管理者及时做出决策并采取相应行动。而且信息化技术还可以形成施工记录以及数据追溯机制,在工

程验收、质量评定以及后期维护中起到积极作用。

### 3.4 进度管理与成本控制信息化应用

在交通运输工程项目管理过程中,进度管理和成本控制方面的信息化运用对企业提高工作效率以及按时、按预算完成项目至关重要。利用 BIM 模型、施工管理软件和项目管理平台,可以对施工进度、资源配置、材料应用和机械设备运作等情况随时了解和评估,从而达到施工全过程可追溯的目的。而在进度管理上,信息化手段可以使每个施工阶段都有详细规划、跟踪和预警,借助甘特图、关键路线法以及进度超前或滞后提醒等方式,及时发现施工延误或者问题所在,帮助管理者迅速做出相应措施,加快施工进度。从成本控制的角度来看,信息化平台可以把材料采购、人工费用、设备耗费和工作量等信息实时累计和统计出来,进行成本计划与实际发生额的比较,预警可能存在的超支问题并给出建议;另外,该系统还可以把多个项目的相关数据汇总起来,对比各个项目资源使用情况、成本结构和施工进度,有利于领导层合理调配资源以及节约开支。

### 3.5 交通运输工程运维管理的信息化应用

在交通运输工程管理上,在运维阶段的应用信息化可以有效延长工程的使用寿命、提高运营效率、保障行车安全。利用物联网、传感器、智能控制以及信息化管理平台,可以对公路、桥梁、隧道等基础设施的状态、车流量以及设备的工作情况等信息进行及时采集,达到信息化的目的。系统可以进行预防性维修,在出现问题之前就做出判断,减少事故发生,同时把交通监控、能耗、维修台账以及应急调度等相关信息汇总到一起,方便运维工作,同时也便于后期的改进与完善提供依据。

表 1 交通运输工程运维管理信息化应用示意表

运维环节	信息化技术应用	主要功能与效果
设施状态监测	传感器监测、物联网技术	实时采集结构应力、位移、振动等数据,进行健康评估
交通流量管理	智能交通监控系统	实时监测车辆流量、拥堵情况,辅助交通调度
设备运行管理	远程控制系统、自动化平台	实时监控设备运行状态,优化维护计划
维修与应急管理	信息化管理平台	记录维修日志、调度应急资源,提高响应效率
数据分析与决策支持	大数据分析、可视化平台	历史数据分析、预测性维护及运维优化

## 4 信息化技术应用的效果评估与优化策略

在交通运输工程管理过程中,信息化技术运用情况评

价以及改善措施对于提高管理成效具有重要意义,在此基础上提出合理评价标准可从项目进展、成本控制、质量管理、安全保障及资源使用等方面出发,对信息化技术应用于实际工作中效果做出客观评定,如可以通过进度偏差、施工费用差异、质量达标率、安全事故发生频率以及信息沟通速度与决策反应速度等多个方面综合考虑信息化技术在不同阶段所起到重要作用<sup>[4]</sup>。同时,要根据评价结果找出系统的不足之处,比如数据整合能力欠缺,平台兼容性差,管理人员技术水平差异大等,进行有针对性的改进措施。在改进的过程中,可以进一步丰富信息化平台的功能,增强数据收集与处理的能力,做到各个阶段的信息及时上传下达,实现共享;提高管理人员的信息化应用能力和管理水平;制定统一的标准和规范的操作程序以及数据接口,保证系统的高效稳定运行;还可以促进技术进步及设备更新换代,使信息化技术和交通运输工程的发展相适应。

## 5 结语

信息化技术在交通运输工程管理中的应用是必不可少的,在提高工作效率以及决策的准确性的同时也提高了资源的利用效率,保证项目质量和安全,使施工及运营的整个过程更加智能和高效。利用 BIM、GIS、物联网、大数据等技术的应用,交通运输工程管理从传统的凭经验到如今的数据驱动进行精细化、可视化以及协同式管理。未来,随着信息技术的发展与应用越来越广泛,交通运输工程的管理会越来越便捷、安全、环保以及可持续发展,同时也会推动行业的规范化建设及智慧交通的发展,促进现代化交通运输工程向着科学化、智能化的方向不断发展。

### [参考文献]

- [1]刘艳军.信息化技术在交通运输工程管理中应用研究[J].运输经理世界,2025(5):74-76.
- [2]高尚勤.信息化技术在道路桥梁工程及运输管理中运用及发展探究[J].运输经理世界,2025(5):110-112.
- [3]孟兆凯.信息技术在交通运输工程中的应用研究[J].中小企业管理与科技(中旬刊),2021(7):191-192.
- [4]史洪占.新经济下提高交通运输经济管理水平研究[J].中国储运,2025(9):75-76.

作者简介:郭柏林(1992.3—),单位名称:江苏东交智控科技股份有限公司,毕业学校和专业:东南大学成贤学院 交通运输。