

交通工程管理模式研究

曹露¹ 高兰²

1. 河南新恒通公路工程有限公司 河南 南阳 473000
2. 河南畅通公路工程技术有限公司 河南 南阳 473000

摘要：交通工程管理模式作为保障交通基础设施建设与运营效能的关键，直接影响交通系统的可持续发展。当前，管理体制机制不完善、模式适应性不足及信息化水平滞后等问题制约行业发展。研究通过剖析现存困境，提出针对性优化策略，包括完善体制机制、创新管理模式、推进信息化建设及强化人才培养。这些策略有助于提升交通工程管理模式科学性与规范性，为实现交通工程高质量发展提供理论支撑与实践指导。

关键词：交通工程；管理模式；策略

引言

随着城市化进程加速与交通需求激增，交通工程管理模式的重要性愈发凸显。传统管理模式在体制机制、适应性及信息化等方面的弊端逐渐显现，难以满足现代交通工程复杂性与多元化需求。在此背景下，深入研究交通工程管理模式，解决现存问题并探索优化路径具有重要现实意义。本文通过系统分析交通工程管理模式现状，挖掘问题根源，提出完善管理体制、创新模式等优化策略，以期交通工程管理模式的发展提供参考。

1 交通工程管理模式概述

交通工程管理模式是围绕交通基础设施建设、运营、维护全生命周期构建的组织架构与运行体系，其核心在于实现资源高效配置与项目目标的协同达成。从工程建设维度看，交通工程管理模式通过对勘察设计、施工组织、质量控制等环节的系统化整合，运用现代项目管理工具与技术，将复杂的交通建设项目分解为可量化、可管控的任务单元。以高速公路建设为例，需依据地形地貌、地质条件及交通流量预测，统筹协调桥梁、隧道、路基等分项工程的施工时序，利用BIM技术进行全要素建模，在虚拟环境中优化施工方案，规避传统模式下因信息不对称导致的设计变更与工期延误。在运营维护阶段，交通工程管理模式着重于设施性能监测与状态评估，通过物联网传感器实时采集路面状况、结构应力、设备运行参数等数据，结合大数据分析人工智能算法，构建设施健康度评价模型，实现预防性养护决策。例如，城市轨道交通系统通过部署在线监测系统，对钢轨磨损、供电设备负荷、信号系统状态进行24小时不间断监测，基于历史数据与实时反馈，制定精准的维护计划，避免突发故障对交通服务的影响，提升系统整体可靠性。随着智能化、绿色化发展趋势，交通工程管

理模式逐渐向数字化、协同化转型。数字孪生技术的应用，使得物理交通系统与虚拟数字模型实时映射，管理者能够在数字空间中模拟不同管理策略下的系统响应，为决策提供科学依据。低碳施工技术与可再生材料的推广应用，促使管理模式融入绿色发展理念，在保障工程质量与安全的前提下，降低资源消耗与环境影响，实现交通基础设施建设运营的可持续发展。

2 交通工程管理模式存在的问题

2.1 管理体制机制不完善

交通工程建设项目涵盖勘察设计、施工组织、材料供应、质量检测等多个环节，管理体制机制不完善使得各环节之间难以形成高效协同。在实际工程中，由于缺乏系统性的管理架构，不同参与主体在目标设定、工作流程和责任划分上存在差异，导致信息传递出现断层，工作衔接出现缝隙。比如，在项目前期规划阶段，设计单位对施工可行性的考量不足，施工单位在进场后发现设计方案与实际施工条件不符，进而引发频繁的设计变更，不仅增加了工程成本，还严重影响工程进度。管理过程中的监督和反馈机制缺失也是一大痛点。现场施工质量的把控依赖于有限的人工巡检，无法对隐蔽工程、关键工序进行全过程、全方位的监督。当质量隐患未能及时发现和处理，随着工程推进，后期整改难度呈几何倍数增加。对于工程进度的跟踪缺乏科学评估手段，无法根据实际情况及时调整资源配置，导致资源闲置与短缺现象并存，降低了整体建设效率。在资源调配方面，由于管理体制机制的缺陷，无法实现资源的动态优化配置。设备、材料、人力等资源在不同施工区域和时段的分布不合理，既造成资源浪费，又无法满足关键节点的建设需求。例如，某一标段因材料供应不及时停工，而其他标段却存在材料积压的情况，这不仅影响了工程整

体进度,还增加了库存管理成本。在面对突发状况时,如恶劣天气、地质灾害等,缺乏快速响应和灵活应对的机制,进一步凸显出管理体制机制不完善对交通工程建设的严重制约^[1]。

2.2 管理模式适应性不足

交通工程类型多样,涵盖道路、桥梁、隧道等不同结构形式,且建设环境复杂多变,包括地形地貌、气候条件、周边人文环境等因素。现有的管理模式往往采用固定的流程和方法,难以适应不同项目的特点和需求。在山区道路建设项目中,复杂的地形导致施工难度大幅增加,传统的线性管理模式无法有效协调多个作业面同时施工的复杂情况,使得施工组织混乱,各工种之间相互干扰,降低了施工效率。随着交通工程建设技术的不断创新和发展,新型材料、新工艺、新设备不断涌现,但管理模式却未能及时跟进。比如,在装配式桥梁施工中,构件的预制、运输、安装等环节与传统现浇施工差异巨大,现有的管理模式在进度控制、质量验收等方面缺乏相应的标准和方法,导致施工过程中质量把控困难,进度管理无序。对于绿色施工、智慧建造等新理念,管理模式也缺乏配套的措施和手段,无法将这些先进理念有效融入工程建设过程中。交通工程建设与周边环境的相互影响日益受到关注,然而管理模式对此考虑不足。在城市轨道交通建设中,施工过程对周边建筑物、地下管线、居民生活等产生的影响,现有的管理模式缺乏有效的评估和应对措施,容易引发社会矛盾和纠纷。随着社会对交通工程功能需求的多样化,如交通与旅游融合、交通与城市发展协同等,现有的管理模式在规划、设计、建设等环节无法充分满足这些新需求,导致建成后的交通工程难以发挥最大效益。

2.3 信息化管理水平较低

在交通工程管理中,大量的数据需要进行收集、整理、分析和应用,但目前信息化管理水平较低,难以实现数据的高效处理和价值挖掘。工程建设过程中产生的设计图纸、施工记录、检测数据等信息分散在不同部门和人员手中,缺乏统一的信息化管理平台,数据的共享和交互存在障碍。这使得各参与方无法及时获取准确、全面的工程信息,影响决策的科学性和及时性。例如,在质量检测环节,检测数据无法实时传递给施工和监理单位,导致质量问题不能及时发现和整改。信息化技术在交通工程中的应用深度和广度不足。虽然部分项目引入了一些信息化管理工具,如项目管理软件、BIM技术等,但大多停留在表面应用阶段。BIM技术在实际应用中,往往仅用于三维建模和碰撞检查,未能充分发挥

其在施工模拟、进度管理、成本控制等方面的优势。物联网、大数据、人工智能等先进技术在交通工程中的应用较少,无法实现对工程建设过程的实时监控和智能分析。例如,施工现场的设备运行状态、人员工作情况等信息无法通过智能化手段进行采集和分析,难以提前发现安全隐患和管理漏洞。信息化管理的配套设施和人才队伍建设滞后。施工现场的网络覆盖不足、硬件设备配置较低,影响了信息化管理系统的运行效率和稳定性。既懂交通工程管理又熟悉信息化技术的复合型人才匮乏,使得信息化管理系统在使用过程中无法充分发挥其功能,甚至出现操作不当、数据错误等问题。这种信息化管理水平较低的现状,严重制约了交通工程管理的现代化和精细化发展,无法满足日益复杂的交通工程建设需求^[2]。

3 交通工程管理模式优化策略

3.1 完善管理体制机制

(1) 构建动态协同的管理架构,打破传统管理流程中各环节的壁垒,通过建立跨部门、跨专业的集成化管理平台,实现设计、施工、运营等阶段信息的实时共享与交互。在项目推进过程中,不同岗位的人员能够基于统一的信息基础进行协同作业,避免因信息滞后或传递偏差导致的决策失误与进度延误,确保工程全生命周期管理的连贯性与高效性。(2) 引入科学量化的评估体系,针对交通工程项目管理的各关键环节设定细化指标。以施工进度管理为例,可将整体工程进度拆解为多个子节点,运用挣值分析法等专业工具,对实际进度与计划进度、成本投入与预算成本进行动态对比分析,精准识别进度偏差和成本超支的潜在风险,为管理决策提供数据支撑,及时调整管理策略。(3) 建立闭环反馈机制,在工程实施过程中,定期收集各环节执行数据与现场情况,组织多方参与的复盘会议。针对发现的问题,从管理流程、人员配置、技术应用等多维度深入剖析,制定针对性改进方案,跟踪方案落实效果,形成发现问题-分析问题-解决问题-效果评估的良性循环,持续优化管理体制机制。

3.2 创新与选择合适的管理模式

(1) 依据交通工程的规模、复杂程度和技术特点,灵活选用适配的管理模式。对于技术难度高、涉及专业领域广的大型交通枢纽项目,可采用集成化项目管理模式,整合各方资源与专业力量,实现从项目规划到运营维护的全过程一体化管理;对于小型、标准化的交通基础设施改造项目,模块化管理模式更具优势,将项目拆解为多个独立且相互关联的模块,分别进行设计、施工

与管控,提升管理效率。(2)探索融合新兴技术的创新管理模式,将物联网、大数据与BIM技术深度融合于交通工程管理。利用物联网设备实时采集施工现场的设备运行状态、材料消耗等数据,结合BIM模型构建数字化工程信息库,通过大数据分析挖掘潜在风险与优化空间,实现项目管理从经验驱动向数据驱动的转变,为管理模式创新提供技术赋能。(3)借鉴国际先进交通工程管理模式的成功经验,结合本土项目实际需求进行本土化改造。分析国外项目在项目策划、资源调配、风险管控等方面的理念与方法,筛选适配管理要素,融入本土交通工程管理体系,形成兼具国际视野与本土特色的创新管理模式,提升项目整体管理水平与竞争力^[3]。

3.3 加强信息化建设

(1)搭建交通工程全生命周期信息化管理平台,以BIM技术为核心,整合地理信息系统(GIS)、物联网等技术,构建涵盖项目规划、设计、施工、运维各阶段的数字化管理体系。在规划阶段,利用GIS技术进行地形地貌分析与线路优化;施工阶段,通过物联网设备实时采集数据并同步至BIM模型,实现施工进度、质量的可视化监控;运维阶段,基于数字化模型进行设施维护与故障预警,实现工程全流程的信息化管控。(2)开发智能化管理应用系统,针对交通工程管理中的重点难点问题,如施工安全管理、成本控制等,研发专用智能应用。利用人工智能算法对施工现场的监控视频进行分析,自动识别安全隐患与违规操作行为;通过机器学习模型预测成本波动趋势,为成本控制提供精准决策建议,提升管理的智能化水平与响应速度。(3)强化信息安全保障体系建设,随着交通工程信息化程度的提升,数据安全至关重要。采用加密传输、访问控制、数据备份等多重安全防护技术,确保工程管理数据在采集、传输、存储和使用过程中的安全性与完整性。建立信息安全应急预案,定期开展安全演练,有效应对网络攻击、数据泄露等安全风险,保障信息化管理系统的稳定运行。

3.4 强化人才培养与引进

(1)制定个性化的人才培养计划,结合交通工程管理岗位需求与员工职业发展规划,为不同层次、不同专

业的员工定制培训方案。针对项目管理人员,开展项目管理前沿理论、多专业协同管理等培训课程;对于技术人员,组织BIM技术应用、智能施工设备操作等专项技能培训,通过理论授课、案例分析、实操演练相结合的方式,提升员工专业素养与实践能力。(2)建立多元化的人才引进机制,聚焦交通工程管理领域的复合型人才,通过行业人才交流会、专业招聘平台等渠道,吸引具有丰富项目经验、掌握先进技术的高端人才。在人才引进过程中,注重人才的专业背景、创新能力与团队协作精神,确保引进人才能够快速融入团队,为项目管理注入新活力,推动管理模式创新与优化。(3)搭建人才发展与激励平台,为员工提供广阔的职业晋升通道与发展空间,设立技术创新奖、管理创新奖等激励机制,对在交通工程管理中表现突出、取得显著成果的员工给予物质奖励与精神表彰。鼓励员工参与行业学术交流、技术研发等活动,营造良好的人才成长环境,激发员工的工作积极性与创造力,打造高素质的交通工程管理人员队伍^[4]。

结语

综上所述,交通工程管理模式优化是推动交通行业高质量发展的关键环节。通过完善管理体制机制、创新管理模式、加强信息化建设及强化人才培养,能够有效解决现存问题,提升交通工程管理的科学性与效率。未来,随着技术革新与行业发展,交通工程管理模式仍需持续探索与创新,以适应不断变化的需求,为构建现代化交通体系提供坚实保障。

参考文献

- [1]卢士嘉.交通工程管理模式研究[J].中华传奇,2020(30):207.
- [2]吴亮.交通工程项目管理模式研究[J].工程建设与设计,2021(1):237-239.
- [3]黄勇.交通工程项目管理模式研究[J].百科论坛电子杂志,2020(14):1377-1378.
- [4]曹春生.交通工程项目管理模式研究[J].装饰装修天地,2021(3):264.