

道路施工管理中存在的问题及优化措施

吴昊

山东省高速养护集团有限公司 山东 济南 250031

摘要: 道路施工管理现存施工计划与进度、质量、安全、沟通协调与信息共享等方面问题。优化措施包括构建精细化进度管理体系、强化全过程质量控制、完善安全风险防控体系、搭建协同化信息管理平台。实施保障需从组织、技术、人才、监督层面着手。优化效果评估维度涵盖进度偏差率、资源利用率、质量缺陷发生率、返工成本、安全事故率、隐患整改时效性、沟通效率及决策响应速度等。

关键词: 道路施工管理; 存在的问题; 优化措施

引言: 道路施工管理涵盖进度、质量、安全、沟通协调等多个方面, 关乎工程能否顺利推进与高质量交付。然而, 当前施工管理存在诸多问题, 如施工计划与进度管理缺乏系统性、质量控制存在薄弱环节、安全管理有缺陷、沟通协调与信息共享存在障碍等。为解决这些问题, 本文深入研究了道路施工管理的优化措施, 并构建了实施保障机制, 同时明确优化效果评估维度, 以推动道路施工管理水平的提升。

1 道路施工管理现存问题分析

1.1 施工计划与进度管理问题

施工计划在制定阶段缺乏系统性考虑, 各项工序之间的逻辑关系梳理不清, 导致前后环节衔接时出现等待、冲突或重复作业的情况。这种计划层面的缺陷使得整体施工流程难以形成连贯的作业链条, 进而影响工期的正常推进。在进度控制方面, 当前采用的手段较为单一, 主要依赖传统的检查与报表方式, 缺乏对现场动态变化的快速响应能力。当外部条件或内部资源发生变化时, 难以对计划进行及时调整, 造成实际进度与计划之间的偏差不断累积。资源分配不合理的问题同样突出, 人力、机械和材料等资源在关键路径上的投入时常不足, 而在非关键环节却出现资源闲置或浪费。这种配置失衡直接削弱了关键工序的执行效率, 从而拖慢整个项目的施工节奏^[1]。总体来看, 施工计划与进度管理中的系统性问题相互交织, 构成了制约道路工程顺利推进的重要因素。

1.2 施工质量控制薄弱环节

在施工质量控制方面, 质量标准的执行过程存在明显的松动现象, 现场作业人员对规范要求的理解与落实不到位, 导致部分工序成果难以达到预期水平。验收流程中也存在漏洞, 部分环节的检查记录不完整, 交接验收流于形式, 使得一些本应发现的问题被延迟暴露甚至

遗漏。过程监控手段相对落后, 多依赖人工巡视和事后抽检, 缺乏对施工全过程的连续跟踪。这种模式下, 隐蔽工程在覆盖前的状况无法得到有效确认, 隐患往往在后续工序或运营阶段才逐渐显现。材料与设备管理较为粗放, 进场材料的质量抽检覆盖面和频率不足, 存储与使用环节缺乏规范管控, 导致材料性能波动较大。设备维护保养不及时, 运行状态不稳定, 也直接影响到最终成品的质量一致性。这些薄弱环节相互叠加, 使得质量控制难以形成闭环管理, 工程质量风险持续存在。

1.3 施工安全管理缺陷

施工安全管理方面, 现有的安全责任体系不够健全, 各岗位在安全工作中的具体职责划分不清, 导致出现问题时难以迅速找到责任主体。这种模糊的职责界定使得安全管理措施落实不到位, 部分工作出现推诿或遗漏现象。风险评估机制的缺失是一个突出问题, 施工前未能对各类作业环境与工序中潜在的危险因素进行系统识别和分级, 预防措施缺乏针对性。现有应急预案内容相对笼统, 缺乏具体的操作步骤与响应流程, 一旦发生突发事件, 现场人员难以按照预案有效开展处置^[2]。现场安全教育工作多采用集中授课或简单讲解的方式, 内容与实际作业场景结合不够紧密, 作业人员的安全意识和自我保护能力提升有限。人员在使用个人防护装备、遵守安全操作规程方面仍存在随意性, 违规行为时有发生, 进一步加大了施工现场的安全风险。

1.4 沟通协调与信息共享障碍

道路施工涉及多个参建单位, 各方的信息管理系统相对独立, 彼此之间缺乏有效的数据对接与共享机制, 形成了明显的信息孤岛现象。这使得设计变更、现场问题、资源需求等关键信息无法在各参建方之间及时流转, 协同作业效率受到严重影响。数据传递方式仍然比较落后, 大量依赖纸质文件、电话或口头传达, 信息在

传递过程中容易出现失真、遗漏或延迟。决策层获取到的现场信息往往存在时间差,导致本应快速响应的问题被滞后处理,甚至出现基于不完整信息做出的错误决策。变更管理流程较为混乱,设计变更或施工方案调整的发起、审核、确认与发布缺乏清晰统一的路径,不同部门间的意见难以协调。这种混乱状态直接引发返工、待工等资源浪费现象,同时造成工期的非必要延长。沟通与信息共享的障碍已经成为制约施工管理效率提升的重要瓶颈。

2 道路施工管理优化措施研究

2.1 精细化进度管理体系构建

构建精细化进度管理体系首先需要引入建筑信息模型技术进行施工全过程模拟,在施工开始前对各工序的空间布局、时间安排和资源需求进行数字化预演,识别潜在冲突点并提前优化施工顺序。在此基础上建立动态优化机制,根据现场实际进展对模拟模型进行持续修正,使计划始终贴近现实条件。关键路径法与挣值分析的集成应用能够从时间与成本两个维度同步监控项目运行状态,关键路径法用于识别对工期影响最大的工序序列,挣值分析则通过计划价值、实际成本与挣得价值的对比,量化进度偏差与成本偏差。两者的结合可以准确判断资源投入与进度产出的匹配程度,为调整策略提供客观依据。资源均衡配置要求对人力、机械和材料在不同工序间的分配进行科学统筹,避免资源过度集中或闲置。弹性缓冲机制在关键环节设置合理的时间与资源储备,用以吸收现场不确定性带来的冲击,保障整体进度的稳定性。

2.2 全过程质量控制机制强化

强化全过程质量控制需要建立标准化的作业流程体系,将每道工序的操作方法、检验指标和验收要求以统一规范的形式固定下来,使现场作业有据可依。质量追溯系统在此基础上完成对每个施工环节的实名记录,形成从原材料进场到成品交付的完整信息链条,一旦出现质量问题能够迅速定位原因与责任人^[3]。物联网技术的应用体现在对施工现场关键质量参数的实时监测,通过布设各类传感设备连续采集温度、湿度、压实度、振捣频率等数据,并与标准阈值进行自动比对,超出范围时即时预警。这种实时监测方式克服了传统抽检的非连续性问题,尤其对隐蔽工程的质量控制具有明显优势。供应商评价机制需要定期对材料供应方的交货质量、批次稳定性和问题响应速度进行综合评分,据此调整采购策略。材料全生命周期管理从采购、运输、入库存储到现场使用的每个环节都设置质量检查节点,确保材料在整

个流转过程中性能不发生衰减,从而保障最终成品质量的稳定可控。

2.3 安全风险主动防控体系完善

完善安全风险主动防控体系需建立双重预防机制,第一重是对施工现场所有作业活动进行系统性风险辨识与分级,不同类型和等级的风险匹配相应的管控措施与责任人;第二重是在风险管控基础上开展隐患排查治理,将潜在的风险点转化为可检查的具体项目,定期排查并及时消除。安全绩效量化评估通过设定可测量的安全指标,如隐患整改率、防护装备佩戴率、安全活动参与率等,对各班组和个人的安全表现进行客观评价,结果与考核挂钩,形成激励约束机制。智能穿戴设备能够在作业人员进入高危区域或出现异常生理状态时发出警报,同时将位置与状态信息实时回传至管理后台。人工智能视频监控系统对现场作业行为进行全天候分析,自动识别未佩戴安全装备、进入危险区域等违规动作并抓拍记录,实现无人化监督。模块化安全培训将教学内容拆分为针对性强的短小单元,便于利用碎片时间学习。虚拟演练平台模拟各类突发事件场景,作业人员在沉浸式环境中反复练习应急操作流程,显著提升实际应急响应能力。

2.4 协同化信息管理平台搭建

搭建协同化信息管理平台需要采用基于云架构的数据共享机制,将所有参建方的管理信息系统接入统一的云端空间,打破各自为政的数据封闭状态。在这种机制下,设计图纸、施工方案、进度报告、质量问题记录、安全巡检结果等信息实现集中存储与按权限访问,任何一方完成数据更新后其他相关方能够同步获取最新版本,消除因信息传递延迟或版本不一致造成的协同障碍。移动端实时协同工具将平台功能延伸至施工现场一线,管理人员通过移动设备随时拍照上传现场情况、填报检查记录、发起问题处置流程,接收端即时收到通知并跟进处理。可视化决策支持系统将各类监控数据和报表信息转化为图表形式的驾驶舱界面,管理人员可以直观掌握整体进度、质量趋势、安全态势等关键指标,快速识别异常点并做出决策。区块链技术在变更管理中的应用能够对每次设计或方案变更的提出时间、修改内容、审核过程及批准结果进行不可篡改的记录,各方对变更历史拥有统一可信的认知,有效杜绝因变更记录不清引发的争议与反复沟通,提升协同效率。

3 优化措施实施保障机制

(1) 组织保障方面,需要构建矩阵式管理架构来替代传统直线型组织模式,各专业部门维持纵向管理链

条,同时根据施工任务组建横向协调小组,形成纵横交错的指挥网络,打破部门之间的行政壁垒。权责重构要求对原有岗位职责进行重新梳理与划分,将进度控制、质量管理、安全监督等方面的决策权限下放到更贴近现场的层级,同时明确每个岗位在矩阵架构中的双重汇报关系,避免多头指挥或责任真空。(2)技术保障层面,需要开发与数字化工具相匹配的标准化接口,对各类施工管理软件和监测设备的数据输入输出格式进行规范定义,确保不同厂商、不同功能的系统能够顺畅对接与数据交换。在此基础上逐步建立覆盖进度、质量、安全等模块的集成化技术工具集,使现场采集的信息能够自动进入相应的管理流程,同时降低未来新技术接入的复杂度与成本。(3)人才保障方面,需要建设复合型团队以适应数字化施工管理要求,团队成员应掌握施工技术、现场管理经验以及数据采集与信息系统操作能力,并注重工程、管理、信息技术等不同专业背景的合理搭配^[4]。知识管理体系的建立将各类施工经验、技术规程、问题处置方案进行系统化分类与存储,形成可检索、可复用的知识库,减少反复摸索的时间成本。(4)监督保障层面,应当引入第三方评估机制对优化措施实施效果进行独立评判,检查各项措施的落实情况,识别执行过程中出现的偏差与不足,并以定期报告形式提交评估结果。动态纠偏机制要求收到评估反馈后迅速分析偏差产生原因,针对性调整管理方法或资源配置方案,同时持续跟踪纠偏过程,确保调整后的措施能够有效解决问题。

4 优化效果评估维度

进度偏差率与资源利用率量化对比方面,优化后需持续测量计划进度与实际进度的差异程度,偏差率下降反映进度精细化管理水平提升。资源利用率从人力、机械与材料多个角度统计,通过对比优化前后数据判断资源均衡配置是否减少闲置浪费。两项指标相互关联,评估时应按不同施工阶段分别统计变化趋势,识别问题集中的工序环节。质量缺陷发生率与返工成本分析是衡量质量控制效果的重要依据。质量缺陷发生率通过统计单位作业量中质量问题的出现频次获得,优化前后该指标

的下降幅度反映标准化作业流程的有效程度。返工成本分析将质量问题转化为经济损失进行评价,既包括直接费用也考虑间接损失,两者结合揭示质量管理改进的经济性改善程度。安全事故率与隐患整改时效性评价构成安全管理效果的核心判断依据。安全事故率优化前后的变化反映主动防控体系的整体成效,该指标需结合施工规模标准化处理。隐患整改时效性评价关注从隐患被发现到整改完成的时间长度,时效性提升意味着安全风险能够被迅速消除,评估时应按隐患严重程度分级统计^[5]。沟通效率提升与决策响应速度测试关注信息协同平台的运行效果。沟通效率提升从信息传递的完整性、准确性与及时性三个层面测量,对比优化前后信息流转平均耗时。决策响应速度测试记录从问题出现到做出处置指令的全过程时间,区分常规决策与变更决策两类场景,判断信息共享机制是否缩短了决策链条。

结束语:道路施工管理优化是一项系统性工程,通过构建精细化进度管理、强化全过程质量控制、完善安全风险防控、搭建协同化信息平台等措施,并辅以组织、技术、人才、监督等多方面保障机制,可有效解决现存问题。从进度、质量、安全、沟通等多维度评估优化效果,能直观呈现管理水平提升。持续推进施工管理优化,有助于保障道路工程顺利实施,提高工程质量,降低安全风险,提升整体效益。

参考文献

- [1]李冬梅.浅析城市道路施工管理存在的问题及优化措施[J].砖瓦世界,2024(6):142-144.
- [2]庞建辉.道路桥梁施工管理中存在的问题及优化措施[J].工程建设与技术,2026,4(2).
- [3]郑家辉,王军.道路桥梁施工管理中存在的问题及优化措施[J].建筑工程与设计,2025,4(6):235-237.
- [4]陈海荣.道路桥梁施工管理中存在的问题及优化措施[J].工程技术与质量管理,2025,1(8).
- [5]何少华,李徐阳.浅谈道路桥梁施工管理中存在的问题及优化措施[J].现代交通与路桥建设,2025,4(7).