

交通工程管理中的现场管理措施

孙薪粟

日照交通规划设计院有限公司 山东 日照 276800

摘要: 交通工程现场管理是保障工程安全、质量与进度的关键核心。本文围绕施工现场安全、进度、质量、资源环境四大管理范畴,梳理当前施工管理存在的体系漏洞、管控不科学、落实不到位等问题,深入剖析理念滞后、专业不足、技术薄弱等核心成因。结合实际工程项目,提出精细化、信息化的现场优化管理策略,验证措施应用成效,为同类交通工程现场规范化施工与高效管控提供实践参考。

关键词: 交通工程管理;现场管理;优化措施

引言: 在交通基建高速发展的背景下,交通工程施工场景日趋复杂,对现场管理水平提出更高要求。施工现场涵盖多环节作业内容,管理质量直接决定工程建设成效与施工安全。目前多数交通工程仍沿用传统粗放管理模式,存在安全管控松散、进度偏差频发、质量隐患较多等诸多问题。为破解现场管理难题,提升工程建设整体品质,本文针对性探究科学有效的现场管理优化措施,助力工程标准化施工建设。

1 交通工程现场管理的核心内容与现存问题

1.1 交通工程现场管理的核心范畴

(1) 现场施工安全管理:安全管理是现场管理的首要任务,贯穿施工全过程,重点聚焦人员安全防护装备佩戴规范性、机械设备操作合规性及临时设施稳定性,同时强化恶劣天气下的作业环境监测与应急预案,构筑全方位安全防线。(2) 现场施工进度管理:进度管理以按期竣工为核心目标,通过编制科学的分级施工计划、设定关键工期节点、实施动态进度跟踪与偏差分析,建立预警调整机制,确保工序衔接紧密,避免工期延误。(3) 现场施工质量管理:质量管理以设计规范和验收标准为准,严控原材料进场检验、施工工艺参数执行、隐蔽工程验收及实体强度检测等环节,落实自检、互检、专检制度,确保工程实体质量达标^[1]。(4) 现场资源与环境管理:资源管理侧重人员调配、物资供应及资金使用的统筹优化,实现高效配置;环境管理聚焦扬尘抑制、噪声控制、废水处理及建筑垃圾分类处置,推进绿色文明施工。

1.2 交通工程现场管理的现存问题——基于实地调研分析

(1) 安全管理体系不完善:部分项目安全制度内容

空洞,责任划分未细化至班组和个人,三级安全教育走过场,特种作业持证上岗率不足,安全隐患排查流于形式,整改闭环周期过长。(2) 进度管控缺乏科学性:施工计划编制忽视地质条件、政策协调等客观制约因素,进度数据采集依赖人工填报,偏差发现滞后,缺少弹性预警与动态调整机制,易引发赶工或窝工。(3) 质量管理落实不到位:材料进场抽检频率未达标准,混凝土养护、路基压实等关键工艺操作随意,质量检测台账记录混乱,部分工序未按规定开展实体强度回弹验证,埋下质量隐患。

1.3 交通工程现场管理问题的成因分析

(1) 管理理念滞后:施工单位仍沿用传统粗放管理模式,缺乏精细化管理意识,对 BIM、物联网等现代化手段接纳度低,现场决策多依赖主观经验,缺乏数据支撑。(2) 管理人员专业能力不足:一线管理人员缺少系统培训,对《公路工程施工安全技术规范》等标准掌握不熟,面对突发放坡、机械故障等事件时应急处置能力薄弱,指挥失当。(3) 技术与设备支撑不足:智能监控、无人机巡检等信息化手段覆盖面窄,物料称重、环境监测仍依赖人工操作,数据采集碎片化,难以支撑实时预警与溯源分析,管理效率受限。

2 交通工程现场管理的优化措施与实施路径

2.1 构建完善的现场安全管理体系

(1) 健全安全管理制度与责任体系:依据《建设工程安全生产管理条例》等法规,制定覆盖施工全流程的安全管理制度,明确建设单位、施工单位、监理单位三方职责边界,逐级签订安全生产责任书,建立“岗位-班组-项目部”三级责任追溯机制,确保安全责任无盲区,形成“横向到边、纵向到底”的责任网络。(2) 强化现

场安全培训与教育：实行“三级安全教育”全覆盖，针对不同工种开展差异化培训，内容涵盖安全操作规程、风险辨识方法及应急救援技能；每季度组织高处坠落、塌方、触电等典型事故情景模拟演练，切实提升一线人员风险防范意识与应急处置能力，确保培训考核合格方可上岗作业^[2]。（3）加强现场安全巡查与隐患排查：建立“日巡查、周专项、月综合”常态化检查机制，采用随机抽查与定点排查相结合的方式，重点监控深基坑、高支模、起重吊装等高风险作业环节，建立隐患“发现-登记-整改-复查”闭环台账，实行隐患整改销号管理，确保整改率100%，对重大隐患实行挂牌督办。

2.2 实施精细化的现场进度管理措施

（1）科学制定施工进度计划：运用网络计划技术（如CPM关键路径法）与横道图法相结合的方式编制多级进度计划，将总工期分解为年度、季度、月度及周计划，明确各分项工程的最早开始、最迟完成时间及浮动裕度，同时充分考虑气候窗口期、材料供应周期等外部约束条件，预留合理缓冲时间。（2）加强进度跟踪与动态调整：部署进度数据实时采集系统，采用日报、周报与BIM模型进度模拟相结合的方式，将实际进度与计划进度进行量化对比，利用挣值分析法（EVM）评估进度偏差与成本关联影响，一旦发现滞后超过预警阈值（如5%），立即启动赶工或工序优化方案，实现进度动态闭环管控。（3）强化施工协同与资源保障：建立参建各方周联席会商机制，提前编制资源需求计划，运用物料需求计划（MRP）方法精准测算人力、材料、机械的峰值需求量，统筹调配避免资源争抢；对关键线路上的作业面实行“交接班无缝衔接”管理，最大程度压缩工序间歇时间，确保资源供应与施工节奏精准匹配^[3]。

2.3 落实全过程的现场质量管理措施

（1）严格施工材料质量管控：实行材料进场“双检双验”制度——供应商提供质保书与第三方检测报告的同时，项目部按批次进行独立抽样复检，对钢筋、水泥、沥青等主材实施100%见证取样，检测不合格材料立即清退出场并留存影像记录，建立“一材一档”可追溯电子台账，实现来源可查、去向可追。（2）规范施工工艺与流程管理：针对路基填筑、路面摊铺、桥涵浇筑等关键工序，编制标准化作业指导书（SOP），明确工艺参数（如压实度、温度、坍落度）及操作禁忌；安排专职质量员全程旁站监督，对工艺执行偏差即时纠偏，杜绝违规施工行为，确保每道工序有标准、有执行、有记录^[4]。（3）完善质量检测与验收机制：构建“班组自检+工序互检+项目专检”三级检测体系，隐蔽工程必须经监

理验收合格后方可进入下道工序；分部分项验收采用实体检测（回弹法测强度、雷达法测厚度）与非破坏性试验相结合，验收数据实时录入质量管理体系，对不合格部位实行“返工重验+原因分析”双重闭环管理，确保工程质量全程受控。

2.4 推进现场管理的信息化与智能化建设

（1）搭建现场管理信息化平台：开发集安全、进度、质量、资源、环保于一体的综合管理云平台，支持手机APP与PC端数据同步，实现施工日志在线填报、隐患整改流程化审批、进度自动生成甘特图、材料消耗实时统计等功能，打破信息孤岛，实现跨部门、跨层级数据共享与协同决策，大幅提升管理效率。（2）引入智能化管理设备：部署AI视频监控系统，对施工现场进行全天候行为分析，自动识别未佩戴安全帽、违规越界等不安全行为并即时告警；运用无人机搭载高清相机与红外热成像仪，定期对高边坡、桥梁上部结构等人工难以抵达区域进行巡检；安装物联网环境监测终端，实时采集温湿度、PM2.5、噪声等数据，为质量养护和环保决策提供精准依据，全面推动现场管理从“人防”向“技防”转型升级。

3 案例分析与措施应用效果评估

3.1 案例工程概况

（1）工程基本信息：以某市绕城高速公路扩建工程为案例，项目全长约28.6公里，由原双向四车道扩建为双向八车道，建设地点位于该市东部平原与丘陵过渡地带，工程内容包括路基拓宽、路面重铺、桥梁加固、涵洞接长及交安设施升级，建设周期36个月，总投资约42亿元，由市交投集团投资建设，某央企施工总承包，省内知名监理公司承担监理任务。（2）工程现场管理难点：该案例面临三大管理难点——安全方面，工程属于“边通车、边施工”项目，需在既有高速正常运营条件下开展扩建作业，交通组织复杂，施工与通行相互干扰，安全围护和交通导改压力巨大；进度方面，施工受雨季影响显著，且沿线涉及多处高压线迁改和征地协调，不确定性因素多，工期紧张；质量方面，新旧路基搭接不均匀沉降控制、新旧桥梁结构拼接精度要求高，质量控制难度大。

3.2 优化措施在案例工程中的应用实施

（1）安全管理措施的应用：项目部成立安全生产领导小组，制定《扩建工程安全文明施工管理办法》等12项专项制度，明确各岗位安全职责清单；开工前对全部326名参建人员进行安全培训考核，施工过程中每月开展

一次专项应急演练（涵盖交通导改事故处置、高处坠落救援等场景）；实行每日两次全线巡查、每周一次专项检查，累计排查隐患 217 项，全部建立台账并限期销号整改，整改率 100%。（2）进度管理措施的应用：运用关键路径法（CPM）编制总进度计划，将 36 个月工期分解为“路基交验”“桥梁贯通”“路面铺筑”“交安完成”四个里程碑节点；建立“日统计、周对比、月分析”进度跟踪机制，通过 BIM 模型与实际施工影像比对发现偏差；针对高压线迁改滞后导致的 2 个月延误，及时启动预案，通过增开作业面、增加机械投入和工序并行作业，最终抢回工期 1.5 个月，有效控制了整体延期风险。（3）质量管理措施的应用：对所有进场水泥、钢筋、沥青等主材实行 100% 见证取样复检，累计退回不合格钢筋一批次（约 32 吨）；编制《新旧路基搭接施工指南》等 8 项标准化作业指导书，对拼接缝处理、压实度控制等关键工艺实行质量员全程旁站；建立三级检测体系，完成分项工程验收 526 批次，一次性通过率 98.5%，对未通过部位严格执行返工重验制度^[5]。

3.3 案例工程现场管理措施的应用效果评估

（1）安全管理效果评估：通过 36 个月的安全管理体系运行，该工程实现了“零死亡、零重伤”的安全目标，轻伤事故发生率仅为 0.12‰（低于行业平均 0.35‰），隐患整改率达 100%，累计开展安全巡查 896 次，未发生一起交通安全导改责任事故，安全管理成效显著。（2）进度管理效果评估：工程实际完工工期为 37.2 个月，较计划工期 36 个月延迟 1.2 个月，延误率控制在 3.3% 以内，远低于同类扩建工程平均延误率（约 8%~12%），其中进度跟踪预警机制提前 3 个月发现高压线迁改风险，为后续调整赢得了宝贵窗口期，充分验证了动态进度管控的有效性。（3）质量管理效果评估：工程交工验收质量评定得分 96.7 分（满分 100），交安设施及路面平整度合格率达 100%；桥梁拼接缝不均匀沉降最大差值仅 3.2mm（规范允许值 ≤ 5mm）；运营一年内未接到任何质量投诉或缺陷整改通知，工程实体质量达到优良等级。

3.4 案例经验总结与推广价值

（1）案例经验总结：成功经验主要有三点——一是

建立“边通车边施工”安全管控体系，通过分时段交通导改与硬隔离设施结合，有效化解行车与作业冲突风险；二是构建进度偏差预警与弹性调整机制，预留缓冲时间并灵活调度资源，提高了工期抗风险能力；三是推行“方案先行+样板引路”质量管控策略，对关键工序提前制作工艺试验段，为后续大面积施工提供标准参照。同时，暴露出信息化平台使用初期数据录入不及时、部分一线人员对智能设备操作不熟练等不足，后续需加强岗前操作培训与数据管理考核。（2）推广价值分析：本案例采用的“安全网格化责任包保”“进度动态偏差预警”“质量全过程可追溯”等管理措施，适用于高速公路改扩建、城市快速路建设等多种交通工程类型，尤其对涉路施工、复杂地质条件下的大中型项目具有显著借鉴意义；信息化与智能化手段的引入，对于推动行业从传统粗放管理向标准化、数字化管理转型具有示范引领作用，可在同类工程中推广应用，并结合项目具体特点进行适应性调整优化。

结束语

交通工程现场管理是一项系统性、全过程的管控工作，贯穿项目施工全程。本文结合工程实际问题，从安全体系、进度管控、质量落实、智能建设等方面完善管理举措，并通过实例证明优化措施的实用性。新时期交通工程建设需彻底转变粗放管理思维，依托精细化与信息化手段补齐管理短板，持续优化现场管控模式，全面提升交通工程施工质量、安全与效益。

参考文献

- [1] 闫志鹏. 城市道路与交通工程施工技术应用要点与现场管理措施 [J]. 工程技术研究, 2025, 10(06): 152-154.
- [2] 崔晓芳. 交通工程施工管理及现场管控策略研究 [J]. 科海故事博览, 2024(16): 89-91.
- [3] 王浩, 李铭. 新时期交通工程施工现场精细化管理体系构建 [J]. 运输经理世界, 2023(28): 78-80.
- [4] 张磊. 交通工程施工现场安全隐患排查与管控措施 [J]. 工程建设与设计, 2023(12): 210-212.
- [5] 刘阳. 道路交通工程施工现场质量与进度协同管理研究 [J]. 四川建材, 2022, 48(09): 198-199.