

市政道路工程施工全过程质量管控体系构建研究

赵 帝

周口市市政服务中心 河南 周口 466000

摘 要：市政道路工程施工环境复杂、工序繁杂、质量标准严苛，传统碎片化管控模式存在诸多漏洞，易引发工程质量隐患。本文立足全过程、全要素、全员化管控核心内涵，系统梳理工程施工前期、实施期、验收运维阶段的质量管控问题，深入剖析体系、人员、技术、制度层面的核心成因。针对性构建全流程质量管控体系，配套组织、人员、技术、制度多重保障措施，旨在提升市政道路施工质量管控精细化水平，保障工程建设质量与使用寿命。

关键词：市政道路工程；施工全过程；质量管控；体系构建

引言：市政道路是城市基础设施的核心组成，关乎城市交通运行与民生福祉，其施工质量直接影响城市建设品质与群众出行安全。当前国内市政道路工程施工管控多存在阶段脱节、管控粗放、监督缺位等问题，质量病害频发，制约工程建设成效。为破解传统管控模式弊端，落实精细化施工管理要求，本文围绕施工全过程开展质量管控体系构建研究，梳理管控痛点、剖析问题根源，搭建系统化、动态化的质量管控体系，为市政道路工程质量提升提供实践参考。

1 市政道路工程施工质量管控核心理论与概述

1.1 市政道路工程施工特点

(1) 施工环境复杂性。市政道路多位于城市建成区，施工场地严重受限，周边人流车流密集，同时受天气变化、地下管线分布、周边建筑基础等外界因素干扰较大，施工组织与现场协调难度显著偏高。(2) 施工工序系统性。涵盖路基处理、基层摊铺、面层铺筑、附属设施安装等多道工序，各工序之间衔接紧密、交叉作业频繁，前序施工质量直接决定后续工程实施效果，整体关联性极强。(3) 质量标准严苛性。市政道路直接服务于城市公共交通，对路面平整度、结构承载力、长期稳定性与耐久性指标要求严格，质量缺陷极易引发安全事故与民生投诉，社会关注度较高^[1]。

1.2 全过程质量管控核心内涵

(1) 全流程管控。覆盖施工前期准备、现场施工实施、竣工验收评定及后期运维回访全周期，实现质量监督与管理在各阶段的无断点、无遗漏衔接，确保全过程受控。(2) 全要素管控。针对人员、设备、材料、工艺、环境、检测六大核心要素实施全方位管控，杜绝单一要素缺陷引发整体质量连锁问题，保障各要素协调运

行。(3) 全员化管控。明确建设、施工、监理、设计、检测等各方主体质量责任，构建全员参与、层层负责的质量管控责任体系，形成齐抓共管的工作格局。

1.3 质量管控体系构建基本原则

(1) 系统性原则。整合施工全流程管控要素，统筹各工序与各部门管控工作，避免碎片化管理，保障体系整体协同高效运行，实现管控效能最大化。(2) 精细化原则。细化各施工环节质量标准、管控流程与责任分工，确保每道工序、每个节点的精准管控有据可依，消除管理盲区与质量隐患。(3) 实用性原则。紧密结合市政道路工程施工实际，贴合现场作业条件与管理需求，确保管控体系可落地、可执行、可量化考核，杜绝形式主义。(4) 动态性原则。根据施工进度推进、环境条件变化、工艺方案调整等实况，及时优化管控方案，实现动态化、适应性质量管控，持续提升管控实效。

2 市政道路工程施工质量管控现状及问题成因分析

2.1 施工前期准备阶段管控现状问题

(1) 施工图纸审核不细致。图纸会审流于形式，未充分排查管线冲突、工艺不合理、设计参数不符等问题，导致施工阶段频繁变更，不仅延误工期，更对施工质量的连续性与稳定性造成不利影响。(2) 原材料与设备管控松懈。材料进场检验流程不规范，部分砂石、沥青、水泥等主材质量抽检不到位，存在以次充好隐患；施工设备检修、调试不彻底，设备精度不达标直接影响摊铺、压实等关键工序的施工质量。(3) 施工方案编制不完善。专项施工方案针对性不足，未结合施工现场环境、地质条件及交通组织状况优化工艺参数，技术交底不透彻，施工人员对关键技术要点认知不统一，操作偏差频发。

2.2 施工实施阶段管控现状问题

(1) 工序施工管控不规范。路基压实、基层铺设、面层摊铺等核心工序未严格执行标准化工艺,存在压实度不足、摊铺厚度不均、混合料温度控制失当、养护不到位等问题,工序质量波动较大,影响结构整体承载性能。(2) 现场质量监督不到位。监理巡检、旁站监督存在盲区与空档,隐蔽工程管控尤为薄弱,质量问题发现不及时、处置不迅速,整改闭环不彻底,同类问题反复出现,质量隐患长期积存。(3) 交叉施工管控混乱。市政道路配套管线、绿化、交通设施等多专业交叉施工,各施工班组协同不足,工序衔接混乱,成品保护措施缺失,易造成已完工程的损坏与质量隐患叠加,增加后期修复成本。

2.3 竣工验收及运维阶段管控现状问题

(1) 竣工验收流于形式。质量检测样本选取不规范,部分质量指标检测不全面,对细微质量缺陷忽视回避,验收标准执行不严,遗留质量隐患进入使用阶段,为后期运营埋下风险。(2) 质量溯源机制缺失。未建立完善的质量台账与追溯体系,施工各环节质量数据记录不完整、归档不及时,一旦出现质量问题,无法精准溯源分析、明确责任主体,难以形成有效问责。(3) 后期运维管控薄弱。工程交付后缺乏常态化质量巡检与定期评估机制,对道路沉降、裂缝、坑槽等后期病害未及时排查修复,导致病害持续扩展,严重影响行车安全,缩短工程使用寿命。

2.4 质量管控问题核心成因分析

(1) 管控体系不完善。缺乏系统化的全过程管控框架,各阶段管控衔接断层,前期策划与现场实施脱节,各方权责划分不清晰,管控流程标准化程度低、执行随意性大,整体管控效能低下。(2) 人员专业素养不足。施工、管理、监理等岗位人员专业能力参差不齐,质量管控意识薄弱,精细化管理和标准化施工理念未能真正入脑入心,部分人员责任心与执行力欠缺,人为因素导致的质量问题突出。(3) 管控技术手段落后。传统人工巡检、目测为主的管控模式效率低、误差大,信息化、智能化管控技术应用不足,物联网监测、BIM 协同管理等先进手段推广有限,动态监测与实时预警能力欠缺,难以满足现代施工质量管控需求^[2]。(4) 考核监督机制不健全。质量管控考核标准模糊笼统,缺乏量化评价指标,奖惩机制落实不到位,各方主体质量管控的积极性与主动性未能有效激发,内生动力不足,质量管控工作推进阻力较大。

3 市政道路工程施工全过程质量管控体系构建与实施

3.1 施工事前准备阶段质量管控体系构建

(1) 完善图纸会审与技术交底机制。组建由设计、施工、监理、建设四方联合参与的专业会审团队,全面核查图纸设计合理性、各专业管线综合适配性及施工可操作性,重点排查管线冲突、结构冲突、标高矛盾等常见问题,提前规避设计缺陷与施工障碍;落实分级技术交底制度,从项目总工到施工班组逐级交底,辅以现场操作演示和关键工序视频讲解,确保管理人员、施工人员全面掌握施工工艺、质量标准及关键管控要点,做到人人心中有数、操作有据。(2) 健全材料与设备质量管控流程。建立原材料进场检验与复检双重管控机制,严格核查材料出厂合格证、性能检测报告及质量保证资料,对砂石、沥青、水泥、钢筋等主材实施见证取样送检,确保材料质量合格方可投入使用;落实施工设备进场验收、定期检修与精度校准制度,建立设备管理台账,对大型机械设备实施“定人定机定责”管理,杜绝设备带病作业影响施工质量,保障施工过程的连续性和稳定性^[3]。(3) 优化专项施工方案编制与审批。结合施工现场地质条件、周边环境、工期要求及交通组织等实际情况,针对性编制精细化专项施工方案,明确各工序质量控制参数、工艺流程、检测方法及应急预案,对危险性较大的分部分项工程组织专家论证;严格执行施工方案分级审批流程,确保方案科学可行、指导性强,从源头为施工质量提供技术保障。

3.2 施工事中实施阶段质量管控体系构建

(1) 核心工序标准化管控。针对路基开挖填筑、基层摊铺压实、面层铺筑碾压及附属设施安装等关键工序,制定覆盖工艺流程、技术参数、检验标准的标准化作业指导书,明确压实度、平整度、厚度、坡度、弯沉值等核心质量指标,严格落实施工班组自检、工序间互检、质检员专检的“三检制度”,上一道工序验收不合格严禁进入下一道工序。(2) 隐蔽工程重点管控。建立隐蔽工程专项管控机制,对路基隐蔽层、管线预埋、结构钢筋等关键部位实施施工全过程旁站监督与拍照留存,完成后及时组织勘察、设计、监理等单位联合检测验收,留存影像资料与检测数据台账,隐蔽工程验收合格并签认后方可进入下道工序施工,杜绝质量隐患隐蔽遗留。(3) 现场动态质量监督管控。组建由建设、监理、施工三方联合组成的专项监督小组,实行全天候现场巡检与重点部位旁站,实时排查施工质量隐患,每日汇总质量巡查记录;建立质量问题整改台账,落实“发现—登记—整改—复核—销号”闭环管理流程,确保质

量问题早发现、快处置、真闭环^[4]。

3.3 施工事后验收与运维阶段质量管控体系构建

(1) 规范化竣工验收管控。制定覆盖外观质量、实测实量、资料核查的精细化验收方案,对道路承载力、平整度、抗滑性能、防水性能及附属设施功能等核心指标实施全覆盖检测,检测点位布设科学合理、具有代表性;规范竣工资料编制与审核流程,严守“不合格工程不验收、不达标工程不交付”底线,杜绝形式化验收,确保交付工程全面满足设计及规范要求。(2) 建立质量溯源管理体系。搭建施工质量电子台账管理平台,全程记录施工日期、作业班组、材料批次、工艺参数、检测数据及责任人等关键信息,实现施工全流程质量数据可查询、可溯源、可追责;台账资料实行专人管理、分类归档、电子化存储,至少保存至工程全生命周期结束,为后期运营维护及质量纠纷处理提供可靠依据^[5]。(3) 完善后期运维质量管控。建立交付工程常态化巡检养护机制,制定定期巡查计划与养护作业标准,重点排查道路沉降、裂缝、坑槽、检查井沉降等常见病害,发现问题及时组织修复养护并建立运维信息化管理档案;定期开展使用性能评估,依据评估结果制定预防性养护方案,确保病害处置及时高效,延长市政道路工程使用寿命。

3.4 全过程质量管控体系落地保障措施

(1) 组织保障。明确建设单位总揽协调、施工单位主体实施、监理单位独立监督、设计单位技术支撑等各方质量职责,搭建层级清晰、权责对等、分工明确的质量管控组织架构,逐级签订质量责任书,全面落实全员质量责任制,确保质量管控工作层层有人抓、环环有人管、事事有落实。(2) 人员保障。定期组织施工技术、质量管控、规范标准、检测操作等专项培训,建立人员考核上岗与继续教育机制,关键岗位实行持证上岗,持续提升从业人员专业素养与质量管控意识,着力打造业务精通、作风过硬的专业化质量管控团队,为体系高效

运行提供坚实的人力支撑。(3) 技术保障。积极引入信息化、智能化管控技术,运用 BIM 建模辅助施工模拟与碰撞检查,布设智能监测设备实时采集压实度、温度、厚度等关键参数,引入无人机巡航辅助现场巡查与影像比对,实现施工全过程可视化、动态化、精准化管控,显著提升质量管控效率与精准度,为质量决策提供数据支撑。(4) 制度保障。健全质量考核评价、奖惩激励与责任追究制度体系,制定量化考核指标,将质量管控成效与各参建方绩效考核、信用评价直接挂钩,实施质量“一票否决”制度,强化制度刚性约束力;定期开展制度执行情况专项检查,确保各项制度落到实处,有效激发各方质量管控内生动力,保障管控体系高效落地、持续运行。

结束语

本文结合市政道路工程施工特性,全面分析施工全流程质量管控现存问题及成因,构建了覆盖事前、事中、事后的全过程质量管控体系,并完善多维落地保障机制。该体系可有效弥补传统管控短板,规范各工序施工标准,筑牢工程质量防线。未来可结合智能化、信息化技术持续优化管控模式,进一步提升质量管控的精准性与高效性,助力市政道路工程高质量建设与长效运维。

参考文献

- [1] 曹远佳. 市政道路工程项目全过程质量控制研究[J]. 工程技术研究,2024,9(04):149-151.
- [2] 祝子山. 市政道路施工精细化管理及质量控制措施探讨[J]. 工程技术研究,2025,10(01):151-153.
- [3] 梁慧. 市政道路工程施工管理及质量控制的措施研究[J]. 建材发展导向,2024,22(23):187-192.
- [4] 杨勇. 市政道路排水工程全过程控制质量管理的研究[J]. 四川建材,2023,49(05):215-217.
- [5] 田云. 市政道路材料选择与施工质量控制方法[J]. 城市建设理论研究(电子版),2025,35(18):184-186.