

市政工程建设的质量安全管理

田 阳

天津市久益集团有限公司 天津 300300

摘 要：本文围绕市政工程建设质量安全管理展开系统研究，明确质量管理与安全管理两大核心板块的管控目标与实施路径。质量管理聚焦原材料与设备质量管控、施工工序标准化管控、成品与半成品防护管理三个关键环节；安全管理重点覆盖施工现场环境安全、设备机具安全、施工人员安全三大核心举措。在此基础上，从搭建现场精细化管理体系、强化交叉施工协同管理、完善应急与整改管理三个维度提出综合保障措施。研究表明，市政工程因施工环境开放、工序交叉频繁，需落实全周期、全要素、全方位的常态化管控，通过闭环管理机制实现工程质量全面达标与施工安全零事故的建设目标。

关键词：市政工程；工程建设；质量管理；安全管理

引言：市政工程是城市基础设施建设的核心载体，涵盖道路、管网、桥梁、照明等多类工程，直接服务于城市运行与居民生活。工程建设过程中，质量缺陷与安全事故不仅造成经济损失，更可能危及公众生命财产安全。当前，市政工程施工普遍存在场地开放、工序交叉频繁、地下管线复杂、交通组织难度大等特点，质量安全管理面临动态管控难度高、干扰因素多、责任落实不到位等突出问题。本研究立足市政工程施工特性，系统分析质量管理与安全管理的核心要点，从人员、设备、材料、工序、环境等多维度提出针对性管控措施，并构建综合管理保障体系，旨在为市政工程建设提供可操作的质量安全管理参考。

1 市政工程质量安全管理核心概述

市政工程质量安全管理是围绕工程建设全流程实施的系统性管控工作，涵盖质量管理与安全管理两大核心板块，二者相互支撑、协同推进，共同构成工程建设管理体系的基础框架。（1）质量管理以工程实体品质为核心控制对象，贯穿施工准备、材料进场、工序施工、验收交付各阶段，严格依据国家现行施工规范、设计图纸及合同约定的技术标准，对地基基础、主体结构、路面铺装、管线安装等各分项工程实施全过程质量监控，确保工程结构安全可靠、使用功能完备、设计使用年限满足要求。（2）安全管理以施工现场的人员安全、设备安全及环境安全为管控重点，针对高处作业、深基坑开挖、有限空间作业、大型机械操作等高风险环节，建立风险辨识、分级管控、隐患排查、应急处置的闭环管理机制，有效防范坍塌、触电、机械伤害、物体打击等各类施工安全事故，保障现场作业人员的安全生命与财产安全。（3）市政工程因施工场地开放、地下管线复杂、

交通组织频繁、周边环境敏感等特性，其质量安全管理区别于封闭场地内的常规工程，具有动态性强、干扰因素多、管控难度大的显著特征。施工过程中任何一道工序的偏差、任何一台设备的异常运行、任何一组人员的违规操作，均可能引发质量缺陷或安全事故。因此，管理工作必须覆盖施工全周期，落实到每一道工序、每一组施工人员、每一台机械设备，通过全要素、全过程、全方位的常态化管控，实现工程质量全面达标、施工安全零事故的建设目标^[1]。

2 市政工程建设质量管理要点

2.1 施工原材料与设备质量管控

原材料与施工设备是决定市政工程质量的基础，也是质量管理的首要管控环节。市政工程所用的沥青、水泥、砂石、管材、钢筋等核心原材料，其品质直接影响道路平整度、管网密封性、结构稳定性等核心指标。

（1）在原材料进场环节，需落实全检、抽检制度，核对材料规格、型号、性能参数，杜绝不合格、规格不符、性能不达标材料进入施工现场。同时，做好原材料存放管理，针对水泥、管材等易受潮、易损耗材料，搭建专属存放场地，做好防潮、防晒、防破损防护，避免材料存放不当导致性能下降，影响工程施工质量。（2）施工设备的性能状态同样影响施工质量，摊铺机、压路机、钻机等各类市政施工设备，需在施工前完成调试、检修，确保设备运行稳定、参数精准。施工过程中定期对设备进行维护校准，避免设备故障、参数偏差导致路面压实度不足、铺装不均匀、钻孔偏差等质量问题，从源头夯实工程质量基础^[2]。

2.2 施工工序标准化管控

市政工程施工工序繁杂，各工序之间衔接紧密、相

互制约,前序工序的施工质量直接决定后续工序的施工效果与工程整体品质,工序管控是质量管理的核心环节。(1)施工前需结合工程设计方案、现场施工条件及地质环境特征,逐项细化各分项工程的施工流程,明确每道工序的施工标准、操作规范、质量验收指标及允许偏差范围,形成书面化、可执行的工序作业指导文件,使施工人员操作有据可依、检验有标可对。(2)严格落实工序交接验收制度,每一道工序施工完成后,须由专职质检人员依据验收标准进行全面检查,重点核查施工尺寸、材料用量、工艺参数等关键指标,确认无质量缺陷、各项数据符合施工标准后,方可签署验收意见并进入下一工序施工,坚决杜绝工序带病交接。(3)针对市政道路铺设、地下管网预埋、桥梁桩基施工等关键核心工序,须实行专人专项管控,安排技术人员全程跟踪施工过程,及时纠正不规范操作行为。对于隐蔽工程,须重点做好全过程管控与验收记录,完整留存施工影像资料、检测数据及验收签认文件,确保隐蔽工序质量可追溯,避免后期因质量缺陷难以排查整改。

2.3 成品与半成品质量防护管理

市政工程施工周期长、作业面分散,各工序交叉频繁,已完工的成品与半成品工程极易遭受后续施工作业、外界环境变化及人为因素的破坏。因此,成品与半成品质量防护管理是保障整体工程质量的关键环节,需在施工组织阶段即纳入质量管控计划,明确防护责任人与防护标准。(1)道路基层成型后、地下管网安装完成后、路面铺装施工结束后,应及时设置硬质防护围挡与醒目警示标识,严禁社会车辆碾压、无关人员踩踏及建筑杂物堆放,防止已完工程遭受机械荷载与外部污染。针对刚浇筑的混凝土结构、新铺设的沥青路面等半成品工程,须严格执行养护管理制度,精准控制养护温度、湿度条件及养护周期,有效避免收缩开裂、表面起砂、结构变形等质量通病的发生。(2)施工组织中应合理编排各工序施工顺序,使后续施工机械的行进路线与操作空间避开已完工程区域,防止碰撞、碾压造成破损。对已出现轻微破损或尺寸偏差的成品部位,应及时安排专业人员进行修复处理,防止缺陷进一步扩大,确保工程整体成型质量统一、结构性能稳定^[3]。

3 市政工程建设安全管理核心举措

3.1 施工现场环境安全管控

市政工程多在城市公共区域施工,现场环境复杂、人流车流密集,现场环境管控是安全管理的重点内容。(1)施工期间需做好施工现场封闭管理,根据施工范围设置标准化围挡,划分施工区、作业区、通行区,实现

施工区域与公共区域有效隔离。在路口、基坑、沟槽、高空作业区域等危险位置,设置醒目警示标识、防护栏杆、防护网,夜间施工配备充足照明设备与警示灯,提醒过往行人和车辆规避施工风险。(2)实时管控施工现场环境状态,及时清理施工废料、杂物,保持作业场地整洁畅通,规避杂物堆积引发的滑倒、磕碰、火灾等安全隐患。针对雨季、高温、大风等特殊天气,提前做好现场防护措施,及时排查基坑积水、边坡松动、设备倒伏等风险,保障施工现场环境安全稳定。

3.2 施工设备与机具安全管理

市政工程施工涉及大型机械、电动机具、临时用电设备等各类设施,设备机具的安全管控能够有效规避机械伤害、触电、设备故障等安全事故。(1)所有施工设备、机具投入使用前,需完成全面检修调试,确认设备性能完好、防护装置齐全有效,杜绝设备带病作业。大型机械操作人员、特种设备作业人员需熟练掌握设备操作规范,严格按照标准流程操作,杜绝违规操作、超负荷运行设备。(2)建立设备常态化维护台账,每日施工前后对设备进行检查、清洁、保养,定期开展深度检修,及时更换老化、破损零部件。同时,规范施工现场临时用电管理,统一布设电线、配电箱,做好防水、防漏电防护,杜绝私拉乱接电线、违规用电行为,从设备与用电层面筑牢施工安全防线^[4]。

3.3 施工人员安全管控

施工人员是工程建设的核心执行主体,其安全意识水平与操作规范程度直接决定施工现场安全管理的实际成效。(1)人员安全管控首先须落实岗前安全交底制度,针对各工种的施工特点、现场安全风险点及安全操作规范进行专项讲解与书面交底,确保每名施工人员清晰掌握本岗位的安全注意事项与操作红线,从源头树立安全施工意识。施工过程中,严格要求所有人员规范佩戴安全帽、安全带、防护手套等个人防护用品,对未按规定佩戴防护用品的人员禁止上岗作业,杜绝侥幸心理与违规操作行为。(2)针对高空作业、深基坑作业、动火作业、有限空间作业等高危岗位,实行专人监护制度,安排专职安全员全程监督作业过程,实时监控操作规范性,及时发现并制止不安全操作行为。同时,定期组织现场安全警示教育与应急演练,强化施工人员风险辨识与防范意识,提升突发情况下的应急处置能力,最大限度降低因人为因素引发的安全事故。

4 市政工程质量安全综合管理保障

4.1 搭建现场精细化管控体系

结合市政工程施工场地开放、作业面分散、工序交

叉频繁等特点,搭建适配的现场精细化管控体系,是保障质量安全管理措施落地见效的关键路径。(1)体系建设首先从责任划分入手,明确项目管理人员、质检人员、安全人员、施工班组的岗位职责与管控范围,实现质量安全管理责任全覆盖、无盲区。在此基础上,将质量管控标准与安全管控要求逐项分解至每个施工区域、每道工序、每个操作岗位,形成逐级落实、逐级管控的管理架构。(2)在运行层面,建立常态化现场巡查机制,安排专职人员每日开展质量与安全专项巡查,重点核查工序操作规范性、材料使用合规性及现场防护完整性,及时发现质量偏差与安全隐患,现场督促整改并跟踪复核,形成“巡查—整改—复核—销号”的闭环流程,确保各类问题及时清零,施工全过程质量安全始终处于可控状态。

4.2 强化交叉施工协同管理

市政工程施工中普遍存在多工种、多工序交叉作业的情况,土建施工、管网敷设、绿化种植、照明安装等多个班组常在同一区域同步推进,极易引发工序冲突、操作干扰及安全管控重叠等风险,是质量安全管理的核心难点。(1)针对这一问题,需在施工组织阶段即做好交叉施工统筹规划,提前梳理各班组的施工计划与作业范围,合理排布各工序的施工顺序与作业时段,严格避免多工种在同一区域、同一时段内违规交叉作业。同时,建立班组间协同沟通机制,每日召开现场交接会议,同步各班组施工进度、现场管控重点及潜在风险事项,及时协调处理交叉施工中出现的工序冲突与资源争夺问题。(2)须明确交叉作业区域的质量安全管控标准,统一各班组的施工规范与操作要求,防止因配合不当引发工序质量缺陷或安全碰撞事故,保障多班组施工有序协同推进^[5]。

4.3 完善现场应急与整改管理

市政施工现场因作业环境复杂、不确定因素较多,完善应急与整改管理机制是提升质量安全风险处置能力的重要保障。(1)针对施工中可能出现的结构质量偏差、机械设备故障、高空坠落、基坑坍塌险情、触电事

故等各类突发问题,应提前制定适配的现场应急处置方案,明确应急响应等级、处置流程、处置方式及各岗位责任人员,确保突发事件发生时能够第一时间启动响应、科学有序处置,最大限度降低人员伤亡与财产损失。(2)在整改管理方面,建立质量安全问题整改台账,对日常巡查、专项验收中发现的各类质量缺陷与安全隐患,逐一登记建档,明确整改标准、整改时限与整改责任人。整改完成后由专职人员现场复核验收,确认达标后方可销号,确保每一项问题彻底整改到位。通过常态化整改管控,持续消除施工现场质量安全隐患,推动整体管控水平稳步提升。

结束语

市政工程质量安全管理是一项系统性、长期性工程,贯穿施工准备至竣工验收全过程,直接关系到城市基础设施品质与公共安全。本研究围绕质量管理与安全管理两大核心板块,从原材料与设备管控、工序标准化、成品防护,到现场环境安全、设备机具管理、人员安全管控,系统梳理了各环节管控要点,并从精细化管控体系搭建、交叉施工协同管理、应急与整改管理三个角度提出综合保障措施。市政工程因施工环境开放、工序交叉频繁、干扰因素多,管理难度显著高于常规工程,要求各参建单位严格落实安全要素、全过程、全方位的常态化管控,持续提升质量安全管理水平,为城市基础设施建设提供坚实保障。

参考文献

- [1]杨国明.市政工程建设的质量安全管理及控制措施[J].产品可靠性报告,2024,(03):84-86.
- [2]高曦.市政工程施工中的安全管理与质量控制[J].居舍,2022,(09):139-141+150.
- [3]卢俊丞.市政工程施工中的安全管理与质量控制策略探究[J].建材发展导向,2021,19(20):105-106.
- [4]邹维杨.浅析市政工程管理存在的问题及优化措施[J].散装水泥,2023(5):62-64+67.
- [5]韦锦生.市政给排水工程施工现场管理方式分析[J].城市建设理论研究,2023(17):193-195.