

市政工程施工质量与安全管控研究

张培健

河间市九河市政建设有限公司 河北 沧州 061000

摘要: 市政工程兼具环境复杂、多专业交叉、民生约束性强等特点,其施工质量与安全管控直接关系城市运转与市民生活。当前工程管控存在质量体系不完善、现场安全管控疏漏、风险预判能力不足等问题,源于管理、人员、监管多层次短板。本文系统分析市政施工管控核心内容与现存问题,从制度优化、现场管控、团队建设、智能赋能等维度提出优化对策,旨在提升工程管控精细化水平,规避质量安全隐患,保障市政工程建设长效稳定。

关键词: 市政工程; 施工质量; 安全管控

引言: 市政工程是城市基础设施建设的核心,关乎城市功能完善、市容风貌提升与群众民生福祉。相较于普通土建工程,市政施工环境复杂、工期严苛、外部干扰多,对质量安全管控标准要求更高。现阶段国内市政工程施工管控仍存在诸多漏洞,质量缺陷、安全隐患频发,制约工程建设质量与施工安全。为破解管控难题,本文围绕市政工程施工质量与安全管控核心要点,剖析现存问题及成因,探索科学可行的优化路径,为市政工程标准化、安全化建设提供参考。

1 市政工程施工质量与安全管控核心概述

1.1 市政工程施工特点

(1) 施工环境复杂性: 市政工程主要集中在城市主城区核心区域,施工现场周边人流、车流量大,紧邻既有建筑、市政道路及错综复杂的地下管线。施工场地空间狭窄、作业范围受限,无法开展大规模集中作业。同时,施工进度和作业质量易受雨雪、高温、大风等天气影响,且需配合城市交通疏导工作,外部干扰因素多,大幅提升了施工管控难度。(2) 施工内容综合性: 市政工程涵盖道路、桥梁、给排水管网、照明、绿化等多个专业领域,施工内容覆盖面广、专业性强。施工过程中多专业交叉施工、多班组同步作业现象普遍,各施工工序衔接紧密、相互关联,对施工统筹、工序协调和现场统筹管理能力提出了极高要求。(3) 工期与民生约束性: 市政工程直接关系到城市正常运转和市民日常出行、生活,具备极强的民生属性。这类工程普遍工期紧凑、节点要求严格,且施工期间需严控噪音、扬尘、交通阻断等影响,最大限度减少对周边居民生活的干扰,整体施工管控标准远高于普通土建工程^[1]。

1.2 施工质量控制核心内容

(1) 原材料质量管控: 重点针对钢筋、水泥、管材、沥青等核心建材,严格执行进场资质审核、抽样送检、质量复检制度,杜绝不合格材料入场。同时规范材料分类存放、防潮防护管理,从源头规避开裂、渗漏、沉降等基础性质量隐患。(2) 施工工序质量管控: 围绕路基铺设、管网预埋、混凝土浇筑、路面摊铺等关键工序,落实标准化作业流程,实行全程旁站监督、工序交接验收制度,未验收合格严禁进入下一工序,保障各环节施工质量达标。(3) 成品养护质量管控: 工程完工后落实专项成品养护工作,做好路面保湿防护、管网防护、桥梁结构成品保护等工作,规避后期使用中出现结构破损、路面开裂、管网渗漏等质量问题,保障工程长效使用性能。

1.3 施工安全管控核心内容

(1) 人员安全管控: 常态化开展施工人员安全教育与岗前培训,严格落实持证上岗制度,重点规范高空、动火、基坑等高危特殊作业的操作流程,杜绝违规作业引发安全事故。(2) 设备与现场安全管控: 定期对起重机、压路机、挖掘机等施工设备检修维保,保障设备稳定运行。同时规范施工现场围挡、临边防护、临时用电、消防设施布设,筑牢现场安全防线。(3) 风险应急管理: 全面排查基坑坍塌、高空坠落、管线破损、火灾等核心安全隐患,制定专项应急预案,配齐应急物资,定期开展应急演练,提升突发安全事件处置能力。

2 市政工程施工质量与安全管控现存问题及成因分析

2.1 施工质量控制现存问题

(1) 质量管控体系不完善: 当前多数市政施工企业虽搭建了质量管控框架,但制度体系流于表面,缺乏落地性。企业内部质量管控权责划分模糊,各岗位监管责

任未细化落实,未形成从原材料进场、施工过程到成品验收的全过程闭环监管机制。施工中普遍存在重进度、轻质量的固有思维,为追赶工期压缩施工工序、简化管理流程,导致质量管控工作形同虚设,难以发挥约束作用。(2)关键工序管控不规范:市政施工现场一线施工人员流动性大,专业技术水平参差不齐,标准化作业意识薄弱。在路基施工、管网预埋、混凝土浇筑等关键工序施工中,常出现不按规范流程作业、随意施工的情况。同时,隐蔽工程复核、验收工作流于形式,巡检排查不细致,极易引发路基压实度不足、管网对接错位、路面平整度不达标、结构层开裂等常见质量问题,影响工程整体品质^[2]。(3)质量检测监督不到位:施工质量检查工作存在流程简化、标准放宽的问题,核心施工部位、隐蔽工程抽样检测覆盖面不足、频次不够。此外,第三方监理监督履职不到位,监管主动性不足,多为事后核查,缺乏全过程动态监督,导致施工现场潜藏的细微质量隐患无法及时排查、整改,小问题累积形成结构性质量缺陷。

2.2 施工安全管控现存问题

(1)人员安全意识薄弱:施工现场劳务人员多为临时务工人员,整体文化水平偏低、安全认知不足。企业岗前安全培训多为形式化宣讲,内容枯燥、针对性差,人员未熟练掌握高危作业规范。施工中普遍存在侥幸心理,违规攀爬、违章动火、不佩戴防护用品等违规操作频发,人为因素成为安全事故的主要诱因。(2)施工现场管控疏漏:施工现场精细化管理水平不足,常态化安全问题频发。临时用电布线不规范、接地防护不到位,临边、基坑防护设施缺失或破损,施工机械设备未定期检修,存在带病作业情况。同时,现场建材、杂物堆放混乱,消防设施布设不合理、维护不到位,整体现场安全隐患排查不彻底,管控漏洞较多。(3)安全风险预判能力不足:施工前期风险排查工作流于形式,工作人员对城市复杂施工环境中的地下管线、周边构筑物等潜在风险识别不全面、预判不精准。现有应急预案通用性较强,针对性和可操作性不足,贴合现场工况的专项预案缺失,且应急演练频次不足,人员应急处置能力薄弱,突发安全问题难以快速有效处置。

2.3 管控问题核心成因分析

(1)管理层面:部分施工企业管理层管控理念滞后,片面追求施工进度与经济效益,忽视质量安全管理的重要性。企业在质量安全管理方面资金、人力投入不足,管理制度仅停留在书面层面,缺乏有效的考核、监督落地机制,各项管控举措无法有效落实。(2)人员

层面:行业施工、管理人员准入门槛较低,人员专业素养参差不齐。企业常态化培训体系不完善,培训内容与现场实际作业脱节,无法有效提升人员专业技能和安全管理意识,导致人员岗位履职能力不足,难以满足标准化施工管控要求。(3)监管层面:政府监督、企业自查、第三方监理的多级监管体系协同性不足,存在监管脱节、重复监管或监管空白的情况。同时,监管方式较为传统,多以人工现场巡查为主,智能化、动态化监管手段应用较少,监管效率和精准度不足,无法实现全方位、全天候管控。

3 市政工程施工质量与安全管控优化对策

3.1 完善全过程质量管控体系

(1)健全质量管理制度:结合市政工程施工特点与项目实际情况,进一步细化完善标准化质量管理体系,明确项目经理、技术负责人、施工班组、质检人员等各岗位的质量管控职责,细化岗位职责清单,严格落实责任到人、全程追责的管控机制。摒弃形式化的管理制度,搭建覆盖工程全生命周期的质量管控体系,将管控工作贯穿原材料进场核验、现场施工操作、工序交接验收、工程竣工验收及后期养护运维各个环节,填补阶段性管控漏洞,从制度层面规范施工行为,杜绝重进度、轻质量的问题。(2)强化关键工序精细化管控:针对路基施工、管网预埋、混凝土浇筑、路面摊铺等核心关键工序,编制专项精细化作业指导书,统一施工标准、操作规范及工艺要求。严格执行全程旁站监督制度,安排专职质检人员全程跟进关键工序作业,对施工工艺、操作流程、施工参数进行实时把控。同时落实逐项验收、层层把关制度,针对路基沉降、管网渗漏、路面不平整等常见质量通病开展专项整治,提前做好防控措施,从施工过程中规避质量缺陷^[3]。(3)优化质量检测机制:全面扩大施工质量检测的覆盖范围,摒弃局部抽样、选择性检测的模式,重点强化隐蔽工程、核心结构部位的检测力度,合理增加抽样频次与检测点位。严格落实原材料复检、工序专项检测、第三方独立检测的多重检测制度,保障检测数据真实精准。建立完善质量问题动态台账,对检测发现的质量隐患统一登记、分类归档、明确整改责任人与整改时限,全程跟踪整改进度,完成复检销号,实现发现、整改、复核、闭环的全流程隐患治理。

3.2 构建全方位安全管控模式

(1)强化人员安全常态化管理:搭建分层分级的安全培训体系,针对管理人员、技术人员、一线劳务人员制定差异化培训内容。定期开展安全基础知识、高危

作业操作规范、现场隐患识别、应急处置技能等专项培训,并配套考核机制,考核合格方可上岗。严格落实特殊工种持证上岗制度,杜绝无证作业、违规作业。通过常态化培训与考核,全面提升全员安全防范意识与实操能力,从根源减少人为安全隐患。(2)落实施工现场标准化管控:推行施工现场标准化建设,统一规范场地布置、物料堆放、施工围挡、临边防护等设施布设标准。建立施工设备常态化运维机制,定期对挖掘机、起重机、压路机等设备进行检修保养,严禁设备带病作业。严格规范施工现场临时用电、消防设施布设与管理,定期开展全方位现场安全巡查,及时排查整改防护缺失、杂物乱堆、用电不规范等各类安全隐患,筑牢现场安全防线^[4]。(3)健全风险预判与应急机制:施工前结合城市复杂施工环境,对地下管线、周边建筑、高空作业、基坑施工等内容开展全方位风险辨识与安全评估,精准排查潜在安全隐患。针对高风险施工工序制定专项安全防控方案,明确防控措施与管控责任人。同时,优化完善各类突发事件专项应急预案,定期组织实战化应急演练,提升施工人员应急处置、自救互救能力,有效降低安全事故造成的损失。

3.3 优化管控团队与监管机制

(1)打造专业管控团队:企业优化人才引入机制,重点引进市政工程质量、安全、技术领域的高素质专业人才,充实核心管控团队力量。建立常态化学习、交流、培训机制,定期组织管理人员学习最新施工规范、管控标准、行业新技术,开展跨项目经验交流活动。同时建立岗位考核与激励机制,将管控成效与绩效挂钩,倒逼管理人员提升履职能力,打造技术过硬、责任明确、经验丰富的专业化管控团队。(2)完善多级协同监管体系:打通政府行业监管、企业自主监管、第三方监理监管的协同壁垒,构建多级联动、权责清晰的监管体系。政府部门强化常态化抽查、专项督查力度,压实行业监管责任;施工企业落实主体责任,常态化开展内部自查自纠,主动排查整改管控漏洞;第三方监理单位履行独立监督职责,全程参与施工质量安全管控。细化各方监管职责边界,统筹协调监管工作,杜绝监管空白、重复监管、监管流于形式等问题,提升整体监管效能。

3.4 推进智能化管控技术应用

(1)引入信息化管控平台:依托大数据、物联网、云计算等现代化技术,搭建一体化市政工程施工信息化管控平台,整合施工进度、质量检测、安全管控、人员设备管理等多项功能。通过平台实现施工数据实时采集、动态更新、智能分析,对施工异常数据、质量偏差、安全隐患自动预警,替代传统人工台账管理模式,实现工程全过程动态化、可视化管控,大幅提升管控效率与精准度^[5]。(2)推广智能化施工检测设备:积极引入现代化智能化检测与管控设备,利用无人机完成施工现场全覆盖巡检,弥补人工巡检盲区;通过智能监测传感器对基坑沉降、结构变形、设备运行状态进行24小时实时监测;采用无损检测设备对工程结构质量进行精准检测。以智能化设备替代传统人工检测,有效降低人工操作误差,提升质量安全检测的效率与精准度,推动市政工程管控从传统人工管控向智能化、精细化管控转型。

结束语

市政工程施工质量与安全管控是一项系统性、全过程的工程管理工作,贯穿项目施工全周期。当下行业管控仍存在体系不完善、现场管控不精细、监管协同不足等突出问题。本文结合市政施工特性,针对性提出全流程质量管控、全方位安全防护、团队优化及智能化管控等优化策略。未来需持续落地精细化管理理念,融合智能技术,完善多级监管体系,切实筑牢市政工程建设的质量与安全防线。

参考文献

- [1] 张宗旭,宿联启,滕锦进,等.市政工程施工中的安全管理与质量控制研究[J].大众标准化,2023,13(01):49-51.
- [2] 欧阳天佑.市政工程施工质量问题和管理对策研究[J].大众标准化,2022,21(16):134-136.
- [3] 曾惠琴.市政工程施工道路施工的质量控制与管理研究[J].居业,2021,27(11):210-214.
- [4] 吴亚南.市政给排水工程施工质量管控研究[J].工程技术研究,2021,6(05):175-177.
- [5] 李建明.市政工程施工质量管控实践与优化路径[J].建筑安全,2022,37(8):72-75.