

市政工程安全质量控制的关键因素分析

王剑君

山西金地源地质科技有限公司 山西 晋中 030009

摘要：市政工程安全质量控制是确保公众生命财产安全和城市可持续发展的关键。本文分析了影响市政工程安全质量的关键因素，包括人为因素、材料因素、技术因素和环境因素。针对这些因素，提出了建立健全质量控制体系、强化施工过程安全管理、严格控制材料质量和提升技术管理水平等控制要点与策略，通过这些措施可以有效提高市政工程的安全质量水平，为城市的健康发展提供有力支撑。

关键词：市政工程；安全质量控制；关键因素

引言

市政工程作为城市基础设施的重要组成部分，其安全质量直接关系到城市的运行效率和居民的生活质量。但是市政工程在设计、施工和运营过程中面临着诸多挑战，如施工人员技术水平参差不齐、材料质量难以保证、施工技术方案不合理等，这些问题都可能导致市政工程的安全质量问题，引发严重的事故和损失，所以本文对市政工程安全质量控制的关键因素进行了深入分析，并提出了相应的控制要点与策略，具有重要的理论和实践意义。

1 市政工程安全质量控制的重要性

市政工程的安全质量是保障公众生命财产安全的基石，一旦出现安全质量问题，极有可能引发严重事故，像道路桥梁坍塌会导致交通中断、人员伤亡，给排水管道破裂则会污染环境、影响居民用水安全，所以必须在工程设计、施工及运营维护等各个阶段强化安全质量控制，确保工程结构安全稳定，及时察觉并处理安全隐患。同时，优质的市政工程是城市的亮丽名片，能够充分展现城市的现代化水平与管理能力，提升城市的知名度和美誉度，增强居民的认同感与归属感；反之，安全质量不达标的市政工程会损害城市形象，影响居民生活质量、城市投资环境与旅游业发展，还可能引发社会舆论关注与批评，损害城市公信力，所以需要重视安全质量控制，借助加强规划设计、施工管理、质量监督等举措，打造美观且富有文化内涵的市政工程。合理的安全质量控制可有效减少资源浪费和环境污染，延长工程使用寿命，为城市可持续发展筑牢根基，若安全质量控制不到位，工程出现质量问题需返工或维修，会浪费大量资源并加重环境负担，而加强安全质量控制，采用先进施工技术和管理方法，能提高工程质量、降低维护成本、延长使用寿命，还能减少施工过程中的环境污染，

实现工程建设与环境保护协调发展。

2 影响市政工程安全质量的关键因素

2.1 人为因素

施工人员是工程建设的直接执行者，其技术水平、安全意识和责任心对工程安全质量影响深远。部分施工人员未经专业培训，技术水平有限，违规操作频发，如混凝土浇筑操作不当引发质量缺陷，管道安装不规范造成漏水等；安全意识淡薄，不佩戴防护装备、冒险作业等行为增加了安全风险；责任心缺失，敷衍施工、隐瞒质量问题，严重影响工程耐久性。管理人员处于安全质量管理的核心位置，其管理经验、组织协调和决策能力直接关乎工程安全质量。经验丰富的管理人员能提前识别潜在风险并采取预防措施，良好的组织协调能力可保障各方关系和谐、资源合理分配，较高的决策水平能在复杂局面下做出正确抉择，若能力不足，易引发质量问题和安全事故。市政工程的顺利推进依赖建设、设计、施工、监理等参建各方的紧密协作，建设单位决策失误、招标不当会埋下隐患，设计单位方案不合理、沟通不畅影响工程质量，施工单位违规施工、偷工减料导致质量下滑、事故增多，监理单位履职不认真、专业素质不高无法保障工程安全质量，而且各方沟通协作不畅、信息传递不及时、责任划分不明，会使问题难以及时解决，进而影响工程进度和质量。

2.2 材料因素

材料因素在市政工程安全质量控制中极为关键，涉及质量、供应、存储与使用等诸多环节。材料作为市政工程建设的基础，其质量直接决定工程安全质量，物理性能和化学稳定性是衡量材料质量的重要指标，在道路、桥梁等工程中，材料性能不达标会大幅缩短工程使用寿命，甚至危及行车安全，部分施工单位为降低成本采购劣质材料，像劣质水泥会使混凝土强度不足，不合

格钢筋可能引发结构安全事故，所以需在采购环节严格审核供应商及质量证明文件、进行抽样检验，进场后妥善存储并建立追溯体系。材料供应的及时性、稳定性和配套性对工程推进至关重要，供应不及时会造成施工延误、成本增加，供应不稳定会给施工组织和管理带来难题、影响工程质量稳定性，配套性不佳如给排水工程中管道与管件不匹配会影响系统正常运行，建设单位和施工单位应构建完善的材料供应管理体系，制定采购计划、签订合同、加强跟踪监控并建立储备制度^[1]。

2.3 技术因素

施工技术方案作为指导施工的核心文件，其合理性、可行性和先进性对工程安全质量起着决定性作用，合理的方案能充分考量工程特点、施工环境和技术要求，制定出科学的施工流程和工艺，像深基坑工程中合适的支护方案可保障基坑稳定，若方案不合理，施工工艺不科学，就会引发质量缺陷，如道路基层压实工艺不当会影响道路使用寿命，且方案需结合实际条件具备可行性，过于理想化会延误进度、影响质量，而先进方案如预制装配式施工技术和先进测量、监控技术，能提高质量和效率、降低安全风险。施工设备与工艺对工程安全质量影响也十分显著，性能良好、精度高的设备能确保施工顺利进行，如高效搅拌机保证混凝土质量、高精度测量设备提供可靠数据，但设备缺乏维护易出故障，影响进度和安全，施工工艺标准化可减少人为因素影响，保证工程质量，若工艺不规范，随意更改流程和方法，会导致质量下降、安全风险增加。新技术应用为市政工程带来机遇与挑战，BIM技术、绿色施工技术等能提高质量、降低成本、缩短工期，但新技术应用也带来安全质量风险，施工人员不熟悉操作、不了解新法规标准可能导致事故和工程不符合要求，所以工程建设单位和施工单位应加强培训、健全制度规范、加强风险评估监控。

2.4 环境因素

自然环境对工程安全质量影响深远，气候条件中，暴雨会使施工现场积水，降低地基承载能力，引发沉降或坍塌，严寒地区低温会影响混凝土性能，需采取保温措施；地质条件里，软土地基需特殊处理以提高承载能力，岩溶地区要防范地下溶洞和暗河带来的安全隐患，详细地质勘察必不可少；水文条件方面，地下水位高会增加基础施工难度，水流冲刷会损害工程结构，需采取有效防护措施。施工环境中，空间布局、交通状况和噪声粉尘等因素会干扰工程安全质量，施工场地狭窄会导致材料堆放混乱、机械设备调度不便、人员活动空间受限，增加管理难度、施工时间和成本以及安全风险，合

理规划和布局施工场地至关重要，市区施工面临交通拥堵问题，施工车辆进出受限影响材料和设备运输，需采取交通疏导措施，机械设备产生的噪声会损害施工人员听力、影响注意力和反应能力，干扰周边居民生活，粉尘会污染空气、影响材料性能和设备运行。社会环境层面，政策法规调整可能导致工程变更，带来潜在风险，其对质量监督和验收有明确标准和程序，施工单位需严格遵守；社会舆论对工程安全质量关注度高，负面事件会损害企业声誉和形象，引发信任危机。

3 市政工程安全质量控制要点与策略

3.1 建立健全质量控制体系

完善质量管理体系是基础，应贯穿工程建设全过程，包括项目规划、设计、施工、验收等环节。在项目规划阶段，明确质量目标和要求，建立可行性研究和论证制度；设计阶段要求设计单位严格遵循规范标准，建立审查和变更管理制度；施工阶段制定详细质量控制标准和操作规程，建立检验和验收制度；同时明确各参建方质量责任，建立责任追究制度。加强质量监督检查是重要手段，要贯穿于工程建设全过程，建立定期和不定期检查机制，采用先进检测技术和设备，利用信息化技术建立监督管理平台，发现质量问题及时下达整改通知书并跟踪复查。强化质量考核与奖惩是有效措施，制定科学合理的质量考核指标，包括工程实体质量、质量管理体系运行、质量事故等方面指标，对质量表现优秀的单位和个人给予物质和精神奖励，激发工作积极性和创造性；对质量问题严重的进行经济、行政、信誉等处罚，起到警示作用。在实施质量考核与奖惩过程中，要坚持公平、公正、公开原则，严格按照考核指标和程序进行，及时公布考核结果，接受监督，并建立申诉机制，确保考核与奖惩的公正性，通过这些要点与策略保障市政工程安全质量^[2]。

3.2 强化施工过程安全管理

制定安全施工方案要全面细致考虑工程各方面，依据工程特点和施工环境，深入勘察分析工程规模、结构形式、施工工艺及周边环境等因素，准确识别安全风险点，如桥梁施工中的高空作业、大型构件吊装等，地铁施工中的盾构推进、通风排水等，并针对这些风险点制定防范措施，同时制定包括常见安全事故应对措施应急预案。加强安全教育培训是增强施工人员安全意识和操作技能的重要手段，施工单位应定期组织培训，内容涵盖安全法律法规、操作规程、事故案例分析等，以集中授课、现场演示、模拟演练等多样化形式开展，建立培训档案，确保施工人员具备必要的安全意识和技能。

落实安全防护措施是重要防线,施工单位要根据工程特点和施工环境配备齐全的安全防护设备和设施,如安全帽、安全带、安全网、防护栏杆、配电箱防护棚等,选择符合标准的安全帽、合适的安全带,在相应位置设置安全网、防护栏杆、配电箱防护棚等,并加强对这些设备和设施的日常检查和维护,确保其处于良好状态,还要加强对施工人员的安全教育,提高他们对安全防护措施的重视程度,确保正确使用,在施工现场设置安全警示标志,严禁随意拆除或损坏安全防护设备和设施,通过这些措施保障施工现场安全。

3.3 严格把控材料质量

优化材料采购流程,要建立严格采购标准,依据工程设计要求、国家和行业相关标准,明确材料规格、型号、性能指标等,让采购人员有据可依;构建供应商评价体系,全面评估供应商资质、生产能力、产品质量、信誉度、售后服务等,通过招标、询价、竞争性谈判等方式,综合比较选择最符合工程需求的供应商,保证采购材料质量可靠且降低采购成本。加强材料检验检测,材料进场前要求供应商提供质量证明文件并仔细审核;进场时按规定频率和方法抽样检验,依据相关标准确定检验项目和检验方法,采用物理检验、化学分析、无损检测等手段,严格按标准和操作规程操作,确保检验结果准确可靠;对检验不合格材料坚决退场,详细记录处理情况,处罚供应商,防止不合格材料进入施工现场。规范材料存储与使用,制定合理存储管理制度,根据材料特性选择适宜存储环境,如水泥存于干燥通风仓库、钢材分类存放并防锈、易燃易爆材料存于专门仓库等;存储过程中定期检查维护,做好防潮、防晒、防虫等工作;使用过程中严格按施工工艺和操作规程操作,准确计算材料用量,避免浪费和违规使用,及时回收剩余材料,加强施工人员培训管理,提高其节约和质量意识,杜绝操作不当导致的材料浪费和质量问题,为工程安全质量提供坚实物质基础。

3.4 提升技术管理水平

科学选择施工技术的方案要组织专家对方案进行论证和评估,专家凭借专业知识和实践经验,从桥梁工程的结构设计、施工工艺、设备选择等多方面全面深入分

析,综合考虑方案对周边环境的影响及经济性,结合工程实际,根据桥梁跨度、地质条件等选择最适合的施工方法,在城市道路施工中,权衡传统明挖法与非开挖技术的利弊,在保证安全质量前提下选择成本较低方案。加强施工设备管理,施工单位应制定详细维护保养计划,明确时间间隔、内容和标准,如混凝土搅拌机每周全面检查保养、每月检查电气系统,定期更换易损件,注重细节,检查连接件、液压系统、润滑情况等,同时加强对设备操作人员培训,提高其操作技能和维护意识,要求严格按照规程操作,具备故障诊断处理能力,做好设备运行记录,为维护保养和故障分析提供依据^[3]。积极推广新技术应用,建立试点和推广机制,在市政道路工程中选择路段试点新技术,如温拌沥青、橡胶沥青等新型材料和施工技术,加强监测评估,分析成本,总结经验教训,优化应用方案;加强对施工人员培训和指导,组织参加新技术培训,邀请专家讲座、现场示范,安排专业技术人员现场指导,及时解决施工问题,还要加强宣传推广,提高施工人员对新技术的认识和接受程度,充分发挥新技术优势,提升市政工程安全质量和建设水平。

结语

综上所述,市政工程的安全质量控制是一项系统工程,需要从多方面入手进行综合管理,通过建立健全的质量控制体系,明确各参建方的责任,并加强监督检查与考核奖惩,可以有效提升工程质量。同时强化施工过程安全管理,保证施工人员具备必要的安全意识和技能,落实安全防护措施,也是保障工程安全的关键,而且严格把控材料质量和提升技术管理水平,能够进一步提高工程的安全性和耐久性。

参考文献

- [1]张州宇.市政工程施工质量控制的关键因素分析[J].中国房地产业,2025(6):214-217.
- [2]李明宇.市政工程施工质量影响因素分析[J].建筑技术与设计,2020(21):2148.
- [3]郭鹏胜.市政工程施工质量控制与安全管理策略分析[J].建筑·建材·装饰,2025(6):10-12.