

市政施工技术安全措施分析

全东 刘慧芳

鄂尔多斯市鹏远路桥有限责任公司 内蒙古 鄂尔多斯 017000

摘要：市政工程作为城市基础设施建设核心，其施工技术安全至关重要。本文剖析市政施工中人员安全意识薄弱、设备管理漏洞、环境风险复杂及安全管理制度缺陷等安全问题，提出智能化安全监测技术应用、标准化施工工艺优化、全员安全培训与应急能力提升等施工技术安全措施，旨在提升市政施工安全管理水平，保障工程顺利推进与人员安全，促进城市稳定发展。

关键词：市政施工；施工技术；安全措施

引言

随着城市化进程的快速推进，市政工程建设如雨后春笋般不断涌现。其涵盖道路、桥梁、给排水等众多领域，施工环境错综复杂，面临着来自人员、设备、环境等多方面的安全挑战。市政施工技术安全，小则影响工程进度与质量，大则关乎施工人员和周边居民的生命财产安全。因此，深入剖析安全问题并探寻有效安全措施，对城市建设的平稳推进及形象提升意义重大。

1 市政施工技术安全的重要性

市政施工技术安全在城市建设发展中至关重要，市政工程是城市基础设施建设的核心，涉及道路、桥梁、给排水、燃气供应等多个领域，关乎城市功能运转和居民生活便利。就工程本身，施工技术安全是工程顺利推进的基础；市政工程规模大、周期长、施工环境复杂，涉及多种专业技术与设备操作；若施工技术出现安全问题，工程进度会受阻，成本增加，甚至需返工，造成人力、物力、财力的大量浪费。从人员安全角度，市政施工现场人员密集，除施工人员外，还有周边过往行人；施工技术存在隐患，极易引发坍塌、触电、机械伤害等安全事故，严重威胁施工人员生命，也给过往行人带来潜在危险，给家庭和社会造成沉重负担。从城市形象和功能看，市政工程质量和安全状况影响城市整体形象，安全可靠的市政设施能提升城市品质与吸引力，促进城市可持续发展；存在安全隐患的市政工程则会破坏城市和谐美观，降低居民生活质量，阻碍城市正常发展。重视市政施工技术安全是必然要求，它不仅能确保城市稳定运行，保障人民生命财产安全，还能提升城市综合竞争力，为城市的长远发展奠定坚实基础，让城市在安全有序的环境中不断焕发生机与活力^[1]。

2 市政施工中存在的安全问题

2.1 人员安全意识薄弱

市政施工复杂作业环境中，人员安全意识薄弱是基础且普遍的风险源头，这源于多方面认知与实践脱节。知识结构上，部分作业人员对设备潜在风险、施工工艺规范及异常状况了解不足，面对非常规任务或突发险情时，难以准确评估风险并有效规避；行为习惯上，经验主义和侥幸心理主导，简化操作流程、忽略安全防护步骤，如高空作业不系安全带；心理状态上，疲劳作业、情绪波动或注意力分散削弱现场警觉性，增加误操作概率；团队协作上，沟通不畅、相互监护缺失，对同伴不安全行为未及时提醒制止，使个体风险演变为团队隐患。因此，培养人员安全意识需构建知识灌输、行为矫正、心理调节到团队文化建设的综合体系。

2.2 设备管理漏洞

市政施工涉及大量重型机械等设备，管理完备性与规范性关乎施工物理安全，当前管理漏洞体现在多个环节。准入验收环节，标准执行不严，新购或租赁设备未全面检验，老旧设备关键部件磨损超安全阈值仍带病运行；使用操作环节，违规操作和超负荷运行常见，使用记录不完整，难以追溯运行状态；维护保养环节，计划性维护和预防性检修未落实，基础保养被忽视，加速设备劣化；存储运输环节，停放场地不符合要求，运输固定不牢，造成设备损伤或道路隐患。特种设备管理若不到位，将构成严重安全风险，设备管理漏洞使装备可能成为事故触发点。

2.3 环境风险复杂

市政施工在开放动态城市环境中进行，环境风险复杂不确定，地理地质条件多变，未探明地下设施破坏可能引发次生灾害，不良地质条件带来坍塌涌水风险。地表空间环境复杂，施工活动影响邻近结构安全稳定，高空作业受侧向风力影响；社会环境风险方面，施工与公共活动空间交织，隔离措施不到位易发生第三方误入事

件,施工影响居民生活引发纠纷;自然环境因素如极端天气对室外施工构成威胁,暴雨淹水、大风倒塌、雷电火灾、极端温度影响人员材料性能。环境风险因素交织变化,要求施工安全管理具备高度预见性适应性和快速响应能力^[2]。

2.4 安全管理制度缺陷

安全管理制度作为施工安全活动的纲领性文件,存在诸多缺陷,致使安全管理体系不稳固。其首要问题是体系不完整、覆盖面窄,部分项目存在盲区,条款过于原则笼统,缺乏具体作业场景的执行标准与指引;责任界定与落实不清晰,安全生产责任制未分解到个人,导致责任虚化;执行与监督机制乏力,安全检查形式化,对违规行为惩戒力度不足,制度权威性受损;缺乏动态更新与改进机制,无法适应新安全挑战,管理制度在安全信息沟通、经验反馈和安全文化建设方面功能薄弱,难以形成积极的安全管理氛围;这些缺陷使得安全管理活动缺乏系统性、规范性以及持续改进的动力。

3 市政工程施工技术安全措施研究

3.1 智能化安全监测技术应用

市政工程施工环境复杂,智能化安全监测技术应用是提升安全管理水平的关键,该技术借助传感器网络与数据分析平台,持续监控并预警施工关键指标。深基坑工程中,可实时追踪支护结构位移、土体沉降及地下水位,数值超警戒线即报警。高空模板支撑体系监测立杆受力与稳定性,传感设备能速查异常;隧道施工时,自动监测岩土体压力与变形量,为支护方案调整提供依据,智能视频监控可识别违规行为并警示。大型桥梁与管廊施工通过传感器跟踪结构受力变化;这些智能技术改变了传统人工检查模式,实现数据驱动的精准管控,大幅提升了安全隐患发现的及时性与准确性^[3]。

3.2 标准化施工工艺优化

标准化施工工艺的完善与改进,着重于通过统一规范的操作程序与技术标准,消除施工过程中的不稳定因素,从根本上降低安全风险。工艺优化的重点在于对现有施工方法进行梳理,找出存在安全隐患的环节,并采用更安全可靠的技术方案进行改进。在管道安装工程中,需要规范沟槽开挖与支护的具体要求,根据不同地质条件明确相应的技术参数,统一回填与压实的工作标准;钢筋工程中推广标准化连接工艺,减少高空焊接作业可能产生的安全隐患。混凝土浇筑工艺的改进重点在于规范输送管道的布置方式与加固措施,控制浇筑速度与顺序,避免模板支撑系统承受异常荷载;地下防水工程的标准化施工强调基层处理质量与材料配比精度,

确保防水层的完整性与耐久性;临时设施如脚手架与施工平台的设计与搭设也需建立明确的技术标准,保证其承载能力与稳定性。通过将经过实践检验的安全施工方法固化为标准工艺,并在同类工程中推广应用,能够有效避免因工艺不当或操作失误引发的安全事故。

3.3 全员安全培训与应急能力提升

施工人员的安全素质与应急处理能力直接关系到现场安全措施的落实效果,全员安全培训应当覆盖项目管理各个层级,并保持持续性与针对性。基层作业人员的培训内容应聚焦于本岗位特有的风险识别、安全操作要领、防护用品使用规范以及事故预防方法;培训方式可采用实物展示与现场实操相结合,增强培训效果。技术管理人员的培训则需要深入施工方案中的安全技术要求、风险控制方法与现场监督要点;培训工作不应仅限于入场阶段,还应结合施工进度与季节特点开展定期复训;应急能力建设是另一个重要方面,需要根据现场风险特征制定详细的应急预案,明确各类事故的处置流程与责任分工。定期组织不同情境的应急演练,通过模拟真实事故检验预案的可行性,提升各级人员的协调配合与应急处置能力,演练结束后需要进行全面评估,针对发现的问题完善预案内容。持续性的培训与演练有助于将安全知识转化为日常行为习惯,确保在紧急情况下能够做出正确反应。

3.4 绿色施工与环境保护措施

绿色施工理念与安全管理的密切联系,其核心是在工程建设过程中尽可能减少对周边环境与人员健康的不利影响。扬尘治理方面需要采取现场围挡、物料覆盖、洒水降尘与车辆清洗等措施,有效控制空气中颗粒物浓度,改善作业区域空气质量。噪声与振动控制方面应当优先选用低噪声设备,合理安排高噪声作业时段,必要时设置隔音设施,水环境保护需要注重施工废水的收集处理,防止泥浆与油污直接排放;化学品材料必须严格管理使用流程,防止泄漏污染。建筑垃圾分类管理与回收利用既能减少废弃物产生,也能保持现场整洁,消除安全隐患。节能技术与可再生资源的应用有助于降低施工能耗,施工过程中的生态保护包括对现有植被的保护与表土资源的合理利用;这些环保措施的系统实施有助于营造更加健康文明的工作环境,为安全生产提供有力支持^[4]。

3.5 机械操作安全规范

市政工程施工机械种类繁多,规范机械操作是预防重大事故的关键环节,安全规范应贯穿机械设备使用的全过程。操作人员必须经过专业培训并取得相应资格,

熟悉所操作设备的技术性能与安全要求，机械设备本身的安全状态是基本前提，入场前需进行全面检查，确保各类安全防护装置完好有效，定期按照标准进行维护保养，保持设备良好运行状态。作业前操作人员应当进行例行检查，确认设备与作业环境安全。作业过程中必须严格遵守操作规程，包括起重作业的安全要求、挖掘设备的工作禁区划定以及运输车辆的载荷限制等；多台机械协同作业时需要统一指挥，建立可靠的通讯系统，大型特殊设备应制定专门的安全操作方案。设备停放应选择稳固场地，远离危险区域，并做好制动措施，夜间作业要保证照明充足；建立完善的设备管理档案，详细记录使用维护情况；通过严格规范人员、设备、环境与管理各环节，构建机械操作的安全保障体系。

3.6 材料质量严格管控

工程材料质量是保证工程结构安全与施工安全的重要基础，材料质量管理涉及采购、验收、储存、使用等各个环节。采购阶段需要明确材料技术标准，选择合格供应商，对重要材料进行源头考察；材料进场时必须严格检验，核对质量证明文件，并按规定抽样检测关键性能指标；钢筋的力学性能、水泥的稳定性、砂石材料级配以及安全防护用品的强度等指标都必须符合标准要求。不合格材料必须坚决清退，不得投入使用，材料储存管理需要根据材料特性提供适宜的保管条件，包括防潮通风等措施，并规范堆放方式，特别是易燃易爆化学品要专门存放，严格管理火源；材料使用应遵循先进先出原则，确保在有效期内使用，建立完整的材料管理台账，实现全过程可追溯。通过严格把控每个环节，确保工程所用材料质量可靠，为工程安全提供坚实基础。

3.7 交通组织与现场管理

市政工程多位于城市区域，施工场地与公共交通及居民活动区域相互交织，科学的交通组织与规范的现场

管理是保障施工区内外部安全的重要措施。交通组织方案应在施工前详细制定，内容包括施工区域范围界定、交通疏导路线规划、临时交通标志设置等。方案应充分考虑车辆与行人的通行需求，最大限度降低对公共交通的影响，确保通行路线的安全顺畅，施工区域边界应设置醒目标志与防护设施，安排专人指挥疏导；施工现场内部管理需要明确功能分区，合理规划作业区域、材料堆放区、设备停放区以及办公生活区；场内道路要保持通畅整洁，临时线路敷设必须规范。基坑洞口等危险部位应设置牢固防护，消防通道必须保持畅通，消防设备配备齐全，夜间施工要保证足够照明强度。通过精细化的交通组织与规范的现场管理，既能减少施工对城市运行的影响，也能为工程施工创造安全有序的工作环境^[5]。

结束语：市政施工技术安全犹如城市建设的坚固基石，对城市的长远发展以及居民生活质量的提升起着至关重要的作用。借助智能化安全监测的精准预警、标准化工艺优化的规范引导、全员培训的素质提升等举措，能显著增强市政施工安全管理效能，有力降低安全风险。展望未来，必须持续聚焦施工技术安全，精益求精地完善安全管理体系，为城市稳健发展筑牢屏障。

参考文献

- [1]李海峰.市政工程施工安全管理现状及改进措施[J].居舍,2021(34):165-166.
- [2]王建军.市政道路施工安全管理与技术措施分析[J].工程技术研究,2020,5(24):188-189.
- [3]张小明.市政工程施工安全管理中的问题及应对策略[J].四川建材,2022,48(09):220-221.
- [4]刘志强.市政施工技术安全措施的优化研究[J].中国高新科技,2021(17):116-117.
- [5]王成.市政施工技术常见通病及改进措施分析[J].工程建设(维泽科技),2024,7(7):77-79.