

市政给排水工程施工与项目安全管理探究

徐 健

宁夏万通建设工程有限公司 宁夏 银川 750001

摘 要：市政给排水工程作为城市基础设施建设的关键构成，其施工安全管理关乎城市正常运转与居民生活质量。通过深入剖析施工安全管理的关键要素，发现人员安全意识与技能、设备材料管理、环境技术风险应对等方面存在问题。针对这些问题，提出强化人员管理与培训、完善设备材料管理体系、优化环境技术风险管控等策略，旨在提升市政给排水工程施工安全管理水平，保障工程建设高效、安全推进。

关键词：市政给排水；工程施工；项目安全管理

引言

随着城市化进程加速，市政给排水工程规模与复杂度不断攀升，其施工安全管理重要性日益凸显。当前，工程施工中常因人员、设备、环境及技术等因素，引发安全隐患与质量问题，制约城市基础设施建设发展。本文基于对市政给排水工程施工特点的分析，探究项目安全管理关键要素，剖析现存问题，并提出针对性策略，以期提升工程施工安全管理水平、推动城市可持续发展提供理论与实践参考。

1 市政给排水工程施工概述

市政给排水工程作为城市基础设施的重要组成部分，承载着城市生产生活用水输送与污水排放处理的关键功能，其施工质量与城市功能正常运转、居民生活品质紧密相关。市政给水工程涵盖水源取水、输水管道铺设、净水处理及配水系统建设等环节，通过合理规划管径、材质与铺设路径，将符合水质标准的水源经净化处理后输送至千家万户，满足居民日常饮用、生活洗涤及工业生产等各类用水需求。排水工程则包含污水收集管网、雨水排放系统及污水处理设施建设，旨在及时收集城市污水与降水，通过管网输送至污水处理厂进行净化处理，达标后排放，以维持城市水环境生态平衡，避免内涝及水体污染问题。在施工过程中，需综合考量城市地形地貌、地质条件、地下管线分布及交通状况等因素。复杂的地下环境使得给排水管道施工面临诸多挑战，诸如穿越既有建筑物、地下障碍物、河道等特殊地段时，需采用非开挖施工技术如顶管法、定向钻法等，以减少对周边环境的影响；在地质条件复杂区域，需对沟槽开挖边坡进行稳定性分析，采用钢板桩、混凝土灌注桩等支护结构，确保施工安全。给排水管道的连接工艺与防腐处理至关重要，焊接、承插连接等工艺的质量直接影响管道密封性与使用寿命，合理选用防腐涂层及

阴极保护措施，可有效延长管道服役年限，降低后期维护成本。智能化施工技术在市政给排水工程中应用日益广泛，利用BIM技术进行管线综合排布优化、施工模拟，能够提前发现设计冲突与施工难点，提高施工效率与工程质量；物联网传感器实时监测管道运行状态，为后期运维管理提供数据支撑，保障市政给排水系统长期稳定运行。

2 市政给排水工程项目安全管理的关键要素

2.1 人员管理

市政给排水工程施工现场人员的专业素养与安全意识直接关乎作业安全与工程质量。作业人员需具备扎实的专业技能，熟练掌握管道安装、设备调试等关键工序的操作规范，能够精准识别并处理施工过程中出现的各类技术问题，以确保工程施工的顺利推进。安全意识同样不可或缺，要求人员在施工全程保持高度警觉，自觉遵守施工现场的安全准则，对潜在风险具备敏锐的洞察力，及时采取有效措施规避危险，防止安全事故的发生。团队协作在施工过程中起着关键作用，不同工种间需密切配合、高效沟通，形成良好的协同作业机制，确保各环节衔接顺畅，避免因信息不畅或配合不当引发安全隐患^[1]。

2.2 设备管理

设备作为市政给排水工程施工的重要物质基础，其性能状态与安全运行对工程建设至关重要。施工前，需对各类机械设备进行全面的性能检测与调试，确保其运行参数符合施工要求，从源头上保障设备的可靠性与安全性。施工过程中，定期维护保养必不可少，通过对设备关键部件的检查、润滑、更换等操作，及时发现并修复潜在故障，有效延长设备使用寿命，降低因设备故障导致的安全风险。设备的合理配置与科学调度也不容忽视，需根据工程进度与施工需求，合理安排设备的使用

时段与作业区域,避免设备过度使用或闲置,确保设备在安全、高效的状态下运行,为工程建设提供坚实的设备保障。

2.3 环境管理

市政给排水工程施工环境复杂多变,对施工安全产生诸多影响。施工现场的地形地貌、地质条件等自然因素,可能引发地基沉降、边坡失稳等安全问题,因此在施工前需进行详细的地质勘察与环境评估,制定针对性的防护措施,确保施工安全。施工现场的作业环境管理也至关重要,合理规划施工场地,保持通道畅通,设置醒目的安全警示标识,为施工人员创造安全有序的作业空间。施工过程中产生的噪声、粉尘、废水等污染物,不仅会对周边环境造成污染,还可能影响施工人员的身体健康与施工安全,需采取有效的污染防治措施,如安装除尘设备、设置隔音屏障、建立废水处理系统等,实现施工环境的绿色化与安全化。

2.4 技术管理

先进、合理的施工技术是保障市政给排水工程安全与质量的核心支撑。在工程规划阶段,需结合工程实际需求与特点,科学选择施工技术方案,对各类技术的可行性、安全性与经济性进行全面评估,确保技术方案既满足工程建设要求,又具备较高的安全保障水平。施工过程中,技术交底工作至关重要,需将施工技术要点、安全操作规程等详细传达至每一位施工人员,确保其准确掌握施工技术要求,规范操作流程。加强施工过程的技术监控,运用先进的监测设备与技术手段,对施工关键环节进行实时监测,及时发现并纠正技术偏差,确保施工技术的有效落实,保障工程施工安全与质量^[2]。

3 市政给排水工程施工与项目安全管理存在的问题

3.1 人员安全意识与技能不足

市政给排水工程施工现场人员构成复杂,涵盖不同工种和作业经验的群体,安全意识与技能水平参差不齐。部分作业人员对施工安全规程理解模糊,在深基坑开挖、管道安装等关键环节,未能精准把握操作要点,导致防护措施不到位。如在进行地下管道焊接时,因缺乏对通风条件的重视,容易引发有害气体积聚,威胁人员生命安全。现场操作人员对新型施工工艺和设备的适应能力较弱,面对智能化管道检测设备或新型施工机械,无法迅速掌握操作要领,增加了误操作风险。人员在高强度作业状态下,易产生麻痹大意心理,忽视日常安全检查,对潜在安全隐患视而不见,使得一些微小问题逐步演变成重大安全事故。作业团队内部沟通协作不畅,各工序衔接时缺乏有效信息传递,例如管道铺设与

土方回填作业未能同步协调,不仅影响施工进度,还可能因作业顺序混乱引发坍塌等安全事故。

3.2 设备与材料管理漏洞

市政给排水工程施工涉及大量机械设备和建筑材料,其管理状况直接影响工程安全与质量。部分施工企业在设备采购环节,过分追求成本控制,选择性能参数不达标的机械设备,导致设备在施工过程中频繁出现故障。如排水泵的排水能力无法满足施工现场积水排除需求,致使基坑长时间浸泡,土体稳定性下降,增加边坡坍塌风险。在设备日常维护方面,存在检查周期过长、维护记录不完整等问题,一些关键部件磨损严重却未及时更换,例如起重机钢丝绳出现断丝后仍继续使用,极易引发吊装事故。建筑材料管理同样存在诸多问题,材料堆放场地规划不合理,管材、管件随意堆放,缺乏防潮、防损措施,导致材料性能受损,影响工程质量。部分材料进场检验流程不严格,对钢筋、水泥等关键材料的质量把控不严,使用不合格材料进行施工,埋下安全隐患。施工过程中材料浪费现象严重,剩余材料未进行有效回收利用,不仅增加工程成本,还可能因随意丢弃造成环境污染和安全事故^[3]。

3.3 环境与技术风险应对不足

市政给排水工程施工环境复杂多变,面临着地质条件、气候因素等多种环境风险,而施工企业在应对这些风险时往往准备不足。在地质条件复杂的区域进行施工,如软土地基、岩溶地貌等地段,若前期地质勘察不细致,未能准确把握地质情况,在管道基础处理和基坑支护设计时就会出现偏差,导致管道沉降、基坑失稳等问题。气候因素对施工安全的影响也不容忽视,暴雨天气可能引发基坑积水、边坡滑坡,高温天气会使施工人员中暑风险增加,同时影响混凝土等材料的施工性能。施工技术的选择和应用对工程安全至关重要,但部分施工企业在新技术、新工艺的应用上存在盲目性,未充分考虑工程实际情况和技术可行性。例如,在老旧城区进行非开挖管道修复技术施工时,由于对地下管线分布情况了解不清,施工过程中容易破坏原有管线,造成停水、停气等事故。在施工过程中,对周边环境的保护措施不到位,管道施工产生的噪音、粉尘等污染,不仅影响周边居民的正常生活,还可能引发社会矛盾,给工程施工带来不利影响。

4 加强市政给排水工程施工与项目安全管理的策略

4.1 强化人员管理与安全培训

(1) 针对市政给排水工程施工人员,需构建全面的技能评估与动态管理机制。在施工队伍组建阶段,对各

岗位人员进行专业技能测试,依据测试结果分配具体工作任务,确保人员能力与工作内容高度匹配。例如,管道安装人员不仅要掌握管道铺设技巧,还需熟悉不同材质管道的特性及连接方式,以此保障施工质量与效率。

(2)开展常态化的安全培训工作,是保障施工安全、筑牢生命防线的重要举措。通过模拟施工现场的各类安全隐患场景,如临时用电短路起火、基坑坍塌掩埋等,让施工人员亲身体验并掌握正确的应对方法。利用三维动画、虚拟现实等技术手段,逼真还原高空坠落、机械伤害等事故现场,使施工人员直观认识安全风险的严重性,提升其安全防范意识与应急处理能力。(3)建立人员安全绩效评估体系,将安全操作规范执行情况、安全隐患发现及整改情况等纳入考核指标。对于表现优异的个人与团队给予物质奖励与精神表彰,反之则进行针对性的再培训与警示教育,形成“比、学、赶、超”的安全施工氛围,促使全体人员自觉遵守安全规定。

4.2 完善设备与材料管理体系

(1)在设备管理方面,实施全生命周期管理模式。从设备采购环节开始,严格筛选供应商,优先选择技术先进、质量可靠的施工设备。设备投入使用后,制定详细的日常维护保养计划,定期对设备进行检查、清洁、润滑与调试,准确记录设备运行状态与维护情况,及时发现并处理潜在故障,确保设备始终处于良好的运行性能。(2)材料管理需建立严格的质量管控流程。对进入施工现场的给排水管材、管件、阀门等材料,进行多维度的质量检验,包括外观检查、规格尺寸测量、物理化学性能检测等。建立材料追溯制度,详细记录材料的生产厂家、批次、进场时间等信息,一旦发现质量问题,能够快速准确地追溯源头并采取相应措施。(3)构建设备与材料的信息化管理平台,运用物联网、大数据等技术,实现对设备与材料的实时监控与智能管理。通过该平台,管理人员可以随时了解设备的位置、运行状态以及材料的库存数量、使用情况等信息,及时做出采购、调配等决策,提高设备与材料的管理效率,降低因管理不善导致的施工安全风险。

4.3 优化环境与技术风险管控

(1)施工前对施工现场的环境进行全面深入的勘察与评估,包括地质条件、水文状况、周边建筑物分布等因素。针对复杂地质条件,如软土地基、流沙层等,制定专项施工方案,采用合适的地基处理技术,确保施工基础稳固。考虑周边环境对施工的影响,制定相应的环境保护与防护措施,减少施工对周边居民与环境的干扰。(2)在施工技术应用方面,积极引入先进的给排水施工技术与工艺。例如,采用非开挖施工技术进行管道铺设与修复,可有效减少对道路交通与周边环境的破坏,降低施工安全风险。对施工过程中的关键技术环节进行技术交底与模拟演练,确保施工人员熟练掌握技术要点与操作规范,避免因技术操作不当引发安全事故。

(3)建立环境与技术风险预警机制,运用传感器、监测设备等实时采集施工现场的环境数据与施工技术参数。通过数据分析模型对采集的数据进行处理与分析,一旦发现环境指标异常或技术参数偏离正常范围,及时发出预警信号,并启动相应的应急预案,将风险控制在萌芽状态,保障市政给排水工程施工安全有序推进^[4]。

结语

综上所述,市政给排水工程施工与项目安全管理是一项系统性工程,需全面把控人员、设备、环境和技术等关键要素。通过强化人员管理与安全培训,完善设备与材料管理体系,优化环境与技术风险管控等策略,可有效解决现存问题。未来,应持续关注行业发展动态,不断创新管理模式与技术手段,进一步提升市政给排水工程施工安全管理效能,为城市基础设施建设筑牢安全防线。

参考文献

- [1]刘晓.市政工程给排水施工安全及质量管理探究[J].门窗,2021(3):73-74.
- [2]陈松.市政给排水工程施工的安全管理实践探析[J].电脑高手(电子刊),2021(1):511.
- [3]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(电子版),2023(17):193-195.
- [4]江海英.市政给排水施工安全问题与管理策略[J].科学与财富,2021,13(2):343.