

市政雨污分流改造工程施工现场安全管理策略研究

楼小星

云南浩洋建筑工程有限公司, 云南 昆明 650000

[摘要]为破解当前雨污分流改造工程安全管理短板, 本文依托建筑施工安全管理规范与风险分级管控理念, 从制度体系建设、现场风险管控、人员教育培训、专项作业管理、应急保障体系、智能化监管赋能六个维度, 提出全方位、精细化的施工现场安全管理优化策略。研究结果可为市政雨污分流改造工程施工现场安全管控提供理论支撑与实践参考, 有效降低施工安全事故发生率, 提升市政改造工程安全管理规范化、精细化、智能化水平, 保障工程施工安全与城市运行秩序稳定。

[关键词]市政工程; 雨污分流改造; 安全管理; 风险管控

DOI: 10.64635/ja.2026.1250

中图分类号: TU992

文献标识码: A

Research on Construction Site Safety Management Strategies for Municipal Rainwater and Sewage Separation Renovation Projects

Lou Xiaoxing

Yunnan Haoyang Construction Engineering Co., Ltd., Kunming, Yunnan 650000, China

Abstract: To address the current shortcomings in safety management for rainwater and sewage separation renovation projects, this paper relies on construction safety management standards and the concept of risk classification and control. It proposes comprehensive and refined optimization strategies for construction site safety management from six dimensions: institutional system construction, on-site risk control, personnel education and training, special operation management, emergency support systems, and empowerment through intelligent supervision. The research results can provide theoretical support and practical references for construction site safety control in municipal rainwater and sewage separation renovation projects, effectively reduce the incidence of construction safety accidents, improve the standardized, refined, and intelligent level of safety management in municipal renovation projects, and ensure construction safety and the stable operation of urban order.

Keywords: municipal engineering; rainwater and sewage separation renovation; safety management; risk control

引言

随着我国新型城镇化建设持续推进与生态环境保护力度不断加大, 城市水环境提质升级成为城市治理的重点工作。市政雨污分流改造通过重构城市排水管网体系, 实现雨水、污水分流排放, 能够有效解决城市内涝、水体黑臭、管网淤积等突出问题, 是改善城市生态环境、提升居民生活质量的基础性民生工程。基于此, 本文立足市政雨污分流改造工程施工现场的特殊工况, 全面剖析施工全过程的安全隐患与管理痛点, 提出针对性、可落地的安全管理策略, 旨在弥补当前工程安全管理短板, 防范化解各类施工安全风险, 为同类市政改造工程安全施工提供借鉴。

1 市政雨污分流改造工程施工现场安全管理问题

1.1 风险辨识能力不足, 隐患排查治理不彻底

雨污分流改造工程施工风险具有隐蔽性、动态性特征,

地下管线资料老旧、缺失问题普遍存在, 施工前现场勘查不细致, 无法精准识别地下管线、地质条件等潜在风险, 盲目开挖、野蛮施工现象时有发生。多数施工单位采用传统经验式风险排查模式, 未建立风险分级管控体系, 对沟槽坍塌、有限空间有毒有害气体集聚、临时用电漏电、机械碰撞管线等核心风险辨识不全面、评估不精准。施工过程中, 动态隐患排查机制缺失, 对天气变化、施工工序切换、周边环境变动引发的次生安全隐患排查不及时。同时, 隐患整改闭环管理不到位, 部分隐患仅做临时整改, 未从根源上分析问题、完善管控措施, 导致同类安全隐患反复出现, 累积形成重大安全风险。

1.2 作业人员安全素养偏低, 教育培训不到位

雨污分流改造工程施工现场作业人员多为临时聘用的劳务人员, 整体文化水平偏低, 安全意识薄弱, 普遍存

在侥幸心理,习惯性违规作业问题突出。多数劳务人员未接受系统的专项安全培训,对有限空间作业、沟槽支护、吊装作业等高危工序的安全操作规程不熟悉,缺乏风险预判能力和应急处置能力。现阶段,施工现场安全教育培训存在形式化、同质化问题,培训内容多为通用安全知识,未结合雨污管网改造的高危作业特点开展针对性培训,且以口头宣讲为主,缺乏实操演练和案例警示教育。同时,特种作业人员持证上岗制度落实不严,部分有限空间作业、起重作业人员无证上岗,进一步加剧了施工现场安全风险。

1.3 现场精细化管理缺失,高危工序管控薄弱

施工现场精细化管理不足是当前安全事故频发的核心原因之一。一是沟槽开挖作业管控不规范,部分施工单位未按设计要求放坡、未设置有效支护,沟槽临边防护缺失、警示标识不完善,加之雨季施工沟槽积水、土体软化,极易引发沟槽坍塌事故,造成人员伤亡和设备损毁。二是有限空间作业管控漏洞突出,管网疏通、井下作业前未严格执行“先通风、再检测、后作业”的核心原则,有毒有害气体检测流于形式,作业过程无专职监护人员,通风、防护设备配备不足,极易发生中毒窒息事故。三是临时用电、机械作业管理混乱,施工现场临时用电布线不规范,未落实防雨、防漏电、防击穿防护措施,机械设备日常检修维护不到位,老旧设备带病作业,存在极大安全隐患。此外,施工区域与市民通行区域交叉重叠,围挡设置不规范、夜间警示缺失,易引发人身伤害和交通拥堵问题。

1.4 应急保障体系不完善,处置能力不足

当前多数雨污分流改造项目的应急预案通用性强、针对性弱,未结合施工现场有限空间事故、沟槽坍塌、管线泄漏等高频事故类型制定专项处置方案,应急流程模糊、责任分工不明确。施工现场应急物资配备不足、摆放不规范,防毒面具、通风设备、救援绳索、急救药品等应急器材老化、缺失问题普遍存在,且未定期开展物资检查与更新。同时,项目应急演练频次不足、流于形式,作业人员缺乏实战化应急处置训练,面对突发安全事故时,普遍存在自救、互救能力不足,应急响应不及时、处置流程混乱等问题,导致事故险情扩大,加剧人员伤亡与经济损失。此外,施工现场未建立联动应急机制,与消防、医疗、管线权属单位的协同处置能力不足,应急救援效率低下。

2 市政雨污分流改造工程施工现场安全管理优化策略

2.1 健全专项安全管理制度,压实全员安全责任

结合市政雨污分流改造工程施工分散、工况复杂、高

危作业多的特点,构建适配项目实际的专项安全管理制度体系,摒弃通用化管理制度,细化有限空间作业、沟槽开挖、管线迁移、临时用电等高危工序的安全管理细则,明确作业流程、审批要求与管控标准。厘清建设、施工、监理三方安全管理权责,建立“建设单位统筹、施工单位主责、监理单位全程监管”的协同管控机制,杜绝监管空白与责任推诿。落实全员安全生产责任制,将安全责任细化到项目部、班组、个人,签订安全责任书,构建层层压实、全员覆盖的责任体系^[1]。完善安全考核与奖惩机制,将安全管理成效与绩效挂钩,对违规作业、隐患整改不力的人员严肃追责,对安全管理规范、零隐患的班组予以奖励,倒逼安全制度落地。同时,严格执行作业票审批制度,所有高危作业必须完成方案审核、安全交底、现场核查后方可开工,从制度源头防范安全风险。

2.2 构建分级风险管控体系,实现隐患闭环治理

建立“事前精准辨识、事中分级管控、事后闭环整改”的全流程风险管控体系。施工前期,结合老旧城区施工特点,通过查阅管线档案、现场物探、人工探坑等多种方式,全面排查施工区域地下管线、地质条件、周边建构筑物等基础信息,精准识别各类潜在安全风险。依据风险等级划分标准,将施工现场划分为高风险、中风险、低风险区域,实行差异化管控,高风险区域增派专职安全员值守,加密隐患排查频次,从严落实防护措施。建立动态隐患排查机制,实行“日巡查、周排查、月复盘”的隐患管理制度,对施工工序切换、天气变化、场地变动引发的动态隐患实时排查、动态管控^[2]。完善隐患闭环治理流程,对排查发现的隐患分类登记、分级整改,明确整改责任人、整改时限,整改完成后逐一复核验收,建立隐患台账,实现排查、整改、复核、销号全闭环管理,杜绝隐患遗留。

2.3 强化全员安全教育培训,提升安全作业素养

构建分层分类、常态化的安全教育培训体系,全面提升施工现场全员安全素养。针对项目管理人员,重点开展安全管理制度、风险辨识方法、隐患排查标准、应急管理规范等专业培训,提升安全统筹与监管能力。针对一线劳务作业人员,摒弃同质化宣讲模式,聚焦雨污分流工程高频风险点,开展沟槽作业、有限空间作业、机械操作、临时用电等专项实操培训,结合典型安全事故案例开展警示教育,让作业人员直观认识违规作业的危害。严格落实班前安全教育制度,每日针对当日施工内容、风险点位、防护要求进行简短交底,强化作业人员风险防范意识。规范特种作业管理,确保有限空间作业、起重作业、电工等特

种人员 100%持证上岗,定期组织复审培训与实操考核^[3]。同时,建立培训考核机制,培训后通过理论测试、实操检验核查培训效果,考核不合格者严禁上岗作业,从人员层面筑牢安全防线。

3 推行现场精细化管控,严控高危工序风险

针对雨污分流改造工程核心高危工序,落实精细化、标准化现场管控措施。一是规范沟槽施工管理,严格按照专项施工方案开展开挖作业,根据地质条件合理放坡或设置钢板桩、槽钢等支护结构,沟槽周边设置高度不低于1.2m的标准化临边防护栏杆,悬挂警示标识,夜间布设警示灯;雨季施工提前做好沟槽排水、防冲刷措施,避免槽底积水、土体坍塌,开挖完成后及时铺设管道、回填土体,减少沟槽裸露时间。二是严守有限空间作业规范,严格执行“先通风、再检测、后作业”原则,作业前对井下氧气、有毒有害气体浓度进行全面检测,达标后方可作业;作业过程持续通风、实时监测,配备专职监护人员,全程在岗值守,严禁无防护、无监护作业。三是规范临时用电与机械作业管理,施工现场用电严格落实“三级配电、两级保护”原则,做好线路防雨、防破损防护,定期排查用电隐患;施工机械设备进场前核验资质,定期开展检修保养,严禁设备带病作业,吊装作业划定警戒区域,专人指挥操作。同时,优化施工围挡设置,采用封闭式标准化围挡,合理划分施工区、通行区,落实湿法作业、降噪抑尘措施,减少施工对市民生活与城市交通的影响^[4]。

4 完善应急保障体系,提升突发事件处置能力

结合雨污分流工程施工风险特点,修订完善专项应急预案,针对沟槽坍塌、有限空间中毒窒息、管线破损泄漏、触电事故等高频突发事件,细化应急响应流程、人员分工、处置步骤,增强预案针对性和实操性。配齐配强施工现场应急物资,按需配备通风设备、防毒面罩、救援梯、急救药品、灭火器等应急器材,定点存放、挂牌管理,安排专人定期检查、更新维护,确保应急物资随时可用。建立常态化应急演练机制,每月组织专项应急实操演练,模拟各类突发事故场景,提升作业人员自救互救能力和管理人员应急指挥、统筹协调能力。同时,构建多方联动应急机制,加强与消防、医疗、燃气、通信等部门的协同对接,明确联动流程,提升突发事故快速处置、协同救援能力,最大限度降低事故损失。

5 依托智能化技术,赋能安全高效监管

积极引入智能化监管手段,突破传统人工监管的局限

性,提升施工现场安全管理的精准性与高效性。在施工现场关键点位、高危作业区域布设视频监控、AI智能预警设备,实时识别未佩戴防护用品、违规攀爬、临边作业、人员闯入禁区等违规行为,自动抓拍、实时预警,实现全天候无死角监管。针对有限空间作业区域,安装气体在线监测装置,实时监测有毒有害气体浓度、氧气含量,数据异常时立即声光预警,及时规避中毒窒息风险。运用信息化管理平台,实现安全技术交底、隐患排查、培训教育、应急管理等工作线上化、台账化管理,实时掌握施工现场安全动态,提升安全管理规范化、智能化水平^[5]。

6 结论

市政雨污分流改造工程作为城市更新与水环境治理的重点民生工程,施工现场工况复杂、安全风险多元,安全管理工作贯穿工程施工全过程,直接关乎工程质量、施工安全与城市运行稳定。当前工程施工现场存在安全制度落实不力、风险辨识不精准、人员安全素养不足、高危工序管控薄弱、应急保障体系不完善等诸多问题,是引发各类安全事故的主要诱因。

本文结合雨污分流改造工程施工特性与现场安全管理痛点,从制度建设、风险管控、人员培训、现场精细化管理、应急保障、智能监管六个维度构建了全方位、系统化的安全管理体系,提出了针对性强、可落地的优化策略。通过健全专项安全管理制度、落实分级风险管控、强化全员安全教育、严控高危工序风险、完善应急联动机制、赋能智能化监管,能够有效排查整治施工现场安全隐患,降低安全事故发生率,全面提升市政雨污分流改造工程安全管理水平。

[参考文献]

- [1]郝岩.老旧小区室外雨污分流改造工程的施工技术[J].居业,2025,(10):34-36.
 - [2]曾欢.市政给排水工程中雨污分流改造的设计要点研究[J].工程建设和设计,2026,(1):83-85.
 - [3]邓鑫.老旧小区排水改造工程重难点问题探析[J].住宅与房地产,2025,(1):105-107.
 - [4]黄玲.正本清源在旧城区雨污分流改造中的实践研究[J].中国建筑金属结构,2024,23(11):181-183.
 - [5]靳帅国.基于海绵城市建设雨水利用理念的市政雨污分流改造对策分析[J].智能建筑与智慧城市,2024,(11):157-159.
- 作者简介:楼小星(1979.12—),女,汉族,云南省昆明市人,本科,工程师,研究方向:市政工程。