

# 市政排水改造工程安全管理实践研究

乔春美

上海市青浦区排水管理所，上海，201799；

**摘要：**市政排水改造工程对于城市发展至关重要，然而其施工过程存在诸多安全风险。本文深入剖析市政排水改造工程中的安全管理问题，从施工环境复杂、施工工艺难度大、地下管线交叉、天气因素影响以及人员技能与意识不足等方面分析安全风险，并提出涵盖制定安全施工方案、严格施工现场管理、保障机械设备安全、加强人员培训与意识培养以及制定应急预案等全面的安全管理措施，旨在为市政排水改造工程安全管理提供有效参考，确保工程顺利进行，保障人员安全。

**关键词：**市政排水改造工程；安全管理；风险分析；管理措施

**DOI：**10.69979/3029-2727.25.11.031

## 引言

城市化加速推动城市规模与人口增长，市政基础设施面临挑战，而市政排水系统作为关键部分，其功能直接影响城市运转、居民生活及可持续发展。老旧系统存在排水不足、管道老化等问题，暴雨时易引发内涝，故排水改造工程十分必要。但改造多在城区开展，施工环境复杂，涉及地下管线保护、沟槽开挖等多类高风险环节，事故易致人员伤亡与财产损失，且此类事故在市政工程事故中占比上升。因此，加强改造工程安全管理、管控风险刻不容缓，相关研究对保障工程推进、提升施工安全水平意义重大。

## 1 市政排水改造工程安全风险分析

### 1.1 施工环境复杂多变

市政排水改造工程大多在城市建成区内开展，施工场地往往十分狭窄，周围建筑物密集，交通流量大。这使得施工设备的停放、材料的堆放以及人员的活动空间都受到极大限制，增加了施工过程中的安全风险。同时，施工现场周边可能存在学校、医院、居民小区等人员密集场所，施工活动对周边环境和人员的影响较大，一旦发生安全事故，后果不堪设想。例如，在城市主干道进行排水管道改造时，施工区域紧邻机动车道和人行道，施工过程中不仅要确保施工人员和设备的安全，还要保障过往行人和车辆的安全，防止因施工导致交通拥堵或交通事故的发生<sup>[1]</sup>。

### 1.2 施工工艺多样且技术难度大

市政排水改造工程涵盖了土方开挖、管道安装、结

构拆除、沟槽支护等多种施工工艺，每种工艺都有其特定的技术要求和操作规范。在实际施工过程中，由于施工人员技术水平参差不齐，对施工工艺的理解和掌握程度不同，容易出现操作不规范的情况，从而引发安全事故。例如，在沟槽开挖过程中，如果未按照设计要求进行放坡或支护，或者在管道安装过程中，未对管道接口进行严格密封处理，都可能导致沟槽坍塌或管道漏水等安全问题。

### 1.3 潜在的地下管线交叉与埋藏复杂

城市地下管线种类繁多，包括燃气、电力、通信、供水等，这些管线纵横交错，分布复杂。在市政排水改造工程施工前，虽然可以通过查阅相关资料和进行现场探测来了解地下管线的大致情况，但由于部分管线资料陈旧、不准确，或者在实际施工过程中遇到未探明的管线，仍然存在施工过程中误碰或破坏地下管线的风险。一旦发生此类情况，可能引发燃气泄漏、爆炸、触电、停水等严重事故，对人民生命财产安全和城市正常运行造成巨大威胁。例如，在某市政排水改造工程中，施工人员在进行沟槽开挖时，不慎挖断了一条燃气管道，导致燃气泄漏，周边居民紧急疏散，给居民生活带来了极大不便，也造成了严重的安全隐患。

### 1.4 天气因素的影响

天气因素对市政排水改造工程的施工安全有着显著影响。在雨季施工时，雨水会导致土壤含水量增加，土体抗剪强度降低，容易引发沟槽坍塌、滑坡等事故。同时，雨水还可能造成施工现场积水，影响施工设备的

正常运行，增加施工人员触电的风险。在高温天气下，施工人员容易出现中暑、疲劳等情况，影响工作效率和施工安全。此外，强风、暴雨、暴雪等极端天气还可能对施工临时设施造成破坏，如工棚倒塌、脚手架倾斜等，危及施工人员的生命安全。例如，在一次暴雨天气中，某市政排水改造工程施工现场的沟槽因雨水浸泡发生坍塌，导致正在沟槽内作业的两名施工人员被埋，虽经全力救援，但仍造成一人死亡、一人受伤的严重后果<sup>[2]</sup>。

### 1.5 操作人员的技能与安全意识不足

市政排水改造工程的施工人员大多为农民工，他们虽然具备一定的体力和实践经验，但普遍存在文化程度较低、专业技能不足、安全意识淡薄等问题。部分施工人员未经过系统的安全培训，对施工过程中的安全风险认识不足，缺乏必要的安全操作知识和技能，在施工过程中容易出现违规操作的行为。例如，在有限空间作业时，未按照规定进行通风、检测就擅自进入；在高处作业时，未正确佩戴安全带等。这些违规操作行为极大地增加了安全事故发生概率。

## 2 市政排水改造工程安全管理措施

### 2.1 制定详细的安全施工方案

在市政排水改造工程施工前，施工单位应组织专业技术人员对施工现场进行详细的勘察和调研，充分了解施工区域的地形地貌、地质条件、地下管线分布情况以及周边环境等信息。在此基础上，结合工程特点和施工要求，制定科学合理、详细可行的安全施工方案。安全施工方案应包括工程概况、施工部署、施工方法、安全技术措施、应急预案等内容。在制定施工方案时，应充分考虑施工过程中可能遇到的各种安全风险，并针对性地提出相应的防范措施和解决方法<sup>[3]</sup>。例如，对于地下管线复杂的区域，应制定详细的地下管线探测与保护方案，明确探测方法、保护措施以及应急处置流程；对于沟槽开挖深度较大的部位，应制定专项的沟槽支护方案，确保沟槽开挖过程中的安全。同时，施工方案应经过专家论证和审批，确保其科学性和可行性。在施工过程中，应严格按照施工方案进行施工，不得随意更改施工方案。如确需变更施工方案，应重新进行论证和审批，并及时向施工人员进行交底。

### 2.2 严格施工现场的安全管理

施工现场是安全管理的重点环节，必须建立严格的

安全管理制度，加强对施工现场的全方位管理。在施工现场设置明显的安全警示标志和隔离设施，明确划分施工区域和非施工区域，严禁无关人员进入施工区域。对施工场地进行合理规划，确保施工设备停放有序、材料堆放整齐，保持施工现场道路畅通。加强对施工临时设施的管理，确保临时设施搭建牢固，符合安全要求。在沟槽开挖、管道安装等危险作业区域，设置坚固的防护栏杆和警示标志，防止人员坠落和误入危险区域。同时，加强对施工现场的日常巡查和监督，及时发现和纠正施工人员的违规行为，消除安全隐患。例如，安排专人对施工现场进行定期巡查，重点检查沟槽支护情况、施工用电安全、机械设备运行状况等，发现问题及时下达整改通知，要求施工班组限期整改，并对整改情况进行跟踪复查，确保安全隐患得到彻底消除。

### 2.3 机械设备的安全使用和维护

机械设备是市政排水改造工程施工的重要工具，其安全性能直接关系到施工安全。施工单位应选择符合国家安全标准、性能良好的机械设备，并在设备进场前进行严格的检查和验收，确保设备完好无损。在机械设备使用过程中，严格按照操作规程进行操作，严禁违规操作和超负荷运转。对机械设备操作人员进行专业培训，使其熟悉设备的性能、操作方法和安全注意事项，做到持证上岗。建立健全机械设备的日常维护保养制度，定期对设备进行检查、保养和维修，及时更换磨损的零部件，确保设备始终处于良好的运行状态。例如，规定每周对机械设备进行一次全面检查和保养，每月进行一次设备性能检测，发现设备故障及时维修，严禁设备带“病”运行。同时，对机械设备的运行情况进行记录，以便及时掌握设备的使用状况，为设备的维护和更新提供依据。

### 2.4 施工现场的安全防护措施

在市政排水改造工程施工过程中，必须采取有效安全防护措施，保护施工人员的人身安全。为施工人员配备符合国家标准的个人防护用品，如安全帽、安全带、安全鞋、防护手套、护目镜等，并要求施工人员正确佩戴和使用。在沟槽开挖、管道安装等高处作业时，设置牢固的脚手架和操作平台，并满铺脚手板，安装防护栏杆和安全网，确保施工人员的作业安全。在有限空间作业时，严格执行有限空间作业安全管理制度，先进行通风、检测，确认安全后方可进入作业，并安排专人进行

监护。同时，在施工现场设置应急救援通道和应急救援设备，如灭火器、急救箱、消防水带等，以便在发生安全事故时能够及时进行救援。例如，在每个施工区域设置明显的应急救援通道标识，确保通道畅通无阻；定期对应急救援设备进行检查和维护，确保设备性能良好，随时能够投入使用<sup>[4]</sup>。

## 2.5 加强人员的安全培训与意识培养

施工人员是市政排水改造工程施工的主体，其安全素质和安全意识直接影响到施工安全。施工单位应加强对施工人员的安全培训，定期组织开展安全教育培训活动，提高施工人员的安全意识和安全操作技能。安全培训内容应包括安全生产法律法规、安全操作规程、安全事故案例分析、应急救援知识等。通过多样化的培训方式，如课堂讲授、现场演示、模拟演练等，使施工人员深刻认识到施工过程中的安全风险，掌握正确的安全操作方法和应急处置措施。同时，建立健全安全奖惩机制，对遵守安全规定、表现突出的施工人员给予表彰和奖励，对违规操作、违反安全规定的施工人员进行严肃处罚，形成良好的安全文化氛围，促使施工人员自觉遵守安全规定，提高安全意识。例如，每月评选“安全之星”，对获得“安全之星”称号的施工人员给予物质奖励和精神表彰；对违规操作的施工人员，视情节轻重给予警告、罚款、停工等处罚，并在施工现场进行通报批评。

## 2.6 应急预案的制定和演练

为有效应对市政排水改造工程施工过程中可能发生的安全事故，施工单位应制定完善的应急预案。应急预案应包括应急组织机构、应急响应程序、应急救援措施、应急物资储备等内容，并根据工程实际情况和可能发生的安全事故类型，制定相应的专项应急预案。例如，针对沟槽坍塌事故，制定沟槽坍塌专项应急预案，明确事故发生后的应急救援流程、救援方法和人员职责；针对有限空间作业事故，制定有限空间作业专项应急预案，规定作业前的准备工作、作业过程中的安全监测和应急处置措施等。同时，定期组织开展应急演练，通过模拟真实事故场景，检验应急预案的可行性和有效性，提高

施工人员的应急反应能力和协同配合能力<sup>[5]</sup>。应急演练结束后，对应急演练效果进行评估和总结，针对演练中发现的问题，及时对应急预案进行修订和完善。例如，每季度组织一次综合应急演练，演练结束后，组织相关人员召开演练总结会议，对演练过程中的组织指挥、应急响应、救援行动等方面进行全面评估，提出改进意见和建议，对应急预案进行优化和完善。

## 3 结语

市政排水改造工程安全管理是复杂的系统工程，需覆盖施工全环节。经分析，施工环境复杂、工艺难度大、地下管线交叉、天气影响及人员技能与安全意识不足，是引发安全事故的主要原因。对此，本文提出制定安全施工方案、严管现场、保障设备安全、加强防护、强化人员培训、完善应急预案等措施，它们相互关联形成完整管理体系。实际中，唯有落实这些措施、全流程管控，才能降风险、减事故，保障工程推进与人员安全，为城市可持续发展奠基。未来还需总结经验，持续优化管理措施以适配变化的工程环境。

## 参考文献

- [1] 李黎. 市政给排水施工中长距离顶管施工技术的应用[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2025, (20) : 107-109.
- [2] 黎迪. 市政排水管道设计与施工问题研究[J]. 中国建筑金属结构, 2025, 24(05) : 97-99.
- [3] 柏鹏, 高传武, 郭泗昊. 市政混凝土排水管道工程施工技术探究[J]. 建材发展导向, 2025, 23(04) : 55-57.
- [4] 赵红霞. 建筑给排水工程施工质量与安全管理优化措施[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2025, (04) : 71-73.
- [5] 何天豪, 钟文滔. 建筑给排水工程质量与安全管理控制[J]. 工程建设标准化, 2025, (01) : 86-90.

作者简介：姓名：乔春美，性别：女，民族：汉，籍贯：上海市青浦区，学历：本科，研究方向：工程管理，出生日期：1986.03。