

大规模城市正本清源项目中雨水管网改造的风险管理与控制机制研究

叶碧瑄

中冶京诚工程技术有限公司, 中国·北京 100176

摘要: 随着城市化进程的加速, 城市基础设施的完善与更新成为社会发展的关键一环。在此背景下, 大规模城市正本清源项目应运而生, 旨在通过系统性的改造升级, 提升城市水环境质量, 实现雨水的自然积存、自然渗透和自然净化。雨水管网作为城市水系统的重要组成部分, 其改造工程对于项目的成功实施具有决定性作用。然而, 雨水管网改造工程复杂、涉及面广, 面临着诸多风险因素。论文旨在深入研究大规模城市正本清源项目中雨水管网改造的风险管理与控制机制, 通过系统分析风险识别、评估、应对及监控的全过程, 提出针对性的风险管理策略和控制措施, 为城市基础设施改造提供理论支持和实践指导。

关键词: 正本清源; 雨水管网改造; 风险管理; 控制机制

Research on Risk Management and Control Mechanism of Rainwater Pipe Network Renovation in Large scale Urban Clean up Project

Bixuan Ye

MCC Jingcheng Engineering Technology Co., Ltd., Beijing, 100176, China

Abstract: With the acceleration of urbanization, the improvement and renewal of urban infrastructure have become a key link in social development. In this context, large-scale urban water purification projects have emerged, aiming to improve the quality of urban water environment through systematic transformation and upgrading, and achieve natural accumulation, infiltration, and purification of rainwater. As an important component of the urban water system, the renovation project of the rainwater pipe network plays a decisive role in the successful implementation of the project. However, the rainwater pipe network renovation project is complex, involves a wide range of aspects, and faces many risk factors. The paper aims to conduct in-depth research on the risk management and control mechanism of rainwater pipe network renovation in large-scale urban clean source projects. Through systematic analysis of the entire process of risk identification, assessment, response, and monitoring, targeted risk management strategies and control measures are proposed to provide theoretical support and practical guidance for urban infrastructure renovation.

Keywords: original and clear source; rainwater pipe network renovation; risk management; control mechanism

0 前言

随着中国城市化进程的快速推进, 城市规模不断扩大, 城市水环境问题日益凸显。为了改善城市水环境质量, 提升城市生态系统功能, 许多城市开始实施大规模的城市正本清源项目。这些项目以雨水利用和排水设施建设为重点, 旨在构建完善的雨水收集、利用和处理系统, 实现雨水的自然积存、自然渗透和自然净化。雨水管网作为城市排水系统的重要组成部分, 承担着收集和排放雨水的重要任务。

然而, 在实际运行过程中, 许多城市的雨水管网存在老化、破损、堵塞等问题^[1], 严重影响了城市排水系统的正常运行和水环境质量的改善。因此, 对雨水管网进行改造升级成为城市正本清源项目中的重要任务。

1 雨水管网改造的重要性及面临的风险

1.1 雨水管网改造的重要性

1.1.1 提升城市排水能力

随着城市化进程的加快, 城市降雨量不断增加, 对城市排水系统的要求也越来越高。通过雨水管网改造, 可以提高城市排水系统的排水能力, 减少城市内涝的发生, 保障城市居民的生命财产安全^[2]。

1.1.2 改善城市水环境质量

雨水管网改造不仅可以提高城市排水能力, 还可以减少雨水径流污染, 改善城市水环境质量。通过设置雨水收集设施、渗透设施等, 可以充分利用雨水资源, 减少雨水径流对城市水体的污染。

1.1.3 促进城市可持续发展

雨水管网改造是城市可持续发展的重要组成部分。通过改造,可以实现雨水的自然积存、自然渗透和自然净化,促进城市生态系统的良性循环,推动城市的绿色发展。

1.2 雨水管网改造面临的风险

1.2.1 技术风险

雨水管网改造涉及多个学科领域的技术问题,如水利工程、土木工程、环境工程等。在改造过程中,可能会遇到技术难题,如设计不合理、施工难度大、材料选择不当等,这些都会给工程带来风险。

1.2.2 经济风险

雨水管网改造需要大量的资金投入,包括设计费、施工费、材料费等。在改造过程中,可能会遇到资金短缺、成本超支等问题,这些都会给工程带来经济风险。

1.2.3 社会风险

雨水管网改造涉及多个利益相关者,如政府部门、施工单位、居民等。在改造过程中,可能会遇到社会阻力,如居民反对、政策法规变化等,这些都会给工程带来社会风险。

1.2.4 自然风险

雨水管网改造受到自然条件的影响较大,如地质条件、气候条件等。在改造过程中,可能会遇到自然灾害,如地震、洪水等,这些都会给工程带来自然风险。

2 雨水管网改造的风险管理策略

2.1 风险识别

风险识别是风险管理的第一步,也是最为关键的一步。在雨水管网改造项目中,风险识别的主要任务是通过系统地收集和分析相关信息,识别出可能影响项目目标实现的各种风险因素。具体来说,可以从以下几个方面进行风险识别。

2.1.1 技术风险识别

技术风险识别主要包括对雨水管网改造项目中涉及的技术方案、施工工艺、材料设备等进行全面分析,识别出可能存在的技术难题和潜在风险。例如,设计图纸的准确性、施工方案的可行性、材料设备的质量等都可能成为技术风险的来源。

2.1.2 经济风险识别

经济风险识别主要包括对雨水管网改造项目的投资预算、成本控制、资金筹措等方面进行全面分析,识别出可能存在的经济压力和财务风险。例如,投资估算的准确性、成本控制的严格性、资金筹措的可靠性等都可能成为经济风险的来源。

2.1.3 社会风险识别

社会风险识别主要包括对雨水管网改造项目中涉及的利益相关者进行分析,识别出可能存在的公众反对、政策法规变化等社会风险因素。例如,居民对改造工程的接受程度、政府政策的稳定性、法律法规的完善性等都可能成为社会风

险的来源。

2.1.4 自然风险识别

自然风险识别主要包括对雨水管网改造项目所在地的自然条件进行分析,识别出可能存在的自然灾害和极端天气事件等自然风险因素。例如,地质条件的复杂性、气候变化的不确定性、极端天气事件的频发性等都可能成为自然风险的来源。

2.2 风险评估

风险评估是对识别出的风险因素进行量化和定性分析,确定其发生的可能性和可能造成的损失程度。在雨水管网改造项目中,风险评估的主要步骤包括以下内容。

2.2.1 风险概率评估

风险概率评估是对识别出的风险因素进行定量分析,确定其发生的概率大小。可以采用专家调查法、蒙特卡罗模拟法等方法进行风险概率评估。

2.2.2 风险损失评估

风险损失评估是对识别出的风险因素进行定性分析,确定其可能造成的损失程度。可以采用专家打分法、层次分析法等方法进行风险损失评估。

2.2.3 综合风险评估

综合风险评估是将风险概率评估和风险损失评估的结果相结合,确定各风险因素的综合风险等级。可以采用矩阵分析法、模糊综合评价法等方法进行综合风险评估。

2.3 风险应对

在雨水管网改造项目中,风险应对是确保项目顺利进行、减少损失的关键环节。基于风险评估的结果,项目团队需要制定并实施一系列风险应对策略和措施,旨在降低风险发生的可能性,并尽可能减轻风险带来的损失。以下是几种主要的风险应对策略,它们在雨水管网改造项目中发挥着至关重要的作用。

①风险规避,作为一种积极主动的风险管理方式,强调通过调整项目计划或采取其他预防措施,从根本上避免风险的发生。在雨水管网改造项目中,这通常意味着在决策阶段就充分考虑到可能面临的风险,并采取相应的预防措施。例如,对于技术风险较高的环节,项目团队可能会选择采用更为成熟、经过验证的技术方案,或者更换为更为稳定、可靠的施工工艺。同样,面对经济风险,项目团队可能会调整投资预算,确保项目有足够的资金储备来应对潜在的经济波动,或者寻求更稳定的资金来源,如政府资助、银行贷款等。

②风险转移则是通过合同或保险等法律手段,将风险转移给其他方来承担。在雨水管网改造项目中,这通常涉及与施工单位、供应商等合作伙伴签订详细的合同,明确双方的风险责任。此外,项目团队还可能考虑为工程项目购买工程保险,以转移自然灾害、意外事故等不可预见的风险。通过风险转移,项目团队可以将部分风险转移给更有能力或更愿意承担风险的第三方,从而降低自身的风险敞口。

③风险缓解则是一种更为灵活和实用的风险管理策略。它强调通过采取一系列措施,降低风险发生的概率或减轻风险造成的损失。在雨水管网改造项目中,风险缓解策略可能涉及多个方面。例如,在技术风险方面,项目团队可能会加强技术研发和人员培训,提高技术水平和施工质量;在经济风险方面,加强成本控制和财务管理,确保项目资金的合理使用;在社会风险方面,加强与公众的沟通和政策引导,减少因社会因素导致的项目延误或成本增加;在自然风险方面,加强灾害预警和应急响应机制,提高项目对自然灾害的抵御能力。

2.4 风险监控

风险监控是对雨水管网改造项目实施过程中的风险进行实时监测和控制,确保风险管理措施的有效执行。具体来说,可以从以下几个方面进行风险监控。

2.4.1 建立风险监控机制

建立完善的风险监控机制,明确风险监控的责任主体、监控流程和方法等。通过定期召开风险管理会议、编制风险监控报告等方式,及时掌握项目实施过程中的风险状况。

2.4.2 实时监测风险变化

利用信息化手段对雨水管网改造项目的风险进行实时监测和分析。例如,通过传感器监测施工现场的环境参数;通过数据分析软件跟踪资金流向和市场动态等。

2.4.3 及时调整风险管理措施

根据实时监测的结果和分析报告,及时调整风险管理措施和应对策略。例如,在发现潜在的技术风险时及时组织专家进行论证和评估;在经济风险发生变化时及时调整投资预算和资金筹措计划等。

2.4.4 加强应急响应能力建设

建立健全的应急响应机制,提高应对突发事件的能力。例如,制定详细的应急预案和处置流程;定期组织应急演练和培训活动;配备必要的应急物资和设备等。

3 雨水管网改造的风险控制机制

3.1 完善风险管理体系

3.1.1 建立健全的风险管理组织架构

成立专门的风险管理小组或委员会,负责雨水管网改造项目的全面风险管理。明确各成员的职责和分工,确保风险管理工作的顺利开展。

3.1.2 制定完善的风险管理制度和流程

结合雨水管网改造项目的实际情况,制定详细的风险管理制度和流程。包括风险识别、评估、应对和监控等各个环节的具体要求和操作规范。

3.1.3 加强风险管理培训和宣传

通过组织培训、讲座等形式,提高项目参与人员对风险管理的认识和理解。增强全员的风险意识,形成良好的风险管理氛围。

3.2 强化风险控制措施

3.2.1 技术风险控制

①严格设计方案审核。在设计阶段,组织专家对设计方案进行严格审核,确保设计方案的科学性、合理性和可行性。对于存在的技术难题和潜在风险,及时组织专家进行论证和评估。

②加强施工过程监管。在施工过程中,加大对施工单位的监管力度,确保施工单位严格按照设计方案和施工规范进行施工。对于发现的问题和隐患,及时采取措施进行整改和处理。

③提高材料设备质量。在选择材料设备时,严格把关质量关,确保材料设备的质量和性能符合设计要求和规范标准。对于关键部位和重要环节的材料设备,应采取更为严格的检测和验收措施。

3.2.2 经济风险控制

①加强投资预算管理。在项目初期,制定详细的投资预算,并严格按照预算进行资金筹措和使用。对于可能出现的超支情况,及时进行调整和控制。

②优化成本控制流程。建立健全的成本控制流程,加强对项目成本的实时监控和分析。通过优化施工方案、提高施工效率等措施,降低项目成本。

③拓宽资金筹措渠道。积极寻求政府支持、社会资本等多元化的资金筹措渠道,确保项目资金的稳定来源。

3.2.3 社会风险控制

①加强公众沟通和宣传。在项目实施过程中,加强与公众的沟通和宣传,及时向公众通报项目进展情况和相关政策措施。通过组织公众参观、召开座谈会等形式,增强公众对项目的理解和支持。

②积极应对政策法规变化。密切关注政策法规的变化情况,及时调整项目计划和策略。对于可能出现的政策风险,提前制定应对措施和预案。

③维护社会稳定。在项目实施过程中,注重维护社会稳定,妥善处理各种社会矛盾和纠纷。通过加强社区共建、提供就业机会等方式,积极履行社会责任。

3.2.4 自然风险控制

①加强灾害预警和监测。建立健全的灾害预警和监测机制,及时掌握自然灾害和极端天气事件的信息。通过加强气象监测、地质勘探等手段,提前预测可能发生的灾害情况。

②制定应急预案和处置流程。结合雨水管网改造项目的实际情况,制定详细的应急预案和处置流程。明确应急响应的责任主体、处置措施和协调机制等。

③加强应急演练和培训。定期组织应急演练和培训活动,提高项目参与人员的应急处置能力和协同作战能力。通过模拟真实的灾害场景进行演练,检验应急预案的有效性和可行性。

3.3 建立风险共担机制

3.3.1 明确各方责任和义务

在雨水管网改造项目中,明确政府、施工单位、居民等各方责任和义务。通过签订合同、协议等方式,明确各方的权利和责任。

3.3.2 建立风险共担模式

根据项目的实际情况和各方的风险承受能力,建立合理的风险共担模式。例如,在经济风险方面,可以由政府、施工单位和社会资本共同承担;在社会风险方面,可以由政府和居民共同承担等。

3.3.3 加强风险共担合作与沟通

在项目实施过程中,加强各方之间的合作与沟通。通过定期召开会议、交流信息等方式,及时解决风险共担过程中出现的问题和矛盾。

4 结语

雨水管网改造作为大规模城市正本清源项目的重要组成部分,其风险管理与控制机制的研究与应用具有深远的现实意义。通过系统化的风险识别、评估、应对及监控全过程

管理,可以有效降低风险发生的可能性和减轻风险造成的损失,确保项目的顺利实施和城市水环境质量的改善。

展望未来,随着城市化进程的不断推进和城市水环境问题的日益突出,雨水管网改造工程将在未来发挥更加重要的作用。我们应继续深化对雨水管网改造的风险管理与控制机制的研究与应用,积极探索新的风险管理技术手段和方法措施,推动城市可持续发展。我们还应加强国际合作与交流,借鉴国际先进的风险管理经验和科技成果,提升中国雨水管网改造项目的风险管理水平。通过共同努力,我们相信能够构建更加安全、高效、可持续的城市水环境系统,为人民群众创造更加美好的生活环境。

参考文献:

- [1] 黄跃彬.老城区排水管网正本清源改造的思考与实践[J].中国建筑金属结构,2024,23(7):193-195.
- [2] 阮系鹏.厦门市思明区排水管网改造重难点及对策[J].工程技术研究,2022,7(17):36-38.

作者简介:叶碧瑄(1987-),男,中国北京人,本科,高级,从事市政给排水研究。