

典型市政道路隧道施工风险评估与风险管理

陈 童 陈川槐 马维林 敬小强 李秋江

中建新疆建工集团（重庆）建设有限公司 重庆 400000

摘 要：本文深入探讨了典型市政道路隧道施工中的风险评估与管理问题。通过对自然风险因素、技术风险因素、管理风险因素素的详细分析，揭示了这些风险对施工安全、进度和质量的潜在影响，提出了一套系统的风险评估方法，包括风险识别、风险分析、风险评价以及风险评估模型的构建。同时，针对不同类型的风险，本文还提出了相应的风险管理措施，为市政道路隧道施工提供了有益的参考和借鉴。

关键词：道路隧道；施工风险；评估；管理

随着城市化进程的加速，市政道路隧道作为城市交通的重要组成部分，其建设规模不断扩大。然而，隧道施工过程中面临着诸多风险，如地质条件复杂、施工环境恶劣、技术难度大等，这些风险不仅影响施工进度和质量，还可能威胁到施工人员的生命安全。因此，对市政道路隧道施工进行风险评估与管理显得尤为重要。本研究旨在通过系统的风险评估方法，识别隧道施工过程中的潜在风险，分析其成因和影响程度，并提出有效的风险管理措施，以期为市政道路隧道施工提供科学的指导和支持。

一、市政道路隧道施工风险因素分析

1. 自然风险因素

市政道路隧道施工中，自然风险因素是不容忽视的重要方面。这些风险主要源于地质条件、气候条件以及自然灾害等不可预测或难以控制的因素。例如，地质条件不稳定可能导致隧道开挖过程中出现塌方、滑坡等地质灾害；气候条件恶劣如暴雨、洪水等可能影响施工进度和安全；此外，地震、台风等自然灾害也可能对隧道施工造成严重破坏^[1]。

2. 技术风险因素

技术风险因素在市政道路隧道施工中同样具有重要影响。这些风险主要涉及设计缺陷、施工技术难题以及新材料、新工艺的应用等方面。例如，设计方案不合理或存在缺陷可能导致施工难度增加，甚至引发安全事故；施工过程中遇到的技术难题如复杂地质条件下的隧道开挖、支护结构的稳定性等，需要施工单位具备高超的技术水平和丰富的经验；此外，新材料、新工艺的应用也可能带来未知的风险，需要进行充分的试验和验证。

3. 管理风险因素

管理风险因素是市政道路隧道施工中另一个重要的风险来源。这些风险主要涉及项目管理、人力资源管理、财务管理等方面。例如，项目管理不善可能导致施工进度延误、成本超支等问题；人力资源管理不当可能导致员工士气低落、工作效率低下；财务管理混乱则可能引发资金短缺、债务危机等问题。

二、市政道路隧道施工风险评估方法

1. 风险识别

在市政道路隧道施工项目中，风险识别是至关重要的第一步。这一阶段需要对可能影响工程进展和安全的所有潜在因素进行详尽的审查和分析。这包括但不限于地质条件、环境影响、设计缺陷、施工技术、材料质量、设备故障以及人为错误等。通过深入挖掘这些风险点，项目团队可以更好地准备应对策略，从而降低不可预见事件的发生概率。

2. 风险分析

完成风险识别后，接下来的任务是对已识别的风险进行详细分析。这一过程涉及评估每个风险的可能性和严重性，以确定它们对项目的潜在影响。例如，一个位于地震带上的隧道可能面临更高的地质风险，而一个使用新型建筑材料的隧道则可能需要更严格的质量控制措施。通过对这些风险因素进行量化分析，项目管理者可以制定出更为精确的风险缓解计划。

3. 风险评价方法

在市政道路隧道施工中，选择合适的风险评价方法是确保项目顺利进行的关键。常用的风险评价方法包括定性分析和定量分析两种。定性分析侧重于描述性评

估,如专家意见和历史数据比对;而定量分析则依赖于统计数据和数学模型来计算风险的概率和影响程度。在实践中,结合这两种方法往往能够提供更全面的风险评估结果。

4. 风险评估模型构建

为了系统地处理和管理市政道路隧道施工中的复杂风险,构建一个有效的风险评估模型是必不可少的。这个模型应该能够整合来自不同来源的数据,包括现场调查、实验室测试结果以及历史案例研究等。此外,模型还需要具备灵活性,以便随着项目进展和新信息的获取不断进行调整和优化。一个好的风险评估模型不仅可以帮助预测未来可能出现的问题,还能为决策者提供科学依据,指导他们做出更加明智的选择。

三、市政道路隧道施工风险管理措施

1. 风险预防措施

首先,建立健全的施工现场风险管理体系至关重要,这包括对特定时间段内可能出现的风险进行详细分析和预测,并制定相应的预防措施。例如,在雨季或严寒季节,应提前做好排水和保温工作,以防止因天气变化导致的施工中断或安全事故。其次,选择合适的施工方法和材料也是预防风险的重要手段。施工单位应根据地质条件、环境因素以及项目特点,选择科学合理的施工方法和技术,确保工程质量和安全。此外,加强施工现场的安全管理和监督也是预防风险的重要环节^[2]。

2. 风险应对策略

首先,对于已经识别出的风险,应根据其可能性和严重性制定相应的应对措施。这些措施可能包括技术改进、管理优化、资源调配等多个方面。例如,对于地质条件不稳定的区域,可以采用加固措施或改变施工方案来降低风险;对于设备故障或材料质量问题,可以通过及时更换或修复来减少损失。其次,建立快速响应机制也是应对风险的重要手段。一旦发生突发事件或紧急情况,能够迅速启动应急预案,组织人员进行处置和救援,最大限度地减少损失和影响。最后,加强与相关方的沟通和协作也是应对风险的关键。

3. 风险监控与信息反馈

在市政道路隧道施工过程中,持续的风险监控和信息反馈是确保风险管理有效性的重要保障。首先,建立完善的风险监控体系是必要的。这包括对施工现场的实时监控、数据采集和分析等方面。通过安装传感器、摄

像头等设备,可以实时监测施工现场的温度、湿度、振动等参数变化情况,及时发现异常情况并进行处理。同时,利用数据分析工具对采集到的数据进行深入挖掘和分析,可以揭示出潜在的风险隐患和趋势变化。其次,加强信息反馈机制也是重要的一环。当发现风险隐患或问题时,应及时向相关部门和人员报告并采取相应措施进行处理。同时,将处理结果和经验教训反馈给相关人员和部门进行学习和借鉴以避免类似问题的再次发生^[3]。

4. 风险教育培训

因此加强风险教育培训工作是非常必要的。首先针对不同类型的风险开展有针对性的培训活动可以提高员工的风险识别能力和应对能力。例如对于地质条件不稳定的区域可以邀请专家进行专题讲座介绍相关的地质知识和应对措施;对于设备操作人员可以进行设备使用和维护方面的培训提高他们的操作技能和安全意识。其次通过模拟演练和案例分析等方式可以让员工更加直观地了解风险的危害性和应对方法增强他们的实战经验和应急处理能力。最后建立完善的考核和激励机制也是必要的。

结语

通过对典型市政道路隧道施工风险的评估与管理研究,我们可以深刻认识到风险管理在隧道施工中的重要性。本文提出的风险评估方法和风险管理措施,为隧道施工提供了科学的理论依据和实践指导。未来,我们将继续深入研究隧道施工风险评估与管理的相关问题,探索更加高效、精准的风险管理方法,为市政道路隧道的安全、高效施工贡献力量。同时,也希望通过本研究的分享,能够引起更多同行的关注和讨论,共同推动隧道施工风险管理领域的进步和发展。

参考文献

- [1] 干湾.道路桥梁隧道工程施工技术及施工安全措施分析[J].中文科技期刊数据库(全文版)工程技术,2024(7):0097-0100.
- [2] 田焕杰.隧道施工安全风险与施工管理分析[J].水上安全,2023(8):187-189.
- [3] 罗彬.市政道路隧道施工安全风险控制研究[J].中文科技期刊数据库(文摘版)工程技术,2022(4):70-72.