

城市轨道交通质量安全风险管理研究

闵 婕

重庆市轨道交通(集团)有限公司 重庆 401120

摘要: 随着城市化进程的加速,城市轨道交通作为城市公共交通的重要组成部分,其建设与发展对于提高城市交通效率和缓解交通拥堵具有重要意义。本研究还强调了遵守相关法规和标准的重要性,以确保轨道交通项目的质量与安全。通过综合应用这些风险管理措施,可以为城市轨道交通项目的顺利建设和安全运营提供有力保障。

关键词: 城市轨道交通; 质量安全; 风险管理

1 城市轨道交通质量安全风险管理理论概述

城市轨道交通作为城市公共交通的重要组成部分,其建设质量和安全直接关系到城市的发展和市民的出行安全。因此,对城市轨道交通的质量安全进行风险管理至关重要。质量安全风险管理理论在城市轨道交通领域的应用,旨在通过系统的方法识别、评估和控制潜在的风险因素,从而确保轨道交通项目的顺利进行和最终交付的质量安全。在质量安全风险管理理论中,风险识别是首要环节。这一过程涉及对轨道交通项目全过程的细致分析,识别出可能对项目质量和安全造成不利影响的各种因素。风险识别要求项目管理团队具备扎实的专业知识和丰富的实践经验,能够全面考虑项目设计、施工、材料供应、设备采购、运行管理等各个环节可能遇到的风险。风险评估是质量安全风险管理的核心环节。它通过对识别出的风险因素进行定性和定量分析,评估其发生的可能性和可能造成的损失程度。风险评估的结果可以为项目管理团队提供决策依据,帮助他们确定哪些风险需要重点关注和优先处理。在风险评估的基础上,风险管理策略的制定成为关键。风险管理策略包括风险预防、风险减轻、风险应急响应和风险监控等多个方面。预防性的风险管理措施旨在通过改进项目管理流程、提高施工人员技能水平、优化设计方案等手段降低风险发生的概率。风险减轻措施则关注在风险事件发生后如何最大限度地减少损失。风险应急响应计划则是在风险事件发生时,迅速启动应急机制,确保项目能够尽快恢复正常状态^[1]。而风险监控则是一个持续的过程,通过对项目进展的实时监控和数据分析,及时发现新的风险因素并调整风险管理策略。

2 城市轨道交通质量安全现状

随着城市化的快速推进和公共交通需求的日益增长,城市轨道交通作为城市基础设施的重要组成部分,正受到越来越多的关注和重视。当前,城市轨道交通质

量安全管理面临着多方面的挑战。一方面,轨道交通项目的规模和复杂性不断增加,对质量安全管理提出了更高的要求。另一方面,工程参建单位众多,涉及到设计、施工、监理、材料供应等多个环节,任何一个环节的失误都可能导致质量安全事故的发生。在质量管理体系方面,虽然大多数城市轨道交通项目都建立了较为完善的质量安全管理体系和制度,但在实际执行过程中仍存在一定的不足。例如,一些项目在质量安全监管上缺乏有效的监督和约束机制,导致一些违规行为和质量问题得不到及时纠正和处理。随着城市轨道交通的快速发展,对专业技术人才的需求也日益旺盛。然而,目前一些项目在技术人员培训和技能提升方面还存在不足,导致部分施工人员对新的技术规范 and 标准掌握不够,给项目的质量安全管理带来了潜在的风险。

3 城市轨道交通质量安全风险识别

在城市轨道交通项目的全周期中,从规划、设计、施工到运营的各个环节,都面临着诸多质量安全风险。为了确保项目的顺利进行和乘客的安全出行,对轨道交通项目的质量安全风险进行全面、系统的识别显得尤为重要。

3.1 风险源分析

风险源分析是风险管理的第一步,其目标在于深入理解和探究可能导致质量安全事故或质量问题的根本原因或条件。在城市轨道交通领域,风险源主要集中在以下几个方面:(1)设计风险源:设计作为项目的起点,其合理性和完善性直接关系到后续施工和运营的安全。设计风险源可能包括设计依据不充分、设计标准不统一、设计细节考虑不周等,这些因素可能导致施工过程中的变更、返工,甚至可能引发安全事故^[2]。(2)施工风险源:施工阶段是项目风险暴露最为严重的阶段,涉及的环节多、人员复杂,因此风险源也相对较多。这些风险源可能包括施工质量不达标、施工现场管理混乱、

施工人员技能不足、施工设备故障等。(3)材料及设备风险源:轨道交通项目的材料采购和设备选择对项目的质量安全具有直接影响。风险主要体现在材料供应不足、质量不合格、设备选型不匹配等方面。使用这些不符合要求的材料和设备,会给项目的质量安全带来重大隐患。(4)环境风险源:轨道交通项目在施工和运营过程中都会受到自然环境和社会环境的影响。例如,地质条件复杂、气候条件恶劣、社会环境变化等都可能给项目的质量安全带来影响。(5)管理风险源:管理风险主要体现在项目管理团队的组织能力、决策水平和管理经验上。如果项目管理流程不严密、安全生产责任落实不到位、应急管理能力薄弱等,都可能对项目的质量安全造成影响。

3.2 风险分类

为了更好地进行风险管理,对识别出的风险源进行分类是必要的。(1)风险来源分类:这种分类方法将风险源划分为技术风险、环境风险和管理风险等,有助于明确各类风险的责任主体和制定相应的风险管理策略。

(2)风险性质分类:这种分类方法将风险源划分为自然风险和人为风险等,有助于深入分析风险产生的原因和机理,从而制定针对性的风险控制措施。(3)风险影响程度分类:这种分类方法将风险源划分为高风险、中风险和低风险等,有助于确定风险管理的优先级,确保有限的资源能够首先用于管理那些对项目质量安全影响最大的风险。通过对城市轨道交通质量安全风险源的分析 and 分类,可以更加清晰地了解项目面临的各种风险,为后续的风险评估、管理策略制定以及风险应对措施的选择提供重要依据。同时,也有利于项目管理团队加强风险意识,提高风险管理水平,确保轨道交通项目的顺利进行和乘客的安全出行。

4 城市轨道交通质量安全风险评估方法

4.1 定性和定量风险评估方法比较

在城市轨道交通质量安全风险评估中,定性和定量评估方法是两种常用的方法。定性评估方法主要依赖专家的经验 and 知识,对风险因素进行主观判断和评价。这种方法简单易行,能够快速识别关键风险点,但主观性较强,评估结果的准确性和可靠性受到专家能力和经验的限制。常见的定性评估方法有头脑风暴法、德尔菲法等。相比之下,定量评估方法则更加注重对风险因素的量化分析,通过构建数学模型和采用统计学方法,对风险因素的发生概率和后果进行客观评估。这种方法能够提供更为精确和可靠的风险评估结果,但操作过程较为复杂,需要收集大量的数据和资料。定量评估方法主要包括风险

矩阵法、模糊综合评价法、概率风险评估法等^[3]。在实际应用中,定性和定量风险评估方法各有优劣,应根据具体情况选择适合的评估方法。对于风险因素较为复杂、数据资料不足的情况,可以优先考虑使用定性评估方法,快速确定关键风险点。当风险因素较为清晰、数据资料较为充足时,则可以优先考虑使用定量评估方法,以获取更为准确和可靠的风险评估结果。

4.2 城市轨道交通事故和质量问题统计分析

通过对历史事故和质量问题的梳理和分析,可以深入了解城市轨道交通在建设 and 运营过程中面临的主要风险点和薄弱环节。在统计分析中,需要关注事故的类型、发生原因、发生时间、发生地点、影响范围等信息,以及质量问题的性质、发生频次、发展趋势等信息。通过对这些信息的综合分析和比较,可以发现事故和质量问题的规律和特点,评估其对轨道交通项目质量安全的影响程度,为后续的风险评估和管理提供重要参考。同时,统计分析还应注意数据的时效性和准确性。由于城市轨道交通行业快速发展,新的技术、新的工艺、新的设备不断涌现,这可能对事故和质量问题的类型和特点产生影响。因此,在进行统计分析时,需要及时更新数据,关注新情况、新问题,以确保评估结果的准确性和可靠性。

4.3 风险评估框架建立

为了系统地进行城市轨道交通质量安全风险评估,需要建立一个清晰的风险评估框架。明确风险评估的目标和范围,确定评估的具体对象和内容;这有助于指导后续的风险识别、分析和评价工作。选择合适的风险评估方法;如前所述,定性和定量风险评估方法各有优劣,应根据具体情况选择适合的评估方法。同时,还可以结合多种方法进行综合评估,以提高评估结果的准确性和可靠性。进行风险因素的识别和分析;这包括对轨道交通项目全周期、全过程的各个环节进行深入剖析,找出可能对项目质量安全产生影响的风险因素。同时,还需要对这些风险因素的发生概率和后果进行评估,确定其风险等级和优先级。在此基础上,可以制定针对性的风险管理措施;这些措施应包括风险预防、风险减轻、风险应急响应等方面,旨在降低风险事件的发生概率和减轻其影响程度。对风险管理效果进行监督和评估;这包括对风险管理措施的实施情况进行定期检查和评估,确保其有效性和可持续性。同时,还需要对轨道交通项目的质量安全状况进行持续监控和反馈,及时发现新的风险因素并调整风险管理策略。通过构建这样一个全面、系统、科学的风险评估框架,可以为城市轨道

交通项目的质量安全管理提供有力支持。

5 城市轨道交通质量安全风险管理机制

城市轨道交通质量安全风险管理机制是确保项目从规划、设计、建设到运营全过程中质量与安全的重要保障。

5.1 风险预控策略制定

风险预控策略是风险管理机制的重要组成部分，其主要目标是在风险发生前进行预测和控制，从而避免或减少风险带来的损失。在制定风险预控策略时，应首先进行风险识别和分析，确定可能对项目质量与安全造成威胁的风险源，并对这些风险源进行评估，确定其发生的可能性和影响程度。在此基础上，制定相应的预控措施，包括预防措施和应对措施。预防措施旨在消除或降低风险源的发生概率，如加强设计审核、优化施工方案等；应对措施则是在风险发生后迅速采取行动，减轻其对项目质量与安全的影响，如建立应急抢险队伍、储备应急物资等。

5.2 质量与安全监测体系建设

质量与安全监测体系是确保项目在建设和运营过程中质量与安全的重要手段。该体系应涵盖从原材料进场到工程验收的全过程，包括对施工过程、材料质量、设备性能等方面的监测。通过建立完善的质量与安全监测体系，可以及时发现项目建设和运营过程中存在的质量与安全问题，为问题的解决提供及时、准确的数据支持。同时，该体系还能为风险管理提供决策依据，帮助项目管理团队更好地掌握项目的质量与安全状况，为风险预控和应急预案的制定提供有力支持。

5.3 应急预案制定与演练

应急预案是针对可能发生的突发事件或危险情况而制定的应对措施。在城市轨道交通项目中，应急预案的制定至关重要。应急预案应包括应急组织体系、应急资源保障、应急处置程序等内容。在制定应急预案时，应充分考虑项目实际情况和可能面临的风险源，确保预案的针对性和实用性。此外，还应定期组织应急演练，检验预案的有效性和可行性，提高项目管理团队的应急处置能力。通过定期的演练和总结评估，不断完善和优化

应急预案，确保在突发事件发生时能够迅速、有效地进行应对^[4]。

5.4 城市轨道交通相关法规标准遵守

城市轨道交通项目的建设和运营必须遵守相关的法规和标准。这些法规和标准是保障项目质量与安全的重要依据和准则。项目管理团队应全面了解和掌握相关的法规和标准要求，确保项目的规划、设计、施工和运营过程符合法规和标准的要求。同时，还应加强与政府部门的沟通和协调，确保项目在审批、验收等环节符合法规和标准的要求。通过遵守相关法规和标准，不仅可以保障项目的质量与安全，还能提升项目的社会责任感和公众信任度。通过制定风险预控策略、建立质量与安全监测体系、制定应急预案并遵守相关法规标准等措施，可以有效地提高城市轨道交通项目的质量与安全水平，为城市的可持续发展和公众的出行安全提供有力保障。同时，这也是城市轨道交通行业不断完善和提升自身管理能力的重要途径。

结束语

城市轨道交通质量安全风险管理是一个系统而复杂的过程，需要项目管理团队全面考虑和精心策划。本文通过分析风险源、提出针对性的风险管理策略以及强调遵守法规标准的重要性，为城市轨道交通项目的质量与安全保障提供有益的思路和方法。因此，未来的研究应继续关注风险管理的创新与实践，不断提高风险管理水平，为城市轨道交通行业的持续健康发展提供有力支撑。

参考文献

- [1]田宝春.张捷.城市轨道交通建设安全风险管理现状与发展趋势分析[J].居舍.2020(31):144-145+153.
- [2]周洋.城市轨道交通工程建设安全风险管理体系研究[J].工程建设与设计.2020(15):232-234.DOI:10.13616/j.cnki.gcjsysj.2020.08.084.
- [3]曾艳.城市轨道交通工程建设安全风险管理体系研究[J].安徽建筑.2022.29(04):189-190.
- [4]何岩.城市轨道交通建设安全风险管理现状与发展建议[J].建材与装饰.2020(21):277+280.