

城市轨道交通运营风险管理策略研究

张 健

重庆市轨道交通（集团）有限公司 重庆 400010

摘要：本研究旨在深入探讨城市轨道交通运营风险管理策略，通过分析当前轨道交通运营中面临的主要风险，包括系统与设备故障、人为操作失误、外部环境影响等，提出针对性的风险管理策略。结合同行业的先进经验，通过加强员工安全教育培训、构建完善的安全管理体系、增强科研投入以及建立健全应急管理体系等策略推动智慧城市轨道交通建设，这些策略的实施将有助于提升城市轨道交通运营的安全性和可靠性，保障乘客生命财产安全，促进城市轨道交通行业的健康持续发展。

关键词：城市轨道交通；交通运营；风险管理

引言：随着城市化进程的加速和公共交通需求的增长，城市轨道交通作为高效、环保、大运量的公共交通工具，在城市交通体系中占据越来越重要的地位。在城市轨道交通快速发展的同时其运营过程中亦面临着诸多风险，这些风险不仅威胁到乘客的生命财产安全，也影响到轨道交通行业的健康持续发展。因此深入研究城市轨道交通运营风险管理策略，对于保障乘客安全、提升运营效率、促进城市轨道交通行业健康发展具有重要意义。

1 城市轨道交通在现代城市交通体系中的重要地位

城市轨道交通，作为现代城市交通体系的核心组成部分，其重要性不言而喻。它不仅深刻影响着城市的空间布局与经济发展，更是缓解城市交通拥堵、提升居民出行效率、促进绿色低碳出行的关键力量。第一，城市轨道交通以其大容量、高效率的特点，有效分担了城市地面交通的压力。在高峰时段，地铁和轻轨等轨道交通工具能够迅速疏散大量人流，减少道路拥堵，确保城市交通的顺畅运行，这不仅极大提升城市的交通运力，也为市民提供了更为可靠和准时的出行选择。第二，城市轨道交通对于优化城市空间结构、引导城市有序发展具有不可替代的作用。通过轨道交通线路的延伸和站点的设置，可以带动沿线地区的开发和繁荣，促进城市副中心和新城区的形成，从而实现城市发展的均衡与协调，同时城市轨道交通的便捷性也吸引了更多商业、住宅和教育资源的集聚，进一步提升了城市的功能品质和居住舒适度。第三，城市轨道交通是推动绿色低碳出行的重要载体，相较于私家车等交通工具，轨道交通在能耗和排放方面具有显著优势，有助于减少空气污染和缓解城市热岛效应^[1]。随着全球对气候变化和环境保护的日益重视，城市轨道交通在促进城市可持续发展方面的作用将更加凸显，其在现代城市交通体系中占据着举足轻重的

地位，它不仅是城市交通的骨干力量，更是推动城市经济社会发展和生态环境保护的重要支撑。

2 城市轨道交通运营风险识别

2.1 系统与设备风险因素

城市轨道交通运营依赖于复杂的系统和设备，这些系统和设备的安全性和可靠性直接影响运营安全，系统风险因素包括信号系统、供电系统、通信系统、消防系统等关键系统的稳定性和可靠性。设备风险因素则涵盖轨道、车辆、车站设施、自动停车装置等的状态和维护情况。例如，设备老化、维护不当、故障检测不及时等因素都可能导致设备故障，从而引发安全事故，系统与设备的日常管理和维护是影响轨道交通运营安全的重要因素。

2.2 人员风险因素

人为因素在城市轨道交通运营中是最常见的安全隐患之一，这包括操作人员的技能水平、工作态度、应急反应能力以及职业道德等。例如，驾驶员的操作失误、控制中心的指挥失误等，都可能导致安全事故的发生，乘客的素质和行为也是重要的风险因素，如携带危险品、不遵守乘车规则、在紧急情况下缺乏自我保护能力等。提升工作人员的安全意识与防范技能，加强乘客的安全教育和引导，以及建立健全的安全管理制度和高效的应急响应机制，都是降低人员风险的重要措施。

2.3 外部环境风险因素

外部环境风险因素包括自然环境和社会环境两个方面。自然环境因素如暴雨、强风、地震等极端天气和自然灾害，可能对轨道交通系统造成影响，如轨道积水导致信号系统失效、设备损坏等。社会环境因素则包括恐怖袭击、人为破坏等不可预测的突发事件，这些外部因素虽然相对不可控，但通过建立应急预案、提升设施抗

灾能力、加强安全检查和监控等措施，可以在一定程度上减轻其影响。针对外部施工对地铁既有建筑及周边的公共基础设施的破坏等风险，也需要加强管理和协调，确保轨道交通的安全运营。

3 城市轨道交通运营风险管理现状

城市轨道交通运营风险管理现状呈现出多维度、综合性的特点，随着技术的不断进步和管理理念的更新，风险管理水平也在持续提升。当前，城市轨道交通运营风险管理主要体现在以下几个方面：一方面，随着智能化、信息化技术的广泛应用，城市轨道交通运营的风险监测和预警能力显著增强，通过安装先进的传感器、监控设备和数据分析系统，能够实时监测运营过程中的各种参数，及时发现并预警潜在的安全隐患，这使得风险管理的响应速度和准确性得到了大幅提升，有助于在风险发生前采取有效措施进行干预，降低事故发生的概率和后果^[2]。另一方面，城市轨道交通运营企业普遍建立了较为完善的风险管理体系，包括风险识别、评估、监控、应对和改进等各个环节，这些企业通常设有专门的安全管理部门，负责全面统筹和协调风险管理工作，制定并严格执行安全管理制度和操作规程，通过定期的安全培训和教育，提高全体员工的安全意识和风险防范能力，形成全员参与风险管理的良好氛围。同时，城市轨道交通运营风险管理还注重与外部环境的协同和联动，通过与政府相关部门、应急管理机构以及社会各方面的紧密合作，共同构建城市轨道交通运营的安全保障体系，在应对自然灾害、突发事件等外部风险时，能够迅速启动应急预案、调动各方资源，形成有效的应急响应机制，确保轨道交通运营的安全和稳定。尽管城市轨道交通运营风险管理取得了显著成效，但仍面临一些挑战和问题。例如，随着城市轨道交通网络的不断扩大和客流量的持续增加，风险管理的难度和复杂性也在不断增加，新技术、新设备的应用也带来了新的安全风险，需要不断更新风险管理理念和方法，以适应新的形势和要求。总体来说，城市轨道交通运营风险管理现状呈现出积极向好的态势，但仍需不断探索和创新，以适应城市轨道交通快速发展的需求，确保运营安全、高效、顺畅。

4 城市轨道交通运营风险管理措施

4.1 加强安全教育培训，管控不安全行为

在城市轨道交通运营风险管理中，加强安全教育是防范风险、减少事故的基础性措施。安全教育应覆盖全体员工及广大乘客，旨在提升安全意识，培养良好的安全行为习惯，对于员工特别是新入职员工和关键岗位人员，应定期组织系统的安全培训，包括安全法规、操作

规程、应急处理等内容，确保熟悉并掌握安全知识和技能，通过案例分析、模拟演练等形式，增强员工对安全风险的识别和应对能力。对于乘客，则通过车站宣传、网络平台、媒体合作等多种渠道，普及乘车安全知识，如正确使用扶梯、遵守乘车秩序、紧急情况下自我保护等，减少因乘客不当行为引发的安全风险，建立不安全行为报告和纠正机制，鼓励员工和乘客主动报告安全隐患和不安全行为，及时采取措施进行整改，形成全员参与安全管理的良好氛围。

4.2 建立完善的运营安全管理组织

构建完善的运营安全管理组织是城市轨道交通运营风险管理的核心。这要求运营企业建立层次分明、职责明确的安全管理架构，包括决策层、管理层和执行层。决策层负责制定安全战略和重大决策，确保安全资源的充足投入；管理层负责安全管理制度的制定、监督执行和效果评估，确保各项安全措施得到有效落实；执行层则负责具体的安全操作和任务执行，是安全管理的前沿阵地。同时，应设立专门的安全管理部门或委员会，负责统筹协调全企业的安全管理工作，包括风险评估、隐患排查、应急准备等，还应建立健全的安全责任制，将安全责任分解到各个岗位和个人，形成“人人有责、层层负责”的安全管理格局，确保安全管理工作的全面性和有效性^[3]。

4.3 增强城轨建设科研投入，加快智慧城轨建设

随着科技的快速发展，智慧城轨成为提升城市轨道交通运营风险管理水平的重要途径。增强城轨建设的科研投入，意味着加大对新技术、新设备、新系统的研发和应用力度，如智能监控、大数据分析、人工智能等，这些技术的应用可以显著提高风险监测的精准度和效率，实现对运营状态的实时掌控和预警。例如，通过智能监控系统，可以实时监测轨道、车辆、信号等关键设备的运行状态，及时发现并处理异常；通过大数据分析，可以挖掘运营数据中的风险信息，为风险预测和决策提供支持；通过人工智能技术，可以优化调度策略，减少人为操作失误，提高运营的安全性和效率。智慧城轨建设还应注重信息安全和隐私保护，确保在享受科技便利的同时，不会泄露乘客的个人信息和运营数据。

4.4 应急管理体系建设

应急管理体系是城市轨道交通运营风险管理中不可或缺的一环，它关乎到在突发事件发生时，能否迅速、有效地进行应对，最大限度地减少损失和影响。应急管理体系建设应涵盖几个方面：（1）应急预案的制定与演练：应急预案是应急管理的基石，企业应根据城市

轨道交通运营的特点和可能面临的风险,制定全面、细致、可操作的应急预案。预案应包括应急组织、通讯联络、现场处置、医疗救护、疏散撤离、信息发布等多个方面,确保在紧急情况下能够迅速启动并有效执行。同时,应定期组织应急演练,包括桌面推演、实战演练等,检验预案的可行性和有效性,提高员工的应急反应能力和协同作战能力。(2)应急资源的整合与调配:应急资源的整合与调配是应急管理体系的关键,企业应建立健全的应急资源数据库,包括应急物资、救援队伍、专家库等,确保在紧急情况下能够迅速调配和使用。同时,应与政府相关部门、周边企事业单位、医疗机构等建立紧密的应急联动机制,实现资源的共享和互补,提高应急响应的效率和效果。(3)应急信息的发布与沟通:在突发事件发生时,及时、准确、透明地发布应急信息至关重要,企业应建立完善的信息发布机制,明确信息发布责任人、发布渠道和发布内容,确保信息的准确性和权威性,应加强与乘客、媒体、社会各界的沟通,及时回应关切,稳定情绪,避免恐慌和谣言的传播。(4)应急评估与总结:每次应急响应结束后,都应及时进行评估和总结,分析应急响应过程中的优点和不足,提出改进措施和建议,有助于不断完善应急预案和应急管理体系,提高未来的应急响应能力和水平。

5 城市轨道交通运营风险管理持续优化策略

5.1 引入先进的风险评估方法与技术

随着风险管理的理论和技术不断发展,城市轨道交通企业应积极引入先进的风险评估方法与技术,如故障模式与影响分析(FMEA)、危险与可操作性分析(HAZOP)等,这些方法能够帮助企业更系统、全面地识别和评估运营中的潜在风险。同时,结合大数据、人工智能等现代信息技术,对运营数据进行深度挖掘和分析,可以实时、准确地掌握运营安全态势,为风险管理提供科学依据和决策支持。

5.2 强化风险监控与预警机制

风险监控与预警机制是风险管理的重要组成部分。城市轨道交通企业应建立健全风险监控体系,通过安装先进的传感器和监控设备,实时监测运营过程中的各种参数,及时发现并预警潜在的安全隐患。同时,利用数据分析

技术,对运营数据进行实时分析,预测可能出现的风险点,为风险应对提供足够的时间窗口和决策依据。

5.3 推动安全文化的深入建设

安全文化是风险管理的基石。城市轨道交通企业应积极推动安全文化的深入建设,通过安全培训、安全宣传、安全奖惩等手段,营造“人人关心安全、人人参与安全”的良好氛围。同时,建立安全文化的评估机制,定期对企业的的文化文化进行评估和反馈,根据评估结果调整和优化安全文化建设措施,确保安全文化与企业的发展相适应^[4]。

5.4 加强跨部门协同与信息共享

城市轨道交通运营风险管理涉及多个部门和专业领域,加强跨部门协同和信息共享至关重要。企业应建立高效的协同机制,明确各部门的职责和协作流程,确保在风险应对过程中能够迅速、有效地协调各方资源。同时,建立信息共享平台,实现运营数据、安全风险、应急资源等信息的实时共享和更新,提高风险管理的效率和效果。

结束语

综上所述,城市轨道交通运营风险管理是一项复杂而系统的任务,需要政府、企业和社会各界的共同努力,通过加强安全教育培训、完善安全管理体系、推动智慧城轨建设和强化应急管理体系,可以有效提升轨道交通运营的安全性和可靠性。未来,随着技术的不断进步和管理理念的持续创新,有信心构建更加安全、高效、便捷的城市轨道交通系统,为市民提供更加优质的出行服务,助力城市可持续发展。

参考文献

- [1]刘一舟,张冀新.地铁运营风险及安全管理研究[J].老字号品牌营销,2021(06):69-71.
- [2]刘瑜.商业银行会计运营工作中的风险与对策[J].财富生活,2021(04):19-21.
- [3]刘懿文,朱琳,刘志钢,等.基于贝叶斯网络的城市轨道交通运营安全风险及防控研究[J].都市快轨交通,2022,35(2):162-167.
- [4]刘超,丁波.城市轨道交通运营安全风险因素分析[J].设备管理与维修,2022(2):16-18.