

# 轨道交通安全风险管理

袁 莉

杭州杭港地铁有限公司 浙江 杭州 310000

**摘 要：**轨道交通安全风险管理是保障城市轨道交通系统稳定运行的关键环节。通过建立健全的安全管理制度，规范员工行为，明确安全职责，为轨道交通系统提供有力保障。同时，制定应急预案，提前规划应对各类突发事件的措施，确保紧急情况下迅速有效应对。此外，加强人员培训，提高员工安全意识和操作技能，也是风险管理的重要方面。通过综合施策，强化风险管理，可有效降低轨道交通安全风险，确保乘客出行安全和社会稳定。

**关键词：**轨道交通；安全；风险管理

引言：轨道交通作为现代城市公共交通的重要组成部分，其安全风险管理至关重要。随着轨道交通网络的不断扩大和复杂化，安全风险也随之增加。因此，有效实施安全风险管理，对于确保轨道交通系统的稳定运行、保障乘客安全至关重要。本文旨在探讨轨道交通安全风险管理的理念、方法与实践，以期提升轨道交通安全管理水平提供有益参考，共同推动城市公共交通的安全、高效发展。

## 1 轨道交通安全风险概述

安全风险是指在轨道交通系统运行过程中，由于各种不确定性因素的存在，可能导致系统遭受损失或伤害的可能性。这些不确定性因素可能来自设备故障、人为失误、自然灾害、社会安全事件等多个方面。安全风险的存在不仅会影响轨道交通的正常运营，还可能对乘客和员工的生命财产安全造成威胁。因此，对轨道交通安全风险进行有效识别、评估和控制，是确保轨道交通系统安全稳定运行的关键。识别轨道交通中常见的安全风险类型：（1）行车类风险。行车类风险是轨道交通安全风险中的重点。这类风险主要包括列车脱轨、追尾、碰撞等事故，以及列车信号系统故障、供电系统故障等引发的安全问题。这些风险通常与列车性能、轨道状态、信号系统可靠性等因素有关。（2）非行车类风险。非行车类风险主要涉及轨道交通车站、隧道、桥梁等基础设施的安全问题。例如，车站拥挤导致的踩踏事件、隧道渗漏或结构损伤、桥梁承载能力下降等。这类风险通常与基础设施的设计、施工、维护以及客流量管理等因素有关。（3）职业伤害风险。在轨道交通系统中，员工在维护、检修、运营等过程中可能面临职业伤害风险。例如，高处坠落、电击、机械伤害等。这些风险与员工的安全意识、操作技能以及劳动保护措施的实施情况密切相关。（4）火灾风险。火灾是轨道交通系统中一种严

重的安全风险。火灾可能由电气设备故障、人为纵火、易燃物品自燃等原因引发。轨道交通系统内的电气设备众多，一旦发生火灾，火势可能迅速蔓延，造成严重后果。（5）恐怖事件与治安事件风险。恐怖事件和治安事件是轨道交通安全面临的另一大威胁。恐怖分子可能利用轨道交通系统进行破坏活动，如放置炸弹、劫持列车等。同时，轨道交通车站和列车内也可能发生盗窃、斗殴等治安事件，对乘客和员工的生命财产安全构成威胁。（6）恶劣天气风险。恶劣天气条件，如暴雨、台风、大雪等，可能对轨道交通系统的正常运行造成影响。例如，暴雨可能导致轨道积水、信号设备故障；大雪可能影响列车行驶速度和制动性能。恶劣天气还可能引发次生灾害，如山体滑坡、泥石流等，对轨道交通基础设施造成破坏<sup>[1]</sup>。总之，轨道交通中常见的安全风险类型多种多样，涉及多个方面。为了确保轨道交通系统的安全稳定运行，必须对这些风险进行全面识别、评估和控制，制定有效的风险控制措施和应急预案，提高系统的安全防范能力。

## 2 安全风险管理体系

安全风险管理体系是轨道交通领域中不可或缺的一环，它旨在通过系统性的方法识别、评估、监控和控制潜在风险，以保障轨道交通系统的稳定运行和乘客的安全出行。（1）风险识别是安全管理流程的起点。在这一阶段，需要对建设现场、设备、人员各环节进行全面风险排查。通过实地考察、专家咨询等方式，深入了解各个环节可能存在的风险源。同时，利用专业技术和工具，如风险矩阵、故障模式与影响分析等，对潜在风险进行识别和分析。这些工作有助于我们全面把握轨道交通系统的风险状况，为后续的风险评估和控制提供有力支撑。（2）接下来是风险评估阶段。在这一阶段，需要对识别出的风险进行定性和定量分析，确定其危害程度

和发生的概率。通过收集历史数据、进行专家打分等方式,对风险进行量化评估。同时,根据评估结果对风险进行优先级排序,以便在资源有限的情况下,优先处理那些危害程度高、发生概率大的风险。风险评估的准确性直接关系到风险控制措施的有效性,因此必须认真对待每一个风险点<sup>[2]</sup>。(3)风险监控是安全风险管理体系中的关键环节。在这一阶段,需要建立风险预警机制,对已经识别并评估的风险进行实时监测和控制。通过安装传感器、设置监控摄像头等方式,实时收集风险数据,并进行分析和判断。当风险指标超过预设阈值时,预警系统会及时发出警报,提醒相关人员采取相应的应对措施。此外,还需要定期对风险监控数据进行汇总和分析,评估风险控制措施的有效性,以便及时调整和优化风险管理策略。(4)风险控制是安全风险管理体系的终极目标。在这一阶段,需要根据风险评估和监控的结果,制定针对性的风险控制措施。这些措施可能包括加强设备维护、提高员工安全意识、完善应急预案等。同时,还需要实施风险缓解和应急响应计划,以应对可能发生的突发事件。通过采取这些措施,可以有效地降低风险的发生概率和影响程度,保障轨道交通系统的安全稳定运行。总之,安全风险管理体系是一个系统性、科学性的过程,它涵盖了风险识别、评估、监控和控制等多个环节。通过严格执行这一流程,我们可以全面把握轨道交通系统的风险状况,及时采取有效措施进行防范和应对,从而确保轨道交通系统的安全稳定运行和乘客的安全出行。

### 3 安全风险管理体系

安全风险管理体系在轨道交通领域具有极其重要的地位,它们直接关系到轨道交通系统的安全运行和乘客的出行安全。以下将详细阐述车辆与设备安全管理、人员培训与管理以及安全管理制度与应急预案这三个安全风险管理体系。

#### 3.1 车辆与设备安全管理

车辆与设备安全管理,作为轨道交通系统风险管理体系的基石,其重要性不言而喻。轨道交通系统作为城市公共交通的重要组成部分,承担着大量人员的运输任务,因此,车辆和设备的安全性和可靠性直接关系到广大乘客的生命财产安全和社会的稳定。在车辆与设备安全管理中,设计、制造、安装、维护标准的严格执行是关键。这些标准都是经过长期实践总结和科学研究得出的,是确保车辆和设备质量的基本保障。从设计之初,我们就需要充分考虑车辆和设备的结构强度、材料选择、功能布局等因素,确保它们能够满足轨道交通系统

的运行需求。在制造过程中,我们需要采用先进的工艺和技术,确保每一个零部件都符合设计要求,从而达到整体质量的提升。安装阶段同样重要,正确的安装方法和精细的调试过程能够确保车辆和设备在投入运行前达到最佳状态。然而,仅仅依靠设计、制造、安装阶段的严格把控是不够的,定期的车辆和设备检修同样必不可少。随着时间的推移,车辆和设备会受到磨损、老化等因素的影响,如果不及时进行检修和维护,就可能出现各种安全隐患。因此,我们需要制定详细的检修计划,定期对车辆和设备进行全面检查,及时发现并解决潜在问题。这包括对车辆的动力系统、制动系统、电气系统等进行深度检查,对设备的运行状态、性能参数等进行实时监测,确保它们始终处于良好的运行状态<sup>[1]</sup>。此外,对于新引进的车辆和设备,我们还需要进行严格的测试和评估。新车辆和设备在投入使用前,需要经过一系列的试验和验证,以确保其适应性和兼容性满足轨道交通系统的需求。这包括对车辆和设备的性能、安全性、可靠性等方面进行全面测试,确保它们能够与现有系统无缝对接,为轨道交通系统的安全稳定运行提供有力保障。总之,车辆与设备安全管理是轨道交通系统风险管理体系的重中之重。通过严格执行设计、制造、安装、维护标准,定期进行车辆和设备检修,以及对新引进车辆和设备的严格测试和评估,我们可以确保轨道交通系统的车辆和设备始终处于最佳状态,为乘客提供安全、舒适、高效的出行体验。

#### 3.2 人员培训与管理

人员培训与管理,作为轨道交通系统风险管理体系的关键环节,对于确保轨道交通的安全运行具有至关重要的意义。驾驶员和维护人员作为轨道交通系统的直接操作者,他们的专业技能和安全意识直接关系到乘客的生命安全和整个系统的稳定运行。(1)我们必须加强驾驶员和维护人员的专业培训。针对驾驶员,培训应涵盖车辆操作规范、行车安全知识、应急处理技能等多个方面。通过模拟操作、案例分析等教学手段,使驾驶员能够熟练掌握车辆的各项功能,提高在复杂情况下的应对能力。对于维护人员,培训应着重于设备维护、故障排查、安全检修等方面,确保他们具备扎实的专业知识和丰富的实践经验,能够及时发现并解决潜在的安全隐患。(2)提高员工的安全意识也是培训的重要目标。通过安全教育培训,使员工充分认识到轨道交通系统安全的重要性,了解各种安全风险的来源和防范措施。同时,我们还应通过案例分析、安全知识竞赛等形式,增强员工的安全意识,让他们在日常工作中时刻保持警

惕,严格遵守安全规章制度<sup>[4]</sup>。(3)建立完善的员工考核机制也是人员培训与管理的重要环节。通过定期对员工的操作技能和安全意识进行评估,可以及时发现员工在培训中的不足,以便进行有针对性的改进。同时,考核机制还能激发员工的学习积极性和工作责任心,使他们更加投入地参与到轨道交通系统的安全管理工作中。

(4)我们还应注重员工的心理辅导和人文关怀。轨道交通系统的运行往往伴随着高强度的工作压力和紧张的工作氛围,因此,我们需要关注员工的心理健康,提供必要的心理辅导和支持。同时,通过举办各类文化活动、团队建设活动等形式,增强员工的归属感和凝聚力,为轨道交通系统的安全管理营造积极向上的工作氛围。总之,人员培训与管理是轨道交通系统风险管理的关键环节。通过加强专业培训、提高安全意识、建立考核机制以及注重心理辅导和人文关怀等措施,我们可以打造一支具备高素质、高技能的员工队伍,为轨道交通系统的安全运行提供有力保障。

### 3.3 安全管理制度与应急预案

安全管理制度与应急预案作为轨道交通系统风险管理的制度保障,对于确保轨道交通的安全、稳定运行发挥着至关重要的作用。(1)建立健全的安全管理制度是轨道交通系统风险管理的基石。这些制度不仅规范了员工的行为,明确了各项安全职责和操作要求,还为轨道交通系统的安全运行提供了有力保障。通过制定严格的安全管理制度,我们可以确保每一位员工都清楚自己的职责和权限,明确自己在工作中的安全责任。同时,这些制度还规定了各项安全操作的流程和标准,使员工在执行任务时能够有章可循,减少因操作不当而引发的安全风险。(2)制定针对各类突发事件的应急预案是轨道交通系统风险管理的关键环节。在轨道交通系统的运行过程中,可能会遇到各种突发事件,如设备故障、火灾、恐怖袭击等。这些事件一旦发生,往往会给轨道交通系统带来严重的损失和影响。因此,我们需要提前制定好应急预案,明确应对各种突发事件的具体措施和流

程。通过应急预案的制定,我们可以提前规划好应对方案,确保在紧急情况下能够迅速、有效地应对。这不仅可以减少人员伤亡和财产损失,还可以最大限度地保障轨道交通系统的正常运行。(3)定期组织应急演练也是确保应急预案可行性和有效性的重要手段。通过应急演练,我们可以检验应急预案的实用性和可操作性,发现其中存在的问题和不足,并及时进行改进。同时,应急演练还可以提高员工的应急处理能力,让他们更加熟悉应急预案的内容和流程,提高应对突发事件的能力和水平。总之,安全管理制度与应急预案是轨道交通系统风险管理的制度保障。通过建立健全的安全管理制度和制定针对各类突发事件的应急预案,我们可以为轨道交通系统的安全运行提供有力的制度保障。同时,我们还应不断加强员工的安全意识培训,提高他们的安全意识和操作技能,为轨道交通系统的安全、稳定运行贡献力量。

### 结束语

在轨道交通迅猛发展的今天,安全风险管理已成为不可忽视的重要环节。通过加强制度建设、预案制定和人员培训,我们不断提升轨道交通系统的安全性能,为乘客提供更加安全、舒适的出行环境。然而,风险管理是一个持续的过程,需要我们时刻保持警惕,不断创新和完善。未来,随着科技的进步和管理的优化,相信轨道交通安全风险将迈向更高的水平,为城市的繁荣与发展贡献更大的力量。让我们携手共进,共同守护轨道交通的安全,为乘客的每一次出行保驾护航。

### 参考文献

- [1]张婷,石春.基于综合评价法的轨道交通工程施工安全风险评价研究[J].科技创新与应用,2019(36):18-20.
- [2]李宁.城市轨道交通项目施工风险管理研究[J].城市建筑,2019,16(17):185-186.
- [3]鲜兵强.城市轨道交通工程项目集成风险管理系统研究[J].城市轨道交通研究,2020(08):42-45.
- [4]朱宝军.城市轨道交通工程监理安全风险[J].中国公路,2018(6):119-120.