

浅谈轨道交通行车安全风险与防范措施

涂力升

重庆市轨道交通(集团)有限公司 重庆 400000

摘要: 轨道交通行车安全风险广泛存在于人员操作、设备设施、自然环境及管理体系中,涉及人为失误、设备故障、自然灾害及管理缺陷等多方面因素。为有效防范风险,需加强人员培训与管理,提升安全意识;完善设备维护和管理制度,引进先进技术;强化环境监控,制定应急预案;同时,完善安全管理制度和体系,建立高效应急组织,确保轨道交通行车安全,保障乘客生命财产安全及系统稳定运行。

关键词: 轨道交通; 行车安全风险; 防范措施

引言: 随着城市轨道交通的快速发展,其作为城市公共交通的骨干力量,其行车安全问题日益受到关注。轨道交通行车安全涉及众多因素,任何环节的疏漏都可能引发严重后果。本文旨在探讨轨道交通行车安全风险的主要来源,包括人为因素、设备故障、环境影响及管理缺失等方面,并提出相应的防范措施。通过深入分析风险成因与应对策略,以期对轨道交通的安全管理提供参考,确保轨道交通系统的安全、高效运行。

1 轨道交通行车安全风险概述

1.1 定义与范围

轨道交通行车安全风险是指在轨道交通系统运营过程中,由各种不确定因素引发的可能导致人员伤亡、财产损失、服务中断或社会影响的不良事件的风险。这一定义涵盖了从列车运行、信号控制到乘客服务等多个环节,涉及人员、设备、环境以及管理等多个方面。具体而言,轨道交通行车安全风险的范围相当广泛。(1)在人员方面,包括列车驾驶员、调度员、维修人员、站务人员以及广大乘客的行为和操作都可能成为风险的来源。例如,驾驶员的误操作、调度员的决策失误、维修人员的疏忽大意以及乘客的不安全行为等,都可能对行车安全构成威胁。(2)在设备方面,轨道交通系统高度依赖各种设备设施的稳定运行。从列车本身到轨道、信号、通信、供电等基础设施,任何一个环节的故障或缺陷都可能导致行车事故的发生。此外,设备的老化、磨损以及维护保养的不到位也是重要的风险因素。(3)环境方面,轨道交通系统往往穿越城市的繁华地带,面临着复杂的自然环境和社会环境的影响。例如,恶劣的天气条件(如雨雪、雷电、大风等)可能导致线路设施受损或信号设备故障;而社会环境中的突发事件(如恐怖袭击、自然灾害等)也可能对行车安全构成严重威胁。(4)管理方面也是影响轨道交通行车安全的重要因素。安全管理

制度的完善与否、执行力度的大小以及应急预案的制定和执行等都会直接影响到行车安全的风风险水平。

1.2 风险类型与特点

轨道交通行车安全风险类型多样,特点鲜明。(1)人为失误是最常见也是最难控制的风险类型之一。人为失误可能源于操作不当、判断错误、疏忽大意等多种原因,具有偶发性和不可预测性。为了降低人为失误的风险,需要加强人员培训和管理,提高员工的安全意识和操作技能。(2)设备故障是另一个重要的风险类型。设备故障可能由于设计缺陷、制造质量、使用维护不当等多种原因导致。设备故障的风险具有潜在性和突发性,一旦发生往往会对行车安全造成严重影响。因此,需要加强设备的维护和检修工作,及时发现并排除潜在隐患。(3)自然环境影响则具有不可抗力性和难以预测的特点。例如,极端天气条件可能导致线路受损或信号设备故障;地质灾害可能破坏轨道结构等。为了应对自然环境的影响,需要建立完善的监测预警系统和应急响应机制。

2 轨道交通行车安全风险的原因分析

2.1 人为因素

人为因素是轨道交通行车安全风险中最为直接且复杂的一环。它涵盖了工作人员、乘客及管理人员等多个群体,各自的行为和态度都对行车安全产生着深远的影响。(1)工作人员缺乏安全意识和责任意识:在轨道交通系统中,从列车驾驶员到维修人员,再到站务人员,每一位工作人员都是确保行车安全的重要一环。然而,当部分工作人员缺乏足够的安全意识时,他们可能会忽视潜在的安全隐患,如操作不当、疏忽大意或违反规程等。此外,责任意识的缺失也让他们在面对问题时选择逃避或敷衍了事,从而增加了事故发生的可能性。(2)乘客不遵守乘车规则:乘客作为轨道交通服务的直接使用用户,他们的行为同样对行车安全构成影响。一些乘客

不遵守乘车规则,如抢上抢下、在车厢内奔跑打闹、携带违禁品上车等,这些行为不仅威胁到自身安全,还可能对其他乘客和列车运行造成不利影响。尤其是在高峰时段,乘客的密集流动更是加剧了这种风险^[1]。(3) 管理人员监督和管理不到位:管理人员是轨道交通系统运行的指挥者和监督者,他们的管理能力和水平直接影响到整个系统的安全状况。若管理人员对员工的培训和指导不足,对规章制度的执行力度不够,或者对安全隐患的排查和整改不及时,都会导致行车安全风险的增加。

2.2 设备因素

设备是轨道交通系统的基础,其性能和状态直接关系到行车安全。然而,设备因素也是导致安全风险的重要原因之一。(1) 列车自身构造和性能的不足:列车作为轨道交通系统的核心设备,其构造和性能的优劣直接影响到行车安全。设计缺陷、制造质量问题或技术落后都可能导致列车在运行过程中出现故障或不稳定的情况,从而增加事故风险。(2) 运行线路、信号设备、供电设备等的老化和故障:随着轨道交通系统的长期运行,其基础设施如运行线路、信号设备、供电设备等都会逐渐老化和磨损。若得不到及时的维护和检修,这些设备就可能出现故障或失效,对行车安全构成威胁。

(3) 设备维护和检修不及时、不彻底:设备维护和检修是确保轨道交通系统正常运行的重要环节。然而,由于维护资源有限、检修流程不规范或人员技术水平不足等原因,设备维护和检修工作往往难以做到及时、彻底。这就使得设备隐患得不到及时消除,增加了事故发生的可能性。

2.3 环境因素

环境因素是轨道交通行车安全中不可控但必须重视的风险来源。(1) 自然环境因素:自然环境因素以其不可控性和突发性,对系统构成了重大威胁。雷雨天气可能引发电力系统故障,导致列车停运;大风则可能吹动异物侵入轨道,影响列车正常行驶;而地震更是对轨道交通基础设施的毁灭性打击,其破坏力之大往往超出预期。这些自然灾害不仅影响范围广,且难以准确预测,为轨道交通的安全运营蒙上了一层阴影。(2) 社会环境因素:社会环境因素虽不常见,但其潜在的危险性同样不容忽视。恐怖袭击和人为破坏等恶意行为,具有高度的隐蔽性和破坏性。这些行为往往蓄谋已久,目标明确,一旦实施就可能对轨道交通系统造成重大损害,甚至危及乘客和员工的生命安全。因此,在保障轨道交通行车安全的过程中,必须充分考虑到社会环境因素,加强安全防范和应急准备,以应对可能的突发事件^[2]。

2.4 管理因素

管理是确保轨道交通系统安全运行的基石。然而,管理因素的不完善也是导致安全风险的重要原因之一。

(1) 安全管理制度不健全、执行不到位:安全管理制度的健全与执行是确保安全的基础。如果制度本身存在漏洞或缺陷,比如条款模糊、责任不明等,就会使得安全管理工作如同无根之木,难以有效开展。更糟糕的是,即使制度完善,若执行不力,也会使制度成为一纸空文,无法发挥其应有的约束和指导作用。这种情况下,轨道交通系统的安全水平将大打折扣,潜在风险悄然滋生。(2) 应急预案不完善,缺乏有效的应急处理能力:应急预案的完善与应急处理能力的强弱是应对突发事件的重要保障。在突发事件来临时,一个科学、详尽且经过演练的应急预案能够迅速指导各方采取行动,最大限度地减少损失。但若应急预案不完善或缺乏针对性,就会在紧急情况下显得手忙脚乱,无法迅速响应和有效处置。这种延误和失误将可能使事故的危害程度进一步加剧,给乘客和社会带来更大的伤害。

3 轨道交通行车安全防范措施

3.1 加强人员管理与培训

(1) 对工作人员进行定期的安全教育和专业培训。人员是轨道交通行车安全的关键因素。为了提升工作人员的安全意识和应急处理能力,必须建立定期的安全教育和专业培训机制。这些培训不仅包括基本的安全操作规程、设备操作和维护知识,还应涵盖应急处理技能、案例分析等内容。通过模拟演练、实地考察、专家讲座等多种形式,使工作人员能够熟练掌握应对各种突发情况的方法。同时,应建立培训考核机制,确保培训效果得到落实,对不合格者进行再教育或调整岗位,以确保每一名工作人员都具备高度的安全意识和专业素养^[3]。

(2) 加强乘客的安全宣传教育。乘客作为轨道交通的使用者,其安全意识和行为对行车安全同样至关重要。为了提高乘客的安全意识,轨道交通企业应积极开展安全宣传教育活动。通过在车站、列车内设置宣传栏、播放安全宣传视频、发放安全手册等方式,向乘客普及乘车安全知识、乘车规则以及紧急情况下的自救互救技能。此外,还可以利用社交媒体、手机APP等现代传播手段,扩大安全宣传的覆盖面和影响力。通过持续不断的宣传教育,使乘客养成自觉遵守乘车规则、主动维护乘车安全的良好习惯。

3.2 完善设备管理和维护

(1) 建立健全设备维护和管理制度。设备是轨道交通系统正常运行的基础保障。为了确保设备的良好运行

和及时检修,必须建立健全设备维护和管理制度。这些制度应明确规定设备的维护周期、维护标准、维护责任以及故障报告和处理流程等内容。通过定期检查、保养和维修,及时发现并消除设备隐患,确保设备始终处于最佳状态。同时,应建立设备档案和数据库,对设备的运行状况、维修记录等进行全面记录和分析,为设备管理和维护提供有力支持^[4]。(2)引进先进的设备和技术。随着科技的不断发展,轨道交通领域的新设备、新技术层出不穷。为了提高行车作业效率和安全性,轨道交通企业应积极引进先进的设备和技术。这些新设备、新技术可能包括自动驾驶系统、智能监控系统、物联网技术等。通过应用这些先进技术,可以实现对轨道交通系统的实时监控和智能管理,提高系统的自动化水平和安全性。同时,还可以降低人力成本、提高工作效率和乘客满意度。

3.3 强化环境监控和应对

(1)建立环境监测系统。自然环境因素对轨道交通行车安全具有重要影响。为了及时掌握环境变化情况,必须建立环境监测系统。该系统应能够实时监测轨道交通沿线的天气状况、地质情况、交通状况等关键信息,并通过数据分析技术对这些信息进行处理和分析,为决策提供支持。通过环境监测系统的建立和应用,可以及时发现并预警潜在的安全风险,为防范和应对突发事件提供有力支持。(2)制定有效的应急预案。在突发事件发生时,有效的应急预案是减少损失和保障乘客安全的关键。因此,必须制定详细、可行的应急预案,并定期组织演练和评估。应急预案应包括应急响应机制、应急指挥体系、应急处置措施等内容,并明确各级人员的职责和权限。同时,应针对不同类型的突发事件制定针对性的应急处理措施,如自然灾害、恐怖袭击、设备故障等。通过预案的制定和演练,提高工作人员的应急处理能力和协作能力,确保在紧急情况下能够迅速响应并有效处置^[5]。

3.4 完善安全管理制度和体系

(1)制定和完善轨道交通行车安全管理制度和流程。安全管理制度和流程是轨道交通系统安全运行的基

础保障。为了规范安全管理工作,必须制定和完善相关制度和流程。这些制度和流程应涵盖轨道交通系统的各个环节和方面,如列车运行管理、设备维修管理、安全检查管理、应急管理等。同时,应建立安全责任制度和考核机制,明确各级人员的安全职责和考核标准,确保安全管理制度得到有效执行。(2)建立健全的应急组织体系。在应对突发事件时,一个高效、协同的应急组织体系至关重要。因此,必须建立健全的应急组织体系,明确各级应急组织的职责和权限以及相互之间的协作关系。应急组织体系应包括应急指挥中心、应急救援队伍、后勤保障部门等组成部分,并建立快速响应机制和资源调配机制。通过加强应急组织体系的建设和完善,确保在紧急情况下能够迅速调动资源和力量进行应对,最大程度地减少损失和影响。

结束语

轨道交通行车安全,是城市流动的守护者,其风险防范之路任重道远。我们必须正视并深刻分析行车中潜藏的人为失误、设备老化、环境突变等多重风险,通过科技赋能与精细管理,构建全方位的安全防控体系。持续加强人员培训,提升设备维护与应急响应速度,同时,不断优化管理策略,以适应日益复杂的运营环境。展望未来,轨道交通将更安全、更高效地服务于城市居民,成为连接城市美好生活的坚实桥梁。

参考文献

- [1]贾玉芬.城市轨道交通行车安全影响因素及应对策略探讨[J].住宅与房地产,2019(27):251-252.
- [2]班希翼,余建勇.影响城市轨道交通系统行车安全因素及应急预案分析[J].山东工业技术,2020(10):209-210.
- [3]孙建平.城市轨道交通安全风险全周期防控的理论与实践[J].现代城市轨道交通,2020(09):57-60.
- [4]张虹.城市轨道交通安全风险管理与监控实施[J].商品与质量,2019(30):56-57.
- [5]张郁.城市轨道交通网络化运营时期关键行车设备管理若干问题研究[J].城市轨道交通研究,2019,(10):116-120.