

地铁运营安全的风险因素及其改进措施

李吉祥

徐州地铁运营有限公司 江苏 徐州 221000

摘要: 地铁作为城市重要交通方式,其运营安全至关重要。本文聚焦地铁运营安全,阐述其重要性,包括保障乘客生命财产安全、维护社会稳定和谐以及促进城市经济发展等方面。深入分析地铁运营安全的风险因素,涵盖人员、设备、环境和管理四个维度。针对这些风险因素,提出相应的改进措施,如加强人员管理、强化设备维护保养、有效应对环境风险以及完善管理机制等,旨在为提升地铁运营安全水平提供理论支持与实践参考,确保地铁运营安全、稳定、高效。

关键词: 地铁运营安全; 风险因素; 改进措施

引言: 随着城市化进程的加速,地铁作为城市公共交通的重要组成部分,以其大运量、快速、便捷等优势,成为众多市民出行的首选。地铁运营安全不仅直接关系到每一位乘客的生命财产安全,还对社会稳定和谐有着重要影响。一旦发生安全事故,不仅会造成人员伤亡和财产损失,还可能引发社会恐慌,影响城市的正常运转。同时,安全稳定的地铁运营环境也是城市经济发展的有力支撑,能够吸引更多投资和人才。因此,深入探究地铁运营安全的风险因素并采取有效改进措施,具有重要的现实意义。

1 地铁运营安全的重要性

1.1 保障乘客生命财产安全

地铁作为城市重要的公共交通方式,每日承载着大量乘客。保障乘客生命财产安全是地铁运营的首要任务。在地铁运营过程中,从进站安检到列车行驶,再到出站引导,每一个环节都与乘客安全息息相关。严格的安检措施能防止危险物品进站上车,降低安全风险;先进的列车运行控制系统可确保列车平稳、安全行驶,避免脱轨、碰撞等事故;清晰的疏散指示和应急设备能在紧急情况下帮助乘客迅速撤离,减少人员伤亡和财产损失,让乘客安心出行。

1.2 维护社会稳定与和谐

地铁运营安全状况对社会稳定和谐有着深远影响。地铁是城市交通的大动脉,一旦发生安全事故,会导致交通瘫痪,大量乘客滞留,引发社会秩序混乱。而且,严重的事故还会造成人员伤亡,给众多家庭带来痛苦,引发社会舆论关注,甚至可能引发群体性事件。相反,安全稳定的地铁运营能保障市民正常出行,提升市民对城市公共交通的满意度和信任度,增强城市的凝聚力和向心力,营造和谐稳定的社会环境^[1]。

1.3 促进城市经济发展

安全可靠的地铁运营是城市经济发展的重要推动力。一方面,便捷的地铁交通能吸引更多人才流入城市,为企业提供充足的人力资源,促进产业的集聚和发展。另一方面,地铁沿线会形成商业繁华地带,带动周边房地产、零售、餐饮等行业的发展,提升城市的经济活力。此外,良好的地铁运营安全形象能增强城市的投资吸引力,吸引更多国内外企业投资兴业。因此,保障地铁运营安全,对于城市的长期经济繁荣和可持续发展至关重要。

2 地铁运营安全的风险因素

2.1 人员因素

人员因素对地铁运营安全影响显著。乘客方面,部分乘客安全意识淡薄,在站台候车时不遵守安全线规定,靠近轨道边缘,易发生跌落事故;携带易燃易爆等危险物品进站,给运营安全埋下隐患;在车厢内饮食、乱扔垃圾,可能引发设备故障或影响紧急设备使用。工作人员方面,操作人员技能不熟练,在驾驶列车、操作设备时出现失误,如超速行驶、错误操作信号系统等,会直接威胁运营安全;部分工作人员责任心不强,在安检、巡查等工作中敷衍了事,未能及时发现和处理安全隐患;应急处置能力不足,面对突发情况时惊慌失措,无法有效组织救援和疏散,导致事故后果扩大^[2]。

2.2 设备因素

地铁运营依赖众多设备,设备故障是重要风险因素。列车设备方面,制动系统故障可能导致列车无法及时停车,引发碰撞事故;牵引系统故障会影响列车正常运行速度和动力,造成列车晚点或停滞;车门系统故障可能出现车门无法正常开关,夹伤乘客或影响列车正常进出站。轨道设备方面,轨道变形、磨损严重会影响列车行驶的平稳性和安全性;道岔故障可能导致列车走行路径错误,

引发脱轨等事故。信号设备方面,信号显示错误或通信中断,会使列车运行失去正确指引,增加碰撞风险。

2.3 环境因素

地铁运营环境复杂,存在多种风险。自然环境方面,暴雨、洪水可能淹没地铁站台和隧道,损坏设备,影响列车正常运行;地震会导致轨道变形、车站结构损坏,引发列车脱轨、车站坍塌等严重事故;高温天气可能使设备过热故障,影响运营安全。城市环境方面,周边建筑施工可能破坏地铁隧道结构,影响列车行驶安全;地下管线复杂,若施工不当挖断电缆、水管等,会引发供电中断、水淹等事故。社会环境方面,恐怖袭击、人为破坏等极端行为会直接威胁地铁运营安全和乘客生命财产安全,造成严重的社会影响。

2.4 管理因素

管理因素对地铁运营安全起着关键作用。安全管理制度不完善,存在漏洞和空白,导致安全管理工作无章可循,无法有效规范人员行为和设备操作。安全培训不到位,工作人员对安全知识、操作技能和应急处置方法掌握不熟练,在实际工作中难以正确应对各种安全风险。安全监督检查不严格,对设备运行状况、人员操作行为和作业环境等方面的检查流于形式,不能及时发现和消除安全隐患。应急管理体系不健全,应急预案缺乏针对性和可操作性,在突发事故发生时,无法迅速、有效地组织救援和处置,导致事故损失扩大^[3]。

3 地铁运营安全风险因素的改进措施

3.1 加强人员管理

(1) 加强乘客安全教育引导。通过多样化的宣传渠道开展安全教育。在地铁站内,于显眼位置设置安全宣传栏,展示乘车安全知识、应急逃生方法等内容;利用站内广播系统,在列车进站、出站等时段循环播放安全提示语音。借助线上平台,如地铁官方APP、微信公众号等,定期推送安全知识图文、视频。定期组织安全主题活动,邀请乘客参与模拟应急演练,亲身体验逃生过程。安排志愿者在站台、车厢内进行巡查,及时纠正乘客的不安全行为,如跨越安全线、在车厢内饮食等,并耐心讲解其危害,增强乘客安全意识。(2) 规范工作人员操作管理。制定详细且精准的操作手册,涵盖列车驾驶、设备操作、安检等各环节,明确操作步骤、标准和注意事项。加强日常监督,通过现场检查、视频监控等方式,实时掌握工作人员操作情况,对违规操作及时纠正并记录。定期组织操作技能考核,考核内容紧密结合实际工作场景,对考核不合格者进行再培训。建立操作反馈机制,鼓励工作人员提出操作中遇到的问题和改进建议,

不断完善操作流程。同时,对规范操作表现优秀的人员给予奖励,形成良好的操作规范氛围。(3) 提升人员安全意识。开展常态化安全培训,邀请行业专家进行授课,结合实际案例深入剖析安全事故原因和防范措施。培训内容不仅包括安全理论知识,还设置实操演练环节,让工作人员在实践中提升应急处理能力。定期组织安全知识竞赛、演讲比赛等活动,激发工作人员学习安全知识的积极性。建立安全责任制度,将安全责任落实到每个岗位、每个人,使工作人员明确自身安全职责。对在安全工作中表现突出、及时发现并排除安全隐患的人员给予表彰和奖励,强化全体人员的安全责任意识。

3.2 强化设备维护保养

(1) 建立完善的设备维护保养制度。制定全面且细致的设备维护保养计划,明确不同设备的维护周期、具体项目和操作流程。依据设备的重要程度与使用频率,划分维护等级,确保关键设备得到高频次、精细化的维护。建立设备维护档案,详细记录每次维护的时间、内容、发现的问题及处理情况,为后续维护提供参考依据。同时,明确维护人员的职责与分工,实行责任追溯制度,对因维护不当导致设备故障或安全事故的情况严肃追责,以此保障设备维护保养工作规范、有序开展。(2) 采用先进的设备状态监测技术。引入物联网、大数据、传感器等先进技术,对地铁设备的运行状态进行实时、精准监测。通过在列车、轨道、供电、信号等关键设备上安装各类传感器,实时采集设备的振动、温度、电流、电压等参数,并将数据传输至监控中心。利用大数据分析技术,对采集到的数据进行深度挖掘和分析,提前发现设备潜在的故障隐患,实现设备的预测性维护。一旦设备出现异常,系统立即发出预警,维护人员可及时进行处理,避免设备故障扩大,保障地铁运营安全。(3) 储备足够的设备备品备件。根据地铁设备的种类、数量和使用情况,科学合理地确定备品备件的储备种类和数量。对于易损件、关键件和故障频发件,要适当增加储备量,确保在设备出现故障时能够及时更换,缩短设备维修时间,减少对地铁运营的影响。建立备品备件管理系统,对备品备件的入库、出库、库存等情况进行实时跟踪和管理,避免备品备件的浪费和缺失。同时,定期对备品备件进行检查和维护,确保其性能良好,随时可用,为地铁设备的安全稳定运行提供有力保障^[4]。

3.3 应对环境风险

(1) 防范自然灾害。针对暴雨、洪水,在地铁站出入口设置挡水板、防洪沙袋,建设排水泵站,提升排水能力,防止雨水倒灌。对地势低洼的车站和区间,提前

制定应急排水方案。面对地震,加强地铁结构抗震设计,定期开展抗震性能检测与评估,对不达标的结构及时加固。安装地震预警系统,当地震来临前,及时向列车和车站发出预警,使列车能够紧急制动、车站组织乘客疏散。高温天气时,为设备机房配备降温设备,确保设备正常运行,避免因高温引发故障。(2)管控周边环境。与周边建筑施工方建立紧密沟通机制,实时掌握施工进度和可能对地铁产生的影响。要求施工方严格按照规范施工,在地铁保护区内施工需提前制定安全防护方案并经审批。加强对地下管线的巡查,利用探测技术定期检测管线位置和状态,防止施工挖断管线。对于周边可能影响地铁安全的建筑物,进行安全评估,必要时采取加固或拆除措施。(3)优化站内环境。合理规划站内空间布局,确保通道畅通无阻,避免乘客拥挤踩踏。设置清晰明确的导向标识,方便乘客快速找到进出站口、换乘通道和紧急出口。加强站内通风换气,安装高效的通风设备,保持空气清新,降低病菌传播风险。定期对站内设施进行清洁消毒,为乘客提供干净卫生的乘车环境。在站内设置充足的照明设备,保证光线充足,避免因光线昏暗引发安全事故。同时,合理控制站内温度和湿度,提升乘客的乘车舒适度。

3.4 完善管理机制

(1)优化客运管理。制定科学合理的客流组织方案,依据不同时段、不同站点的客流特点,精准安排工作人员进行引导。高峰时段增加安检、站台引导人员,确保乘客有序进站、候车、乘车。利用大数据分析技术,实时监测客流动态,提前预测客流高峰,及时调整列车运行间隔和编组。加强与地面交通的衔接,优化换乘流程,减少乘客换乘时间和步行距离。同时,建立客运服务质量监督机制,通过乘客满意度调查、投诉处理等方式,及时发现并改进客运服务中存在的问题,提升乘客出行体验。(2)加强施工管理。严格施工审批流程,对地铁范围内的各类施工项目,从施工方案、安全措施到人员资质等进行全面审查,确保施工方案科学合理、安全可行。施工过程中,安排专人进行现场监督,检查施工人员是否严格按照规范操作,安全防护措施是否到位。建立施工信息共享平台,及时向运营部门通报施工进度

和可能影响运营的情况。施工结束后,组织专业人员进入验收,确保施工质量和设备设施恢复正常运行,杜绝因施工遗留问题影响地铁运营安全。(3)强化应急管理。构建完善的应急预案体系,涵盖火灾、水灾、设备故障、恐怖袭击等各类突发事件,明确应急处置流程、各部门职责和协同机制。定期组织应急演练,包括桌面推演和实战演练,检验和提高工作人员的应急处置能力和协同配合能力。加强应急物资储备和管理,确保应急物资种类齐全、数量充足、性能良好,定期进行检查和维护更新。建立应急专家库,为应急处置提供技术支持和决策参考。同时,加强与外部应急救援力量的联动,提高应对重大突发事件的能力^[5]。

结束语

地铁作为城市交通的大动脉,其运营安全至关重要。人员操作失误、设备老化故障、恶劣环境影响以及管理机制漏洞等诸多风险因素,时刻威胁着地铁的正常运行与乘客的生命财产安全。然而,通过加强人员管理,提升乘客与工作人员的安全素养与规范操作水平;强化设备维护保养,运用先进技术保障设备稳定运行;积极应对环境风险,做好自然灾害防范与周边环境管控;完善管理机制,优化客运、施工与应急管理等一系列改进措施,能够有效降低安全风险。唯有持续重视并落实这些举措,才能为地铁运营构筑起坚固的安全防线,让乘客出行更加安心、便捷。

参考文献

- [1]李晓龙,梁潇,何理.“四步走”推进双重预防机制在地铁运营安全管理中的应用[J].中国安全生产科学技术,2020,16(S1):50-53.
- [2]陈耀辉.浅析大数据分析技术在地铁运营安全风险管控中的运用[J].科技创新,2020(26):174-175.
- [3]黄勿诗,陈越.地铁运营安全风险因素及其改进措施[J].建材与装饰,2020(12):264-265.
- [4]邹冉.地铁运营中电客车司机岗位行车风险分析[J].交通世界,2022(32):34-36.
- [5]邓承伟.广州地铁五号线特殊区段安全管理风险及防范措施[J].科技创新与应用,2022(16):181-182.