

轨道交通运营安全隐患排查与预防措施分析

张永志

天津致新轨道交通运营有限公司 天津 300400

摘要: 轨道交通运营安全至关重要, 关乎乘客生命财产与城市交通稳定。本文首先阐述了常见安全隐患类型, 涵盖设备设施、人员、环境、管理等方面。接着介绍了隐患排查方法, 包括日常、定期、专项及季节性检查。最后提出了预防措施, 针对设备设施、人员、环境、管理隐患分别给出加强维护保养、提高人员素质、完善监测系统、健全安全管理制度等举措, 旨在降低安全隐患, 保障轨道交通运营安全稳定。

关键词: 轨道交通; 运营安全; 隐患排查; 预防措施

引言: 轨道交通作为城市交通的关键构成, 其运营安全对乘客生命财产及城市交通稳定意义重大。运营中, 设备设施故障、人员不安全行为、恶劣环境条件以及管理漏洞等, 均可能引发安全隐患, 威胁运营安全。全面排查隐患并采取有效预防措施, 是保障轨道交通安全稳定运营的核心任务。本文深入剖析轨道交通运营常见安全隐患类型、排查方法, 并提出针对性预防措施, 为轨道交通安全管理提供参考。

1 轨道交通运营常见安全隐患类型

轨道交通运营存在多方面安全隐患, 设备设施隐患上, 车辆系统制动、转向架、牵引系统等核心部件故障磨损, 会使列车制动失灵、脱轨、失控; 轨道系统几何尺寸偏差、结构损坏影响列车平稳安全; 供电系统变压器等故障老化, 会引发供电中断、短路、触电; 信号系统信号机等故障误操作, 会导致信号错误、列车追尾。人员隐患方面, 乘客在站台越过安全线等不安全行为危及安全, 工作人员业务不熟练等会导致设备故障事故, 调度员失误可能引发列车冲突追尾, 维修人员未按规程检修会留隐患^[1]。环境隐患中, 自然环境里地震使轨道变形等, 洪水淹没车站隧道, 台风暴雨影响列车运行与疏散; 社会环境里恐怖袭击等损坏设施, 城市施工等影响结构安全致轨道沉降等。管理隐患方面, 安全管理制度不完善有漏洞, 导致职责不清等; 安全教育培训不足使工作人员不熟悉规程、乘客缺乏安全与应急能力; 应急管理薄弱, 应急预案不完善等, 事故时无法及时有效救援处置造成更大损失。

2 轨道交通运营安全隐患排查方法

2.1 日常巡查

日常巡查是轨道交通运营安全隐患排查基础工作, 覆盖车站、区间、车辆段等区域, 涉及设备设施、环境状况、人员行为检查。检查车站时, 关注站台、站厅、

通道等区域照明、通风、消防等设备设施运行状态; 检测轨道几何尺寸是否达标, 查看轨道结构有无损坏; 留意乘客是否遵守安全规定。巡查频率有明确规定, 车站通常每2-3小时巡查一次, 区间巡查频率依据线路和运营特点确定, 车辆段巡查频率按设备设施使用和维护要求设定。巡查人员要认真记录巡查时间、地点、内容、发现的问题及处理情况等关键信息, 确保记录准确完整, 为后续分析处理提供可靠依据。对于巡查中发现的安全隐患, 巡查人员应及时向上级报告, 不得拖延隐瞒。上级部门掌握情况后, 会依据隐患严重程度和性质, 组织专业人员分析评估, 制定科学合理的处理方案, 调配人力、物力资源, 及时采取有效措施处理, 防止隐患扩大, 避免引发安全事故, 为乘客营造安全出行环境。

2.2 定期检查

车辆定期检查分日检、周检、月检、定修、架修等不同级别, 轨道定期检查有每月、每季度、每年检查等。检查内容涵盖设备设施性能、状态、磨损情况等。性能方面关注设备运行效率、动力输出等是否达标; 状态上查看设备有无异常声响、振动, 连接部位是否松动; 磨损情况着重检查关键部件的磨损程度, 判断是否影响正常运行^[2]。检查方法多样, 目视检查可直观发现设备外观缺陷、泄漏等问题; 仪器检测借助专业仪器精准测量设备各项参数, 如用电压表测供电设备电压; 无损检测能在不破坏设备前提下检测内部缺陷, 如超声波检测轨道内部裂纹。对定期检查结果要详细分析, 依据设备运行数据、历史故障记录等评估安全状况和剩余寿命。通过分析确定设备整体安全性, 预测其继续使用可能出现的风险。对于发现的安全隐患, 根据严重程度制定处理方案。轻微隐患可加强监控, 择机处理; 严重隐患需立即停用设备, 安排专业人员维修或更换部件, 确保设备设施安全运行, 保障轨道交通运营稳定, 为乘客

提供安全可靠的出行服务。

2.3 专项检查

特殊时期如节假日、重大活动，轨道交通客流量大、安全要求高，需开展安全保障专项检查，全面排查车站、线路、车辆各环节，保障运营安全有序。新设设备设施投入使用前，要开展质量验收专项检查，严格检验性能参数、安全指标及运行稳定性，防止带病运营。对有安全隐患的设备设施，开展专项整治检查，精准定位隐患部位与程度，及时消除风险。检查组织与实施上，由专业技术人员组成检查组，其熟悉轨道交通设备设施原理与运营要求，能制定详细检查方案与标准，明确检查流程、方法、重点及合格标准。检查时严格依照方案和标准操作，运用专业工具仪器，确保全面准确。对检查结果要总结分析，梳理设备设施故障、管理流程漏洞、人员操作失误等问题，针对性提出改进措施与建议，如更新老化设备、优化管理流程、加强人员培训。同时将结果纳入安全管理体系，作为完善安全管理工作的依据，持续改进安全管理方法措施，提升安全管理水平，形成长效机制，有效预防和减少轨道交通运营安全事故，保障运营安全稳定。

2.4 季节性检查

空气湿度增加，潮湿易侵蚀设备设施，要查看车站通风设备运行状态，确保正常换气降低内部湿度，防止设备受潮损坏，同时检查轨道道床，有积水及时排水，避免浸泡轨道结构影响其稳定性和寿命。夏季气温高且雨水频繁，着重查防暑、防汛状况。高温下车辆空调系统要正常运行，为乘客提供舒适环境，故障会导致车内温度过高影响体验甚至引发健康问题，暴雨时车站排水系统要畅通，防止雨水倒灌造成内涝，影响运营和乘客安全。秋季天气干燥，重点查防火、防静电情况^[1]。干燥易引发火灾，要检查车站和车辆内消防设备设施是否完好有效，及时换过期灭火器，供电设备接地装置要良好，防止静电积聚产生电火花引发火灾。冬季气温低，重点查防寒、防冻情况，车辆供暖系统要正常运行，轨道防冻措施要到位，防止轨道冻胀变形，影响列车运行安全和稳定性，保障运营安全有序。

3 轨道交通运营安全隐患预防措施

3.1 设备设施隐患预防措施

加强设备维护保养是轨道交通运营安全的基础，需建立完善制度，严格按设备使用说明书与维护手册要求，定期开展维护保养。针对车辆，要定期检修制动系统、转向架等关键部件，及时更换易损件，确保制动与转向性能稳定；对于轨道，需定期调整和校正几何尺

寸，保证轨道平顺性，保障列车运行安全；供电设备的接触网要定期清扫检查，防止污秽堆积影响供电质量。推进设备更新改造是关键，随着运营时间增长，部分设备设施会出现老化、磨损，影响运营安全^[4]。应根据设备实际状况与运营需求，及时推进更新改造。对使用年限长的车辆，采用新技术、新材料、新工艺更新换代，提升性能与安全性；对老化供电设备进行升级改造，提高供电可靠性与稳定性，消除设备故障引发的安全隐患。采用先进技术手段是保障，利用先进技术对设备设施监测诊断，能及时发现潜在隐患。在线监测系统可实时监测车辆关键部件，通过数据分析预测部件剩余寿命与故障趋势，提前做好维护或更换准备；轨道检测车能定期检测轨道几何尺寸与结构，及时发现轨道病害与隐患，采取针对性措施处理，防止病害扩大影响运营。通过加强设备维护保养、推进更新改造、采用先进技术手段等多方面举措，形成全方位、多层次的设备设施隐患预防体系，有效降低设备设施故障率。

3.2 人员隐患预防措施

(1) 加强乘客安全教育，要通过多元渠道提升乘客安全意识与自我保护能力。利用车站和列车内空间设置安全宣传标识与提示信息，让乘客随时获取安全知识；借助广播、电视、网络等媒体广泛宣传轨道交通安全知识，扩大覆盖面；开展安全知识竞赛、应急演练等活动，以互动体验增强乘客安全意识，使其熟悉应急处理流程，遇突发情况能冷静应对。(2) 提高工作人员素质，要从招聘源头严格把控，筛选具备相关专业知识与技能的人员，确保能胜任岗位。定期组织业务培训与安全教育培训，让工作人员熟悉安全操作规程与应急处理方法，不断提升业务水平与安全意识。建立完善考核机制，全面考核工作人员工作表现与安全责任落实情况，以考核结果激励其积极履行安全职责，形成良好工作氛围。(3) 强化人员管理，监督要建立健全人员管理监督制度，加强对工作人员日常管理与监督。严格检查工作纪律与操作规范，及时发现并纠正违规行为，杜绝人为疏忽引发安全隐患。建立工作人员安全信用档案，详细记录和评价其安全表现，作为晋升、奖励和处罚的重要依据，促使自觉遵守安全规定。通过加强乘客安全教育、提高工作人员素质、强化人员管理监督等多方面措施，构建全面的人员隐患预防体系，有效降低人员因素导致的安全隐患，保障轨道交通运营安全。

3.3 环境隐患预防措施

在轨道交通沿线合理布局地震、水位、气象等监测站，运用先进设备技术精准捕捉灾害信息。同时与气

象、地质等部门构建信息共享机制,第一时间获取权威预警,为提前采取防范措施争取时间,如加固轨道设施、调整列车运行计划,降低灾害对轨道交通的破坏。应对社会环境影响,要加强与城市规划、建设等部门沟通协调,及时了解城市施工、地下管线铺设等外部活动动态,因其可能影响轨道交通结构与运营安全^[5]。城市施工前,要求施工单位制定详细施工方案与安全防护措施,经严格审核批准后施工,从源头把控风险。同时加强轨道交通周边环境巡查,增加频次与范围,运用专业检测设备,及时发现并处理可能影响安全的问题,如违规搭建、堆放杂物。改善运营环境条件,要优化车站、区间等运营环境。改善车站通风、照明、消防条件,采用高效通风系统、明亮照明设备及完备消防设施,为乘客营造安全舒适候车环境。加强区间隧道通风和排水,安装强力通风设备与可靠排水系统,防止隧道内积水、潮湿,避免影响列车电气系统、轨道结构等正常运行,保障列车运行安全稳定。通过这些举措,全方位提升轨道交通环境隐患预防能力。

3.4 管理隐患预防措施

(1)完善安全管理制度,需构建健全体系,清晰界定各部门与岗位的安全管理职责及工作流程,完善监督考核机制。制定涵盖安全生产责任制、安全操作规程、安全检查制度、事故应急预案等制度文件,让安全管理工作有规范可依。同时强化对制度执行情况的监督检查,通过定期与不定期抽查,及时发现并纠正执行中的问题,确保制度有效落地。(2)加强安全教育培训管理,要制定科学合理的培训计划,依据不同岗位和人员层次需求开展针对性培训。针对新入职员工开展岗前安全教育培训,帮助其快速熟悉工作环境与安全操作规程;对在岗员工定期进行安全复训,更新其安全知识与技能,适应变化的安全要求;开展应急演练培训,模拟

突发事件场景,提高员工应急处理与协同配合能力,确保紧急情况能迅速有效应对。(3)提升应急管理能力,要完善应急预案体系,针对火灾、地震、设备故障等不同类型突发事件制定相应预案,并依实际情况定期修订完善。加强应急物资储备管理,建立台账,定期检查维护,确保物资充足、完好、有效。定期组织应急演练,检验预案可行性与有效性,提升应急队伍实战与处置水平。同时加强与政府相关部门、周边单位应急联动,建立信息共享、资源互助机制,形成应急救援合力,共同应对突发事件。

结束语

综上所述,轨道交通运营安全保障需多管齐下。针对设备设施,强化维护、更新改造与技术应用;人员方面,加强教育、提升素质并严格管理;环境上,完善监测、协调外部并改善条件;管理上,健全制度、强化培训与提升应急能力。通过这些措施,构建全面隐患预防体系,降低安全风险,为轨道交通稳定运营筑牢根基,保障乘客生命财产安全与城市交通顺畅。

参考文献

- [1]王雪皓,袁瑞辰,殷程,薛帛文,徐东方.城市轨道交通行车安全风险分析及预防措施研究[J].时代汽车,2025(12):187-189.
- [2]谢博祯.城市轨道交通接触网故障原因分析及预防措施[J].科技与创新,2025(22):182-185.
- [3]汪伟.地下轨道交通消防安全问题与管理对策分析[J].消防界(电子版),2025,11(11):7-9.
- [4]王玲玲.地铁轨道交通运营安全隐患排查与治理策略[J].行车指南,2024(1):0032-0033.
- [5]周荣.城市轨道交通运营行车安全的双重预防机制分析[J].人民公交,2024(18):108-110.