

地铁运营应急管理对策分析

王梓旭

徐州轨道交通运营有限公司 江苏 徐州 221000

摘要: 本文界定地铁运营应急管理相关概念,划分设备、客流、灾害三类突发事件并归纳突发、连锁等核心特征,梳理现有应急体系建设现状。研究发现当前存在预案适配不足、预警研判薄弱、多方联动不畅、队伍演练实效偏低等问题,从预案完善、流程优化、保障强化、监督复盘四方面提出系统化对策,依托智能技术、常态化联动与闭环复盘机制,全面提升地铁突发事件全周期处置能力,筑牢城市轨道交通运营安全防线。

关键词: 地铁运营; 应急管理; 对策

引言: 地铁是城市骨干公共交通,空间密闭、客流集中、设备系统复杂,各类突发事件易快速扩散、引发重大安全风险。当前国内地铁网络持续扩容,复合型灾害、大面积停运等新型风险持续增多,既有应急管理模式短板逐步凸显。为降低事故损失、保障乘客安全,本文系统梳理地铁应急管理框架,剖析现存突出问题,配套针对性优化举措,为轨道交通运营企业完善应急管控体系提供理论参考与实操思路。

1 地铁运营应急管理相关概述与突发事件类型

1.1 核心概念界定

(1) 地铁运营突发事件:指在地铁列车运行、车站管理、设备维护及乘客服务等运营全流程中突然发生的,影响行车秩序与运营安全,威胁乘客人身安全及设施设备完好,需要采取非常规措施予以处置的各类紧急事件。(2) 地铁运营应急管理:指为有效预防和应对地铁运营突发事件,围绕风险预判、监测预警、先期处置、抢险救援、信息发布、后期处置及复盘优化等环节所构建的全周期管理体系,涵盖组织协调、资源调配与制度保障等系统性工作。(3) 分级应急处置:指依据突发事件的影响范围、危害程度、处置难度及升级趋势,将应急响应划分为不同等级(如I级、II级、III级、IV级),并据此匹配相应级别指挥权限、救援力量和处置方案的阶梯式响应机制。

1.2 地铁运营突发事件主要类型与特征

(1) 设备设施类突发事件:包括列车牵引及制动系统故障、供电接触网断电、信号联锁系统失灵、轨道伤损断轨、屏蔽门及AFC系统异常等,此类事件剪技术性强、恢复耗时较长。(2) 客流组织类突发事件:包括早晚高峰及大型活动期间大客流拥挤、站台及通道乘客踩

踏、电扶梯客伤、区间列车长时间滞留等,具有发生频率高、疏导难度大的特点。(3) 安全灾害类突发事件:包括车站及区间隧道火灾、暴雨倒灌及洪涝、地震破坏、冰冻雨雪等极端天气影响,以及人为爆炸、纵火、恐怖袭击等公共安全事件,此类事件剪破坏性强、次生衍生剪风险高。(4) 突发事件剪核心特征:呈现剪突发性(发生时间地点不可剪预知)、扩散性(影响范围易沿线路及网络快速蔓延)、危害性(直接威胁剪生命财产安全)、连锁性(单一事件易诱发多类剪次生事故)及处置剪紧迫性(救援窗口期极短)^[1]。

1.3 地铁运营应急管理体系构成

(1) 组织架构:由运营企业剪应急指挥部(应急专班)、车站及区间现场处置小组、属地政府剪行业监管部门(交通委、应急局等)以及公安、消防、医疗等联动救援单位共同构成,实行剪统一指挥、分级负责、属地为主、协同联动的指挥体系。(2) 制度体系:包括剪综合应急预案、专项应急预案及现场处置方案三级预案文件,配套剪应急管理制度、定期演练规范、培训考核机制及责任追究与奖惩办法,实现剪应急预案的动态管理与持续改进。(3) 支撑体系:涵盖剪应急物资储备库及抢险装备配置、专兼职剪应急抢险队伍及专家智库建设、智能监测预警设备(如视频剪智能分析、水位传感、火灾自动报警等)以及专用剪无线通信、调度指挥系统等信息传输与调度平台,为剪应急决策提供全面可靠的技术与资源保障。

2 地铁运营应急管理现状及现存问题

2.1 地铁运营应急管理工作现状

(1) 应急预案建设现状:各城市地铁运营企业已初步建立覆盖行车事故、设备故障、大客流、火灾等常规突发事件类别的应急预案体系,编制了相应的专项

应急预案和现场处置方案,基本形成了“横向到边、纵向到底”的基础处置流程框架。(2)应急处置流程现状:围绕突发事件全周期管理,已初步建成涵盖信息接报与预警发布、先期处置与人员疏散、专业抢险与外部增援、运营恢复与善后处理等环节的基础工作流程,基本实现了“发现—上报—指挥—处置—恢复”的闭环管理^[2]。(3)应急保障建设现状:在线路各站点及车辆段配置了消防器材、抢险工具、防排涝设备等基础应急物资,定期组织列车脱轨、火灾疏散等常规科目的应急演练,并在关键岗位组建了专职或兼职应急救援队伍。(4)智能化应急建设现状:逐步推进视频智能分析、乘客密度实时监测、关键设备在线故障诊断等智能化管控技术的应用,部分线路已建成集数据采集、状态显示、预警提示于一体的综合监控平台,提升了风险感知能力。

2.2 应急预案体系存在的问题

(1)预案针对性不足:现有预案以通用性、标准化处置流程为主,针对极端恶劣天气叠加设备故障、多车追尾、隧道结构受损、网络化运营下大面积瘫痪等极端场景及复合型突发事件的专项预案严重缺失,难以有效指导复杂局面下的应急处置。(2)预案衔接性较差:企业内部综合预案、专项预案与现场处置方案之间存在脱节,同时企业预案与政府部门专项预案、公安消防及医疗救护等联动单位的处置方案在指挥权限、响应等级、信息报送等方面衔接不畅,接口模糊。(3)预案更新不及时:未能结合新线开通、既有线设备改造升级、车辆更新换代以及客流特征变化等实际情况,对预案内容进行动态修订,部分预案条款与实际运营工况脱节,可操作性下降。

2.3 现场应急处置存在的短板

(1)预警预判能力薄弱:各类监测系统(设备在线监测、安防消防报警、气象预警等)数据整合不足,缺乏智能化的综合研判模型,导致早期预警的准确率和时效性偏低,难以为现场处置争取充足的准备时间。(2)现场处置效率不足:一线工作人员对应急预案的熟悉程度不够,应急操作技能掌握不熟练,在多工种协同处置时职责不清,客流疏导与设备抢修等关键环节衔接不够紧密,整体处置效率有待提升。(3)多方联动机制不畅:地铁运营企业与属地公安、消防救援、医疗急救、公交接驳等外部单位之间缺乏常态化的联合指挥平台和信息共享机制,突发事件上报与指令传达层级过多、环节冗长,协同响应滞后现象较为突出。

2.4 应急保障与队伍建设问题

(1)应急资源配置不合理:应急物资在线路各站点的储备分布不够均衡,部分物资存在过期、老化、损耗等维护不到位的问题,且缺乏基于风险动态评估的物资调配决策支持系统,跨站共享调拨效率不高。(2)应急队伍专业度不足:基层工作人员应急培训多采用课堂讲授方式,实操训练和复杂场景模拟训练偏少,对大型故障抢修、复杂客流组织、恶劣天气应对等场景的专业处置能力存在明显短板。(3)应急演练实效性差:演练安排存在时间预先通知、科目相对固定、场景设定简单等问题,缺少“不提前通知、不设定脚本、不预告时间”的突击式实战演练,且演练结束后缺乏系统的总结评估与改进跟踪机制,难以真正检验和提升队伍实战能力。

3 优化地铁运营应急管理的对策建议

3.1 完善分层分类的应急预案体系

(1)细化专项应急预案:针对地铁运营中可能遭遇的各类突发事件,分类制定覆盖火灾与爆炸、设施设备重大故障、突发大客流及群体性事件、极端恶劣天气、隧道结构受损、列车脱轨追尾、公共卫生事件及恐怖袭击等不同场景的专项处置方案,并针对多灾种耦合的复合型突发事件编制综合应对预案,确保各类情景均有章可循。(2)强化预案衔接协同:全面梳理运营企业综合预案、专项预案、现场处置方案之间的层级关系与逻辑衔接,消除内部条款冲突与职责交叉。同时,主动对接属地政府突发事件总体预案及专项预案,明确公安、消防、医疗、公交等部门在应急响应中的具体职责分工、信息报送标准和联合指挥程序,通过签订联动协议、开展联合评审等方式打通预案接口^[3]。(3)建立动态修订机制:将预案修订纳入企业常态化工作序列,规定至少每年开展一次全面评审,并在线路延伸改造、关键设备系统升级、运营交路调整或发生典型事故案例后及时启动专项修订。畅通一线运营人员对预案可操作性的反馈渠道,确保预案内容始终与运营实际、技术能力和风险特征保持同步。

3.2 优化全流程应急处置与联动机制

(1)构建智能化预警体系:充分依托物联网传感器、视频智能识别、无线通信传输和大数据分析技术,整合客流密度监测、关键设备在线诊断、环境气象预警、安防消防报警等多元数据,搭建基于数据融合的综合风险研判平台,实现异常状态的早发现、早研判、早预警,为应急处置争取充裕的响应窗口。(2)规范现场标准化处置流程:以岗位职责为核心,分岗位制定

简明扼要的应急处置操作指引卡,细化从第一发现人、值班站长到行车调度各层级在预警确认、信息报送、先期处置、乘客疏散、抢险救援等环节的具体动作和完成时限,减少逐级汇报的中间环节,赋予现场指挥员必要的临机处置权限,切实提升快速响应和有序疏散的效率。(3)健全多方协同联动机制:推动建立由轨道交通主管部门牵头、运营企业为主体、公安、消防、医疗急救、属地街道及公交接驳等单位共同参与的常态化联动工作制度,定期召开联席会议。依托城市运行管理中心或地铁应急指挥平台,实现多部门信息实时推送、联合值守和统一调度,在突发事件发生时能够同步响应、联合处置、资源共享^[4]。

3.3 强化应急保障与队伍专业化建设

(1)优化应急资源配置:按照“分级储备、就近保障、快速调拨”的原则,结合各线路客流密度、地质条件和历史风险分布,科学设置中心级、站点级物资储备库,明确各类抢险器材、消防设备、防排涝物资的配备标准与存放位置,建立物资台账和定期巡检维护制度。同时构建应急物资动态管理信息平台,实现物资存量实时查询、临近过期预警和跨站调拨审批等在线功能,确保资源随需可用。(2)完善常态化培训体系:建立分层分类的应急培训课程体系,针对一线站务人员、行车关键岗位、设备维修人员、应急管理人员和救援队伍分别设置差异化培训模块,增加模拟操作、案例研讨和跨岗位协同演练的比重。将应急知识和实操技能考核纳入岗位任职资格和年度绩效考核,确保培训实效而非流于形式。(3)提升应急演练实效:大幅增加“不预先通知时间、不设定演练脚本、不预告演练内容”的突击式实战演练频次,设计包含设备故障叠加客流高峰、多站连锁影响、恶劣天气与区间滞留并发等复合型场景。演练结束后严格按照“复盘评估—问题诊断—整改落实—跟踪验证”的闭环流程进行总结,每季度形成演练问题整改清单并逐项销号,切实将演练成果转化为处置能力的提升。

3.4 健全应急管理监督与复盘机制

(1)建立全程监督考核机制:将应急管理工作的预案编制质量、隐患排查整治、培训演练落实、物资设备状态、处置响应时效等关键指标纳入运营企业各部门、各岗位的安全绩效考核体系,实行月度检查、季度考

评、年度总评。建立应急管理责任清单,明确各级人员在应急准备、应急处置和后期恢复各阶段的具体责任,对失职行为严肃追责问责。(2)完善事故复盘评估体系:明确规定突发事件应急处置结束后,由安全管理部门牵头组成复盘小组,从预警时效、信息报送、指挥决策、协同联动、现场处置、人员疏散、物资保障和信息发布等维度开展全面回溯分析,深入剖析制度设计、流程衔接、人员能力等方面的深层原因,形成书面复盘报告和整改优化方案,并提交企业高层决策会议专题审议,确保“处置一次、提升一次”^[5]。(3)搭建经验共享平台:建立企业级地铁应急管理知识库,系统收集整理本单位及国内外同行业典型突发事件案例、应急处置成功经验和失败教训,定期编发案例分析简报和学习材料。同时积极参与行业交流,通过轨道交通应急管理联盟、行业论坛等渠道,与各城市地铁运营企业共享预案范本、演练方案和智慧应急新技术应用成果,推动全行业应急管理水平的共同提升。

结束语

地铁运营应急管理覆盖风险预防、现场处置、复盘改进全流程,是保障城市公共安全的核心环节。本文针对预案、处置、保障、监督四大短板提出分层优化路径,依靠智能预警、协同联动、实战演练与闭环复盘补齐管理漏洞。后续运营单位应持续动态更新应急体系,融合数字化技术强化风险管控,推动政企多方协同常态化,以长效应急治理机制抵御各类运营突发风险。

参考文献

- [1] 刘平,王诗禹,李苗苗.基于本体和知识推理的地铁车站火灾事故应急决策方法研究[J].兰州交通大学学报,2025,44(02):36-42.
- [2] 张敏,韩阳.全自动运行地铁突发事件应急响应能力评价指标体系研究[J].电子科技大学学报(社会科学版),2023,25(01):52-60.
- [3] 张克礼.城市轨道交通行车调度优化与突发事件应急处置研究[J].人民公交,2025,25(10):176-178.
- [4] 赵媛.高峰期城市轨道交通司机应急处理能力提升研究[J].人民公交,2025,19(10):182-184.
- [5] 盛晓雨.智能化技术在城市轨道交通运营中的应用[J].中国科技论文在线精品论文,2025,12(03):89-94.