

应急预案在轨道交通运营安全中的实施效果与改进建议

牟琨鹏 范勇岐 朱文锋

青岛地铁运营有限公司 山东 青岛 266000

【摘要】：当今，轨道交通于城市发展举足轻重，其运营安全是核心要点。应急预案作为关键保障手段，在事故预防、应急响应、恢复运营等环节发力。过往实践见证其在灾害、设备故障场景下稳定秩序、减少损失的效能。但伴随技术革新与客流量增长，新挑战涌现。深入探究实施效果，挖掘现存弊病，提出精准改进路径，对维系轨道交通高效安全运营、保障公众顺畅出行意义非凡。

【关键词】：轨道交通；应急预案；运营安全；实施效果；改进

DOI:10.12417/2705-1358.25.16.052

引言

在城市化进程高歌猛进的当下，轨道交通凭借大运量、高效率，已然成为城市交通网络的中流砥柱。每日数以百万计的乘客依赖其出行，运营安全牵一发而动全身。从地震、火灾等自然灾害，到信号故障、列车脱轨等技术事故，任何突发事件都可能酿成大祸。剖析其在现实运营中的作为，查缺补漏，是提升应急管理水平、护航城市有序运转、给予乘客安心出行体验的必由之路，也促使我们聚焦这一关键研究领域。

1 应急预案实施成效显著

轨道交通应急预案的成功落地，犹如为整个运营体系精心构筑起一道坚不可摧的安全屏障，稳稳成为其安全平稳运行的坚实基础。在当下风云变幻、各类突发状况层出不穷的复杂运营环境中，该预案宛如一台精密到极致、运转有条不紊的指挥中枢。从票务系统故障时的应急票务处理流程，到设备设施突发故障时抢修队伍的迅速响应机制，再到面对恶劣天气等外部不可抗力因素的应对举措，每一个环节都有着科学严谨的流程设计。凭借着这些周全的设计以及高效有序的协调机制，预案将运营团队、维修人员、安保力量、医护团队等各方力量紧密凝聚在一起，实现了资源的最优配置与协同作业。在大客流拥堵时，能够迅速调配安保人员疏导人流，同时调度运营人员调整车次间隔；设备故障时，维修团队能第一时间获取信息奔赴现场，后勤部门及时提供所需零部件等物资支持。

以某城市地铁遭遇强降雨内涝这一典型案例来看，应急预案的激活堪称迅速且精准，宛如训练有素的军队在接到紧急作战指令后即刻行动。一旦雨情达到预警级别，指挥中心便如同一台高速运转的精密电脑，迅速按照既定流程启动应急预案。工作人员依托先进的数据分析工具与丰富的实践经验，敏锐且迅速地分析雨情可能影响的区域，如同精准的导航系统般，精确调配人力物力资源，将每一份力量都部署在最关键的位置。抢险队伍在接到指令后，迅速携带专业的大功率排水泵、高亮

度照明设备等“重型武器”，风驰电掣般奔赴积水站点。他们争分夺秒，如同战场上的勇士，与时间展开激烈赛跑，全力铺设排水管道，迅速启动排水设备，力求在最短时间内将洪涝灾害的影响降至最低。车站工作人员则依据预案的详细指引，积极投身于乘客疏散工作，宛如一群守护乘客安全的天使。他们巧妙利用应急照明设备，确保通道明亮如昼，借助清晰醒目的指示标识，如同为乘客点亮了一条通往安全的明灯，为乘客精准指明安全通道方向。

日常开展的应急演练在提升应急能力方面同样发挥了不可忽视的关键作用，犹如为工作人员打造了一座实战练兵场。通过模拟火灾、停电、列车故障等各类逼真场景，工作人员得以深入熟悉各自的职责与操作规范，仿佛将每一个应急环节都刻入了肌肉记忆。例如在模拟火灾演练中，消防人员熟练地操作消防水枪、灭火器等设备，犹如经验丰富的消防员在真实火场中作战，精准定位火源并实施扑救，动作一气呵成。车站人员则依据预定路线，精准地疏散引导乘客，确保每一位乘客都能迅速且安全地撤离，如同指挥千军万马的将领，有条不紊地掌控着疏散大局。维修人员迅速反应，快速切断相关电路，防止火灾因电气原因进一步扩大，为整个救援行动排除潜在隐患。各环节紧密衔接，如同精密齿轮般协同运转，使得整体应急响应速度大幅提升。

应急预案还在资源合理配置方面展现出卓越成效，宛如一位精打细算的管家，精心规划每一份资源的使用。依据详细的风险评估结果，运营单位储备了充足的应急物资，涵盖急救药品、防护用具、各类维修工具等，为应对突发事件提供了坚实的物质基础。明确了物资的存放位置与调配流程，确保在紧急情况下能够迅速找到并调配所需物资，如同拥有一张清晰的资源地图。在车站的特定区域设置了应急物资储备库，物资按照类别整齐摆放，并张贴了醒目标签，方便工作人员快速识别与取用。当突发事件发生时，工作人员能够依据预案规定的流程，迅速取用物资，为应急处置工作提供坚实的物质后盾，让应急

行动得以顺利开展。

2 应急预案执行难点聚焦

近年来,轨道交通行业步入高速发展的快车道,运营规模持续扩张,线路不断延伸,客流量与日俱增。与此技术体系愈发复杂,从列车的运行控制,到信号系统的精准调度,再到供电网络的稳定保障,各个环节紧密交织,牵一发而动全身。在这一背景下,应急预案在执行过程中逐渐暴露出诸多深层次的困境。不同部门之间信息传递存在延迟与偏差,导致应急响应联动效率低下;应急资源储备布局不够合理,难以在第一时间精准投送至关键区域;现场指挥协调机制也不够顺畅,常出现职责不清、决策迟缓的状况。这些问题犹如潜藏在暗处的礁石,稍有不慎便会撞击应急管理这艘航船,阻碍其平稳、快速前行,亟待引起高度重视并加以解决。

预案更新难以跟上行业变化的快节奏,仿佛一位跑步者在不断加速的赛道上逐渐落后。如今,智能运维系统在轨道交通领域广泛应用,这在提升运营效率的也带来了新的故障类型。以自动化设备的软件故障为例,由于其故障表现形式多样,且涉及复杂的软件算法和系统架构,现有预案往往缺乏针对性的处理细则。当此类故障发生时,工作人员可能因缺乏明确指导,如同在黑暗中摸索的行者,需要花费大量时间去摸索应对方法,导致处置过程拖沓,延误了故障修复的最佳时机,进而影响整个轨道交通系统的正常运营,如同一个小小的故障点引发了整个系统的连锁反应。

部门协同方面存在的梗阻也是影响应急预案执行效果的关键因素,仿佛不同部门之间存在着一道无形的墙,阻碍着信息的流通与协同作业。轨道交通运营涉及车务、工务、电务等多个专业部门,各部门之间信息流通不畅的情况时有发生。当列车突发机械故障时,车务部门需要及时向维修部门反馈故障情况。由于沟通渠道不够顺畅,信息传递过程中可能出现偏差,维修人员难以第一时间获取关键的故障细节,如故障发生的具体部位、异常表现等。这使得维修人员在赶赴现场前无法充分做好准备工作,到达现场后还需重新排查故障,从而延误了抢修时机,严重影响了运营恢复效率,如同一场接力赛中出现了交接失误,导致整个比赛节奏被打乱。

应急培训实效性欠佳成为制约应急预案有效执行的一大障碍,仿佛培训只是走过场,没有真正发挥作用。当前的应急培训多侧重于理论讲解,虽然工作人员对预案文本较为熟悉,但在模拟实战场景下,却难以将理论知识灵活运用,如同纸上谈兵的赵括,在实际战场上无法发挥出应有的能力。在模拟列车出轨事故处置演练中,部分工作人员对应急设备如救援千斤顶、轨道修复工具等的操作生疏,在紧张的演练氛围下,救援步骤混乱,无法按照预案要求高效执行各项任务。这种理论与

实践脱节的情况,极大地削弱了工作人员的应急处理能力,一旦真实事故发生,可能导致严重后果,如同一个没有经过实战训练的士兵,在战场上难以应对敌人的攻击。

3 应急预案优化路径探寻

为有效突破当前应急预案执行过程中所面临的诸如响应迟缓、协调不畅、资源调配低效等重重困境,全方位提升轨道交通应急管理,切实保障乘客生命财产安全与轨道交通运营,需从应急预案体系完善、应急指挥协调机制优化、应急资源配置强化、人员应急能力培训提升等多个维度,深入探索科学且高效的优化路径。这一系列优化举措,如同为应急管理工作精心打造了一把精准的钥匙,能够顺利打开一扇通往高效、科学管理境界的大门,推动轨道交通应急管理迈向新的台阶。

应着力构建动态预案更新体系,让应急预案如同一个不断进化的生命体,始终适应行业的发展变化。运营单位可设立专门的风险监测小组,成员涵盖技术专家、一线工作人员等,形成一个全方位、多层次的风险监测网络。小组成员实时追踪行业内的技术革新动态,密切关注外部环境变化,如气候变化、政策法规调整等,如同敏锐的哨兵,时刻警惕着潜在风险的出现。定期组织联合专家研讨会,对收集到的信息进行深入分析,评估新风险出现的可能性及影响程度,如同专业的医生对病情进行精准诊断。一旦确定新风险,立即将相应的应对策略融入应急预案,确保预案始终保持与时俱进,能够有效应对各种新情况,如同为应急预案注入了源源不断的活力。

加强部门间信息共享平台建设也是关键举措,打破部门之间的信息壁垒,让信息能够自由流通。通过打造一体化智能调度系统,实现故障信息、人员位置、物资储备等关键数据的实时互通,如同构建了一个高效的信息高速公路。在突发事件发生时,各部门能够在第一时间精准掌握全局情况,如同站在一个全景地图前,清晰地看到每一个细节。车务部门发现列车故障后,相关故障信息能够瞬间传输至维修部门、调度部门等。维修人员可通过系统查看故障详情及自身位置与故障现场的距离,快速规划前往路线,如同拥有一个智能导航助手。调度部门能根据实时信息,合理调整列车运行计划,保障整体运营秩序,如同一位经验丰富的指挥官,精准地调配着每一份资源。各部门之间协同作业无缝对接,为快速决策和精准施救提供有力支持,让应急响应更加迅速、高效。

深化应急培训改革势在必行,让培训真正成为提升工作人员应急能力的有效途径。应显著增加实战演练在培训中的比重,设计复杂多样的演练场景,不仅涵盖常见的火灾、停电等常规危机,还需纳入新型危机场景,如智能设备网络攻击等,让工作人员能够应对各种可能出现的情况。每次演练结束后,

组织全面的复盘总结，详细分析演练过程中暴露的薄弱环节，如同医生对病人进行全面体检，找出问题所在。针对这些问题，制定专门的强化培训计划，进行有针对性的训练，如同为病人开出个性化的治疗方案。积极引入虚拟现实等先进技术辅助培训，让工作人员能够在沉浸式环境中深度体验应急流程，通过反复实践切实提升实操水平，使应急预案能够在实际执行中落地有声，真正发挥其应有的作用。

4 应急预案发展前景展望

展望未来，城市化进程稳步推进，轨道交通规模将持续扩张，技术迭代升级的速度也将超乎想象。从线路的延伸到站点的加密，从列车性能的提升到信号系统的革新，每一步都伴随着全新的挑战。运营环境愈发复杂，不同线路间的换乘衔接、新老设备的协同运行，都为系统的稳定运行增添了变数。这也对应急预案的科学性、精准性和高效性提出了更高要求。应急预案不再是简单的应对流程，而是需要精准覆盖每一个潜在风险点，在复杂的运营环境中快速响应、高效执行。这就如同在应急管理的道路上，为从业者们树立了一座更为高耸的标杆，全方位考验着整个行业应对突发状况的智慧与能力。

借助大数据与人工智能技术，轨道交通应急管理将迎来新的发展机遇，开启一段全新的智能之旅。智能监控系统能够实时采集海量的运营数据，包括列车运行状态、设备运行参数、环境监测数据等，如同一个不知疲倦的数据收集器，源源不断地收集着各种信息。通过大数据分析技术，对这些数据进行深度挖掘，可精准预测潜在风险，如同从海量的信息中找出隐藏的线索。一旦数据出现异常波动，人工智能算法能够迅速识别，并自动触发预警机制，同时依据历史数据和模型分析，为工作人员推荐最优应急预案，助力其快速做出科学决策，将风险扼杀在萌芽状态，如同为应急管理工作配备了一位智能参谋，让决策更加科学、高效。

参考文献：

- [1] 王芳.城市轨道交通应急管理体系优化研究[J].交通科技,2023,40(2):12-16.
- [2] 李明辉.轨道交通突发事件应急预案有效性分析[J].铁道运输与经济,2022,44(10):100-104.
- [3] 张悦.论轨道交通运营应急物资保障策略[J].物流技术,2021,40(5):55-59.
- [4] 刘畅.提升轨道交通应急演练实效性的路径探索[J].现代城市轨道交通,2020,18(9):22-26.
- [5] 陈晨.轨道交通应急信息沟通机制构建[J].中国铁路,2023,(3):88-92.

持续深化跨区域、跨部门协作也是未来发展的重要方向，构建一个更加紧密、高效的应急救援网络。轨道交通运营往往涉及多个区域以及与市政、消防、医疗等外部单位密切相关。通过联合开展大型演练，能够进一步磨合各单位之间的协作机制，打造全方位的应急救援网络，如同将各个零散的拼图拼接成一个完整的画面。在面对大型复杂突发事件时，各单位能够迅速响应，协同作战。在应对地铁沿线发生的重大自然灾害时，市政部门负责道路抢修、水电恢复，为救援工作提供基础保障；消防部门承担火灾扑救、人员搜救任务，冲锋在救援一线；医疗部门及时对受伤人员进行救治，守护着生命的希望。各单位之间紧密配合，形成强大的救援合力，共同应对各种挑战，保障轨道交通运营的安全与稳定。

加大对应急管理人才培养的投入至关重要，为应急管理工作注入源源不断的智慧源泉。高校与企业应加强合作，联合打造专业的应急管理课程体系。课程内容既涵盖轨道交通专业技术知识，又包含应急管理理论与实践技能，培养出既懂技术又擅管理的复合型人才，如同培育出一颗全面发展的种子，能够在应急管理的各个环节生根发芽、茁壮成长。这些专业人才能够在应急管理的各个环节发挥关键作用，从预案制定、培训演练到实际应急处置，全方位保障轨道交通运营的长治久安，让市民的出行更加安全、可靠，无后顾之忧，为轨道交通行业的可持续发展提供坚实的人才支撑。

5 结语

轨道交通作为城市发展的动脉，承载着繁荣的希望，其运营安全至关重要。应急预案是守护运营安全的坚固防线，必须持续优化。未来，要依托科技赋能，实现应急响应智能化；强化协同合作，凝聚各方力量；以专业人才为支撑，提升应急处置能力。突破现有局限，化解新兴挑战，以更智能、高效、协同的应急管理，护航轨道交通安全，让乘客安心出行，推动城市交通迈向新高度，开启安全、高效、便捷的全新篇章。