

应急管理系统思维与轨道交通安全

张 鹏

重庆市轨道交通(集团)有限公司 重庆 400020

摘 要: 随着轨道交通系统的快速发展,其安全挑战日益凸显。本文先是分析了轨道交通安全与应急管理系统思维,包括防范思维--化解轨道交通重大风险、创新思维--轨道交通安全与应急管理科技装备与产业发展以及通过正思维来处理几个相关的问题;最后制定了风险分级管控、隐患排查治理、消防管理和应急管理系统信息化建设等关键措施,以实现风险的科学分类、实时监测、及时预警和有效应对,确保轨道交通的安全高效运行。

关键词: 应急管理;系统思维;轨道交通安全

引言

作为国民经济的大动脉和城市运作的主动脉,轨道交通安全与应急管理不仅关乎人民生命财产安全,更直接影响到社会稳定和经济发展。然而,随着轨道交通网络的不断扩展和技术的快速迭代,其安全挑战也日益复杂。因此,探讨轨道交通安全应急管理存在的问题并引入系统思维来指导轨道交通安全与应急管理工作,成为解决当前面临问题、提升整体安全水平的关键。

1 轨道交通安全与应急管理系统思维分析

1.1 防范思维——化解轨道交通重大风险

轨道交通项目从规划、设计、施工、运营到沿线开发乃至后事处置的全生命周期中,潜藏着诸多重大风险,这些风险若不能得到妥善识别与有效防控,将可能引发严重后果,因此,构建一套全面、系统且精细化的风险管理体系显得尤为重要。第一,轨道交通重大风险的识别需秉持系统思维,将项目视为一个动态演进的整体,从项目前期工作伊始,历经设计、建造、运营、沿线开发及后事处置等六大关键环节,每一阶段都不可偏废。在这一过程中,风险识别不仅是对已知风险的简单罗列,更是对潜在风险的前瞻性预判。特别重要的是,各阶段间风险的传递性与变异性必须得到充分重视。第二,防范化解轨道交通重大风险。通过引入系统树方法,我们可以系统性地梳理可能导致重大风险事故发生的各类因素及其相互作用关系,构建起一张错综复杂但又条理清晰的风险源网络图。在此基础上,进一步构建防范化解措施树,针对每一类风险源,制定具体、可操作的预防措施与应急响应方案,并明确责任主体,细化到具体岗位与个人^[1]。这一过程中,不仅要关注宏观层面的策略规划与资源配置,更要深入到微观层面,确保每一项措施都能落地生根,具有可执行性与可操作性。第三,建立健全的督促检查机制,对风险防范化解措施

的落实情况进行定期与不定期的评估与监督,确保各项措施得到有效执行;通过设立明确的奖惩制度,激发责任主体的积极性与责任感,形成风险防控的强大合力;还应注重细节管理,因为往往是一些看似微不足道的疏忽或漏洞,最终可能酿成不可挽回的灾难。所以,在风险防控的每一个环节,都应秉持“细节决定成败”的理念,做到精益求精,不留死角。

1.2 创新思维——轨道交通安全与应急管理科技装备与产业发展

在轨道交通领域,科技装备与产业的深度融合以及高新技术的广泛应用,正以前所未有的方式重塑着轨道交通安全性与应急管理能力,成为推动行业转型升级、提升服务质量和增强抗风险能力的关键力量。(1) 通导遥技术的综合应用。通过高精度定位、实时通信和远程感知技术,可以实现对列车运行状态的精确监控、对轨道基础设施的远程巡检以及对极端天气和自然灾害的提前预警。这不仅大大提高了轨道交通的运营效率,还有效降低了因天气变化或人为因素导致的安全事故风险;在应急管理中,通导遥技术能够迅速传递现场信息,为决策者提供及时、准确的数据支持,加速应急响应速度。(2) 大数据与人工智能技术的应用。通过收集并分析海量的运营数据,系统能够自动识别潜在的安全隐患,预测并预防事故的发生。例如,利用机器学习算法对列车运行状态进行实时监控,可以在故障发生前提前介入,避免事故扩大。在应急管理方面,大数据和AI技术能够快速整合各方资源,优化救援路径,提高救援效率;通过对历史应急案例的学习,系统还能不断完善自身的应急响应策略,提升整体应急管理水平。(3) 交通“互联网+安全生产”。通过建设安全生产信息化平台,实现安全生产数据的实时采集、传输、处理和分析,为安全生产管理提供科学依据。同时,利用互联网

平台, 可以加强企业间的信息共享和合作, 共同应对安全生产中的挑战。在应急管理中, 互联网平台还能实现应急资源的快速调度和信息共享, 提高应急响应的效率和效果。

1.3 正思维——处理好几个问题

第一, 简单与繁复, 涉及工程设计、工作程序设计、制度规范制定等。通过探索总结掌握的知识、技能系统, 总是由少到多、由简到繁。然后再由繁到简, 以便于学习、掌握和应用。要让所有从业人员都知道并执行的事, 不能过余繁复, 应当精练向简。轨道交通安全和应急管理, 涉及的法律法规和各级政策文件, 已经非常多非常具体了, 对于各层级各岗位的工作人员, 应当汇总简化成便于记忆和掌握的针对性强的单页提示本, 以便于大家记忆和执行^[2]。第二, 形式与功能, 投资与成本, 政治与技术经济分析。个别单位和企业搞大量增加投资和成本的“顶格管理”, 什么事都是重点, 容易让人们产生意识疲劳, 效果反而不一定特别好。安全与应急管理系统思维, 讲究系统的总体功能效率, 不能做得不偿失的事。第三, 管理者及专家的惯性思维与适应新情况的发展创新。科技、经济、社会都在快速发展, 我们的标准、规范、制度、规定等都需要适应发展变化的动态更新。而更新中管理者、专家、执行者会有不同的理解、感受和体验, 系统思维讲究综合各方面的意见来实施创新。一些管理者和专家容易循规蹈矩, 否定真正创新性的思想。在安全与应急管理工作系统中, 既要有专家指导和把关, 又要通过鲜活的安全与应急管理工作实际来创新完善“各方面、全过程”的工作措施。

2 轨道交通安全管理和应急系统完善

2.1 风险分级管控系统

风险分级管控, 通过科学的手段对风险进行细致分类与分级, 确保每一层级的风险都能得到与之相匹配的、高效且有针对性的管控措施。(1) 在推进风险系统信息化建设的过程中, 构建全面、动态的风险管控数据库是基础中的基础。这一数据库不仅需涵盖历史风险案例的详尽记录, 还需实时更新, 以反映当前风险状态的最新变化。基于此, 风险梳理辨识工作显得尤为重要, 它要求专业人员运用专业知识与经验, 结合先进的分析工具, 对潜在风险进行全面、深入的挖掘与识别, 确保无一遗漏。通过对已辨识风险进行科学评估与定级, 明确其影响范围、严重程度及发生概率, 为后续制定风险管控措施提供坚实依据。(2) 在制定风险管控措施时, 需充分考虑城市轨道交通系统的复杂性与特殊性, 确保措施既具有针对性, 又具备可操作性。这包括但不限于

工程建设阶段对施工安全的严格把控、运营过程中对设施设备状态的实时监测与维护、以及在资源经营开发过程中对市场风险的审慎评估与防范。同时, 为进一步提升风险管控的效率与精准度, 还需充分利用现代信息技术, 将工程建设施工监测、运营设施设备监测及火灾设备监测系统(如FAS系统)等关键环节的监测数据纳入统一管理平台, 实现数据的实时上传、汇总、接入与统计分析。(3) 梳理并优化风险预警发布、审核及消警的流程, 通过设定明确的预警阈值与触发机制, 一旦监测数据出现异常或达到预设风险水平, 系统即可自动或经人工审核后发布预警信息, 提醒相关人员及时采取应对措施; 建立高效的消警机制, 确保在风险得到有效控制或消除后, 能够迅速更新风险数据库, 恢复系统至正常状态。

2.2 隐患排查治理系统

隐患排查治理核心在于构建一套高效、闭环的管理体系, 以应对风险管控过程中可能出现的疏漏或失效, 确保工程建设、线路运营及资源开发等各个环节中的潜在隐患能够得到及时发现、迅速响应、有效整改与严格复查。(1) 信息化, 作为这一过程的催化剂, 其建设要点在于精准把握隐患排查治理的每一个环节, 通过技术手段实现管理的精细化与智能化。先要明确不同单位、不同岗位的职责边界, 梳理形成“一岗一册”的隐患排查指南, 确保每位员工都能清晰了解自己的排查任务与标准。随后, 构建一套流畅的业务流程, 涵盖隐患的上报、审核、派发、整改、确认直至闭环的全过程, 每个环节都需精心设计, 确保信息流转的顺畅无阻与责任落实的清晰明确。(2) 为满足各单位对隐患信息的多元化需求, 系统还需集成强大的查询、追溯、统计与导出功能, 使管理者能够轻松获取所需数据, 为决策分析提供有力支持^[3]。更进一步, 为了激发基层员工的参与热情与责任感, 系统创新性地引入了“隐患随手拍”、“隐患全员直报”等匿名上报机制, 这些机制不仅简化了上报流程, 降低了员工的心理门槛, 还通过匿名保护提升了信息提报的安全性与真实性。同时, 配套设置奖惩考核项, 对积极发现并上报隐患的员工给予正面激励, 对忽视或隐瞒隐患的行为则进行相应惩处, 从而在组织内部营造出一种积极向上的隐患排查氛围。

2.3 消防管理系统

消防管理系统不仅承载着预防火灾、减少灾害损失的重任, 还通过高度信息化的手段, 实现了对城市轨道交通全链条消防管理的精细化与智能化。其信息化建设的精髓, 在于构建一个集信息收集、处理、分析、反馈于一体的闭环管理体系, 确保城市轨道交通在工程建

设、日常运营及资源开发等各个环节中,消防安全得到有效保障。第一,消防管理系统的信息化建设。通过高精度扫描、数字化建模等技术手段,将各类消防平面图、消防系统设备信息、人员配置等关键数据转化为电子档案,实现了信息的快速检索、实时更新与共享。这一转变不仅大幅提升了管理效率,还确保了数据的准确性和完整性,为后续的决策分析提供了坚实的数据支撑。第二,火动力作业规范。在动火作业管理方面,系统引入了严格的申请及审批流程,通过线上申请、逐级审批、电子签名等方式,实现了动火作业的规范化管理。这一流程的设计,既保证了动火作业的必要性及安全性,又有效避免了人为疏忽或违规操作可能带来的火灾风险。同时,系统还能对动火作业过程进行实时监控,确保各项安全措施得到有效执行。第三,消防巡查。系统根据工程建设、线路运营及资源开发等不同阶段的特点,梳理出消防巡查的要素清单,并通过移动巡检终端,使消防管理人员能够便捷地进行现场巡查。巡查过程中发现的问题,系统将自动记录并生成整改通知,跟踪整改进度,直至问题彻底解决。这种闭环管理的方式,确保了消防隐患得到及时发现和有效处置。

2.4 应急管理系统信息化建设

应急管理系统的构建与完善直接关系到城市轨道交通系统在面对紧急状况时,能否迅速、高效地保护人员生命安全与设备财产安全。这一系统的信息化建设,需紧密围绕事前预防、事中应对、事后总结这一核心主线,通过一系列科学、系统的模块设计,确保城市轨道交通在各个阶段都能具备强大的应急响应与处置能力。(1)在事前预防阶段,应急管理系统致力于构建一个全面、细致的应急救援体系。这包括制定详尽的应急预案,明确各级响应级别、职责分工、处置流程等,确保在突发事件发生时能够迅速启动相应预案;系统还需对应急物资进行精细化管理,建立物资储备库,实现物资种类、数量、存放位置等信息的实时更新与动态追踪,确保在关键时刻能够迅速调拨所需物资。(2)进入事中

应对阶段,应急管理系统则需充分发挥其指挥调度与协同作战的作用。基于GIS可视化技术,系统能够集成预案、物资、人员、队伍等多源信息,形成直观、易懂的应急态势图^[4]。当突发事件发生时,系统能够迅速启动预警发布机制,通过短信、邮件、APP推送等多种方式,将预警信息传递给相关人员。(3)事后总结阶段,系统应建立完善的案例库与事故事件管理机制,对每一次突发事件的发生、处置过程、结果及经验教训进行全面记录与深入分析。通过案例库的建设,可以为未来的应急管理工作提供宝贵的参考与借鉴;而事故事件管理则有助于发现应急处置过程中存在的问题与不足,为应急预案的修订与完善提供依据。此外,系统还应支持对应急处置效果进行评估与反馈,以便及时总结经验教训,不断提升应急管理水平。

结语

综上所述,应急管理系统思维在轨道交通安全中发挥着不可替代的作用。通过树立系统思维,我们能够更好地将事前预防、事中响应与事后恢复有机结合,形成全方位、多层次的安全管理体系。这不仅有助于提升轨道交通系统的整体安全水平,还能有效应对各类突发事件,保障人民生命财产安全和社会稳定。未来,随着科技的进步和管理的创新,应急管理系统思维将在轨道交通安全领域发挥更加重要的作用,推动轨道交通事业持续健康发展。

参考文献

- [1]孙炜.轨道交通建设工程应急预案管理系统研究[J].中国新技术新产品,2021,(20):146-148.
- [2]张雪松,孙霞.城市轨道交通运营突发事件应急处理体系的思考[J].中小企业管理与科技,2020(28):2.
- [3]赵惠祥,余世昌.城市轨道交通系统的安全性与可靠性[J].城市轨道交通研究,2019(12):260-261.
- [4]邓克涛.城市轨道交通安全事故隐患排查治理信息化技术探讨[J].科技风,2020(04):83.