

地铁日常运营安全卡控关键节点管控策略

李文涛 张 喆 杨 杰 孙立宇 赵伟成

西安市轨道交通集团运营分公司运营一中心 陕西 西安 710018

【摘 要】：地铁日常运营中的安全管控至关重要，尤其是在关键节点的管理上。该论文主要探讨了地铁运营中的安全卡控关键节点，并提出相应的管控策略。通过分析地铁运营过程中易发生安全事故的关键节点，重点对事故发生的原因进行剖析，并提出针对性解决方案，以有效预防和减少事故的发生。基于对地铁系统结构、运作流程的详细分析，本文提出了通过强化关键节点的安全管控，确保地铁日常运营的安全性和稳定性。论文还提出了一些技术手段和管理措施，如智能监控系统、实时数据反馈和应急预案管理等，来提高运营的安全防控能力。

【关键词】：地铁运营安全；卡控关键节点；管控策略；事故预防；智能监控

DOI:10.12417/2811-0528.26.04.024

地铁系统的日常运营要求高效且安全地管理，以确保乘客和设备的安全。地铁的运营环境复杂，涉及多个环节，每个环节的安全问题都可能引发一系列连锁反应。特别是在一些关键节点，如车站、转运点、设备故障检测区等，安全隐患更为突出。因此，如何在这些关键节点有效进行安全管控，成为确保地铁安全运行的关键。通过科学分析和制定精准的安全管控策略，能够在源头上降低事故风险，提升运营效率，确保公共交通的顺畅与安全。本文将围绕地铁日常运营的安全管理，重点探讨关键节点的管控策略，进而提出相应的解决方案。

1 地铁运营安全中的关键节点分析

地铁运营的安全性受到多个环节和因素的影响，而关键节点的管理尤为重要。在整个地铁系统中，一些特定的节点具有较高的安全风险，这些节点不仅涉及设备的运转，还涉及人员的安全保障。车站作为主要的乘客流动中心，是最为关键的安全节点之一。车站内的设施，如自动检票系统、电梯、扶梯等，若出现故障或管理疏忽，可能导致人员伤亡或大规模的运营中断。车站的日常维护与管理必须重视设备运行状态的实时监控，同时加强工作人员的安全操作培训，避免因人为失误导致安全事故的发生。转运点也是安全风险较高的节点。此类区域常常涉及不同线路的换乘，客流量较大。尤其是在高峰时段，过多的乘客聚集和相互交错可能导致拥堵、踩踏等安全事故的发生。对转运点的安全管控应从客流调度、应急疏散等多个方面入手，设计合理的人员疏散通道和紧急情况应对方案，确保突发事件发生时能够迅速而有序地处理，减少风险。

设备故障检测区也是地铁安全运营中的一个关键节点^[1]。该区域主要负责对地铁设备进行监控、维护和修复。任何设备故障，尤其是列车、轨道和供电系统的故障，若不能在第一时间被发现并处理，将对整个地铁系统的安全造成重大影响。这一节点的安全管控应加强自动化监控设备的使用，确保设备故

障能够及时发现，并且在出现故障的第一时间采取相应的维修措施，避免造成更严重的事故。这些关键节点的安全管控不仅仅依赖于技术手段，更需要完善的管理体系和高效的人员操作。通过精准识别和高效管理这些风险点，能够最大程度地保障地铁日常运营的安全。

2 地铁日常运营安全卡控策略的实施路径

地铁日常运营的安全卡控策略在实施过程中，需要结合地铁系统的复杂性和多样性，采取全面而细致的管理措施。一个有效的卡控策略必须覆盖从设备监控、人员管理、到应急处置的各个方面，确保关键节点的风险得到及时识别和处理。安全卡控策略的核心是基于大数据和人工智能技术的实时监控系统的建设。通过对地铁各个环节的数据采集与分析，可以实现对车站、列车、轨道以及供电系统等多个重要设备的全天候监控。在异常情况发生时，系统能够及时发出警报，并将问题信息传递给相关工作人员，减少反应时间，提高应急处理效率。

地铁的运营安全不仅仅依赖于技术手段，管理层的作用同样不可忽视。地铁运营过程中，操作人员的安全意识和工作执行力直接影响到日常运营的安全水平。为了保证操作人员的专业素养和应急响应能力，地铁公司必须定期进行安全培训，强化安全操作规程的执行。与此同时，定期开展安全演练，使员工能够熟悉应对突发事件的流程，提升在紧急情况下的应变能力。对于设备维护人员而言，定期的技术培训和设备操作规范的严格执行，是确保设备故障能够及时检测和处理的的前提。

在实施过程中，关键节点的管控还需依赖于科学的运营调度体系。地铁系统通常面临客流量大、运行时间长、车次密集等问题，这要求运营调度必须高效而精确^[2]。调度系统不仅要考虑到车辆的运行状况，还要随时掌握客流的变化情况，以便在高峰时段合理调配资源，避免人员拥挤或安全隐患。调度人员必须具备快速判断和决策的能力，能够根据实时数据对运营

进行灵活调整。调度中心应与车站及设备维护部门保持密切联系,一旦出现安全隐患,能够第一时间启动应急处理程序,防止问题的进一步扩大。

技术手段和管理措施的结合,形成了一个全方位、立体化的安全卡控体系。在此体系中,信息共享和协作机制起到了至关重要的作用。地铁的安全管控不应局限于单一环节的防控,而应通过多部门的协调合作,实现安全管理整体优化。通过建立完善的反馈机制,运营过程中发现的问题能够及时反馈至各相关部门,从而不断完善和优化安全卡控策略。只有在技术、管理、人员协同作用下,才能够有效地保障地铁运营的持续安全性。

3 提高地铁运营安全性的方法与对策

技术手段的应用是提升安全性的基础,特别是在智能化监控系统的部署上。通过引入更为精准的传感器与数据采集设备,地铁公司能够实时掌握设备运行的状态,及时发现潜在的故障隐患。在轨道检测方面,利用高频雷达或红外传感技术,可以在不干扰正常运营的情况下,对轨道进行全天候监控,确保第一时间发现轨道变形或其他异常情况。智能化的设备故障预测系统也能提前识别设备的磨损情况或故障风险,从而通过提前维修避免事故的发生。

除技术外,优化管理体系同样是提高地铁运营安全性的重要途径。在地铁运营中,管理层必须加强对每个安全环节的监控,尤其是在高风险区域如车站和转运点,采取细化的安全措

施^[3]。通过建立风险评估机制,定期对各个环节进行安全检查和隐患排查,及时采取防范措施,可以大大降低意外事故的发生概率。对于紧急事件的响应机制也应进一步完善,优化应急预案,确保每个部门在突发事件发生时能够迅速高效地开展救援行动,避免事态扩大。

人员培训和安全文化建设同样不可忽视。地铁操作人员和维护人员的安全意识和专业技能直接决定了安全管理的成效。为此,应定期组织安全演练,模拟各种突发情况,让工作人员在实际操作中积累经验,提升应对突发事件的能力。通过不断强化安全培训和考核,提升人员在实际操作中的安全操作水平。安全文化的传播也是保证运营安全的重要手段,通过鼓励员工提出安全改进建议、奖励优秀安全行为等方式,增强每一位员工的安全责任感,从而在整个运营体系中形成自觉遵守安全规程的良好氛围。在这些策略的实施过程中,地铁公司还应不断完善技术与管理的反馈机制,确保运营过程中的每一环节都能够得到及时有效地监控和改进,最终形成一个高效、安全的运营体系。

4 结语

地铁运营的安全管理是确保城市交通顺畅的关键,尤其是关键节点的管控策略对防范事故至关重要。通过实施先进的技术手段、优化管理措施以及提升人员素质,能够有效提高地铁系统的安全性。随着智能化技术的发展,未来地铁的安全管理将更加精细化和高效化。加强各方协作与持续改进,将为地铁安全运营奠定坚实的基础,保障广大市民的出行安全。

参考文献:

- [1] 韩烽凡,李正中,张翕然,等.融合大模型的地铁运营事故致险因素挖掘与分析[J/OL].铁道科学与工程学报,1-11[2025-12-02].
- [2] 胡莹莹,丁小兵,齐杰仪,等.基于算法融合的地铁运营致灾源传导网络构建与应用[J].铁道运输与经济,2025,47(09):191-200.
- [3] 宋亮亮,张晓慧,刘思露,等.基于云模型的地铁车站运营安全韧性评估[J].工程管理学报,2025,39(03):78-84.