

轨道交通多运营主体安全管理和应急保障

崔建明

天津轨道交通线网管理有限公司 天津 300000

摘要：轨道交通多运营主体涵盖线路运营、车辆运维、设施管理、调度中心等，权责分工有差异且业务协同紧密。安全管理核心目标为保障人身安全、维持系统运行、降低事故率，需构建权责体系、防控风险、管理设备设施与人员。应急保障要完善组织架构、预案、资源协同配置与处置流程。优化方向为技术赋能协同管理、提升协同能力、完善评估与改进机制，保障轨道交通安全稳定运行。

关键词：轨道交通；多运营主体；安全管理；应急保障；协同管理

引言：随着城市轨道交通发展，多运营主体模式成为趋势。线路运营、车辆运维、设施管理及调度中心等主体，在轨道交通系统中各司其职又紧密相连。这种模式下，安全管理与应急保障面临新挑战，如何明确各主体责任、协同防控风险、高效应对突发事件，成为保障轨道交通安全稳定运行的关键，需深入探讨相关策略与体系构建。

1 轨道交通多运营主体安全管理基础

1.1 多运营主体的界定与特征

轨道交通多运营主体的范畴涵盖线路运营公司、车辆运维公司、设施管理公司、调度中心等关键主体。线路运营公司主要负责乘客服务、列车调度执行与站内秩序维护；车辆运维公司专注于列车日常检修、故障排查与性能保障；设施管理公司承担轨道、车站设备、供电系统等基础设施的养护与维修；调度中心则负责统筹全网列车运行计划、实时调整运行状态。多运营主体的核心特征体现在权责分工差异、业务协同紧密性与安全责任共担性^[1]。权责分工差异使各主体聚焦专业领域提升效率，业务协同紧密性要求各主体在列车运行、设备维护等环节无缝衔接，安全责任共担性则意味着任何主体的管理疏漏都可能影响整体运营安全，需共同承担安全保障责任。

1.2 多主体安全管理的核心目标与原则

多主体安全管理的核心目标包括保障乘客与工作人员人身安全、维持轨道交通系统稳定运行、降低安全事故发生率。保障人身安全是安全管理的首要任务，需通过全流程管控避免人员伤亡；维持系统稳定运行要求减少故障停机时间，确保列车准点、有序运转；降低安全事故发生率则需提前排查风险，从源头减少事故隐患。基本原则涵盖权责对等、协同联动、预防为主、全程管控。权责对等要求各主体承担的安全责任与其业务范围

相匹配，避免责任推诿；协同联动强调主体间在安全管理中主动配合、信息互通；预防为主注重提前识别风险并采取管控措施，而非事后处置；全程管控则需覆盖运营前准备、运营中监控、运营后复盘全阶段，确保无安全管理盲区。

1.3 多主体安全管理的关联逻辑

各主体间的业务衔接关系体现在多个关键环节，调度中心制定的列车运行计划需及时传递给线路运营公司，线路运营公司据此安排站内服务与列车接待；车辆运维公司完成列车检修后，需与线路运营公司办理设备交接手续，确认列车性能达标后方可投入运营；设施管理公司发现轨道或供电设施异常时，需第一时间同步调度中心与线路运营公司，避免影响列车运行。安全风险在多主体间的传导路径具有连锁性，设施管理公司未及时修复的轨道故障，可能导致列车行驶中出现颠簸甚至停运，进而影响线路运营公司的正常载客服务；调度中心若出现指令失误，可能导致线路运营公司调度执行偏差，引发列车延误或区间堵塞，形成跨主体的安全风险传导。

2 轨道交通多运营主体安全管理核心内容

2.1 权责体系构建

安全责任划分需明确各主体在设施维护、运营调度、乘客服务等环节的安全职责边界。设施维护环节，设施管理公司负责轨道、供电系统等基础设施安全，车辆运维公司承担列车设备安全责任；运营调度环节，调度中心主导全网运行安全，线路运营公司负责执行调度指令并保障站内运营秩序；乘客服务环节，线路运营公司聚焦乘客乘车安全引导与应急疏散。协同管理机制通过建立定期沟通会议、联合巡查制度、信息共享平台实现，定期沟通会议每月召开，同步安全管理问题与整改进展；联合巡查制度组织多主体共同开展线路、车站安

全检查；信息共享平台实时更新安全隐患、设备状态等数据，有效解决权责交叉或空白问题。

2.2 风险防控体系

联合风险识别需各主体共同梳理线路、车辆、设施、调度等环节的安全风险点，线路运营公司排查站内客流拥堵风险，车辆运维公司识别列车故障风险，设施管理公司梳理轨道磨损风险，调度中心分析运行调度冲突风险，汇总形成统一风险清单^[2]。分级风险管控根据风险等级制定差异化措施，高风险环节如换乘枢纽客流高峰时段，实施多主体联合值守，线路运营公司负责客流引导，枢纽管理方协助秩序维护；中低风险环节如日常设备运行，各主体开展专项检查，确保风险可控。隐患排查治理建立多主体联合排查机制，明确隐患整改责任主体，如轨道隐患由设施管理公司负责整改，整改时限根据隐患严重程度设定，整改完成后需经多主体联合验收，达标后方可闭环。

2.3 设备与设施安全管理

设备全生命周期协同管理涵盖车辆、信号、供电等设备的采购、运维、报废环节多主体协作流程。采购环节，线路运营公司结合客流需求与运营规划提出设备需求，车辆运维、设施管理公司依据专业技术经验参与技术参数制定，确保参数适配后续运维与安全标准；运维环节，车辆运维公司按周期检修列车关键部件，设施管理公司定期巡检维护供电设备，双方通过信息共享平台同步运维数据，便于实时掌握设备整体状态；报废环节，多主体联合评估设备性能衰减情况与安全风险，确定报废时机并制定环保合规的处置方案。设施状态监测联动通过各主体共享设施运行数据实现，设施管理公司实时上传轨道磨损程度、车站消防设施压力等参数，线路运营公司、调度中心同步获取数据，一旦出现参数异常超出安全阈值，系统自动预警，各主体按预设流程快速响应处置，避免设施故障引发安全事故。

2.4 人员安全管理

联合安全培训统一制定培训内容，涵盖跨主体业务衔接安全要点、应急处置协同流程，跨主体业务衔接要点包括调度指令传递规范、设备交接安全要求，应急处置协同流程涉及事故响应分工、乘客疏散配合；培训采用理论授课与实操演练结合方式，实操环节模拟真实交叉作业场景，确保人员掌握协同安全技能。岗位安全协同规范明确不同主体工作人员在交叉作业时的安全操作标准，如车辆检修与线路清障交叉作业，车辆运维公司需提前48小时告知线路运营公司检修时间与范围，线路运营公司在作业前2小时完成线路封锁与安全警示设置，

双方现场确认安全条件达标后再开展作业，避免操作冲突引发安全风险。

3 轨道交通多运营主体应急保障体系

3.1 应急组织架构与职责

应急指挥体系需建立层级分明的联合应急指挥中心，设置总指挥部与分指挥部，总指挥部由各主体核心负责人组成，统筹应急决策、资源调配与整体协调；分指挥部按主体类型设立，负责落实总指挥部指令并执行本主体应急任务^[3]。各主体在指挥、执行、支援环节角色清晰，调度中心承担指挥核心角色，负责传递应急指令与调整线路运行；线路运营公司、车辆运维公司等为执行主体，开展现场处置；设施管理公司则作为支援主体，提供设施抢修保障。应急职责分配需精准对应场景需求，线路运营公司负责现场乘客疏散，包括引导乘客至安全区域、安抚乘客情绪；车辆运维公司专注故障设备抢修，如列车故障排查与紧急修复；调度中心承担线路临时调整任务，通过变更行车路线、调整发车间隔减少事故影响，确保各环节职责无重叠、无遗漏。

3.2 应急预案体系

预案协同编制需多主体共同参与，覆盖火灾、设备故障、极端天气、客流突增等常见应急场景。编制过程中，各主体结合业务特点提供场景细节，如线路运营公司梳理车站火灾疏散路径，车辆运维公司分析列车故障处置步骤，共同明确协同处置流程，包括各主体响应时限、操作标准与配合方式。预案动态优化需定期开展评估，结合实际运营中遇到的新问题与应急演练结果，联合修订预案内容。例如，针对新增换乘枢纽的客流突增情况，补充多主体联合疏导流程；根据设备更新后的故障特征，调整车辆运维与调度中心的协同处置步骤，确保预案始终适配多主体协同需求。

3.3 应急资源协同配置

应急物资共享需建立多主体统一的应急物资储备清单，清单涵盖救援设备（如破拆工具、应急照明）、医疗物资（如急救药品、担架）、通讯设备等，明确各类物资的存储位置、数量与归属主体。同时制定物资调配规则，当某主体物资不足时，可通过联合应急指挥中心申请跨主体调用，调用过程中需记录物资使用情况，事后及时补充。应急力量联动需整合各主体应急队伍，线路运营公司的疏散队伍具备丰富的现场引导经验，车辆运维公司的抢修队伍掌握专业设备修复技能，将两类队伍及其他主体应急力量纳入联合调度体系，明确不同场景下的队伍调用优先级，形成分工明确、响应迅速的联合应急力量。

3.4 应急处置协同流程

应急响应启动需明确多主体同步响应的触发条件,如设备故障达到影响运营阈值、客流超出车站承载能力等,触发后通过联合信息平台传递信息,信息传递路径需固定,由事发主体第一时间上报总指挥部,再由总指挥部同步至各相关主体,确保快速启动应急处置。现场协同处置需按预案开展联动操作,调度中心实时调整行车计划,避免列车进入事发区域;线路运营公司组织人员疏散,设置临时引导标识;设施管理公司针对故障设施开展抢修,如修复受损轨道或供电设备,各主体操作衔接紧密,避免出现处置空档。应急恢复协同需制定多主体联合恢复流程,线路检查由设施管理公司与线路运营公司共同开展,确认线路安全;设备调试由车辆运维公司主导,调度中心配合测试信号;运营秩序恢复则需调度中心、线路运营公司协同调整,逐步恢复正常行车与乘客服务,确保恢复过程安全有序。

4 轨道交通多运营主体安全管理与应急保障优化方向

4.1 技术赋能协同管理

智慧安全管理平台建设需整合多主体数据资源,涵盖设备状态、风险隐患、应急资源等信息,平台具备智能化功能,可通过算法分析风险数据实现自动预警,如识别设备参数异常后及时推送预警信息至相关主体;对排查出的隐患进行跟踪管理,记录整改进度与结果;应急状态下实现指令快速传递,自动匹配对应主体并发送处置任务,减少人工干预环节^[4]。物联网技术应用需在多主体管辖范围内部署各类传感器,线路运营公司负责在车站关键区域安装客流传感器,车辆运维公司在列车关键部件加装状态传感器,设施管理公司在轨道、供电设备上布置监测传感器,传感器实时采集数据并通过统一网络传输,实现跨主体数据互通,各主体可随时调取所需数据,如车辆运维公司查看轨道状态数据、调度中心获取车站客流数据,为协同决策提供数据支撑。

4.2 协同能力提升

常态化联合演练需定期组织开展,演练场景覆盖设备故障、客流突增、极端天气等多种情况,演练前制定详细方案,明确各主体参演角色与操作流程;演练过程中模拟真实应急场景,如模拟列车故障停运,调度中心调整线路、车辆运维公司开展抢修、线路运营公司组织乘客疏散,通过实操提升跨主体配合熟练度;演练后组织多主体共同复盘,总结协同漏洞并优化处置流程,逐

步提升应急处置效率。跨主体人才培养需设计针对性培养计划,选拔各主体业务骨干参与培训,课程涵盖多领域知识,如线路运营人员学习车辆基础运维知识、车辆运维人员了解调度基本逻辑;通过轮岗实践让学员深入其他主体岗位,亲身体验业务流程,强化对不同主体工作的理解,进而增强协同意识,为跨主体协作奠定人才基础。

4.3 评估与改进机制

联合安全绩效评估需建立多主体共同参与的评价体系,评价内容涵盖安全指标、协同效率、应急处置效果,安全指标包括事故发生率、隐患整改率等;协同效率指标关注信息传递及时性、跨主体配合顺畅度;应急处置效果指标衡量处置响应速度、损失控制程度。评估过程中各主体共同制定评分标准,采用定期评估与不定期抽查结合的方式,确保评估结果客观全面。持续改进流程需以评估结果为依据,针对发现的问题如协同响应滞后、隐患整改不彻底等,组织多主体共同研讨制定改进措施;同时结合过往事故案例,分析事故暴露的管理漏洞,将改进措施融入安全管理与应急保障体系,定期检查改进效果,形成“评估-改进-验证”的闭环,不断优化体系运行效能。

结束语

轨道交通多运营主体安全管理与应急保障是一个复杂且持续发展的课题。通过构建合理的权责体系、完善的风险防控与应急保障机制,以及借助技术赋能、提升协同能力、建立评估改进机制等优化方向,能不断提升轨道交通系统的安全性与应急响应能力。未来,随着技术与管理的进步,多运营主体模式下的轨道交通安全管理与应急保障将更加成熟,为城市交通稳定运行提供坚实保障。

参考文献

- [1] 只巍,蒋贵凤,吴羽琛,等.城市轨道交通运营安全管理问题与对策研究[J].现代城市轨道交通,2023,(08):66-71.
- [2] 王俊,赵莉.城市轨道交通运营安全问题分析与对策[J].交通运输工程学报,2022,22(2):34-40.
- [3] 焦天雨.轨道交通应急响应能力提升策略研究[J].运输经理世界,2025,(04):4-6.
- [4] 冯华松.城市轨道交通安全风险评估与应急管理体系构建[J].人民公交,2025,(06):85-87.