

# 地铁客运安全管理策略与实践

王涛峰 张泽生

郑州交通发展投资集团有限公司 河南 郑州 450000

**摘要：**地铁作为城市公共交通的核心载体，其客运安全直接关乎社会稳定与公众生命财产安全。随着我国地铁网络规模持续扩张（截至2025年，全国50余个城市开通地铁，运营里程突破9000公里，日均客流量超8000万人次），运营安全面临的挑战日益复杂。本文以国内外地铁安全管理实践为参照，结合典型事故案例，从制度建设、技术保障、人员管理、应急处置四方面探讨安全管理策略，提出构建“人防+技防+物防”三位一体的安全管理体系，为地铁运营安全提供系统性解决方案。

**关键词：**地铁客运安全；安全管理制度；技术保障体系；人员培训；应急预案

## 1 引言

地铁系统因其密闭空间、高密度客流、复杂设备耦合等特点，成为城市安全管理的重点领域。近年来，国内外地铁安全事故频发：2017年伦敦地铁格林菲尔德站爆炸案造成30人死亡，暴露出反恐安防漏洞；2021年郑州地铁5号线“7·20”特大暴雨事故导致14人遇难，凸显极端天气应对能力不足；2023年上海地铁15号线触网故障引发列车迫停，暴露设备维护短板。此类事件表明，地铁安全管理需从单一技术防控转向“制度-技术-人员-应急”协同治理。本文以真实案例为切入点，结合我国地铁运营现状，提出针对性改进策略。

## 2 地铁客运安全管理的核心要素

地铁安全管理需围绕制度、技术、人员、应急四大要素构建闭环体系，各要素相互支撑、缺一不可。

### 2.1 制度建设：安全管理的基石

科学完备的制度是地铁安全运行的根本保障。我国地铁普遍建立安全生产责任制、安全检查制度、应急预案制度等，但执行层面仍存在不足。以2022年广州地铁3号线安检疏漏事件为例，一名乘客携带违禁喷雾通过安检，导致列车临时清客。事件调查显示，安检员为提升通行效率，未严格执行“逐件过检”流程，且安检外包模式下地铁运营方与安检公司职责划分模糊，形成管理盲区。这一案例揭示，制度执行不严与责任界定不清是地铁安全管理的首要隐患。

制度建设需从三个层面完善：首先，需细化操作标准，例如参照《城市轨道交通运营管理规范》（GB/T 30012-2013），明确安检、巡检、维保等环节的刚性要求，杜绝“弹性执行”；其次，需强化监督考核，建立“四不两直”（不发通知、不打招呼、不听汇报、不用陪同接待，直奔基层、直插现场）督查机制，对违规行为

为实行“一案双查”，既追究直接责任人，也问责管理责任人；最后，需推动立法保障，加快《城市轨道交通法》立法进程，明确地铁安全管理的法律地位与处罚标准，解决“无法可依”问题<sup>[1]</sup>。例如，北京市通过地方立法明确安检员需持证上岗，有效提升了安检规范性。

### 2.2 技术保障：安全管理的支撑

地铁运营依赖车辆、信号、供电等复杂系统，技术可靠性是安全的核心。以2023年上海地铁15号线触网故障为例，故障原因系接触网零部件疲劳损伤引发短路，导致列车迫停2小时。调查发现，该线路接触网已运行近10年，部分零部件接近设计寿命，但维护仍依赖传统人工巡检，难以精准识别早期隐患。这一案例表明，设备老化与智能化监测不足是地铁技术保障的两大痛点。

技术保障需从三个方向突破：其一，实施全生命周期管理，建立设备健康档案，推广“状态修+预防修”模式。例如，北京地铁对接触网实施激光扫描检测，通过三维建模分析零部件磨损程度，故障预测准确率提升至90%；其二，推进智能化升级，应用物联网、大数据分析技术，构建智能运维平台。成都地铁在车辆关键部位安装传感器，实时监测轴承温度、振动等参数，实现故障预警；其三，强化安全冗余设计，在供电、通信等系统中增加备用线路与应急电源，确保单一故障不引发系统性风险。例如，广州地铁在隧道内设置双回路供电，避免因局部断电导致全线瘫痪。

### 2.3 人员管理：安全管理的关键

地铁员工与乘客的安全素养直接影响运营安全。以2021年郑州地铁5号线事故为例，调查发现部分工作人员对极端天气应急预案不熟悉，初期响应迟缓，同时乘客因站内逃生标识不清晰、安全宣传不到位，导致滞留车厢加剧伤亡。这一案例凸显人员培训不足与乘客安全教

育缺失的双重问题。

人员管理需从三个维度发力：首先，针对列车驾驶员、调度员等关键岗位，实施“理论+实操+心理”三维考核。例如，香港地铁要求驾驶员每年完成120小时模拟驾驶训练，并接受心理韧性测试，确保在紧急情况下保持冷静；其次，开展乘客安全教育，通过地铁APP推送安全提示、在车厢内播放逃生动画、定期组织“安全开放日”活动，提升公众安全意识。例如，深圳地铁在站内设置“安全体验区”，模拟火灾逃生场景，增强乘客应急能力；最后，建立安全文化，将安全绩效与员工晋升、薪酬挂钩<sup>[2]</sup>。例如，上海地铁设立“安全积分制”，员工发现隐患可获得积分奖励，积分与年度评优直接关联。

#### 2.4 应急处置：安全管理的底线

地铁突发事件具有突发性强、扩散速度快、社会影响大等特点。以2017年伦敦地铁爆炸案为例，事故初期因信息传递不畅，导致应急力量部署延迟，加剧了伤亡后果。国内亦存在类似问题，部分地铁应急预案可操作性不足，社会联动机制薄弱。

应急处置需从三个环节优化：其一，优化应急预案，结合国内外事故案例，细化火灾、水淹、恐怖袭击等专项预案。例如，日本东京地铁针对地震制定“30秒避险、3分钟疏散”标准流程，明确各岗位动作规范；其二，加强实战演练，每年至少开展2次全要素综合演练，模拟列车脱轨、大客流冲击等场景，检验预案可行性。例如，广州地铁联合公安、消防部门开展“跨区域联合演练”，提升协同处置能力；其三，构建协同平台，建立地铁应急指挥中心，与属地政府、公安、消防等部门实现信息共享与资源调配。例如，杭州市地铁应急指挥中心接入城市大脑系统，可实时调取周边医院、消防站资源，缩短响应时间。

### 3 地铁客运营安全管理的实践路径

基于核心要素分析，地铁安全管理需从体系构建、技术赋能、全周期管控、社会协同四方面推进实践。

#### 3.1 构建“人防+技防+物防”三位一体管理体系

“人防+技防+物防”的三位一体管理体系是地铁安全管理的核心框架，旨在通过人力、技术和物理设施的有机结合，实现全方位、多层次的安全防护。在“人防”方面，需要加强对员工的专业培训和应急演练，提升其应对突发事件的能力。同时，加强乘客安全意识的宣传教育，使其具备基本的安全常识与自救能力。例如，北京地铁设立了“安全督导员”，负责在站内巡查并纠正乘客的违规行为；此外，还定期开展“安全知识进社区”活动，向市民普及地铁安全知识，营造良好的安全

文化氛围。在“技防”层面，地铁企业应积极引入人工智能、大数据、物联网等先进技术手段，构建智能安防系统。例如，上海地铁在重点车站部署了AI视频监控系统，能够自动识别乘客跌倒、拥挤、异常聚集等行为，并及时发出预警信号，有效预防安全事故的发生。同时，通过对客流数据的实时采集与分析，优化列车调度与行车组织，缓解高峰期的客流压力<sup>[3]</sup>。在“物防”方面，需持续完善各类安全基础设施建设。如深圳地铁在隧道中设置了防淹门系统，以防止暴雨引发的水患进入轨道区域；车厢内部配备了灭火器、逃生锤、紧急通话装置等应急设备，确保在突发情况下乘客能够迅速进行自救和求助。此外，部分城市地铁还在出入口设置安检设备，对可疑物品进行排查，进一步提升整体安全防护水平。

#### 3.2 推进安全管理数字化转型

数字化转型已成为现代城市轨道交通安全管理的重要趋势。通过构建智慧安监平台，整合视频监控、设备状态监测、客流数据分析等多种信息资源，实现对安全风险的可视化管理和动态控制。以成都地铁为例，该市建立了覆盖全线路的智慧安监平台，能够实时监测各站点和列车的设备运行状况，一旦发现故障或异常情况，系统会立即报警并生成工单，维修人员可在15分钟内响应处理，极大提升了故障处置效率。同时，平台还能根据历史数据预测设备可能出现的问题，提前进行维护保养，减少非计划停运带来的安全隐患。此外，BIM（建筑信息模型）技术的应用也为地铁安全管理提供了有力支撑。通过三维建模，可对火灾、水灾、停电等典型事故场景进行仿真模拟，从而优化疏散路径和应急预案。例如，杭州地铁在亚运会期间，针对重点场馆周边站点开展了多次BIM模拟疏散演练，发现了多个潜在问题并及时整改，显著提高了应急响应能力。移动巡检系统的推广也极大地提升了地铁日常运维的智能化水平。南京地铁采用了基于移动终端的巡检管理系统，巡检人员可通过APP实时上传发现的安全隐患，并同步推送至相关责任部门。数据显示，自系统上线以来，南京地铁的安全隐患闭环率已提升至95%以上，实现了巡检工作的高效闭环管理。

#### 3.3 强化全生命周期风险管理

地铁安全管理不能仅限于运营阶段，而应贯穿规划、建设和运营全过程，形成全生命周期的风险管理体系。在规划阶段，应将安全需求前置，充分考虑线路设计中的安全因素。例如，重庆地铁在规划时就要求所有地下车站必须设置至少两个独立出口，避免因单一出口堵塞而导致乘客无法及时疏散。同时，在换乘站、枢纽

站等关键节点预留足够的应急通道和疏散空间，为后期运营提供安全保障。在建设阶段，应严格执行设备准入制度和质量控制标准，杜绝存在安全隐患的设备投入使用。武汉地铁的做法值得借鉴——所有新购车辆在正式上线前都需经过累计10万公里的耐久性试验，确保各项性能指标达标后方可投入运营，从源头上杜绝设备“带病运行”<sup>[4]</sup>。在运营阶段，应建立常态化的安全评估机制，每年委托第三方机构对全线网进行系统性安全评估，查找薄弱环节并提出改进建议。深圳市地铁集团自实施年度安全评估制度以来，三年内累计发现并整改各类安全隐患超过1200项，大幅提升了整体安全管理水平。同时，针对高风险区域和高发事故类型，还需制定专项治理方案，集中力量进行整治，切实消除重大安全风险。

### 3.4 完善社会共治机制

地铁安全管理是一项系统工程，不仅需要政府监管和企业落实，更离不开社会各界的广泛参与和支持。因此，应积极推动建立多元主体共同参与的社会共治机制。首先，要充分发挥公众在安全管理中的监督作用。广州地铁设立的“安全隐患随手拍”奖励制度就是一个成功案例，乘客可以通过拍照上传的方式举报各类安全隐患，地铁公司则安排专人核查并给予奖励。据统计，该制度实施以来，年均收到有效线索超过2000条，其中不少线索直接帮助地铁企业规避了潜在事故的发生。其次，要加强行业内外的经验交流与合作。深圳地铁积极参与国际地铁安全论坛，与新加坡SMRT集团、东京地铁公司等国际先进同行开展深入交流，学习他们在应急管理、员工培训等方面的成熟经验。通过引进“全员应急响应”模式，深圳地铁员工的应急反应能力和协同作战能力得到了显著提升。最后，推动立法保障也是完善社会共治机制的重要一环。目前我国尚未出台全国性的《城市轨道交通法》，各地主要依靠地方性法规进行管

理，导致政策执行存在差异。为此，一些城市已率先探索地方立法。例如，上海市通过地方条例明确要求地铁周边施工单位在施工过程中必须承担相应的防汛防涝连带责任，解决了过去因职责不清导致的安全隐患推诿问题。

### 结语

地铁客运安全管理是一项系统性、长期性的工程，必须坚持制度为纲、技术为基、人员为本、应急为盾的综合防控理念，构建覆盖全要素、贯穿全过程的安全管理体系。当前，各地铁运营单位已在体系建设、技术应用和协同机制方面取得积极进展，为城市轨道交通安全运行奠定了坚实基础。展望未来，随着人工智能、物联网、大数据、数字孪生和5G+AR等前沿技术的深度融合，地铁安全管理将加速向“预测性维护、智能化防控、协同化应急”方向升级。例如，借助数字孪生技术，可构建地铁全线网的虚拟映射模型，实现对设备状态与客流变化的实时模拟与风险预判；通过5G与增强现实技术结合，指挥中心可远程指导现场处置，大幅提升突发事件的响应效率与决策科学性。此外，智能巡检机器人、AI视频分析预警系统等也将进一步提升日常安全管理的精准度与自动化水平。

### 参考文献

- [1]侯杰.地铁客运安全管理问题与监管策略研究[J].运输经理世界,2025,(01):11-13.
- [2]王锐.地铁客运安全管理问题与监管策略研究[J].人民交通,2019,(06):70+72.
- [3]王斌.地铁客运组织安全及控制管理分析[C]//江西省工程师联合会.2024年智能工程与经济建设学术会议论文集(工程管理与经济建设专题).武汉地铁运营有限公司,2024:590-593.
- [4]郑茜.地铁应急客运组织方式与安全分析[J].人民公交,2025,(05):100-102.