

轨道交通车站客流组织与疏散管理研究

易 潇

成都地铁运营有限公司 成都 610500

【摘 要】：轨道交通作为城市公共交通的核心载体，其车站客流组织与疏散管理直接关系到运营安全、服务质量及乘客出行体验。随着城市人口扩容与轨道交通网络延伸，车站客流呈现潮汐性、集中性等特征，客流拥堵、疏散低效等问题日益凸显。本文梳理轨道交通车站客流基本特征，剖析客流组织与疏散管理中的现存问题，结合实际运营场景提出针对性优化策略，为提升轨道交通车站运营管理水平、保障乘客出行安全顺畅提供理论参考与实践借鉴，助力城市轨道交通高质量发展。

【关键词】：轨道交通；客流组织；疏散管理

DOI:10.12417/2811-0536.26.08.070

引言

随着城市化进程加快，轨道交通凭借大运量、高效率、低污染的优势，成为缓解城市交通拥堵、满足居民出行需求的关键支撑。车站作为轨道交通客流集散的核心节点，承担着乘客购票、候车、换乘、出站等全流程服务，其客流组织与疏散管理的科学性、合理性，直接影响轨道交通系统的整体运营效率与安全稳定。科学开展客流组织与疏散管理研究，能够有效提升车站通行效率，保障乘客出行安全，优化公共交通服务品质，同时对完善城市轨道交通运营管理体系、增强公共交通韧性、推动城市综合交通系统高质量可持续发展具有重要的理论价值与实践意义。

1 轨道交通车站客流特征

1.1 客流时空分布不均衡，潮汐性特征显著

轨道交通车站客流在时间与空间维度呈现明显不均衡性，潮汐性特征尤为突出。时间上，客流分布与城市居民出行规律高度契合，早晚高峰时段（7:00-9:00、17:00-19:00）客流集中爆发，客流量可达平峰时段的3-4倍，车站候车、换乘区域易出现拥堵；平峰时段客流相对平缓，客流强度维持在较低水平，而夜间时段客流大幅减少，仅以通勤返程、夜间出行人群为主。空间上，不同车站客流差异明显，枢纽站、换乘站、商圈站及学校、医院周边车站客流强度大，日常客流量居高不下，而郊区车站、末端车站客流相对较少，客流波动幅度较小。这种时空不均衡性给车站客流组织与疏散管理带来较大挑战，需针对性制定差异化管理方案。

1.2 客流构成多元复杂，需求差异明显

轨道交通车站客流构成呈现多元复杂的特点，不同群体的出行需求、行为习惯存在显著差异。从出行的目的来看，客流主要分为通勤客流、旅游客流、购物

客流、就医客流及学生客流等，其中通勤客流具有规律性强、出行时间固定、换乘效率要求高的特点；旅游客流则具有随机性强、对车站周边环境不熟悉、咨询需求多的特征；购物客流和就医客流多集中在特定时段，且易出现集中集散现象。从乘客群体来看，涵盖老年人、儿童、青壮年及残疾人等，老年人行动迟缓、对智能设备操作不熟练，需专人引导；儿童安全防护需求高，易与家长走失；残疾人则需要无障碍设施的支撑。客流构成的多元性导致客流组织难度增加，需兼顾不同群体的出行需求。

1.3 客流波动受多重因素影响，突发性强

轨道交通车站客流并非固定不变，而是受多重因素影响，呈现出较强的突发性。自然因素方面，暴雨、暴雪、高温等极端天气会导致地面交通受阻，大量客流转向轨道交通，造成车站客流短期内激增；节假日因素方面，春节、国庆等法定节假日期间，旅游、探亲客流集中，枢纽站、景点周边车站客流会出现爆发式增长；运营因素方面，轨道交通线路故障、设备检修、列车延误等情况，会导致客流在车站内滞留，形成局部拥堵；此外，大型活动（演唱会、体育赛事、展会等）的举办，也会导致周边车站客流在短时间内集中聚集，给客流疏散带来巨大压力。

2 轨道交通车站客流组织与疏散管理存在的问题及成因

2.1 客流组织方案缺乏灵活性，适配性不足

当前多数轨道交通车站的客流组织方案采用固定模式，缺乏灵活性和针对性，难以适配客流的动态变化。方案制定多基于历史客流数据，未充分考虑客流时空分布不均衡、突发客流激增等情况，导致高峰时段客流组织措施不到位，候车区域、换乘通道拥堵严重，乘客通行效率低下；平峰时段则出现人力、设备

资源浪费,未能根据客流强度及时调整组织模式。同时,不同车站的客流特征差异较大,但部分车站照搬统一的组织方案,未结合自身客流构成、车站布局等实际情况制定差异化策略,例如枢纽站与末端车站采用相同的客流引导方式,无法满足不同车站的管理需求,进一步降低了客流组织的有效性。

2.2 疏散设施配置不合理,通行能力不足

疏散设施的配置合理性直接影响客流疏散效率,当前部分轨道交通车站存在疏散设施配置不合理、通行能力不足的问题。一方面,车站出入口数量不足、分布不均,部分车站仅设置2-3个出入口,且集中在同一区域,高峰时段或突发情况时,乘客无法快速疏散,易形成拥堵瓶颈;另一方面,换乘通道、楼梯、扶梯等疏散设施的宽度、数量未达到规范要求,部分换乘通道狭窄,扶梯、楼梯运行速度慢,无法满足大客流快速疏散的需求。此外,部分车站疏散标识不清晰、不规范,标识位置不合理,部分标识被遮挡或损坏,导致乘客在疏散过程中迷失方向,延误疏散时间,增加安全隐患。

2.3 应急处置体系不完善,响应效率低下

面对突发客流激增、设备故障、突发事件等情况,部分轨道交通车站的应急处置体系不完善,应急响应效率低下,无法快速有效开展客流疏散工作。一是应急预案缺乏针对性和可操作性,多数预案为通用模板,未结合车站实际情况细化处置流程、责任分工,遇到突发情况时,工作人员无法快速明确自身职责,处置工作混乱;二是应急物资储备不足,部分车站未配备足够的应急照明、疏散引导设备、医疗急救物资等,突发情况时无法为乘客提供必要的保障;三是应急演练开展不规范、不频繁,工作人员应急处置能力不足,面对客流拥堵、踩踏等突发情况时,无法快速采取有效的疏散措施,导致事态扩大。

2.4 人员管理与服务水平不足,引导效能欠缺

车站工作人员的专业能力、服务水平直接影响客流组织与疏散管理的效果,当前部分车站存在人员管理不到位、服务水平不足的问题。一是工作人员配备不足,高峰时段、突发情况时,候车区域、换乘通道、出入口等关键位置缺乏足够的引导人员,无法及时疏导客流、解答乘客咨询,导致客流拥堵加剧;二是工作人员专业能力不足,部分工作人员未接受系统的培训,不熟悉客流组织流程、应急处置方法,面对乘客咨询、突发情况时,无法提供有效的帮助和处置;三是服务意识薄弱,部分工作人员服务态度生硬,对乘

客的合理需求响应不及时,甚至出现推诿扯皮的情况,不仅影响乘客出行体验,还可能引发乘客不满,加剧客流混乱。

3 轨道交通车站客流组织与疏散管理优化策略

3.1 制定动态化差异化客流组织方案,提升适配性

结合车站客流特征,制定动态化、差异化的客流组织方案,提升方案的适配性和有效性。一是建立客流实时监测体系,依托大数据、物联网等技术,在车站出入口、候车区域、换乘通道等关键位置安装客流监测设备,实时采集客流数据,分析客流时空分布规律、波动趋势,为客流组织方案调整提供数据支撑。二是针对不同时段客流特点,制定差异化组织策略,高峰时段重点强化客流引导、分流管控,合理设置临时引导标识,增加工作人员配置,开通快速换乘通道,缩短乘客通行时间;平峰时段优化人力、设备资源配置,减少不必要的管控措施,提升服务效率;夜间时段简化组织流程,重点做好安全巡查和应急值守。三是结合不同车站的客流特征,制定个性化组织方案,枢纽站重点强化换乘疏导,优化换乘流程,减少换乘时间;商圈站、景点周边车站重点做好客流集散引导,与周边商圈、景点建立联动机制,提前预判客流高峰;郊区车站、末端车站简化组织流程,提升服务便捷性。

3.2 优化疏散设施配置,提升通行能力

针对疏散设施配置不合理、通行能力不足的问题,结合车站实际情况,优化疏散设施配置,提升客流疏散效率。结合车站客流强度与周边环境科学规划出入口,在合理增加出入口数量的同时优化分布格局,确保出入口均匀覆盖车站周边区域,从源头规避疏散瓶颈;同步对现有出入口实施改造,通过拓宽宽度进一步提升通行效能。围绕换乘通道、楼梯、扶梯等核心疏散设施开展优化配置,严格遵循相关规范拓宽换乘通道,合理增设楼梯与扶梯数量并提高扶梯运行速度,确保疏散设施通行能力满足大客流疏散需求;对狭窄换乘通道及老旧楼梯、扶梯进行升级改造,彻底清除各类安全隐患。在车站出入口、换乘通道、楼梯、扶梯等关键位置规范设置疏散标识,保证标识清晰规范、醒目易识别,做到无遮挡、无损坏,明确标注疏散方向、距离及出口信息;与此同时,增设语音引导设备,通过实时播报疏散提示,引导乘客快速有序疏散。

3.3 完善应急处置体系,提升响应效率

构建完善的应急处置体系,着力提升应对突发情况的响应效率与处置能力,切实保障客流疏散安全。结合车站运营实际,制定针对性强、可操作性强的应

急预案,细化突发客流激增、设备故障、踩踏事件等不同类型突发事件的处置流程、责任分工与应对措施,明确各部门、各岗位具体职责,确保突发情况发生时处置工作有序推进;结合实际运营中的问题与经验,定期修订完善预案,持续优化处置流程。按照规范要求足额配备应急照明、疏散引导设备、医疗急救物资、通讯设备等应急物资,定期开展物资检查与更新工作,确保所有应急物资完好可用;在车站关键区域设置应急物资存放点,方便工作人员快速取用、高效处置。

3.4 强化人员管理与培训,提升服务引导效能

加强车站工作人员管理与培训,全面提升工作人员专业能力与服务水平,增强客流引导效能。根据车站客流强度及不同时段客流变化规律,科学调配人力资源,在高峰时段及突发情况发生时,重点增加候车区域、换乘通道、出入口等关键位置的引导人员,确保能够及时疏导客流、解答乘客咨询;平峰时段则合理调整人员排班,避免人力资源浪费。建立系统化培训体系,定期组织工作人员开展客流组织、应急处置、服务规范等方面的专业培训,着力提升工作人员的专业素养与应急处置能力;邀请行业专家、优秀员工开展授课,分享工作经验与实操技巧,切实提高培训效果;建立健全培训考核机制,对工作人员培训效果进行严格考核,确保培训工作落到实处、取得实效。

3.5 依托智能技术赋能,提升管理智能化水平

依托大数据、物联网、人工智能等智能技术,赋能轨道交通车站客流组织与疏散管理,推动管理模式向智能化、精细化转型。搭建智能客流管理平台,整

合客流监测、设备运行、应急处置等各类数据资源,实现客流数据的实时采集、精准分析与及时预警,快速发现客流拥堵、设备异常等问题,为管理人员决策提供科学支撑;通过平台实现工作人员、应急物资的智能化调度,进一步提升管理效率。在车站候车区域、换乘通道等关键位置安装智能引导屏,推广应用智能引导系统,实时显示客流密度、列车到站信息、疏散方向等内容,引导乘客合理规划出行路线,有效规避客流拥堵;借助手机APP、微信公众号等线上平台,向乘客推送车站客流信息、列车运行信息、疏散提示等内容,提前引导乘客错峰出行。应用智能监控系统,结合视频监控、AI识别等技术,实时监测车站客流动态,及时识别客流拥堵、人员聚集、异常行为等情况并发出预警信号,提醒工作人员及时介入处置。

4 结语

轨道交通车站客流组织与疏散管理是保障轨道交通安全、高效运营的核心环节,直接关系到乘客出行体验和城市公共交通服务水平。当前,轨道交通车站客流组织与疏散管理仍存在方案适配性不足、疏散设施不完善、应急处置效率低、人员服务水平不高等问题,制约了运营管理质量的提升。通过制定动态化差异化组织方案、优化疏散设施配置、完善应急处置体系、强化人员管理培训、依托智能技术赋能等优化策略,可有效解决现存问题,提升客流组织与疏散管理水平。未来,需结合轨道交通发展趋势,持续优化管理模式,推动客流组织与疏散管理向精细化、智能化方向发展,为城市轨道交通高质量发展提供保障。

参考文献:

- [1] 马驰.轨道交通车站客流组织与疏散效率提升途径[J].人民公交,2026,(06):114-116.
- [2] 王健生.以客流提升为导向的城市轨道交通车站客流组织策略优化研究[J].运输经理世界,2025,(29):17-19.
- [3] 杜宇.浅析城市轨道交通车站大客流运输组织难点与应对措施[J].汽车周刊,2025,(07):45-46+55.
- [4] 孔佳鑫.基于深度学习的城市轨道交通车站客流状态识别与仿真研究[D].重庆交通大学,2025.
- [5] 顾炯.城市轨道交通节点换乘车站多情景下客流组织研究[J].人民公交,2024,(13):83-88
- [6] 徐树亮.城市轨道交通换乘车站客流组织方案优化研究[J].智能城市,2022,8(11):58-60.