

市域轨道交通客运客流增长影响因素及运营优化措施

李 笑 张嘉晨

郑州交通发展投资集团有限公司 河南 郑州 450000

摘 要：市域轨道交通是都市圈综合交通体系的核心组成部分，其客流增长受外部环境、线网结构、运营服务及乘客感知等多重因素影响。本文系统分析了市域轨道交通客流时空特征及增长影响因素，划分了培育期、成长期、成熟期三个阶段的运营优化重点，并从行车组织、票务政策、换乘衔接、信息服务及乘车体验五个维度提出优化措施，为提升市域轨道交通客流吸引力与运营效益提供参考。

关键词：市域轨道交通；客流增长；影响因素；运营优化

引言：随着都市圈一体化进程加速，市域轨道交通凭借其快速、高效、大运量的优势，成为衔接中心城区与外围片区的重要交通方式。然而，客流培育周期长、时空分布不均、换乘衔接不畅等问题制约着客流持续增长。深入分析客流增长影响因素，明确不同发展阶段运营优化重点，对于提升市域轨道交通吸引力、推动都市圈交通一体化具有重要的现实意义。

1 市域轨道交通客流特征分析

1.1 市域轨道交通的定义与功能定位

市域轨道交通是衔接城市中心城区与外围市域片区、卫星城镇及产业功能区的快速轨道交通制式，介于城市地铁与城际铁路之间，是都市圈综合交通体系的核心组成部分。其线路敷设距离更长、站点间距更大、运行速度更快，重点服务市域范围内30至80公里的中短途跨区域出行需求。在功能定位上，市域轨道交通承担着疏解中心城区人口、产业及交通压力的核心职能，能够串联城市通勤圈、产业圈与生活圈，打破城区与郊区分割的交通壁垒^[1]。相较于常规地铁，其更侧重长距离通勤出行；相较于城际铁路，其兼顾高频日常通勤与短途休闲出行。同时，该制式可补齐市域交通短板，强化都市圈空间联动能力，支撑城市扩容提质与城乡一体化发展，为市域客流培育与交通格局优化奠定基础。

1.2 市域轨道交通客流时空特征

市域轨道交通客流具备显著的时空差异化特征，时间维度呈现典型的潮汐式、时段性波动规律。客流高峰集中于工作日早晚通勤时段，早高峰以郊区向中心城区的入城客流为主，晚高峰以中心城区向郊区的返程客流为主，午间及夜间客流规模大幅缩减，周末客流则趋于平缓，休闲出行占比显著提升。空间维度上，客流分布极不均衡，中心城区衔接站点、产业园区及大型居住区站点客流密集，远郊小型站点客流稀疏，线路中段与首

尾段客流差异突出。市域客流具备明显的长距离出行属性，单次出行里程普遍高于市内地铁，跨区段出行占比极高。

2 市域轨道交通客流增长影响因素分析

2.1 外部环境因素

外部环境是驱动市域轨道交通客流增长的基础性宏观因素，涵盖城市空间规划、产业布局、人口分布及区域经济发展等多个维度。城市国土空间规划决定了市域城镇发展格局，郊区新城、产业园区、居住片区的开发建设，会直接催生大量跨区域通勤与生活出行需求，为客流增长提供核心支撑。区域经济水平提升带动居民出行频次、出行半径持续增加，居民消费能力与出行意愿稳步提升，间接推动客流规模上涨。同时道路交通条件、公共交通配套的完善程度也会影响客流变化，若市域公路拥堵严重、常规公交效率低下，居民会主动转向高效的市域轨道交通。

2.2 线网结构与换乘衔接因素

线网结构与换乘衔接是影响市域客流集聚与增长的核心硬件因素，直接决定轨道交通的出行便捷度与辐射能力。合理的线网布局能够覆盖主要客流走廊、串联核心功能片区，提升线路可达性，反之线网稀疏、覆盖盲区较多会严重制约客流增长。站点布局密度、站点选址精准度至关重要，靠近居住区、商业区、产业区的站点可有效吸纳客流，站点偏远则会降低居民出行意愿^[2]。换乘衔接效率对客流影响尤为显著，市域轨道与市内地铁、常规公交、城际铁路的换乘距离、换乘耗时、换乘衔接顺畅度，直接决定出行全程效率。多模式交通无缝衔接可实现客流快速集散，吸引更多客流；而换乘繁琐、衔接脱节、换乘通道拥堵等问题，会大幅降低出行体验，抑制市域轨道交通客流的持续增长。

2.3 运营服务因素

运营服务水平是撬动市域轨道交通客流稳步增长的关键软性因素,直接影响线路客流吸引力与用户粘性。行车组织模式是核心要素,班次间隔、首末班车时间、运行速度的合理性,适配市域通勤潮汐出行特征,高峰时段充足运力、平峰时段合理排班,可有效满足居民出行需求、减少候车耗时。列车运行准点率、稳定性直接决定出行可靠性,低延误、低故障的运营状态,能够培养居民常态化出行习惯。同时,运力匹配度尤为重要,高峰时段运力不足会导致拥挤、滞留,平峰时段运力过剩会造成资源浪费,均会影响客流发展。

2.4 乘客感知与选择行为因素

乘客主观感知与出行选择行为是影响客流增长的微观核心因素,决定市域轨道交通的客转化率。乘客出行感知涵盖乘车舒适度、出行耗时、费用成本、安全体验等多个维度,车厢拥挤度、站内环境、通风照明、行驶平稳度等体验指标,直接影响乘客出行满意度。相较于私家车、常规公交等替代交通方式,市域轨道的速度优势、成本优势、便捷优势,是乘客选择的核心依据。当乘客综合感知轨道交通出行性价比更高时,会主动转变出行方式,推动客流增长;若存在票价偏高、换乘繁琐、体验较差等问题,乘客会优先选择其他交通方式。同时,乘客出行习惯、出行目的、年龄结构等个体差异,也会影响选择行为,通勤人群更注重效率,休闲人群更注重体验,间接影响客流规模与结构变化。

3 客流增长阶段与运营优化重点

3.1 培育期(开通后0-2年):打基础、建认知

市域轨道交通开通后0-2年为客流培育期,此阶段线路知名度较低、沿线配套尚未完善,居民出行习惯尚未养成,整体客流规模偏小、增长速度平缓,客流时空分布相对分散。该阶段核心运营优化重点为夯实运营基础、培育市场认知、引导出行习惯转变。运营层面以稳定运营、保障安全为核心,优化基础行车组织,保障首末班车时间稳定、班次排布合理,杜绝大规模延误与故障问题。同时完善基础交通衔接,打通站点最后一公里交通配套,衔接周边常规公交与非机动车停放设施。通过多渠道开展线路宣传,普及线路走向、站点覆盖、出行优势等信息,提升居民认知度。结合初期客流特征,针对性优化运力配置,贴合初期小众出行需求,逐步积累客流、培育常态化出行群体。

3.2 成长期(开通后2-5年):提密度、优服务

开通后2-5年是市域轨道交通客流快速成长期,沿线片区开发逐步成熟、居民出行认知基本形成,通勤、休闲出行需求持续释放,客流规模快速攀升,潮汐式客流

特征愈发显著,核心站点高峰客流压力持续增大。此阶段运营优化核心为提升运力密度、全面升级服务质量,适配快速增长的客流需求。行车组织上重点优化高峰时段班次,缩短发车间隔,提升运力供给,缓解高峰拥挤问题。持续完善多模式换乘体系,优化公交接驳班次与运营时间,实现客流高效集散^[3]。细化运营服务体系,优化信息播报、站内引导等基础服务,针对客流增长带来的拥堵、候车久等问题精准整改。依托客流增长规律,动态调整运营方案,平衡运力供需,进一步提升线路吸引力,加速客流规模化增长。

3.3 成熟期(开通后5年以上):精管理、拓价值

开通5年以上的市域轨道交通进入客流成熟期,沿线城市功能配套完善,客流规模趋于稳定,时空分布规律固化,通勤客流占比稳固,同时休闲、商务等多元化客流逐步增多,线路客流承载力接近饱和。该阶段运营优化重点转向精细化管理与价值延伸,不再单纯追求客流增量,而是提升运营质量与综合效益。通过数字化、智能化手段优化客流调度,精准匹配不同时段、不同区段客流需求,缓解局部客流拥堵,提升运力利用效率。深耕乘客出行体验,细化各类服务细节,完善差异化服务体系,满足多元化出行需求。同时依托轨道客流资源,联动沿线土地开发、商业配套、文旅资源,拓展轨道交通综合价值,推动交通运营与城市发展深度融合,实现客流质量与运营效益双重提升。

4 市域轨道交通运营优化措施

4.1 行车组织优化

行车组织是市域轨道交通运营的核心环节,优化行车组织可精准匹配客流时空特征,提升运力利用效率与出行效率。结合市域客流潮汐式、时段性波动特点,实行差异化排班模式,工作日早晚高峰加密班次、缩短发车间隔,足额保障通勤运力;平峰时段适度精简班次,避免运力资源浪费;周末及节假日根据休闲客流规律,动态调整运营间隔与运营时长。针对线路长短途混行特点,合理设置快慢车运营模式、区间折返方案,提升长距离出行效率,缓解核心区段客流压力。建立动态客流监测与调度机制,实时把控各站点、各区段客流变化,及时调整行车方案。优化首末班车时刻,衔接居民通勤作息与市内交通运营时间,减少出行衔接空档,全面提升行车组织的科学性与适配性。

4.2 票务政策优化

科学的票务政策是吸引客流、调节出行结构、提升运营性价比的重要手段,需结合市域轨道长距离出行的特征针对性优化。现阶段市域轨道票价多为固定计价模

式,灵活性不足,难以适配多元化出行需求。可推行差异化、普惠化票务政策,针对高频通勤乘客推出月卡、季卡、年卡及通勤专属优惠,降低长期通勤出行成本,稳固核心客流群体。针对节假日、周末休闲出行客流,推出限时折扣、往返优惠、亲子优惠等活动,激活休闲出行客流。优化票价计价规则,完善与市内地铁、城际铁路的票价联动与换乘优惠政策,减少跨制式出行费用成本。推行多元化支付方式,兼容各类交通卡、扫码、刷脸通行,简化购票乘车流程,以灵活普惠的票务政策提升线路客流吸引力与用户粘性。

4.3 换乘衔接优化

多模式交通换乘衔接效率,直接决定市域轨道交通的出行便捷度,是提升客流吸引力的关键举措。针对市域轨道与市内地铁、常规公交、共享单车等交通方式的衔接短板,开展全方位优化升级。缩短轨道与地铁的换乘距离,简化换乘流程,取消不必要的安检、核验环节,实现站内便捷换乘。优化沿线常规公交接驳体系,根据轨道站点布局与客流走向,调整公交线路、增设接驳专线,同步匹配轨道首末班车时间,消除交通接驳空档。完善站点周边慢行系统,规范非机动车停放区域,增设步行通道、便民设施,打通站点最后一公里出行壁垒。建立多模式交通协同调度机制,实现公交、轨道客流集散无缝衔接,减少乘客换乘等待时间,构建高效、便捷、一体化的市域交通出行网络。

4.4 信息服务优化

完善的信息服务能够有效提升乘客出行效率,减少出行困扰,优化整体出行体验。当前市域轨道信息服务存在信息更新不及时、推送不全面、指引不清晰等问题,需从多维度升级优化。升级站内信息播报系统,实时更新列车到站时间、运行状态、延误提示、客流拥堵预警等信息,通过站内显示屏、广播同步播报,保障乘客实时掌握出行信息^[4]。优化线上服务平台,完善手机客户端、小程序功能,精准推送班次信息、站点指南、换乘攻略、临时调度通知等内容,支持乘客提前规划出行路线。强化站内视觉指引体系,增设清晰的导向标识、换乘指引、

出入口信息标识,消除出行盲区。同时,建立应急信息快速推送机制,遇到线路故障、临时调整时,第一时间告知乘客,降低出行延误带来的不便。

4.5 乘车体验优化

乘车体验优化是提升乘客满意度、培养常态化出行习惯的重要举措,贯穿乘车全流程。站内环境优化方面,定期开展站内设施检修与保洁工作,优化站内通风、照明、温控系统,修缮破损座椅、扶梯、无障碍设施,增设候车便民设施,提升候车舒适度。车厢内部优化上,合理调整车厢布局,完善扶手、标识、充电设施等配套,高峰时段加强客流疏导,避免过度拥挤,保障乘车秩序。同时细化人性化服务,增设母婴室、爱心候车区、无障碍通道等专属设施,适配老人、儿童、残障人士等特殊群体出行需求。加强车厢与站内秩序管理,整治不文明乘车行为,营造整洁、有序、安全的出行环境。通过全方位的体验升级,持续提升乘客出行幸福感,强化市域轨道交通客流留存能力。

结束语

市域轨道交通客流增长是宏观环境、线网结构、运营服务与乘客行为多因素协同作用的结果。应根据培育期、成长期、成熟期的不同特征,实施差异化运营优化策略,通过行车组织精细化、票务政策普惠化、换乘衔接一体化、信息服务智能化、乘车体验人性化等综合举措,持续提升客流吸引力与运营效益,助力都市圈高质量发展。

参考文献

- [1]耿现彩,张铁岩,赵亮.城市轨道交通低效站点客流提升影响因素分析及引流策略研究[J].现代城市轨道交通,2026(3):105-109.
- [2]武晓雪.城市轨道交通车站客运组织的安全管理与控制浅述[J].时代汽车,2024(11):165-167.
- [3]薄岩.城市轨道交通车站客运组织的安全管理与控制[J].中国科技纵横,2024(24):143-145.
- [4]凌亭.人工智能在轨道交通客运调度系统中的创新应用[J].中国科技信息,2025(19):54-56.