

地铁运营服务与客流增长分析探讨

李一可 周金梅

无锡地铁运营有限公司

DOI: 10.32629/jpm.v7i1.8712

[摘要] 地铁作为城市公共交通的骨干系统，其服务水平与客流规模之间存在显著的双向耦合关系。一方面，安全、准点、便捷、舒适的运营服务能够持续提升出行吸引力，促进客流增长与结构优化；另一方面，客流增长也会对运力组织、站车协同、服务供给与管理能力提出更高要求，倒逼运营体系在供给侧实现精细化升级。本文围绕地铁运营服务的关键环节，分析客流增长的驱动机制与影响因素，提出以网络化运营、全链路服务、资源配置优化与数据化治理为核心的提升路径，并结合某城市地铁的实践案例，对服务改进与客流提升的联动效果进行讨论，以期为城市轨道交通运营提质增效提供参考。

[关键词] 地铁运营；服务质量；客流增长

Analysis and Discussion on Subway Operation Services and Passenger Flow Growth

Li Yike Zhou Jinmei

Wuxi Metro Operation Co., Ltd.

[Abstract] As the backbone system of urban public transportation, the subway has a significant bidirectional coupling relationship between its service level and passenger flow scale. On the one hand, safe, punctual, convenient, and comfortable operational services can continuously enhance travel attractiveness, promote passenger flow growth, and optimize the structure; On the other hand, the growth of passenger flow will also put forward higher requirements for capacity organization, station vehicle coordination, service supply and management capabilities, forcing the operation system to achieve refined upgrades on the supply side. This article focuses on the key links of subway operation services, analyzes the driving mechanisms and influencing factors of passenger flow growth, proposes an improvement path centered on networked operation, full chain services, resource allocation optimization, and data-driven governance, and discusses the linkage effect between service improvement and passenger flow improvement based on a practical case of a city's subway, in order to provide reference for improving the quality and efficiency of urban rail transit operations.

[Key words] subway operation; Service quality; Passenger flow growth

引言

近年来，城市空间结构不断调整，职住通勤距离拉长、出行需求多元化增强，地铁在承载通勤客流与引导城市发展中的作用愈发突出。客流增长既是地铁网络完善、城市人口与经济活动集聚的外在结果，也是运营服务水平提升后出行方式转移的直接体现。与早期以建设规模和线路里程为核心的扩张逻辑相比，当前运营管理更加注重服务供给的稳定性与体验质量，通过提升准点可靠、换乘效率、信息可达性、站内秩序与人文关怀等指标来增强系统吸引力。同时，客流增长并非线性上升，其波动性、峰谷差与空间不均衡更为突出，若缺乏精细化组织与服务协同，容易出现拥挤扩散、延误传导与体验下滑，进而削弱客流增长的可持续性。本文从服务供给与客流响应的逻辑

链条出发，系统梳理影响客流增长的关键因素，提出可操作的服务提升策略，并通过案例分析验证其现实意义。

1 地铁运营服务与客流增长的关系机理

地铁客流的形成与增长，本质上是出行者对时间成本、经济成本、舒适安全、可达性与确定性等要素进行综合权衡后的选择结果。运营服务水平越稳定、换乘越顺畅、信息越透明、车站环境越友好，乘客对出行确定性的预期越高，地铁在与常规公交、网约车和小汽车的竞争中越具优势，从而带来新增客流与回流客流。与此同时，服务提升并不只体现在单点优化，而更依赖于端到端的链路协同，包括进站安检与闸机通过效率、站台候车秩序、列车间隔稳定性、车厢拥挤控制、换乘通道组织、末端接驳衔接与异常事件处置效率等。客流增长对运

营系统的反馈同样明显，当客流跨越某一阈值后，拥挤会放大乘客感知，导致等候时间、乘车舒适度与安全感下降，进而抑制潜在需求释放，因此运营服务与客流增长呈现典型的相互促进与相互约束并存的动态特征。要实现客流规模提升与服务品质提升的同步推进，关键在于以需求为牵引进行供给侧组织优化，使运力、服务与管理能力与客流结构相匹配，形成可持续的良性循环。

2 客流增长的主要影响因素分析

2.1 网络供给能力与可达性改善

地铁客流增长首先来自网络供给的扩张与结构完善，包括新线开通、延伸段投运、换乘枢纽形成以及与既有线路的联络增强。线路里程增加会直接扩大服务覆盖半径，提高居民到站可达性，降低综合出行门槛；而更重要的是网络拓扑的优化带来的连通性提升，当换乘次数减少、换乘距离缩短、换乘通道更顺畅时，乘客的出行时间预期更加稳定，地铁对跨区通勤与多目的出行的承载能力显著增强。此外，首末班时刻延长、周末与节假日运力匹配、快速与车站快车等差异化供给方式，能够更精准地覆盖不同人群的出行时段与距离需求，促进客流由单一通勤向通勤与休闲并重的结构转变。需要强调的是，网络供给并不等同于单纯增加运力，若站点周边慢行系统不足、公交接驳弱、P+R 设置不合理，新增供给对客流的带动会被折损，因此可达性提升应体现为站城一体的综合改善，形成从到站、进站、乘车到离站的整体便利。

2.2 服务可靠性与体验质量的感知驱动

在同等覆盖条件下，乘客对服务可靠性的感知往往决定了地铁能否成为长期稳定的出行选择。准点率、兑现率、列车间隔稳定性与晚点恢复能力共同构成可靠性基础，其中间隔的稳定比平均间隔更能影响乘客体验，因为不稳定会放大等候焦虑并诱发站台拥挤。车站服务层面，客流引导清晰度、站内动线合理性、安检与闸机通过效率、卫生与通风、照明与导向标识、无障碍设施可用性等因素会直接影响乘客对舒适与尊重的判断。列车服务层面，拥挤程度、空调舒适性、车厢整洁度、报站与信息提示准确度、噪声与振动控制等会影响乘客在高频出行中的累积体验。体验质量具有明显的阈值效应，当拥挤超过可忍受区间或连续发生延误时，乘客会迅速降低对地铁的信任并寻求替代方式，因而服务提升应优先聚焦对感知最敏感环节，通过稳间隔、控拥挤、提通行、强引导的组合措施来实现体验的可持续改善。

2.3 城市发展、出行结构与外部环境因素

客流增长还受到城市人口分布、就业集聚、商业布局与公共服务供给变化的影响。新区开发、产业园区扩张、商业综合体集聚以及大型公共设施投用，会在特定走廊形成新增出行需求，地铁若能在时间与空间上及时承接，客流将呈现结构性增长。与此同时，地面交通拥堵程度、停车供给与收费政策、公

交服务水平、共享出行渗透率以及季节性气候因素，也会影响出行方式选择，表现为短期波动与长期趋势叠加。尤其在重大活动、旅游旺季与高校开学等时期，客流呈现显著的峰值放大与站点集中，若运营组织与现场服务不足，容易导致体验下滑并反向影响后续客流。由此可见，地铁客流增长既要关注自身服务供给，也要把握城市运行规律与外部环境变化，通过与城市管理、公交系统与重点场站的协同联动，建立更具弹性的供给调整机制，实现对客流波动的平稳吸收。

3 运营服务提升促进客流增长的路径与策略

3.1 运力组织与间隔稳定的精细化提升

促进客流增长的首要基础是构建稳定可预期的运力供给体系，这是提升公共交通吸引力、引导乘客选择的核心前提，直接关系到出行体验与线路运营效益的双重提升。在运营策略制定层面，需以精准的断面客流与站点客流数据分析为核心依据，建立分时分区的精细化运力投放机制——早晚高峰时段聚焦通勤、通学等刚性出行需求，通过科学加密行车间隔至合理阈值、优化折返作业流程提升周转效率、提前储备充足备用车辆与弹性司机班次，同步强化关键区段运输能力与抗扰动水平，有效缓解高峰拥堵压力；平峰及周末时段则基于客流分散性特征，采用与出行需求精准匹配的发车间隔设置，灵活调整列车编组规模与线路开行方案，在保障站点服务可达性的同时，最大化降低运力资源浪费，实现服务质量与运营效率的动态平衡。更关键的是持续提升行车间隔稳定性与晚点快速恢复能力，这是维持运力供给可靠性的核心环节。需从多维度优化运营组织：强化车站发车组织的标准化管控，建立司机、车站、调度三方联控机制确保准点发车；细化折返作业流程，明确各环节操作时限与质量标准，提升车辆周转效率；深化信号系统与调度指挥的协同联动，通过技术优化缩短列车追踪间隔、提高运行流畅度；完善站台屏蔽门与列车车门故障处置的标准化流程，加强一线人员应急处置培训，确保小故障发生后能够快速响应、精准处置，避免引发连锁延误影响整体运营秩序。

3.2 站车协同的客流组织与通行效率优化

车站是乘客体验最集中的场景，也是客流增长的关键瓶颈。提升通行效率需要从进站、候车、乘车、换乘与出站全流程打通，形成站车协同的组织体系。进站端应通过安检资源配置优化与峰时导流，减少排队长度与波动；闸机与通道应保持设备可用率与维护效率，避免局部故障导致通行中断。站台端要强化候车秩序与分布引导，通过地面导向、屏幕提示与站务员引导，引导乘客分散候车、优先留出下车通道，降低停站时间不确定性。换乘站应重视换乘通道容量与节点秩序，针对易拥堵点设置单向组织、分批放行与临时隔离带，必要时实施分层管控以避免通道拥挤回溢至站台。站车协同还体现在列车端的开关门组织、拥挤车厢的动态提示与乘客分流，通过更好的车厢信息提示与站台引导降低上车冲击，从而提升停站效率与

运行稳定性。通行效率改善能够显著提升乘客对地铁的便利感与确定性，是客流增长最直接、最可持续的服务抓手之一。

3.3 乘客信息服务与投诉闭环的质量管理机制

客流增长不仅依赖运输能力，也依赖信息可达性与服务信任的长期积累。信息服务应突出及时性、准确性与可理解性，尤其在延误、跳停、临时换乘调整等情形下，乘客最关心的是原因解释、恢复预期与替代路径。运营方应完善多渠道的信息发布体系，确保站内广播、站台屏幕、列车显示与移动端信息一致，避免信息不一致引发乘客焦虑与聚集。在常态服务中，应围绕出行链路提供更清晰的换乘指引、出入口与周边接驳提示、拥挤提醒与错峰建议，提高乘客自主决策能力。投诉与建议管理则是提升服务质量的关键闭环，需从受理、分类、处置、反馈到复盘形成可追溯机制，避免问题反复出现导致信任下降。通过对投诉热点、重复问题与站点高频事件的统计分析，运营方可以识别服务短板并推动制度化改进，把服务提升从被动应对转化为主动治理，从而在长期维度上改善口碑与出行黏性，进而稳定推动客流增长。

3.4 安全韧性与品牌服务塑造的综合支撑

在高密度客流条件下，安全与韧性是客流持续增长的底线与前提。运营服务应将风险治理前置到日常管理中，强化关键设备可靠性、站内秩序管控与突发事件处置能力，建立面向大客流的预警、分级响应与联动机制，使运营系统在客流波动与外部冲击下保持可恢复性。现场层面应加强站务岗位的标准化与协同，提升对拥挤、摔倒、夹人、错乘与遗失物等高频事件的快速处置能力，减少事件扩大化对体验的冲击。在此基础上，品牌服务的塑造能够进一步放大服务提升对客流增长的拉动效应，品牌并非口号，而是由细节构成的稳定感知，包括服务礼仪、导向清晰、环境整洁、无障碍友好、关爱特殊人群以及对突发事件的透明沟通。安全韧性与品牌服务相互支撑，前者提供稳定运行的底座，后者形成乘客信任与口碑扩散的载体，共同推动地铁从单纯的运载工具转向高质量公共服务产品，进而提升客流增长的可持续性与韧性水平。

4 案例分析：某城市地铁运营服务优化与客流提升实践

某城市地铁在网络规模进入成熟阶段后，客流增长逐步从新增线路驱动转向存量服务提升驱动。为应对早晚高峰拥挤加剧与换车站压力增大的问题，该城市地铁以关键走廊和核心换乘站为重点，实施了以稳间隔、提通行、强引导、快处置为核心的一揽子措施。在线路组织方面，针对高峰断面客流集中区段，通过优化折返站作业流程与增配备用运力，提升了高峰阶段的间隔稳定性，同时建立了小故障快速处置机制，减少因单点故障引发的延误传导；在车站组织方面，对重点换乘站进行

了通道节点治理，优化了动线标识与隔离设施布置，在客流尖峰时段实施分批放行与单向组织，降低了通道回溢至站台的风险；在信息服务方面，统一了站内屏幕与移动端提示口径，形成延误时的解释、预期与替代路径的标准化模板，减少乘客信息不对称导致的聚集与焦虑；在服务管理方面，对投诉高频问题开展专项整治，推动站内环境、设备可用率与站务响应速度的持续改进。实践结果显示，重点站点排队与拥挤持续时间得到压缩，列车停站波动减小，乘客对出行确定性的评价提升，通勤人群的出行黏性增强，同时周末与平峰的休闲客流也呈现更稳定的增长态势。该案例表明，在网络供给相对稳定的阶段，通过运营服务的系统性提质与站车协同治理，能够有效改善乘客体验并促进客流的结构性增长，其核心在于将服务提升落实到影响乘客感知最敏感的环节，并以可持续的管理闭环保障改进成效长期稳定。

结束语

地铁客流增长是城市发展与交通选择共同作用的结果，更是运营服务质量持续提升的直接反馈。本文从运营服务与客流增长的关系机理出发，分析了网络可达性、服务可靠性与外部环境等关键因素，提出以运力组织精细化、站车协同优化、信息服务与投诉闭环、以及安全韧性与品牌服务塑造为核心的提升路径，并通过某城市地铁实践说明服务提质能够显著增强客流增长的可持续性。未来，地铁运营应更加注重以乘客体验为中心的全链路治理，将资源配置、现场组织与质量管理形成一体化机制，在保障安全底线的前提下实现效率与体验的协同提升，从而为城市高质量出行提供更稳定、更可靠、更具吸引力的公共交通服务。

参考文献

- [1]李思杰,王磊,潘寒川,等.大小交路条件下的城市轨道交通线路多站协同限流优化[J].铁道科学与工程学报,2022,19(12):353-355.
- [2]杨静,代盛旭,周浪雅,等.城市轨道交通相邻多车站动态协同限流研究[J].铁道运输与经济,2025,42(3):112-118.
- [3]孟凡婷,杨立兴,卢亚茜,等.考虑跳停策略的城轨列车运行图与车站限流协同优化研究[J].交通运输系统工程与信息,2025,21(3):156-162.
- [4]陈春娇.基于智慧地铁的车站客流压力分级管控策略[J].城市轨道交通研究,2023,24(1):52-55.
- [5]李登辉,彭其渊,鲁工圆,等.城市轨道交通高峰线路客流协同控制方法[J].交通运输系统工程与信息,2023,19(6):141-147.