

提升轨道交通换乘站换乘效率的措施探析

张曼迪

徐州地铁运营有限公司

DOI : 10.12238/jpm.v6i3.7764

[摘要] 城市轨道交通换乘站承担着连接多条线路和疏散大规模客流的任务，其运行效率对旅客出行感受与交通系统整体运营具有直接影响。为了研究如何让旅客在不同线路之间顺畅切换，本文从客流分布现状、影响换乘效率的多重因素以及具体优化策略等角度展开探讨。通过剖析客流时空特征与乘客行为习惯，可以更好地理解换乘站内的运行规律；对乘客属性、设施分布以及列车组织等方面进行梳理，有助于理清阻滞点与潜在问题；而在此基础上提出的换乘效率提升思路，则能为相关决策与实践提供一点参考。

[关键词] 城市轨道交通；换乘效率；客流分布；影响因素；优化措施

Analysis on the measures to improve the transfer efficiency of rail transit transfer station

Zhang Mandi

Xuzhou Metro Operation Co., Ltd

[Abstract] The urban rail transit transfer station undertakes the task of connecting multiple lines and relieving large-scale passenger flow, and its operation efficiency has a direct impact on the passengers' travel experience and the overall operation of the transportation system. In order to study how to make passengers smoothly switch between different lines, this paper discusses the current situation of passenger flow distribution, multiple factors affecting the transfer efficiency and specific optimization strategies. By analyzing the time and space characteristics and passenger behavior habits, the operation rules of the transfer station; the passenger attributes, facility distribution and train organization are helpful to clarify the block points and potential problems; and the transfer efficiency improvement ideas can provide some reference for relevant decision-making and practice.

[Key words] urban rail transit; transfer efficiency, passenger flow distribution, influencing factors and optimization measures

城市轨道交通换乘站是连接多条线路的枢纽，承担着分流与集散大规模客流的功能，其运行效率直接影响乘客体验和网络整体运转。在早晚高峰时段，由于客流量骤增，通道、扶梯

和检票闸机等设施的容量不足易引发拥堵。特殊节假日期间，换乘站客流因商业中心、大型活动等因素阶段性增加，导致通行效率下降。标识系统不清晰、线路衔接规划不合理、列车班

次间隔过长等问题会进一步加剧换乘困难。突发事件如设备故障或列车延误也可能使站内人群积压，增加转乘等待时间。综合多重因素，如何优化换乘站运行效率，已成为提升轨道交通服务质量与满足城市发展需求的重要议题。

一、换乘站客流分布

换乘站在城市轨道交通网络中具有衔接多条线路的功能，客流在此汇集与分散呈现复杂的时空特征。早晚高峰期间，客流量通常集中在主要工作与居住区之间，形成较为明显的客流潮汐现象；非高峰时段则相对分散，部分商业与娱乐区或大型活动场所附近的换乘站，往往在节假日期间迎来阶段性客流增量。针对不同线路之间的换乘需求，还会出现“错峰”现象，即部分乘客会选择高峰之前或之后到达站点，以避免在通道和站台内拥挤。换乘站客流由此在时间与空间分布上呈现动态多变的特点，需要在后续研究中进一步结合具体地理位置、沿线功能布局以及人口分布等方面进行深层次分析。

二、城市轨道交通换乘效率影响因素

1. 乘客自身因素

乘客在换乘过程中的行为特征与身体条件会影响整体流程。年轻人通常反应较快，易于察觉站内指引并做出迅速决策；携带大件行李或行动不便的旅客则在移动速度与路径选择上相对滞后，可能造成局部区域堵塞。一些人在乘车前缺乏路线规划，或无法使用移动设备查询站内线路，导致站内反复确认方向。心理状态也会左右效率，首次使用新线路或在陌生站点换乘时易紧张，可能引发判断失误或误走通道。多人同行时彼此等待或照应，也会拉长行走时间。个体差异在大客流背景下会被放大，从而在检票口、楼梯或扶梯口等处引发人流排队。

2. 设施影响因素

换乘站内的空间布局和硬件设备会对旅客通行效率产生深远影响。若通道、楼梯或扶梯的数量及宽度与实际客流量不匹配，容易形成瓶颈区，尤其在高峰时段更易出现人群堆积。引导标识的层次和清晰度也会影响旅客决策速度，若信息分散

或过于冗长，部分乘客可能在站内不停寻路。检票闸机位置若分布不均衡或数量有限，也会拖慢整体换乘节奏。一些站点虽然装配了自动扶梯，但数量偏少或维保不及时，在高峰期无法应对庞大的客流。公共区域照明、通风与清洁度等要素会影响旅客对站内空间的辨识度与舒适感，进而对行走速度产生潜在影响。若软硬件设施与客流特性无法协调，换乘站往往难以形成顺畅的通行环境。

3. 列车组织影响因素

列车班次与运行时刻会影响换乘效率。如果两条线路之间的发车间隔相差较大，乘客到站后会经历较长等待，增添行程时间。若某条线路因故障或晚点导致无法按计划运营，站台或通道就会积压客流，并波及其他线路。若发车频率过低，旅客在非高峰时段也可能耗费额外时间才能换乘。列车停站时长和编组长度同样值得关注，因其会决定上下车效率与人流疏散速度。若调度不够合理，一旦列车在拥挤车站停靠时间不足，部分乘客无法及时上下车，从而出现二次堵塞。多条线路若缺乏统一的时刻表，乘客在换乘过程中很可能无从对接下一班列车。

三、城市轨道交通换乘效率优化的措施

1. 空间指引与信息呈现

在换乘站内部，通过更直观的视觉系统与高效的信息传达，可以给旅客带来便捷的体验。不同线路的标识若能够在颜色、字体或图形上形成鲜明对比，往往令人更快分辨换乘方向。车站入口、检票闸机、站台及通道等节点处，可运用更大的醒目文字或地面导轨线，让行走路线一目了然。数字化技术同样能发挥作用，例如在车站内设置实时更新的电子显示屏，提供下一班车到达时间、车厢拥挤度、线路走向与其他辅助信息，帮助乘客更好进行行程判断。站台端若能呈现更清晰的车厢位置信息或车门停靠位置指示，将减少错过车门或走错车厢的困扰。若结合多语言服务，旅客在面对多条线路衔接时会更从容。此外指示系统与软性环境可结合心理导向原则，运用色彩与材

质令换乘路径更加舒适，并在通行要道设置灯光或地面标识以持续引导，让人们在高峰时段也不易迷失方向。

2. 流线优化与组织调度

换乘效率的提高有赖于对旅客流线的精心规划与动态引导。若能在客流高峰到来前结合历史数据与实时监测制定出有效分流方案，乘客在站内就不易因通道过窄或出入口设置不合理而互相阻碍。某些换乘站可尝试通过单向走行或分时段限流等方法，引导人群沿着合理的路线前进，避免与逆向流线发生冲突。车站管理部门也可在拥堵风险较高的扶梯口、楼梯口或检票口设置工作人员，提醒旅客遵循预先规划的通行方向。列车的发车班次若能结合客流实时变化进行微调，则可以减小候车人群在站台上的积压程度。若某条线路出现延误或故障，在信息发布平台上提前公布调度方案，让乘客有时间根据实际情况调整行程或选择替代线路。通过组织架构与信息沟通的配合，整个换乘流程会更加流畅，旅客的候车与转乘体验随之得到有效改善。

3. 设施改造与提升服务

随着轨道交通网络的不断扩容，一些既有换乘站在设施布局与容量方面可能已无法满足日益增长的客流需求。针对通道过窄、自动扶梯或电梯数量不足等问题，可以有序进行增设或改造工程，增大人行空间并完善候梯区的功能配置。对于指示标识则可进行统一设计与整合，运用简明易懂的图文与多语言提示，令外地旅客也能快速上手。在服务层面，可开辟无障碍通道与母婴室等功能分区，为特殊人群或携带婴幼儿的家庭旅客提供更加便捷的出行体验。由此，硬件与服务两方面的优化将有效减少旅客在换乘过程中的困扰。

4. 联运整合与统筹规划

多层次交通方式间的对接与配合可以在更广范围内缓解换乘压力。若地铁站与周边公交线路或出租车候车区实现通道

或步行距离的合理衔接，旅客到站后不必在地面道路上长距离穿行，从而缩短换乘时间。对外交通方式也可纳入一体化考虑，例如结合机场、长途客运站或城际铁路的需求，制定联合调度或协调班次，缓解多种交通方式汇聚于同一枢纽所带来的冲击。

统筹规划需重视空间与功能布局的衔接。若在建新线路或改造既有线路时能够留出足够的换乘空间与集散区域，后期可减少对运营秩序的影响。周边道路及慢行系统的完善也属于整体统筹的一部分，骑行与步行通道若能直接接入换乘大厅，则能方便旅客随时切换出行方式。配合优化的客流监测与信息平台，各方可同步掌握交通动态，进一步推进有序组织与实时调控，让城市出行网络形成更协调的整体。

四、结语

优化城市轨道交通换乘站的运行效率，需要从设施布局、信息引导、列车组织以及多种交通方式的联动等多个方面综合施策。通过科学的空间设计和合理的功能分区，可以缓解高峰期客流积压；完善标识系统与信息发布平台，则能够帮助旅客快速找到换乘路径并减少不必要的等待时间。同时，加强动态监测与实时调度，针对突发客流变化灵活调整列车班次，是提升运行效率的重要手段。对于老旧站点，必要的设施改造与服务升级将显著改善旅客体验。

[参考文献]

- [1]张宇.地铁换乘站交通疏解方案分析[J].福建建材, 2023, (07): 73-75+112.
- [2]林志平.优化地铁换乘站客流组织实务分析[J].运输经理世界, 2023, (21): 4-6.
- [3]刁睿, 贺卫峰.城市轨道交通运营多线换乘站应急管理——以西安地铁纺织城站为例[J].运输经理世界, 2023, (26): 7-9.