

城市轨道交通与公共交通衔接换乘优化

王晓怡

温州市铁路与轨道交通投资集团有限公司运营分公司, 中国·浙江 温州 325000

摘要: 在社会经济整体转向高质量发展后, 各地城市化水平稳步提升, 推动城市轨道交通建设逐渐普及。随着城市轨道交通完成建设并投入运营, 城市轨道交通作为衔接换乘枢纽的作用越显关键, 可以与各类公共交通运输方式衔接, 确保乘客可以在多种交通运输方式之间更好地满足出行需求。目前, 城市轨道交通与公共交通衔接换乘已经成为各地关注的重点, 初步形成了衔接换乘模式。对此, 各地应当更加全面地梳理城市轨道交通与公共交通的发展情况, 分析二者衔接换乘中乘客的需求行为, 以便从理论层面出发, 指导后续采取策略优化现有衔接换乘模式的实践过程。

关键词: 轨道交通; 公共交通; 交通衔接; 换乘优化

Optimization of the Connection and Transfer between Urban Rail Transit and Public Transportation

Xiaoyi Wang

Wenzhou Railway and Rail Transit Investment Group Co., Ltd. Operation Branch, Wenzhou, Zhejiang, 325000, China

Abstract: With the overall shift towards high-quality development in the social economy, the level of urbanization in various regions has steadily improved, promoting the gradual popularization of urban rail transit construction. With the completion and operation of urban rail transit, its role as a hub for connecting and transferring has become increasingly crucial. It can be integrated with various public transportation modes to ensure that passengers can better meet their travel needs between multiple modes of transportation. At present, the connection and transfer between urban rail transit and public transportation have become a focus of attention in various regions, and a preliminary connection and transfer mode has been formed. In this regard, various regions should comprehensively sort out the development of urban rail transit and public transportation, analyze the demand behavior of passengers in the connection and transfer between the two, so as to guide the practical process of optimizing the existing connection and transfer mode from a theoretical perspective.

Keywords: rail transit; public transportation; transportation connection; transfer optimization

0 前言

在当代城市的生产生活中, 城市居民出行可选的交通运输方式逐步增多, 以至于整体的居民出行结构日渐复杂。在一、二线城市, 城市轨道交通网络的建成使得现有的公共交通运输体系发生了较大的变化, 主要表现为城市轨道交通已成为很多城市居民的首要选择, 使得城市轨道交通在整体运输体系中逐渐成为主体部分。城市轨道交通在城市交通压力缓解方面具备独特优势, 为充分发挥这一优势, 各地应重视城市轨道交通与其他公共交通方式的衔接换乘, 常态化分析现有衔接换乘模式并探索创新, 确保城市居民可以根据自身实际出行需求便捷实现多种公共交通方式的综合利用。

1 城市轨道交通与公共交通的发展情况

为求更加深入地分析城市轨道交通与公共交通衔接换乘的优化方向, 应复盘城市轨道交通的作用和城市公共交通的分类, 梳理城市公共交通发展模式现状, 进而把握城市轨道交通效率提升方向, 为后续的分析研究指出明确的方向。

1.1 城市轨道交通的作用

在社会经济转向高质量发展的当下, 城市化水平稳步

提升已经成为中国很多地区的常态, 城市地区人口增多持续加剧城市交通运输压力, 以至于传统的城市交通运输模式已经难以有效满足城市居民的出行需求。受此影响, 很多一、二线城市均对城市轨道交通的建设与运营引起重视, 旨在通过增强公共交通基础设施建设, 带动更多城市居民自发选择绿色出行, 在减少私家车出行的过程中缓解交通拥堵的情况。城市轨道交通往往具备安全、便捷、运量大等优势, 可以满足城市居民经由主干道的交通出行需求, 同时可以带动城市居住结构优化。

1.2 城市公共交通的分类

城市公共交通是城市地区最为基本的公共基础设施, 泛指城市地区内一切服务城市居民出行需求的客运交通方式, 作为营业性客运交通助其满足需求。分析公交系统特点可知, 城市公共交通大致可以划分为道路公共交通、轨道公共交通、水上公共交通和其他公共交通等四种基本类型^[1]。道路公共交通包含公交车、电车、客运出租汽车和快速公交车; 轨道公共交通可以划分为地铁、轻轨、单轨、有轨电车、磁悬浮列车和市域快速轨道; 水上公共交通主要是指客渡和车渡; 而其他公共交通包括但不限于索道、缆车、扶梯、电

梯等,满足部分特殊城市交通场景下的出行需求。

1.3 城市公共交通发展模式现状

城市公共交通由政府主导,同时可以紧密串联城市地区的民生、经济和文化等活动,赋能城市地区整体的高质量发展,增强城市地区的发展竞争力。在优先发展城市公共交通的战略思想引导下,各地均优先发展公共交通,推动各地的城市公共交通运输体系持续健全完善,为城市居民出行提供了极大的便利。在长期的发展运营过程中,城市公共交通运输体系在居民出行需求满足方面发挥着重要的作用,已经初步取得理想的发展成果。随着轨道交通逐步占据公共交通运输体系的主体部分,根据体系变化调整发展模式已经成为各地应当重视的课题之一,因而各地应进一步梳理发展模式现状,实事求是地做出有效的优化与调整。

1.4 城市轨道交通效率提升方向

通过科学选取方向创新城市轨道交通,能够有效增加可换乘客流量数量,具有较强实用性^[2]。在城市规划建设发展的过程中,城市居民的出行需求日益复杂,使得单一公共交通方式已经很难有效满足出行需求。轨道交通本身具备一定的运输效率优势,在选取方向进一步予以提升时,应当重视城市轨道交通与其他公共交通运输方式的衔接换乘,同时确保轨道交通与其他公共交通乘客的换乘体验,提升轨道交通方式的利用率,进而提升其交通运输效率。相较于轨道交通,其他的公共交通方式发展往往发展缓慢,可以优先由此出发平衡发展,为轨道交通与其他公共交通衔接换乘及优化创造条件。

2 城市轨道交通与公共交通衔接换乘需求行为分析

在城市轨道交通与公共交通衔接换乘的过程中,乘客的需求与行为也会产生一定的影响,应当更加全面地分析乘客出行心理,把握乘客出行目的对于客流的影响,分析日常通勤乘客的换乘行为,为优化衔接换乘的过程提供有效的依据。

2.1 乘客出行心理分析

就公共交通乘客的视角而言,利用公共交通运输满足自身出行需求属于消费行为,可以视为乘客向公共交通运营方购买实现空间位移的特殊商品,属于服务性较强的产品。参考消费心理学理论可以得知,以合理费用支出最大限度地满足自身出行需求是乘客的正常心理。在单一公共交通难以直接满足出行需求的前提下,乘客会根据自身需求权衡比较,搭配多种公共交通方式形成出行方案。因而应重视乘客出行心理分析,以便为轨道交通与其他公共交通的衔接换乘提供依据。个体过往经历经验对其认知行为影响较大,在选择公共交通方式时也是如此,乘客往往关注衔接换乘的快速性、通畅性和经济性。

2.2 乘客出行目的对于客流的影响

为研究城市轨道交通网络的换乘衔接问题,应从乘客的出行目的出发,明确分析客流可能由此发生的变化^[3]。在当代城市生活中,居民出行均有其目的,围绕公共交通方式

做出的选择各有不同。受此影响,乘客出行目的也会作用于城市公共交通客流。一般而言,可以将乘客出行目的划分为通勤、商务、购物、文娱、社交等,如文娱下的旅游观光场景,乘客往往关注便捷性与舒适性;如商务场景,乘客更关注时间与效率;再如,生活中常规的通勤购物场景,经济性是乘客的关注焦点。根据乘客出行目的的分析可知,通勤对于城市公共交通客流的影响尤为显著,尤其是在早晚高峰时段。

2.3 日常通勤乘客的换乘行为分析

2.3.1 交通设施可达性影响乘客换乘

在城市公共交通运输中,通勤是最为主要的出行目的,而现有的单一公共交通线路可能难以直达,使得基于通勤目的出行的城市居民提出换乘需求。在主要日常通勤的乘客换乘时,交通设施可达性和交通通畅性均会影响乘客换乘,需要分别把握和分析。交通设施可达性是指到达公共交通设施的方便程度,受多方面影响要素作用,如换乘设施周边拥堵情况,如设施服务水平,再如不同公共交通方式间的连通协同效果。其中,不同公共交通方式间的联通协同效果主要经由换乘公共交通所需的时间、距离和等待时间等因素评价。交通设施的可达性高,则乘客更愿意换乘,反之亦然。

2.3.2 交通通畅性影响乘客换乘

分析轨道交通的换乘客流特征与运营特征可知,有效的衔接换乘能够缩短乘客的换乘等待时间并减少乘客滞留^[4]。在选取多种公共交通方式满足通勤出行需求时,换乘设施建设与服务能力会影响换乘过程整体的通畅性,同样可以直观地作用于乘客的换乘意愿。在换乘过程可能出现拥挤或滞留等问题的场景下,乘客往往不愿意换乘。一般而言,换乘通道宽度、通道与扶梯衔接情况、站厅设施布置合理性、导向标志清晰度等因素均有可能致使拥挤或滞留问题产生,进而影响乘客的换乘意愿。此外,可否及时获知换乘信息也是换乘交通通畅性的重要评价指标之一,例如可以在换乘点通过直观形式了解换乘公共交通方式班次,乘客往往更愿意等待并换乘。

3 城市轨道交通与公共交通衔接换乘模式及其优化策略

在实际地采取策略优化城市轨道交通与公共交通衔接换乘模式前,应优先分析现有的城市轨道交通与公共交通衔接换乘模式,确保优化方向符合现实需求,提升优化策略的有效性。

3.1 城市轨道交通与公共交通衔接换乘模式分析

3.1.1 站点换乘模式

当前,城市轨道交通与其他公共交通并行是很多地区的常态,良好的衔接换乘体验较为关键。交通衔接换乘优化目标的设置较为关键,应从站点换乘模式和站台换乘模式两种现有衔接换乘模式出发,全面分析现有模式中可供优化之处,为优化目标设定提供依据^[5]。顾名思义,站点换乘模式是指轨道交通站点与公共交通站点的点对点连接模式,一般由分

布更为广泛的其他公共交通站点集中客流,输送至地铁站点,由轨道交通负责消化客流,再由各途经站点附近的其他公共交通完成客流的疏散。在该模式下,一方面可以灵活调整现有的公共交通站点,以压缩与轨道交通衔接换乘距离;另一方面,可以在规划阶段建设上公共交通站点下轨道交通站点的复合站点,为乘客提供更优质的站点换乘体验。实际应划分为已建成和待建成两种类型,分别选用上述两种模式。

3.1.2 站台换乘模式

除去站点换乘模式,站台换乘也是常见模式之一,一方面是指轨道交通换乘站点不同线路站台之间的换乘,另一方面是指轨道交通与其他公共交通站点无缝连接状态下的换乘,一般可以划分为下述几种常见模式。一是相对常规的公共交通路边停靠换乘模式,公共交通工具停靠于路边,由乘客步行到达轨道交通车站。优势在于无需新建公共交通站点,缺陷在于难以控制换乘时间和步行距离。二是轨道交通与其他公共交通处于同一平面的情况,往往可以采取合用站台的换乘模式,由地下通道连通两个站台。优势在于可以缩短乘客的步行距离,不足则在于轨道交通站点位于地上会为建设施工提出较高要求,也有可能影响车辆运行状态。三是不同平面换乘模式,在轨道交通站点与其他公共交通站点位于不同平面而水平投影相邻的情况下,可以通过调整运行线路规划,使得出发站点和到达站点分别处在同一侧。优势在于均采用右行线路,便捷换乘,换乘时间主要用于等待换乘车辆到达。缺陷在于其他公共交通行车将会更长,同时需要更复杂的线路组织。

3.2 城市轨道交通与公共交通衔接换乘模式的优化策略

3.2.1 帮助乘客换乘减少所需步行时间

通过构建无缝衔接换乘体系,可以有效优化乘客的换乘体验,实现衔接换乘模式的有效优化^[6]。具体可以优先帮助乘客换乘减少所需步行时间,在压缩排队安检时间提升换乘体验之余,探索如何优化轨道交通站内路线设施设计。其中,乘客换乘所需步行的时间较为关键,应着重探索优化,助其减少步行时间。一是可以分析换乘模式并优化,确保换乘距离的合理性,以控制换乘所需步行的时间。主要应关注站点位置优化,充分利用已有设施减少乘客的步行时间。二是清除站内换乘可能出现的障碍。对于初次换乘的乘客而言,换乘导向不足将会为换乘带来障碍,因而应当在乘客必经行进路径增大导向标志设置密度,通过形成全过程连贯指引清除换乘障碍。三是增加客流数据分析力度,以大部分乘客需求为准设置列车运行路径,减少乘客的换乘次数。

3.2.2 压缩排队安检时间提升换乘体验

在乘客通过轨道交通与其他公共交通换乘时,进出站排队等候时间同样会影响到乘客的换乘体验,进而影响整体的衔接换乘时效性。因而应当重视并压缩进出站所需等候时间,减少过长等候可能对乘客带来的不适感。一方面,应持续跟进新型的自动化安检设备并引入,提升乘客进出站时通

行效率。另一方面,应进一步通过设置优惠引导更多乘客习惯使用二维码购票并乘车。同时,还应关注早晚高峰的客流引导工作,在早晚高峰时段增添人工安检通道,实现大客流分离,确保乘客无需在进出站时等待过久,为乘客换乘创造有利的条件。

3.2.3 优化轨道交通站内路线设施设计

为突破乘客换乘行走时间的约束,还可以从轨道交通站内的路线及设施设计出发探索创新,增强衔接换乘的实际体验^[7]。对此,应当在轨道交通站点建设设计阶段介入,将周边的单位、现有居民出行路线以及其他公共交通站点分布等因素纳入设计考量,为后续的衔接换乘提供设计层面的保障。在轨道交通站点已经建成的情况下,则应重点关注导向标志的设置,通过全路线导引增强换乘指引力度,确保首次换乘的乘客也可充分把握出站方向,减少换乘所需的时间。考虑到进出站口可能出现共享单车堆积的情况,还应在早晚高峰前组织工作人员清理共享单车,确保乘客可以快速进站换乘。

4 结语

综上所述,随着城市轨道交通建设在一、二线城市普及,以城市轨道交通为核心的公共交通运输体系逐步形成,城市轨道交通与其他公共交通可以实现互补,为城市居民提供更为便利的交通出行体验。在城市轨道交通与其他公共交通互补,共同支持城市公共交通运输体系运作的过程中,衔接换乘较为关键,良好的衔接换乘可以发挥城市轨道交通在公共交通运输体系中的支撑作用,帮助城市居民提升交通出行效率,确保整体的公共交通运输质量。而城市轨道交通与公共交通的衔接换乘较为复杂,应当明确把握相关内涵,分析乘客需求及行为,基于现有衔接换乘模式探索创新。

参考文献:

- [1] 刘彬彬.中运量公交与轨道交通换乘衔接优化研究[J].运输经理世界,2024(8):166-168.
- [2] 蒋燕,李彬.城市轨道交通末班车换乘衔接及优化模型研究[J].黑龙江交通科技,2022,45(8):131-134.
- [3] 郑亚晶,李耀辉,靳文舟.考虑换乘客流的城市轨道交通网络末班车衔接优化研究[J].华南理工大学学报(自然科学版),2022,50(5):32-39+72.
- [4] 王智永,唐方慧.苏州轨道交通网络化换乘衔接优化研究[J].现代城市轨道交通,2022(S1):97-101.
- [5] 王丽园,韦薇,邱乾.南宁市五象大道交通优化方案研究[J].西部交通科技,2020(11):180-184.
- [6] 武香林.构建快速公交系统无缝衔接旅游区域与城际轨道站点的分析与探索[J].广东交通职业技术学院学报,2020,19(1):11-15+21.
- [7] 袁振洲,魏来,吴玥琳,等.基于差异化换乘感知的轨道交通末班车衔接优化[J].北京交通大学学报,2020,44(1):12-19.

作者简介: 王晓怡(1998-),女,中国浙江台州人,助理工程师,从事城市轨道交通运营管理研究。