

# 提升城市轨道交通运输能力的措施分析

吴庭旭

(济南轨道交通集团第一运营有限公司, 山东 济南 250000)

**摘要** 随着全球城市化进程的加速, 越来越多的人口涌入城市, 城市交通问题日益严重, 使得城市居民的出行质量和生活品质受到严重影响。城市轨道交通作为一种具有大容量、高效率、低能耗及环保特点的公共交通方式, 在缓解城市交通压力和改善城市生态环境方面发挥着重要作用。然而, 在许多城市, 轨道交通运输能力与日益增长的出行需求之间存在较大的差距。为提升城市轨道交通运输能力, 满足居民出行需求, 许多地方政府纷纷制定了相关政策, 投入大量资金进行轨道交通建设。然而, 在实际运营过程中, 仍然存在诸多问题, 这些问题成为制约城市轨道交通运输能力提升的瓶颈, 通过提升城市轨道交通运输能力, 以期为城市轨道交通更好地规划与设计提供参考。

**关键词** 城市轨道交通; 运输能力; 换乘站点; 信息沟通; 上下车机制

**中图分类号:** U12

**文献标识码:** A

**文章编号:** 1007-0745(2023)09-0061-03

随着城市化进程的不断加速, 城市人口密度的持续增加, 城市交通压力日益加剧。轨道交通作为一种快速、高效、环保的公共交通方式, 已成为缓解城市交通压力的重要手段。然而, 在实际运营过程中, 城市轨道交通运输能力仍然面临着诸多挑战。如何提升城市轨道交通运输能力, 满足城市居民的出行需求, 成为城市发展的关键议题。

## 1 当前阻碍城市轨道交通运输能力的因素

### 1.1 换乘站点相对较少

换乘站点作为轨道交通线路交汇的重要节点, 具有显著的便捷换乘、提高出行效率的功能<sup>[1]</sup>。然而, 在很多城市的轨道交通系统中, 换乘站点的数量和分布并不理想, 给市民的出行带来不便。首先, 换乘站点相对较少, 导致乘客在不同线路之间转换时, 需要经过较长的距离和时间。这种情况在地铁线路密集的城市中尤为明显, 乘客往往需要步行甚至乘坐其他交通工具才能完成换乘。较少的换乘站点数量意味着换乘过程更加繁琐, 乘客在出行过程中需要支付更多的时间成本。此外, 换乘站点较少可能导致换乘站点周边的客流集中, 进而加大换乘站点的拥挤程度。尤其在高峰时期, 换乘站点的客流可能远超设计承载能力, 导致换乘过程中出现拥挤、排队等现象, 不仅影响乘客的出行体验, 还可能对轨道交通的运行安全和稳定性带来潜在风险。同时, 换乘站点较少也限制了轨道交通线路之间的联通性, 降低了轨道交通系统的整体

运输效率。当换乘站点无法满足城市轨道交通线路的互联互通需求时, 乘客在出行过程中可能需要绕行, 增加出行距离和时间。这种情况在城市规模较大、轨道交通线路较多的城市中尤为突出。此外, 由于换乘站点较少, 轨道交通线路可能难以覆盖城市的主要功能区和人口密集区, 使得市民对轨道交通的依赖度降低, 从而影响轨道交通在城市交通体系中的地位。

### 1.2 轨道交通之间缺少有效的信息沟通

轨道交通之间缺少有效的信息沟通是阻碍城市轨道交通运输能力的重要因素之一。

其一, 轨道交通运营方之间缺乏充分的信息共享和协同机制。在很多城市, 不同线路的轨道交通可能由不同的运营商负责, 这导致各线路之间的信息系统可能相互独立, 难以实现信息互通。例如, 列车运行时刻、故障信息、换乘指示等关键信息无法在各线路间实时共享, 从而影响到乘客的出行决策和轨道交通的运行调度。此外, 在应对突发情况(如天气、突发故障等)时, 缺乏有效的信息沟通可能导致各线路之间的协调不力, 进一步影响轨道交通的运行效率。

其二, 轨道交通与其他交通方式之间的信息沟通不畅。轨道交通作为城市交通的重要组成部分, 需要与公交、出租车等其他交通方式形成互补关系, 提供便捷的换乘体验。然而, 在现实中, 轨道交通与其他交通方式之间的信息沟通往往存在问题, 如换乘站点信息不一致、实时公交到站时间与地铁出发时间不匹配等。这些问题使得乘客在进行换乘时面临信息不对

称的困扰,降低了出行效率。

其三,乘客与轨道交通之间的信息沟通不足。轨道交通运营方在提供实时列车信息、票价、换乘指南等信息方面仍有待提高。例如,一些城市轨道交通的换乘导向标识不清晰、实时列车信息发布不及时等现象较为普遍。乘客在出行过程中可能无法获取准确的轨道交通信息,从而影响出行决策,降低出行效率。

### 1.3 缺少市郊路线

市郊路线对于连接城市中心与周边地区、缓解城市交通压力以及促进区域经济发展具有重要作用。首先,轨道交通系统在城市中心的建设相对完善,但在市郊地区的覆盖不足。随着城市化进程的推进,越来越多的人口涌入城市,导致城市中心地区的交通压力持续增大。然而,轨道交通线路在市郊地区的建设相对滞后,导致市郊居民出行依赖度较高,进一步加剧了城市中心的交通拥堵问题。此外,由于市郊地区地理环境较为复杂,轨道交通建设的难度和成本较高,导致市郊路线规划和建设相对滞后。其次,缺少市郊路线影响了城市轨道交通的客流分担能力。市郊路线作为城市与周边地区的交通枢纽,在分担城市交通压力方面具有重要作用。市郊路线数量不足使市郊居民在出行过程中无法充分利用轨道交通资源,从而导致城市道路交通压力持续加大。此外,缺少市郊路线可能导致轨道交通线路无法覆盖城市周边的主要功能区和人口密集区,影响轨道交通在城市交通体系中的地位。最后,缺少市郊路线限制了区域经济发展。市郊路线作为连接城市与周边地区的重要交通通道,对于促进区域经济一体化发展具有关键作用。加之,现阶段市郊线路相对较少,在一定程度上限制了城市与周边地区的经济联系。此外,轨道交通对于城市发展具有显著的拉动作用,但在市郊地区的轨道交通建设滞后可能影响到周边地区的经济发展速度。

## 2 提高城市轨道交通运输能力的措施分析

### 2.1 设计合理的、符合城市交通需求的轨道交通路线

为了提高城市轨道交通运输能力,便需要从城市规划的角度出发,充分考虑城市发展趋势、人口分布、交通需求等多方面因素,进而制定科学的轨道交通规划<sup>[2]</sup>。

其一,充分调查分析城市交通需求,确保轨道交通规划的合理性。在规划阶段,需要对城市的人口分布、职住结构、交通流量等进行详细分析,以便确定轨道

交通线路的走向、站点设置和运营模式。此外,还需要关注城市的发展趋势,例如新兴产业园区、城市扩展方向等,以便为未来的城市发展提供充足的交通支持。

其二,优化现有轨道交通线路布局,提高网络效率。在规划新线路时,应尽量与现有轨道交通线路形成网络,以提高整体的运输效率。特别是在城市中心地区,应重点考虑如何利用现有的轨道交通资源,提高换乘效率和客流分担能力。此外,还应关注城市周边地区的交通需求,加快市郊轨道交通线路的建设,缓解城市交通压力。

其三,实施轨道交通与其他交通方式的一体化规划。轨道交通作为城市交通的重要组成部分,应与公交、出租车等其他交通方式形成互补关系。因此,在规划轨道交通线路时,应充分考虑与其他交通方式的衔接,优化换乘设施布局,提高换乘效率。同时,轨道交通站点周边应规划完善的配套设施,包括公共自行车租赁站、停车场等,以便满足乘客的多样化出行需求。

其四,注重轨道交通规划的可持续性和环保性。在设计轨道交通路线时,应充分考虑环境保护和节能减排的要求。例如,采用低能耗、低排放的车辆和设备,优化运行策略以减少能耗,以及在站点设计中充分利用自然采光和通风等。

### 2.2 站点优化,建立良好的上下车机制

为了提高城市轨道交通运输能力,关注站点优化以及实施高效的上下车机制显得尤为关键,这便需要从站点设计、布局和运营管理等多个层面入手,精心打造更高效、便捷的交通体验。

第一,从站点布局和设计出发,提升使用效率。站点布局直接影响轨道交通运输能力。适当的站点布局有助于增加换乘效率,缩短上下车时间<sup>[3]</sup>。因此,规划站点时要综合考虑站点间距、人流密度、周边功能区等因素,确保站点布局满足出行需求。同时,站内设计应考虑乘客的行走路径,优化进出口布局、行人通道宽度等,提高站点通行能力。

第二,完善轨道交通与其他交通工具的换乘设施。轨道交通站点应与公交、出租车等交通方式实现便捷换乘。规划站点周边的公交站、出租车停靠点、公共自行车租赁站等换乘设施,可以有效提高乘客换乘效率,减少换乘时间。此外,完善换乘设施的导向标识和信息发布系统,帮助乘客快速找到换乘点,提高换乘体验。

第三,优化站点运营管理,缩短上下车时间。提

升城市轨道交通运营能力需要对站点运营管理进行改进。例如,采用先下后上的上下车方式,降低停靠时间;合理安排列车发车间隔,提高运输效率;在高峰时段采取临时增加列车、调整发车间隔等措施,以缓解客流压力。同时,引入智能化技术,如实时客流监测、自动售检票系统等,提升站点运营管理水平。

第四,强化乘客出行引导,培育良好乘车习惯。

### 2.3 建立智能化的信息网络

建立智能化的信息网络是提高城市轨道交通运营能力的重要手段。通过运用先进的信息技术,可以实现对轨道交通运营、设施管理和乘客服务等方面的高效管理和优化,从而提升整体运输能力和出行体验<sup>[4]</sup>。在轨道交通运营方面,智能化的信息网络可以实现实时的客流监测和预测,为调整列车发车间隔、增加临时车次等提供数据支持。此外,通过对列车运行状态的实时监控,可以确保安全、准点的列车运行,及时发现和排除故障,降低事故发生的风险。在设施管理方面,智能化的信息网络可以提高设备的运行效率和维护水平。例如,对轨道交通设备进行远程监控和诊断,实现对设备故障的快速定位和处理;运用物联网技术,实现对设备的智能维护和预防性维修,降低故障发生率;通过对能耗的实时监测和分析,提供节能策略,降低运营成本。在乘客服务方面,智能化的信息网络可以提供实时、准确的列车运行信息,帮助乘客更好地规划出行。例如,通过手机应用、LED 显示屏等渠道,发布实时列车位置、到站时间、换乘信息等,提高乘客的出行便捷性;运用大数据分析技术,提供个性化的出行推荐,满足不同乘客的需求。此外,智能化的信息网络还可以推动轨道交通与其他交通方式的深度融合,实现多模式交通的协同发展。例如,通过数据共享和互联互通,实现轨道交通与公交、出租车、公共自行车等在换乘设施、票务系统、信息发布等方面的无缝对接;运用智能调度技术,优化各交通方式的运行计划,提高换乘效率。

### 3 未来城市轨道交通的发展趋势

随着城市化进程的不断推进和人们出行需求的日益增长,城市轨道交通面临着巨大的发展机遇和挑战。现阶段,城市轨道交通已经呈现出多元化、智能化、绿色环保和高效便捷等发展趋势<sup>[5]</sup>。多元化是未来城市轨道交通的一个重要特点。为满足不同居民的出行需求,轨道交通将逐步发展成为一个多层次、多样化的交通体系。除了传统的地铁、轻轨等

方式,未来还将出现更多创新型轨道交通技术和模式,如磁悬浮列车、AGT(自动导引列车)等,为城市居民提供更丰富的出行选择。智能化将成为未来城市轨道交通的核心竞争力。运用大数据、云计算、人工智能等前沿技术,实现对轨道交通运营、设施管理和乘客服务等方面的高效管理和优化。此外,通过与其他交通方式的深度融合,实现多模式交通的协同发展,为乘客提供一站式的出行服务。同时,运用物联网、边缘计算等技术,提升轨道交通设施的运行效率和维护水平,降低运营成本。绿色环保将成为未来城市轨道交通的发展导向。轨道交通本身就是一种低碳、环保的交通方式,在未来将进一步强化这一优势。通过采用清洁能源、节能技术等手段,降低轨道交通的能耗和环境影响;通过优化线路布局、提高换乘效率等措施,引导更多的居民选择绿色出行,减少城市交通拥堵和空气污染。高效便捷将是未来城市轨道交通的基本要求。通过优化站点布局、完善换乘设施、提高列车运行效率等措施,提升城市轨道交通的运输能力。同时,通过实施良好的上下车机制、提供实时的列车运行信息等手段,为乘客提供更加便捷、舒适的出行体验。

### 4 结语

综上所述,为提升城市轨道交通运营能力,关键在于克服换乘站点相对较少、信息沟通不畅和市郊路线缺乏等问题,采取一系列措施,包括设计合理的轨道交通路线、优化站点布局、建立良好的上下车机制以及发展智能化信息网络等。通过这些改进,城市轨道交通将在未来展现出多元化、智能化、绿色环保和高效便捷的发展趋势,为居民提供更为优质的出行服务,同时推动城市可持续发展。

### 参考文献:

- [1] 齐健.提升城市轨道交通运营能力的措施分析[J].运输经理世界,2022(26):1-3.
- [2] 谢慧飞.关于提升城市轨道交通运营能力的措施分析[J].黑龙江交通科技,2019,42(07):191-192.
- [3] 车潇.关于提升城市轨道交通运营能力的措施分析[J].百科论坛电子杂志,2020(17):1907.
- [4] 李通.关于提升城市轨道交通运营能力的措施分析[J].建筑工程技术与设计,2019(30):1669.
- [5] 唐玉川.提高城市轨道交通车站折返能力的技术措施研究[J].城市轨道交通研究,2021,24(03):77-80.