

城市建设

网络化运营条件下地铁服务水平影响因素探析

汤明婷

无锡地铁运营有限公司

DOI: 10.32629/jpm.v7i2.8756

[摘要] 随着城市轨道交通建设规模的不断扩大,地铁运营也由单线路运行向网络化运营模式转变。在网络化运营的环境下,线路间联系更加紧密,客流组织和运营管理的复杂度也大大提高,地铁服务水平的影响因素也变得更为多样化。本文在基于网络化运营背景的前提下,从运营组织、设施设备、客运服务、信息化管理等几个方面,对影响地铁服务水平的主要因素进行分析,结合目前运营实践中存在的问题,研究其作用机理和相互关系。认为要提高地铁服务质量,应该从整个网络运行的角度来加强协同管理和精细化服务,从而给地铁运营管理优化提供一定的参考。

[关键词] 网络化运营; 地铁服务; 影响因素

Analysis of Factors Influencing Metro Service Quality in Networked Operation Context

Tang Mingting

Wuxi Metro Operation Co., Ltd.

[Abstract] With the continuous expansion of urban rail transit infrastructure, metro operations have transitioned from single-line systems to networked operational models. Under this networked framework, inter-line connections have become more integrated, passenger flow management and operational complexity have significantly increased, and the factors affecting metro service quality have become more diverse. This paper analyzes key influencing factors from perspectives including operational organization, facility equipment, passenger services, and information management, based on the context of networked operations. By examining existing operational challenges, it explores their underlying mechanisms and interrelationships. The study concludes that enhancing metro service quality requires strengthening collaborative management and refined services through a holistic networked operational approach, thereby providing actionable insights for optimizing metro operation management.

[Key words] networked operation; subway service; influencing factors

引言

近些年来,由于城市化进程的加快,地铁已经成为城市公共交通体系中不可或缺的一部分。多条线路相继建成并投入运行,地铁系统也就形成了覆盖面广、结构复杂网络化的运营格局。在此情况下,乘客对出行效率、服务质量、乘坐体验的要求越来越高,传统的单线式服务管理模式已经不能满足网络化运营的需要了。网络环境之下,保证地铁运行稳定并维持服务质量成了运营管理的议题。本文就网络化运营条件下地铁服务水平影响因素展开分析,以期对提高地铁服务质量有所助益。

1 网络化运营条件下地铁服务水平的内涵与特征

1.1 网络化运营的概念及发展特点

由于城市轨道交通线路数量不断增加,地铁运营也由原来的单线路为核心的运行方式,转变为多线路共同作用的网络化运营模式。在此模式下,各线路以换乘节点为纽带形成有机联系,运行状态互相影响,运营管理不能只考虑某一条线路或者某一个车站,而要从整个系统角度进行统筹安排。相比早期相对独立的运营方式,网络化运营对运行组织、协调能力、管理水平要求更高。就实际运行而言,网络化运营具有客流量大、运行关系复杂的特点。列车运行、客流分布、设备状态之间联系越来越紧密,任何一个关键区段或者节点出现问题,都会引起其他线路的连锁反应。同时乘客出行路径选择越来越灵活,对换乘效率、运行稳定性越来越重视,这些变化给地铁运营管

理带来更加繁杂的服务保障任务。

1.2 地铁服务水平的内涵界定

地铁服务水平是对地铁系统运行状态和服务质量综合表现的体现,包含着运行安全、准点程度和运力保障等客观内容,也反映出乘客在出行过程中所实际体验到的情况。服务水平不是单一指标所能体现的,它是多种因素共同作用的结果,服务水平的高低最终体现在乘客对地铁出行是否方便、是否可靠的整体感受上。在网络化的经营环境下,服务水平的内涵也随之扩大。单条线路运行良好并不一定说明整体服务质量好,换乘衔接是否顺畅、跨线路运行是否协调,往往会对乘客的感受产生直接影响。因此,地铁的服务水平越来越表现出整体性和系统性的特点,不能用局部表现来分析,而应该用网络运行的效果来分析。

1.3 网络化运营对地铁服务水平的新要求

在以网络化运营为背景的时候,地铁服务水平有新的提升要求。运行组织上要更加注重线路之间匹配程度,防止因为局部运行不平衡造成服务波动。换乘节点是乘客出行的重要环节,换乘距离、导向信息、客流组织是否合理都会影响服务评价。网络结构越来越复杂,乘客对信息服务的依赖程度也越来越大。运行信息发布的及时性、准确性,对缓解乘客的焦虑、提高出行效率起着非常重要的作用。只有各方面的运营管理、设施保障、信息服务等能够互相配合,地铁系统才能在网络化运营下保持一定的服务质量。

2 网络化运营条件下地铁服务水平的主要影响因素

2.1 运营组织因素

网络化运营条件下,运营组织决定着地铁服务水平的好坏。实际运行时可以发现,列车运行计划不能只考虑单条线路的准点、发车间隔,还必须考虑多条线路之间的衔接关系。尤其在换乘节点处,列车间隔稍有偏差就会造成乘客短时间内集中涌入站台,造成局部拥挤,从而影响出行体验和服务评价。高峰时段运能配置不合理,部分线路或者换乘方向会出现瓶颈,线路之间微小的差异很快就会影响到整个网络,造成服务波动。网络化运营对于调度、指挥能力的要求更高。当列车晚点、设备出现故障或者突然出现客流异常的时候,调度人员需要在最短的时间内判断出问题的范围,制定出应对方案,并协调各个线路去执行,否则局部异常就会引起连锁反应。缺乏整体视角下,运营组织就很容易陷入局部应急模式,不能及时调整整个网络的运行状态,使本来可以控制波动变成明显的服务下降。由此可以看出,运营组织同列车准点率、发车间隔有关,并且会对乘客出行体验以及整个网络服务稳定性产生影响。

2.2 设施设备保障因素

设施设备运行状况属于支撑地铁服务水平的重要条件。网络化运营情况下设备系统数量多、分布广,当某关键设备出现

故障时,其影响不会只局限在一个车站或者一个区段上,而是会通过线路的连接迅速扩散出去。特别是信号系统、供电系统这些重要的系统,其好坏直接影响到列车的运行稳定。从实际运行情况来看,部分设备长期高强度使用下容易出现性能衰减,如果不做好日常维护和状态监测,很容易在高峰时段集中暴露问题,造成服务水平明显下降。因此,设施设备的保障既是一个技术问题,也是一个管理问题,同时还与维护策略有关。

2.3 客运服务管理因素

客运服务管理直接关系到乘客出行体验的好坏,是服务水平中最直接的组成部分。在网络化的运营背景之下,乘客的换乘频率增大,对站内流线组织和服务引导的依赖程度也随之加大。换乘路径设置不合理、导向信息不清楚容易增加乘客的出行时间,从而降低服务评价。同时服务人员的配置和管理方式也会对服务效果产生影响。客流高峰时段的服务响应是否及时,现场引导是否到位,都会影响乘客对地铁服务的总体感受。客运管理如果只满足基本的运行需求,而忽略了乘客的实际体验,那么服务水平的提高就会受到一定的限制。

2.4 信息化与智能化因素

在地铁网络日趋复杂的情况下,信息服务的作用越发突出。乘客换乘多条线路时,大多依靠站内电子屏、手机APP等媒介来查询列车到站时间、换乘线路和拥挤情况。如果信息更新滞后或者指示不清,乘客就容易出现走错方向、等待时间增加等状况,从而影响出行体验以及对地铁服务的整体信任度。信息化在实际运营中除了为乘客提供服务外,还会给管理者提供决策支持。客流监测系统以及列车运行状态采集,使运营人员可以随时了解各个站点的客流密度、拥挤区段、列车延误情况,进而对发车间隔进行调整或者对换乘引导进行优化。但是如果信息和分析技术的应用,数据滞后或者不准确,调度调整就会落后于客流的变化,高峰时段服务水平就会出现波动。智能化系统使用也在提高运营效率方面起到作用。结合历史数据进行客流预测、自动调度列车运行以及在异常情况下快速发布信息,可以有效缓解拥挤、减少延误对乘客的影响。由此可以看出,信息化、智能化水平的好坏,已经成为地铁网络化运营条件下服务水平能否稳定的重要因素。

2.5 乘客行为与外部环境因素

乘客行为的变化同样会对地铁服务水平造成影响。随着出行方式多样化,乘客对时间成本、出行舒适性的关注越来越高,出行的选择更加灵活,服务波动敏感度也相应提高。网络化运营条件下,个体的行为改变一般会以客流集中或者分散的方式反馈给运行组织。城市空间布局、周边大型活动、突发公共事件等外部环境因素也会给地铁服务水平造成阶段性的冲击。这些因素一般都具有不可预知性,对运营管理应急能力、服务恢复能力的要求更高。

3 提升网络化运营条件下地铁服务水平的对策建议

3.1 优化网络化运营组织与协同机制

在多线路并行运行的情况下,运营组织要从以线路为单位的的管理方式,转变为以网络整体运行效果为方向的协同方式。运行图编制要充分考虑线路间的客流关联关系,在高峰时段适当加强关键区段和换乘方向的运力配置,减少由于衔接不畅造成的客流波动。同时还要健全跨线路协同调度机制。当局部线路发生异常的时候,利用及时调整运行方案和发布信息来控制影响范围在较小范围内,避免问题在网络里不断扩散。提高调度协调的灵活性,有利于提高地铁系统在复杂运行条件下服务的稳定性。

3.2 加强设施设备全生命周期管理

设施设备是保证地铁服务水平稳定的重要保证。在网络化运营条件下,列车运行密度大、线路互联复杂,设备的使用强度和频率比单线运营时显著提高,仅依靠故障后维修无法满足持续稳定运行的要求。实际运营中发现,如果不对核心设备进行状态监测和预防性维护,轻微的问题会累积,最后在高峰时段集中爆发,造成列车延误或者客流拥堵。因此需要根据设备类型、运行特点建立全生命周期管理模式。从日常巡检、定期维护到设备更新改造,都要形成闭环管理,保证设备运行稳定,控制维护成本。特别是信号系统、供电设施和关键机械设备要通过实时数据采集、故障预测和运行状态分析,提前发现潜在的风险,防止突发停运对服务水平产生影响。设备运行数据的长期积累与分析也非常重要。对设备的寿命、维修记录、故障原因进行统计,可以为以后的维护、改造提供科学依据,使维护工作更具针对性、前瞻性。从实践来看,完善的全生命周期管理既可以减少突发故障的发生,也可以给网络化运营下服务水平的提高提供强有力的技术支持。

3.3 提升客运服务精细化与人性化水平

在网络化运营的条件下,乘客对地铁服务的直观感受更多来自于站内的活动过程,而不是列车运行本身。实际运行中可以发现,换乘是否顺畅、行走是否省时、遇到问题能否及时得到帮助,常常是乘客评判服务水平好坏的标准。随着线路数量的增加,换乘行为越来越频繁,站内客流停留时间变长,服务管理中的一些细节问题就更容易暴露出来。站内流线设置对客流组织有较大的影响。换乘站高峰时段通道拥堵不是因为客流量过大造成的,而是通道方向交叉、通道功能不清晰造成的。优化通道使用方式,必要时采取临时分流或者单向通行措施,以不增加硬件投入的方式来提高通行效率。导向标识是否清晰、标识连续性好坏也影响着行人走行的路线选择,标识不一致或不清会增加无效行走距离。客运服务管理当中人员配置的灵活性就显得尤为关键。不同时段的客流变化很大,如果服务安排长期不变,在早晚高峰容易造成引导不到位。经过运行实

践证明,对重点时段、重点区域的站内巡视、引导加强可以起到稳定站内秩序的作用。对老年人、大件行李或行动不便的乘客给予适当的帮助,既可以减轻他们的出行不便,又可以降低对整体客流组织的影响,进而改善地铁服务整体的感受。

3.4 推进信息化与智能化服务建设

随着地铁线路网络的不断扩大,信息服务在乘客出行体验中所起的作用也越来越大。乘客对列车运行状况、换乘指引、异常情况提示的关注度很高,如果信息更新不及时或者渠道不统一,容易造成误乘或者等待时间增加,影响整体服务评价。因此统一信息发布渠道、保证信息的准确性、可读性是提高服务水平的重要环节。从运营管理的角度来看,智能化技术的应用也越来越重要。通过客流监测系统、列车运行状态采集等手段,可以掌握各个站点的客流密度、换乘拥挤情况、列车延误信息等,给调度、人员安排提供数据支持。若能对高峰客流做出历史预测,并提前进行调度或者引导工作,便可以达到减少站内拥挤以及延误的目的。信息化、智能化建设不单是为乘客服务,也是对运营进行管理。智能调度、动态指引和自动化监控系统能够提前发现潜在的问题,迅速响应突发情况,提升运营效率以及应急处置的能力。在网络化运营下,不断完善信息化和智能化服务体系,已经成为保证地铁服务稳定、提升乘客出行体验的重要保障。

结束语

随着城市轨道交通由单线运营向网络化运营的不断深入,地铁服务水平的内涵以及影响因素也在不断变化。本文主要从网络化运营的条件下对地铁服务水平进行分析,从运营组织、设施设备、客运服务、信息化建设等几个方面分析影响服务质量的,并结合实际运行特点提出相应的改进思路。研究认为,在网络化运行的环境下,地铁服务水平的提高应该更加重视系统协同、整体运行效果,而不是只关注某一条线路或者某一个局部环节。以后可以结合具体线路或者实际运营数据做实证研究,以期给地铁运营管理实践提供更有针对性的参考。

[参考文献]

- [1]刘晓静,张晨熙,杨婉秋.地铁行车调整与运营管理的互动优化研究[J].人民公交,2024(6):71-73.
- [2]李靖,安洁.网络运营下地铁换乘车站客运组织探析[J].交通科技与管理,2023,4(1):168-170.
- [3]邓澄远,曹巍.新时代以运营需求为导向的行车组织设计方法——以广州地铁为例[J].运输经理世界,2023(29):10-12.
- [4]方阳.地铁延伸线贯通运营后的行车组织工作探讨[J].工程技术研究,2024,6(11):251-252.
- [5]韦丽彬.地铁行车组织中的行车调整与运营管理分析[J].运输经理世界,2023(17):43-44.