

基于路网的城市轨道交通组织行车策略分析研究

刘媛

太原中铁轨道交通建设运营有限公司 山西 太原 030000

[摘要]随着我国总体城市化进程的不断加快,越来越多居民投身于城市生活,城市交通出行压力骤增。因此,为了可以促进城市化进程的进一步发展,发展城市轨道交通成了一件十分重要的事情,采用这种做法,对城市居民的工作和生活有非常积极的影响。城市轨道交通能否灵活高效地运行,不仅关系到城市轨道交通自身带来的经济效益,也会影响到城市交通的出行效率以及服务质量。如何使我国城市轨道交通运行过程中保持最佳状态,涉及许多方面的重点,其中一个非常基础和重要的环节就是行车组织。基于此点,本文详细分析了城市轨道交通的组织和管理策略,以确保城市轨道交通实现更长远的发展。

[关键词]路网;城市轨道交通;交通运输;行车策略

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6288.2021.12.1399

交通运输行业全面高速发展,形成了城市轨道交通,同时也体现出了一座城市的发展程度。采取怎样的措施能够将城市轨道交通的服务质量和运输效率有效提升成了当前面临的主要问题。我国城市化规模不断加大,越来越多的居民参与到城市生活中,使得城市人口增加,城市的出行压力提升,发展城市轨道交通已经成了迫在眉睫的问题。作为城市中重点建设和发展的公共交通方式,城市轨道交通一直影响着居民的出行生活,不仅关系到一座城市正常的交通出行同时也影响着城市轨道交通自身的运行效率。只有提供更加方便快捷的出行方式,才能保证交通运输质量不受影响。为此,本文主要分析了城市轨道交通路网的客流特征,以此作为基础提出城市轨道交通组织行车的策略,青木里是为了推动我国城市轨道交通行业的可持续发展。

一、路网客流的特征分析

由于我国城市化进程不断加快,城市人口膨胀速度随之加快,城市轨道交通行业随之获得了巨大的发展机遇。此外,轨道交通若能实现高速发展,可以提高旅客出行效率,有效改善乘车环境,路网客流的不同特征也将对一般轨道交通的运输效率产生重大影响。目前,城市轨道交通客流模式主要体现在单向高峰、双向高峰和全高峰,等等。客流集中在初期高峰,错开在后期高峰;双向高峰类型也是客流的分布,且趋于集中;然而,与单峰型不同,上下车高峰同时出现;最后一种全高峰主要体现在轨道交通在整个运营过程中处于高峰状态,以一天为统计单位,全天的上下车客流量都比较大,每一天参与出行的乘客居民的数量都特别多。

二、路网以及城市轨道交通线路的结构分析

对于一个基本的道路网络单元,无论道路网络多么复杂,都需要通过多条简单的线路来完成。城市轨道交通整体看来布局可能较为复杂,但是必须是能够按照方便快捷的前提来进行。因此,探索线路之间的相关性不仅是理解和掌握路网结构的重要前提,也是充分了解不同线路的特点和功能的重要前提。由于城市或者城市不稳,规划方面的不同,因

此城市轨道交通也会形成不同的状态。完全不同的线路共同构成城市轨道交通网络,同时,不同的网络结构具有不同的形态特征。当线路数量相对较大时,路网的复杂性也较大,其形式之间的差异也相对较大。路网之间的差异越大,交通出行以及运输等方式也会存在一定的差异。然而,无论何种道路网形式,它都能表现出外部辐射扩散的基本形式。在不断向外扩散的过程中,线路数量也较小,整体结构稀缺。但是,位于城市轨道交通网络中心的交通线路数量和密度将显著提高,同时,网络结构将出现一些基本特征,如三角形和四边形,像这种形状的网络结构实际上体现出的是较为基础的特点,其主要目的是为了能够便捷城市交通运输出行方式。

至于常见的路网结构,主要可以分为以下几种类型:首先是网格状路网。这种路网结构形式主要特点是不同的路线彼此交错,在这种情况下,形成了方格形状的网络。网格状路网中的线路所表现出的大多是比较单一的情况,彼此之间的交错次数并不是很多,线路关系所呈现出的以十字交错或者平行为主要表现。其次就是星型结构路网,该结构的主要特点是指所有的线路中都包括一个交点,城市中心地带往往就是其交通换乘点。这种结构的路网可以实现直接换乘,换乘次数相比其他路网是最少的。只不过,其缺点也是十分明显的,那就是由于只有一个换乘点,所以客流量较大,乘客过多就会造成拥挤混乱的情况。另外,还有树状结构路网,该结构在不同的线路中有着不同的换乘点,换成点往往比线路少一个单位,路网中并没有网格结构,因此换乘难度较大并且不太便利,对行车组织工作有着较高的要求。最后就是放射状结构路网,该路网将城市中心作为路网核心,以城市中心作为聚焦点,发出放射状的射线共同构成路网,并且逐渐延伸延展,呈现出的路网表现为扇形,并且全方位展现出放射状的特点。

三、基于路网城市轨道交通组织行车的策略

(一) 路网客流时间动态性组织行车

正常情况下,城市轨道交通客流在时间上的动态变化因素决定了其运行期间存在峰谷现象;为了提高城市轨道交通运输效率,降低运输成本,必须增加客流量,而要增加流量则需要大量增加线路上的车辆数。减少对低峰列车运行数量,并从停车场或正线车站撤出部分车辆,保障轨道交通运行安全。但是在客流不断减少、列车数量不断减少的情况下,如果运输能力仍然大幅超越客流,城市轨道交通的运力就会出现效率低下、浪费严重等问题,给城市轨道交通的长期发展带来不利影响。

因此,根据路网客流时间动态变化,结合实际情况采取针对性的策略。通过分析国内外研究现状,提出了两种适合我国国情的城市轨道交通组织行车优化方案。这两种方案用于增加发车间隔,同时减少列车数量,通常是在客流低的时期。但是,对两种驾驶模式的比较分析显示,城市轨道交通组织行车中仍有许多不足之处。例如,方案一,在非高峰时段运营车辆的空载率往往过高,会直接降低城市轨道交通列车的运行效率;方案二,会显著增加乘客的等待时间,降低城市轨道交通服务质量。因此,综合考虑两种方案,减少列车运行循环,保证列车运行在合理区间,为有效降低免费运价,进一步提高城市轨道交通网络运输系统整体服务水平,减少额外损失,充分提升列车的运行效率。

(二) 路网客流空间动态性组织行车

驱动策略一般分为两个方面:动态区段运输组织驱动策略和动态方向组织驱动策略。路段的路段动态组织所采用的驾驶策略是基于目前的情况。如果线路上某一区域内客流密度大或客流量小,则应该采取增大列车编组数或者缩短运行时间的措施;若客流分布不均匀,就应考虑对部分车站进行调车作业。例如,当客流量较大、区间客流差异明显时,可以在客流量明显增大的区间内增加列车数量。与全线列车运行策略调整相比,这不仅可以提高轨道交通运输效率,而且可以降低运营成本;需要注意的是,这种运营组织策略的采用将增加列车调度的工作量和轨道交通运营的难度。因此,在采取这一驾驶策略时,我们必须尽力确保总体驾驶策略方案科学性,尽量避免列车行驶的过程当中发生故障问题。

列车运行的组织策略是按照单向和双向的方向组织列车开行,在这种情况下,轨道线路的实际客流有效地满足了城市交通的需求,有利于车辆使用效率的最大化。但在单程客流列车服务的组织方面,由于客流系数不均匀,很大的区别,而乘客乘坐的能力也存在一定差异,从而使得运营成本较高,同时还会影响到行车安全及服务水平等问题。此外,当列车到达目的地后,需要根据不同的目的选择最佳发车频率。为确保单程直通车,然而,如果此时列车载客量仍然较

少,使用同样的武力可能导致使用不足,在类似情况下,应相应调整列车停驶时间,以确保运输服务为基本前提,将运行列车的数量尽可能缩减至最小,尽可能最大化利用车流运输力度。

(三) 放射式环状路网运输组织行车

这项组织行车措施的实施,与城市的发展成效息息相关。为了了解城市居民的日常出行情况,有必要在城市结构与径向环线之间建立紧密的联系。但是,在发生故障或事故时,我们必须能够采取及时和有效的驾驶组织策略;最重要的是,我们必须提前做好应急行车计划,以便在城市轨道交通发生故障时,能够首次恢复交通。特别是要做好已建成城市轨道交通系统的统一应急预案。本文从地铁运营安全管理角度出发,对城市轨道交通线网突发事件进行分类及分析,并根据不同类型事件提出相应的应对方案。如果有一条或多条线路出现故障,要逐步淘汰,积极引导乘客改乘其他线路。此外,在应急预案制定过程中,要有针对性地制定通信系统故障应急预案、门禁故障应急预案等相关子系统的预案,确保城市轨道交通的最佳稳定运行,引领城市经济的快速发展。

四、结语

总而言之,随着我国城市化进程的快速发展,城市轨道交通的发展受到越来越多的关注,并成为许多城市主要的公共交通方式之一。尤其是地铁线路的开通,使人们能够更方便地选择乘坐交通工具进行工作生活。因此,城市轨道交通也得到了迅速发展。目前,国内已有很多大城市都已经建成或正在筹建地铁工程。然而,由于客流因素的影响,城市轨道交通在实际运行中存在诸多不合理的组织行车,导致出行质量受到影响,运行效率大幅下降。笔者希望通过对城市轨道交通运营机构管理策略的探讨和建议,为提升城市轨道交通安全性和城市轨道交通运营效率找到切实可行的途径,促进我国交通运输行业可持续发展。

参考文献

- [1] 陆焯. 基于路网的城市轨道交通运输组织行车策略探讨[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2019(28): 45.
- [2] 尹亚飞, 周洁. 基于路网的城市轨道交通运输组织行车策略研究[J]. 住宅与房地产, 2018(06): 211.
- [3] 张海楠. 基于路网的城市轨道交通运输组织行车策略研究[J]. 江西建材, 2017(13): 173+176.
- [4] 陈星. 网络化动态客流导向城市轨道交通运行计划协同编制方法研究[D]. 北京交通大学, 2019.
- [5] 徐明亮. 新线接入条件下的轨道交通网络客流分布建模与影响评估研究[D]. 深圳大学, 2020.