

Research on the Method of Regular Transportation Organization of Railway Passenger Transport Peak Period

Ning Shi

China Railway Urumqi Bureau Group Co., Ltd. Passenger Transport Department, Urumqi, Xinjiang, 830000, China

Abstract

With the rapid development of China's economy and the continuous improvement of people's living standards, the demand for railway passenger transport shows a trend of continuous growth, especially in the peak of holiday season, tourist season and student holidays, the railway passenger volume is increased sharply, bringing great challenges to the railway passenger transport organization. The traditional transportation organization method is difficult to meet the current transportation needs, so it is particularly important to explore and implement the normal transportation organization method in the peak period of railway passenger transport. In view of this, the following will study the normal transportation organization method of railway passenger transport peak period based on the relevant literature research and work practice for reference.

Keywords

railway passenger transport; peak period; normal transportation organization; method; research

铁路客运高峰期常态化运输组织方法研究

史宁

中国铁路乌鲁木齐局集团有限公司客运部, 中国·新疆 乌鲁木齐 830000

摘要

随着中国经济的快速发展和人民生活水平的不断提高,铁路客运需求呈现出持续增长的趋势,尤其是在节假日、旅游旺季以及学生放假等高峰期,铁路客运量更是急剧增加,给铁路客运组织带来了巨大的挑战。传统的运输组织方法已难以满足当前的运输需求,因此,探索和实施铁路客运高峰期的常态化运输组织方法显得尤为重要。有鉴于此,下文将基于相关文献研究及工作实践情况,就铁路客运高峰期常态化运输组织方法展开研究,以供参考。

关键词

铁路客运; 高峰期; 常态化运输组织; 方法; 研究

1 引言

随着社会经济的迅速发展和人民出行需求的不断增加,铁路作为重要的交通工具,承担着日益繁重的客运任务。在各大城市和区域经济中,铁路客运已经成为承载大量流动人口的重要方式,特别是在各大假期、春暑运等特殊时间段,铁路客运的运输压力极为巨大。如何科学、合理地组织高峰期的客运运输,已经成为铁路部门在客运服务中亟待解决的一个重要课题。

2 铁路客运高峰期运输现状分析

当前,相较于一般时期,铁路客运高峰期运输现状有以下几方面:第一,激增的客流导致运力饱和,尤其是铁路系统的运力往往难以满足,如节假日、春暑运和特定时段的

大规模出行需求。这种情况下,列车超员现象时有发生,这不但造成旅客乘车舒适度下降并且铁路运营安全隐患增大。第二,车次安排与客流分布不匹配,造成部分线路拥挤,有的则出现浪费资源现象。高峰时段,部分热门线路车票提前售完,而另一些次要线路则面临有车无人的窘境。这种铁路客运资源配置的不合理性,造成经济和社会效益双失。第三,铁路运输服务方式较为传统,难以有效应对高峰期客运需求。尽管近年来铁路部门通过加开临时客车、动态调度等方式使部分压力有所缓解,但这些措施往往带有应急性质,缺乏长效机制,同时也伴随着衔接不畅、信息不对称等问题^[1]。第四,现阶段铁路运输信息化管理水平仍显不足,部分运输决策仍依赖人工经验和传统手段,导致铁路客运组织效率在客流激增的情况下难以得到保证,比如热门线路一票难求的现象时有发生。这些情况不仅对高峰期的客运服务质量造成影响,同时也造成铁路运行安全风险增加,因此做好高峰期常态化运输组织十分必要。

【作者简介】史宁(1981-),男,中国新疆乌鲁木齐人,本科,工程师,从事铁路客运组织管理研究。

3 铁路客运高峰期常态化运输组织方法

3.1 运输需求与客流预测

建立并运用精确的运输需求与客流预测模型是有效地应对铁路客运高峰期激增压力的关键一步。铁路部门可以结合现代机器学习技术建立准确的客流预测系统,通过多维度的数据分析,对高峰时期的客流情况进行科学的预测,并据此对资源进行合理的调度。具体实践中,首先需要对包括不同节假日、季节性变化、节庆活动等因素下的客流数据予以收集,其中还应包括历史运输旅客数量、人员与运力变化曲线图等数据。铁路部门可以利用这些历史数据,为预测模型提供可靠来源,从而识别客流波动的规律。具体来说,预测模型要能够计算出未来客流,这是建立在历史数据与高峰期时间节点二者结合基础上的。这不能仅限于某一线路或某一时期,而是要在客流预测上向车站等级、具体车站以及车次的范围拓展。同时,铁路部门还应结合机器学习中的深度神经网络、随机森林、支持向量机等算法,运用回归分析、时间序列预测等传统统计学方法,提高预测模型的精确性。这些算法可以对未来客流的预测精度进行多维度、多变量的复杂数据进行处理。比如,基于历年春运数据以及考虑到外部因素的影响,铁路部门运用深度学习模型预测不同地区、不同方向的客流变化情况,以此做好运输组织安排。需注意除历史数据外,在客流预测中气象因素的作用也很大。针对大风、降雨、降雪、极端气温等天气状况对客流的影响,铁路部门可将天气变化与客流实时关系纳入模型。在模型运转中通过实时监测天气变化情况和历史数据分析,对列车运行时刻、车厢编组、加开临客等措施进行调整,以有效疏导突发天气造成的客流高峰。另外,突发事件对客流的影响也要考虑到实际的预测模型设计中。例如,大规模客运客流或旅游需求急剧增加,这些可能由某一地区自然灾害或重大事件、季节性出行变化等因素引起。铁路部门可以通过与地方政府、交通管理等部门的合作来获得这些突发事件即时数据,并利用模型对短期内客流量的波动进行预测,随后据此实时调整运输组织安排^[2]。为了保证资源的最优利用,模型还应能识别出特殊节假日和大型活动等高峰特征,并在这一基础上对运输资源配置进行调整。此外,铁路部门还可以利用大数据技术和云计算平台,达到对大量数据的快速处理和实时分析,以增强模型的实时性和精确性。比如车站内以及列车上客流量、旅客的购票行为、社会媒体的有关话题热度等数据,都可以成为预测模型输入的一部分,通过这些信息进行交叉分析,铁路部门对某一时段、某一线路或某一车站的客流压力进行更精确地预测,从而为后续运输组织安排提供更准确的数据支撑。

总的来说,铁路部门建立一个结合大数据分析、机器学习算法和多种因素的运输需求与客流预测模型能够让自己针对高峰期客流情况予以准确预测,并以此为基础高效地开展运输组织安排,实现包括运力、人员等各种资源的科学

调度和优化配置。

3.2 动态车流分配与优化调度

传统运输调度方式,在铁路客运高峰期,特别是长假、春暑运等时期,往往不能有效应对瞬时变化的客流及运力需求。为此,利用实时数据和优化算法对车次及资源进行灵活调度,保证运输高效运行,因而铁路部门需要引进动态车流分配和优化调度方法。具体做法是:首先获取各车站客流、列车运行状况及车站容量等关键信息,这需要借助于高频次的数据采集和实时监控系統来完成。随后将这些数据发送至动态调度系统。基于这些数据,铁路部门能够对客流进行实时预测分析,基于人工智能与机器学习然后对列车的发车时刻、班次、车种以及其他站内资源的调配进行调整。举例来说,某条线路在特定时间内,如果客流量突增,系统会自动提高该线路列车的发车频率,或者对列车的编组长度进行调整,从而使这条线路的运能得到改善。同时,铁路调度平台可实时监控高峰期各路线运行情况,为分散繁忙时段的压力,避免列车间过于密集或稀疏的时段安排,可通过自动优化算法对列车的发车顺序和时刻安排进行合理调整。这样就有效地平衡了站、线的负荷,减少了旅客滞留、因列车未及时发车或过于集中而造成的资源浪费。调度系统中除列车发车频次与时刻调节外,在动态车流分配中,还应与车站客流引导系统紧密结合。如某车站的客流量超过预期,可在相邻其他车站按实时情况自动调度分流,甚至对车辆的停靠站点进行调整,使旅客的上下车流程得到优化,从而使高峰期运输组织客流达到最佳状态^[3]。另外,候车大厅、站台等车站的资源,也要根据客流的实时情况,有针对性地进行动态调整。如果某一站台某些时段旅客过多,为了减少拥挤的状况,调度系统要及时将列车的停靠位置调整到空闲的站台或增设临时车区。通过这一系列的动态调整,铁路运输系统在保证列车准时运行、旅客出行顺畅的情况下,能够灵活地应对高峰期间的各种突发状况。

3.3 高峰期专用列车与高效集疏运网络

铁路部门为应对高峰时期巨大的客流压力,提高运力,优化资源配置,可采用专用列车和高效集疏运网络。在具体执行中,铁路部门首先应结合高峰期客流预测识别需求最多的线路和车次,特别是高峰期热门长途、高频的城市间短途线路。例如,在春运期间,铁路部门为了保证返乡旅客能够及时乘车且不与其他常规列车的时刻发生冲突,需特别针对返乡的高峰需求增加专用列车。其次,铁路部门针对高峰期专用列车编组结合线路及客流实际情况灵活予以增加。比如在热门路线上结合客流数据动态监控结果增加列车编组或者是更换大载客量车型、增加列车数量等方式最大程度解决运力要求。另外在构建高效集疏运网络上,铁路部门针对城市与各大交通枢纽之间建立一个高效的连接体系。为此,铁路部门要与当地交通管理部门、公共交通企业以及网约车行业等联合起来,通过对节假日、春暑运等高峰期客流量数据

进行全面分析以及出行调度,合力构建一个覆盖面广、衔接顺畅的交通网。例如,铁路与地铁,在诸如北京、广州、上海等一些大城市的交通枢纽中,二者开设专门的“绿色通道”让旅客换乘时间大幅缩短,甚至可以实现无缝对接。另外,铁路部门能够利用现代化的交通监控和调度系统,对不同的交通方式之间的衔接问题进行提前预测和动态调整,这样才能保证旅客在高峰时段换乘的便捷程度更高。借助于这种高效的集疏运网络建设,不仅可以分流旅客,而且可以提高整体运输效率,降低由于旅客滞留而产生的交通压力,因此,在具体实践过程中,应当结合实际情况加以应用。

3.4 精细化的旅客引导与分流

车站高峰时由于客流量过大而容易出现拥堵、旅客滞留等情况,所以采取精细化引导与分流非常必要。对此,我们可以通过以下措施实现旅客的高效引导和分流。首先车站内部客流管理系统应具有实时监控功能。通过传感器、摄像机等设施安装在车站各重要位置,并对客流数据进行实时采集和分析。该系统可以自动识别高风险区域,并根据实时客流的密度,将具体的分流指引和乘车安排通过电子显示屏、语音广播、车站导向牌等方式发布给旅客,以避免人群盲目的聚集。车站内布局也要根据客流密度的不同而做出适当的调整与优化。比如针对高峰时期,在车站里可以多建立几个分流通道,使旅客有序排队、按不同列车车次等候列车运行。铁路部门应在不同的时期对候车区的分布进行灵活调整,使人群尽可能分布在较空旷区域,从而避免由于旅客通行不顺而导致滞留的现状。同时,车站的员工以及志愿者利用移动设备实时掌握站内客流状况,一旦发现非检票聚集人群时立即引导他们到较为空旷的候车区或者站台上,以此减少拥挤。针对多趟列车并发的情况,对于长途或热门列车的旅客,车站应开通临时的快速通道供他们优先检票,以降低排队时

间^[4]。当列车即将到达站台时,车站要事先做好乘车引导工作,保证旅客在规定时间内顺利乘车,在列车进站时避免产生不必要的拥堵现象。同时,铁路部门还可以提升车站数字化管理水平以及利用大数据技术预测车站内各时间段客流量,并根据结果对车站人员调度、设备配置进行调整,以此保证客流量最高峰时段运行效率。此外,为了更好地应对车站内旅客需求的波动,我们还需要在节假日等特殊时期增设临时服务窗口以及便民设施等,这样不但能确保高峰期间顺利运行,同时有助于提升整体服务质量。

4 结语

综上所述,上文针对铁路客运高峰期所遭遇的运输组织难题,提出了一系列方法。其涵盖:精确预测客流量、实施灵活的动态调度机制、部署专用列车、构建高效的集疏运网络以及采取精细化的旅客引导与分流措施。通过整合大数据、人工智能和现代信息技术,不仅能显著提升运输组织的效率,还能有效缓解高峰期的运输压力。此外,构建全面的应急管理体系和增强车站与列车调度能力对于保障高峰期运输安全和旅客顺畅出行具有重要意义。通过这些综合优化措施,铁路部门能够实现高峰期运输的常态化,从而提高铁路运输系统的服务质量和运行效率。

参考文献

- [1] 刘宁馨,徐利民,杨瑜,等.铁路枢纽客运站分工方案协调性评价研究[J].铁道运输与经济,2022(6):44.
- [2] 万瑞.铁路旅客运输组织存在的问题与对策[J].高铁速递,2022(1):127-128.
- [3] 王映清.铁路客运高峰期常态化运输组织方法分析[J].文渊(中学版),2022(3):634-636.
- [4] 田秘,李福星,王梓,等.铁路客运线路供给水平度量研究[C]//京沪高铁运营10周年学术论文集,2022.