

大数据的城市轨道交通客流预测方法研究

王晓利

硅湖职业技术学院 江苏昆山 215300

摘要: 城市轨道交通的服务质量关系到城市内部整体的出行状况,轨道交通作为城市的脉络,对经济发展、人们的出行都起到了重要的作用。客流的预测是城市轨道交通管理的基础工作。随着信息化时代的到来,大数据应用到城市轨道交通客流预测是现阶段的发展趋势,本文分析了大数据的城市轨道交通客流预测的意义,根据城市轨道交通客流预测方法的现状,分析出了一些问题,提出了优化客流预测的方法策略,希望能够提高城市轨道交通客流预测的质量。

关键词: 大数据;城市轨道交通;客流预测;方法研究

The Forecasting Method of Urban Rail Transit by Big Data

Xiaoli Wang

Silicon Lake Vocational and Technical College, Kunshan, Jiangsu, 215300

Abstract: The service quality of urban rail work is related to the overall travel situation within the city. As the context of the city, rail transit plays an important role in the economic development and people's travel. The prediction of passenger flow is the basic work of urban rail transit management. With the arrival of the information age, big data applied to urban rail transit passenger flow prediction is the current development trend, this paper analyzes the significance of urban rail transit passenger flow prediction, according to the current situation of urban rail transit passenger flow prediction method, analyzes some problems, put forward the optimization of passenger flow prediction method, hope to improve the quality of urban rail transit passenger flow prediction.

Keywords: big data; urban rail transit; passenger flow forecast; method research

引言:

客流量的预测作为城市轨道交通运营管理工作的的重要组成部分,能够提高城市轨道交通运营中心的资源利用能力,对各项列车的管理提供可靠的方案,为交通减少客流量的压力,合理的节约运输资源,将资源用置技术研发等领域为交通运输行业带来更大的利益。如果此项工作没有做好,那么会提高城市轨道交通运输部门的压力,数据化时代的到来,为客流量预测工作带来了技术信息支持,因此相关部门应该利用好大数据技术,对城市轨

道交通的客流量进行科学的预测,确保交通管理工作质量处于优秀水平,更好的为社会公众提供出行服务。

1 大数据的城市轨道交通客流预测的意义

1.1 有效的解决城市交通拥挤现象

城市轨道交通最根本的目的是保证乘客的稳定出行、减少城市的拥堵现象,但是城市轨道交通客流量的预测需要根据城市的实际情况进行,会受到城市大小、人口规模的影响,现阶段虽然有的城市人口规模较小,没有特别的拥堵现象,但是在交通建设方面却耗费了大量资源,而有效的对客流量进行预测,能够将资源价值发挥到最大化,根据城市大小和人口规模科学性的规划城市轨道交通,这种客流量预测的数据也能为相关部门管理者的决策提供有效的依据,有效解决城市交通拥堵。

1.2 实现优化乘客出行方式的目的

城市内部每天的出行乘客数量是不一样的,各个站点可能会在同一时间涌入大量的乘客,所以需要加长车

基金项目:

课题来源:江苏高校哲学社会科学研究

名称:基于客流预测模型优化的轨道交通运营策略研究
编号:2019SJA1406

作者简介: 王晓利(1984.07-),女(汉族),江苏昆山人,学历:硕士研究生,职称:讲师,研究方向:城市轨道交通运营,单位:硅湖职业技术学院,邮编:215300。

厢才能满足客流量的要求,利用大数据对客流量进行预测,能够计算每日需要多少班次、多长的车厢,才能将这些客流量运送至目的地,这种数据分析能够在节约资源的前提下,实现乘客出行方式的优化,例如,在早高峰期间车次的增加、车厢的加长能够有效的减少拥堵,保证乘客在目标时间内到达目的地,提高乘客的出行服务质量。此外,客流量较大的站点也会临时增多管理人员,这样也能够保证各个站点内部的秩序,这些都能通过客流量的预测分析数据实现。

1.3 提高了城市交通规划的科学性

城市轨道交通客流量的预测有利于城市轨道交通规划布局,开发沿线用地,能够从宏观的角度上对现阶段的城市轨道交通系统进行管理,不断完善城市内部智能化交通管理体系的建设。在大数据时代之下,能够将乘客的数据进行收集,并系统的分析,以用户的喜好和需求建立城市交通管理体系,这样才能够满足城市内部各种交通需。此外,还能够通过对城市内部客流量网络的实时观察,了解城市内部的运输动态,确保系统内部信息数据的及时性和有效性,这也为轨道交通路线的规划提供了数据的支持。而且对沿线用地的开发还能够为社会提供一定的就业岗位,推动本区域经济的发展,城市内部空间布局的规划也会更加科学合理,推动城市的进步。

1.4 有效提升城市轨道交通水平

在大数据背景之下,能够利用智能设备对用户的位置和移动信息进行定位,掌握城市内部用户的出行动态。现阶段互联网络技术对于人们的各个生活都起到了便利作用,出行也是如此,人们在大多数情况下都无离不开智能设备的使用,这也为大数据在城市轨道交通客流量预测中提供了便利。此外,智能手机会受到外界影响因素的情况较少,而且成本就低,能够有效的为客流量预测提供支持,相关管理人员可以将智能设备上所收集的信息分析客流时间上的差异性,根据高峰期间的分布制定相应的行车计划去保高峰期间的列车间隔时间较少,这样能够最大程度上降低乘客的等待时间,提高城市轨道交通的服务质量,保证城市轨道交通的运输水平。

2 城市轨道交通客流预测方法现状

2.1 基于统计学理论的客流预测

基于统计学理论的客流预测方法主要包括三种,首先是非参数回归,这种客流预测方法需要大量的历史数据为基础,才能提高预测结果的准确性,能够在较短时间内精确的预测短时间的交通客流量,但是对长时间的交通客流量预测可能会出现偏差。其次是时间序列客流量预测方法,这种预测方法也需要对历史数据进行分析,根据推测事物的发展来预测客流量状况,这种预测方法会受到其他因素的影响,例如天气状况、乘客本身的突

发事件,这会大大降低时间序列客流量预测的准确度。最后是贝叶斯网络客流量预测方法,这种方法是将数据库中的各种数据用概率的关系反映出来,能够准确的反映出客流量状况,但是此项预测方法需要建立模型,其内部的计算方式比较复杂,需要时间、资源成本的投入。

2.2 基于多模型组合的客流预测

基于多模型组合的客流量预测方法是通过结合各种模型的优势建立的组合模型,这种组合模型能够充分发挥出其他模型的优势,具有稳定性强、准确度高等特点,很大程度上完善了单一模型的漏洞,所以具有很高的使用价值,能够有效的解决客流量受到天气或出行变化等因素的影响。虽然城市轨道交通的客流量变化可能会出现一定的时序性和周期性,这能够提高客流量预测的准确率,但是也会受到其他因素的影响,一旦外界风险因素发生,会降低客流量预测准确性,多模型组合的客流量预测方法有效的解决了以上问题。

2.3 基于神经网络的客流预测

神经网络的客流量预测方法是一种新型的预测算法,这种方法可以根据外界的信息对自身算法进行改变,是一种具有高强度适应性的算法模式,主要原理是通过对生物神经网络结构以及功能的模拟,有效的对出行信息进行分析,具有强大的容错能力,很少会受到外界因素的干扰,很大程度上提高了客流预测数据的准确性,有效的解决了不确定性因素对于数据的影响,但是此项预测方法也有缺点,那就是学习速度能力较低,所以适用范围会出现一定的局限性。

3 大数据的城市轨道交通客流预测方法存在的问题

3.1 城市轨道交通客流预测方法缺少动态的预测

如前文所述,城市轨道交通客流量的预测很容易受到外界环境因素的影响,因此在预测工作进行的过程中,应该将外部因素考虑进去,这样才能够有效地利用大数据提供的出行信息,对人们的出行动态进行分析,发挥出大数据信息的价值。但是传统的客流量预测办法下并没有考虑到天气或是其他大型活动等外部环境因素对于城市轨道交通客流量的影响,忽视了外界因素对于客流量影响的重要性,在大数据背景之下,这一缺陷就完整地暴露出来了,预测缺少动态的管理,降低了预测数据的有效性。

3.2 城市轨道交通客流预测数据的分析样本量小

传统的客流量预测模式下,所收集和分析的数据一般都是检票数据,这种数据的样板量较小,没有发挥出大数据技术的作用,现阶段大数据的采集工作完成程度较高,即使城市内部轨道交通各个站点的信息数据比较复杂,也能利用现阶段的网络技术对其进行样本的收集和分析,但是加大了信息处理的难度。传统的预测方法数据处理下,样本类型的处理比较单一,已不能满足现

阶段城市发展的要求和乘客的出行要求了,只是简单的对单一方向的数据进行预测,缺乏完善的系统,不能将各类不同类别的数据进行融合,难以充分发挥出各项数据的价值,浪费了资源的投入。

3.3 城市轨道交通客流预测的客流量灵敏度较低

现阶段在研究某一因素对客流量的影响是往往从定性的角度出发,而这类因素在出现变化时无法真实的反映出客流量影响产生的边际效应,即客流量的灵敏度难以定量。这种分析的方式会导致所得数据脱离了现实,导致客流量预测与城市轨道交通相脱节,这就会影响现有的数据模型,代表着客流量预测只是站在分析的角度对数据进行预测,大大降低了数据的实用性,违背了数据分析的本质,模型的分析没有考虑乘客出行的要求,在大数据时代背景之下,要对多种类型的数据进行综合的分析,确保客流量数据受到综合因素的影响而变化,如果在实际的研究中,不能根据实际的变化情况进行流量的变化,会很大程度上降低大数据的价值。

4 优化大数据的城市轨道交通客流预测方法的策略

4.1 健全大数据交通的体系建设

现阶段我国的大数据技术已经应用于多个行业领域,推动了各个行业内部的稳定发展,城市轨道交通管理部门也应该将大数据应用于公共交通服务、交通引导物流调度优化等方面,保证各个部门的先进性,确保数据能够更好的为相关部门和社会公众所服务。因此应该加快城市轨道交通大数据体系的建设,提高数据对社会公众的开放力度,让城市内部的居民能够享受到信息资源的价值。在此过程中,政府部门应该发挥出统筹领导的作用,制定相关的政策,确保各个部门之间有效的数据沟通,打破信息壁垒,同时城市轨道交通管理部门也应该不断的提升信息化水平,建立健全的交通数据管理系统。此外,还要加强对数据质量价值提炼的能力,这才能够充分发挥出数据库内部信息的价值,不然只会浪费成本和资源的投入,要保证各项数据的科学性,准确性和完整性,更好的为城市轨道交通部门客流量的预测提供服务。

4.2 加大对乘车软件的开发力度

人们的出行交通方式多种多样,出于对现代社会人们出行模式要求的多样化,各种交通类软件开发也应运而生,交通类软件的开发是面向全体线上乘客群体的,其根本目的是为了提升用户的出行体验满意度,为企业创造经济利润,由于现阶段出行用户的数量越来越多,交通的发达让城市出行更加便捷,交通类软件的开发也拥有良好的发展前景。因此相关部门应该做好行业内部的管理工作,确保各类软件所开发的数据能够协调给城市交通管理部门,根据出行方式的分类、出行路线的导航以及线上预约车的方式,收集好各类信息,有针对性

的为城市轨道交通客流量的预测提供帮助,软件内部就会形成大量的用户出行数据,因此会对客流的预测提供实质性的帮助,同时也能为用户的出行提供建议,确保用户能够用时最短、成本最低的到达目的地。

4.3 注重用户个人信息隐私保护

由于大数据网络的发达,对用户的信息进行了收集,所以会有很多不法分子通过攻击大数据库来获取经济利益,这种现象是违法的,相关的政府部门应该制定完善的法律政策用来保护用户的个人隐私信息安全,杜绝信息泄露而为用户带来的损失。交通部门在遵守法律原则的基础上应该进一步发布交通信息,同时也要对网络数据的安全进行宣传,这样才能够提高乘客对于自身信息安全的防范意识。此外,互联网络公司也应该对用户的隐私信息保护提供技术支持,例如,乘车软件内部应该有相应的保障措施,保证用户所产生的数据只是在内部进行使用,绝对不会泄露用户的信息,政府部门在发现盗用用户个人信息隐私的情况要进行严厉的打击,通过这种方式警示不法分子,将用户所产生的数据信息只应用到城市轨道交通客流量的预测上,在保护用户隐私的前提下,提高城市轨道交通客流量预测的准确性。

5 结束语

综上所述,如果不能对客流量状况进行预测,那么可能会导致车次不足或是拥堵的状况,不仅会浪费人们的时间,也会浪费大量的资源;利用大数据对城市轨道交通客流进行预测,能够有效地解决城市交通拥堵的现象,达到优化乘客出行方式的目的,提高城市交通规划的科学性。但是现阶段的城市轨道交通控制方法缺少动态的预测,总体的分析样本量较小,不具有客观性,导致预测的客流量灵敏度较低,不能发挥出大数据的优势;因此相关部门应该提高对交通大数据体系的建设,对相关的互联网软件提高开发力度,有效收集用户的出行信息,但是在此过程中应该注重用户个人信息的保护,杜绝用户个人信息的泄露,充分发挥出大数据的作用,满足现阶段社会公众对于出行服务的要求。

参考文献:

- [1]何旭东.大数据的城市轨道交通客流预测方法分析[J].科技资讯,2021,19(30):11-13.
- [2]刘婵,黄天印,江渝.基于城市轨道交通大数据的站点客流存量反演与客流去向预测[J].复旦学报(自然科学版),2020,59(06):658-665.
- [3]朱倩.基于大数据的城市轨道交通客流预测方法研究[D].西南交通大学,2019.
- [4]涂小华,张正.大数据在城市轨道交通客流预测的应用——以莆田市为例[J].江西化工,2016(06):58-61.
- [5]涂小华,张正.大数据在城市轨道交通客流预测的应用[J].江西化工,2015(06):144-146.