

大数据在智能交通的应用

开井泉 王瑞超 徐建伟

南京莱斯信息技术股份有限公司 江苏 南京 210014

摘要:随着我国城市化建设进程的加快,城市中的人口越来越多,对城市的交通的要求也越来越高。同时,随着我国机动汽车化的发展,城市的车辆数逐步增加,但城市可利用道路资源有限,交通运行压力也在不断增加,这也给人们的生活造成了很大的困难。基于大数据的智能交通可以有效地提升交通信息的及时性和准确性,其多样化的构造的交通数据网络为智能交通的建设奠定了必要条件,而大数据技术的运用也是解决城市交通环境问题的重要途径。在此基础上,结合道路的实际情况,探讨基于大数据的交通信号控制对城市道路的影响,并预测了大数据在城市道路上的潜在应用。

关键词: 大数据; 智能交通; 应用

前言:在大数据时代的背景下,智能交通得到了人们的普遍关注和重视。要想更好地解决交通管理问题,应该合理地利用新技术,将大数据中的大量信息发挥出来,在信息化和数据化管理的条件下,借助交通信号控制技术的支持,可以更好地将目前的工作任务完成,达到对数据进行合理分析和处理的目的,推动交通管理工作的进步和发展,从而弥补传统工作中存在的缺陷,为其后续进步奠定坚实的基础。

1 大数据应用于智能交通中的必要性

1.1 大数据时代的概况

大数据的应用要求对有价值的、大量的、多样化的交易数据、交互数据进行快速的获取、处理、分析和提取,并以此依据为基础,来制定有目标的管理计划。通常情况下,数据都是存在着一定的规律的,根据这些规律,再结合高效的云分析等一系列的处理方式,就能够从中抽取一些有很高应用价值的信息。随着资讯与网络科技的飞速发展,数据早已与我们的生活、工作、学习等一系列的生活方式融为一体,信息化使得大数据作为我们社会前进的一个大背景,而大数据就是信息化快速发展的最重要的标志。

1.2 大数据环境下的表现特点

(1)数量庞大。它所能提供的资料,不但数目巨大,还具有丰富的类型,其运用价值将会大幅提升。在城市交通领域,大数据的优点在于,它可以在相对短的时间里,从大量的数据中,抽取与特定的交通特性相匹配的信息,比如说,对某一车辆的有关数据有了了解,车辆运行轨迹、常停放地点、平均行驶速度、始抵时间、车辆基本信息、车辆事故及违法情况等,某一路路基本情况,具体内容有:道路基础设施、承载能力、

通行流量、平均速度、瞬时速度、拥堵指数、拥堵时间及拥堵地点、事故多发路段等,这在分析城市交通堵塞的成因,降低道路交通事故,并在一定程度上引导城市之间的交通冲突,都会起到无可取代的作用,为智能交通系统的高效优质设计提供科学可靠的理论基础。

(2)潜在价值大。通过对数据进行整合、挖掘和其他一系列的分析,让数据得到最大程度的发挥。以前,我们开车的时候,都要盯着地图,盯着指示牌,甚至会迷路,尤其是在易发拥堵的路段,因长时间的停车等候时间,影响驾驶员的情绪,对交通安全造成隐患。而现在,百度和高德可以利用大数据分析和云计算等技术,快速分析交通堵塞的情况,并给出最优的导航路径,并且可以为司机提供停车场、加油站、酒店等相关的信息,同时为交通管理者提供了路面的交通状况信息,这些信息可以反向为交通信号控制、交通诱导等提供大量的数据支撑,根据路面状况的变化不断优化交通信号控制的方式和红绿灯的时间,也通过互联网、广播、诱导屏等渠道为驾驶员推送超视距的引导信息。这不仅有利于提升城市道路交通管理的能力与水平,提高城市管理的效率,加强道路通行安全能力,而且为城市公共服务的提升打开了一条新的道路。

2 大数据在智能交通中的应用

2.1 交通大数据平台的构建

(1)数据采集模块。在交通大数据系统中,数据采集模块是核心所在,同时也是平台构建的关键部分,需要得到高清监控、浮动车信息采集技术、移动通信技术、云计算平台以及车联网设备的支持,全面采集各种各样的交通数据信息,如车辆状态、道路状态、流量信息、平均速度、延时指数、停车次数、排队长度、拥堵指数、车辆定

位、车头时距、行驶数据等。采集到的各类数据具有完整性、全面性以及准确性, 需要实现高质量、高精度的采集, 避免信息数据出现错误而影响到交通管理。

(2) 数据分析模块。对所收集的全部资料进行精确的计算与分析, 以准确掌握资料的特性。一般来说, 可以采用的方式有很多种, 比如数据可视化分析、数据挖掘技术、数据库分析等, 不管是非结构化的交通大数据, 还是结构化的、多结构化的, 都可以被集成到后台的管理系统中, 并且可以对各种数据进行实时分析, 进而做出准确的决定, 有助于交通管理工作的有条不紊地进行, 为人们提供更为优质、可靠的服务, 进而对出行方案进行调整和优化, 有效地提升了交通的安全性和有效性。

(3) 数据处理模块。由于交通大数据量大、分布广, 因此对其进行分析后, 仍需对其做进一步的处理。因此, 想要对数据进行有效的处理, 就必须建立起一套完整的、系统化的计算体系。在数据预处理模块中, 要构建两层框架, 一个是对历史数据展开分析, 另一个是对实际的交通数据展开处理, 通过不同的处理系统与方法, 可以给出使用者一个综合的结果, 从而为交通管理部门提供必要的支持与帮助。

(4) 决策处置模块。考虑到不同的道路通行能力、道路承载能力、路面行车规律、车型分布的情况, 基于时空维度的判断, 基于路面不同的同行状态和时间因素, 制定不同的路面车流控制策略, 自动化匹配道路实时运行状态, 打破路面交通管理系统的孤岛现象, 在确保道路安全的前提下, 大幅度提高路面通行能力。

2.2 利用大数据技术进行交通诱导

交通诱导是一个伴随着交通信息的动态改变的过程, 其先决条件是通过多种技术方法来采集和集成交通运行中的信息。通过采集到的信息, 对城市道路的通行状况进行综合分析和评估, 并采用个性化的预测模型, 实现对城市道路通行状况的准确预报。交通管理部门将预报的诱导信息以“信息情报板”“微信”“小程序”“APP”“短信”“网上交通广播”等方式进行预报。根据车流量的变化, 适时地调整、修正和重新公布诱导计划。

在智能交通诱导工作中, 大数据可以迅速地解决信息采集和分析不及时的问题, 能够最大限度地利用信息资源的价值, 提高工作精度。运用大数据技术, 对数据进行收集、整理, 利用GPS设备, 手机等移动终端中的GPS信息进行收集。用数字模型来进行数据的处理, 使数据处理工作的数字化, 并减少了存储成本。利用道路监测技术, 大数据可以实时获取交通流量数据, 并对其运行状况展开科学的分析评估, 在最短时间内对交通拥堵

问题进行预测, 并制定合理的交通诱导方案, 从而实现高效的交通运营管理。

2.3 基于大数据的车流量收集系统

目前, 随着国家的经济发展, 社会的发展步伐也越来越快, 私人汽车的数量也越来越多, 基本上每个家庭都有一辆汽车, 这就造成了道路上的交通堵塞问题, 并引起了社会各个方面的普遍重视。在道路运输系统中, 要充分利用大数据, 才能使道路运输成为智能化的现实。因此, 对交通流采集系统进行了必要的运用, 通过界面系统, 对所收集到的流量信息和交通信息进行了及时的汇总和整理, 并将这些数据实时地传递到驾驶员和驾驶员, 从而让他们对目前的交通状况有一个完整的认识, 从而可以在自己所掌握的情况下, 对自己的出行方式和出行时间进行合理地选择, 从而可以对拥堵的时段和路况进行有效地规避。除此之外, 这也可以为正在行驶的车辆提供必需的信息, 让他们可以对路况进行实时的了解, 让他们可以对已经出现拥堵的路段以及发生交通事故的路段有所了解, 从而对自己的行程进行及时调整和修正, 从而可以对自己的行程进行改变, 这样既可以对交通拥堵的状况进行有效地缓解, 避免出现交通拥堵加剧的状况, 还可以为人们的出行带来方便, 节约更多的时间。

2.4 交通领域的大数据最优利用

在大数据环境下, 机动车的行驶行为具备了某种可预报性, 可以对路况、天气和行驶环境等做出准确的预报, 可以对驾驶员和驾驶员的健康情况和机动车行驶的路径情况进行分析, 从而对机动车行驶的安全性进行评价, 让交通安全系统可以充分地起到它应该起的作用。如果能够对交通拥挤的问题进行预测, 就能够事先做出规避出行方案, 从而让出行变得更加便利, 为人们的出行提供了有力的保障。并与现实相联系, 通过对数据的分析和整合, 预测出道路上可能存在的一系列问题, 从而有效地控制道路上的事故的概率, 提升道路的安全性, 获得更大的经济效益和社会效益。

在信息技术不断进步的今天, “精确配送”已成为我国交通运输业的一个重要发展方向。在大数据技术的支持下, 对各类物流数据进行整合、分析、挖掘, 对物流信息、配送子系统等完善, 不断地对物流配送规划及配送路径进行优化, 不断地提高物流的运输效率, 在提高物流效率的同时, 还能提高配送的准确性。充分利用交通领域的大数据优势。此外, 基于大数据的个性化、实时性的服务要求, 能够根据用户的特性, 将其分为不同的类型, 并根据其特征, 进行有针对性的内容与服务信息的推送, 从而达到信息的差异性接收, 提升信

息传递的准确性,从而推动交通信息的进一步发展。

2.5 智能信号灯控制技术

本文提出了三个方面的研究成果:一是在交通信息采集方法上取得突破;传统的信息采集方法主要集中在单个点上,对某一特定点上的各类信息进行采集。现在,利用传感器技术,多方位、区域的数据相加,可以有效地提高数据采集的覆盖面和效率。二是,通过提升数据采集的效率与能力,有能力收集更多的关键流量信息,比如汽车的位置、平均速度、停车次数、拥堵指数、车头时距、排队长度等。以往采用的情报采集控制器采用的是前端的讯号控制器,而如今则采用了上端的中央,实现了分区及干线的智能控制,拓宽了情报采集的范围。三是,对评估方法进行某种程度的优化与调整。传统的评价方式是单点指标评价,如排队长度、饱和度、停车次数、效率系数等,而现在则是智能评估方式,为相关预案提供更加准确且直观的评估意见。

3 大数据在智能交通系统中的应用方案

3.1 建立完善的交通智能体系

交通信息服务系统可以对城市目前的交通状况进行实时采集,精确地掌握最新的道路车流量,为人们的初级阶段提供有关的信息和参考。此外,在行驶的过程中,驾驶员还可以及时地接收到当前的道路交通状况,从而对自己的出行和行车路线进行调整。根据城市中的交通状况,交通信息服务系统可以及时地发布有关的信息,这样人们就可以提前规划自己的出行路线,避免因为道路交通状况而造成的延误。将自动监测技术应用于道路交通信息服务,可对道路交通情况进行实时采集、分析,并能对道路交通情况进行实时监测。在相关的信息平台上,智能系统可以对相关的信息进行自动地分析、整合,并以统计分析的结果为依据,提出更科学、更合理的建议,在数据与制定的策略匹配时,能够完全自动化接管,实现智能交通管理系统的自动化运行。

3.2 构建智能的运输管理体系

在交通管理系统中,以大数据技术为基础,对天气信息和路况信息进行了采集和分析,并对后台数据进行了统计与综合,从而提出了改进的意见。这种方式可以让道路交通管理人员对城市道路交通状态进行了更多的了解,从而更好地对交通系统进行了规划,并可以及时地给出相应的交通管理计划,从而避免了道路交通拥挤,对人们的正常出行产生了一定的影响。数据采集的时效性与数据采集的精确性以及决策的及时反馈等密切相关。将大数据技术引入到交通管理中,可以从根本上缓解和规避城市道路拥挤现象,从根本上降低城市交

通安全事故的发生概率。

3.3 建立科学的交通安全系统

交通安全是城市建设与发展的一个重要方面,然而,现有的相关技术仍存在着一些不足与不足,这对城市交通与城市建设的发展造成了很大的影响。大数据分析与管理系统可对全区域的交通情况进行研究与分析,并可将交通情况及时反馈给道路交通管理者。当道路上出现了交通事故,大数据分析与管理系统能够将事故发生的原因,及时地传递给,当前路段的交通管理者,便于管理者进行交通事故的处理。同时,通过大数据技术对司机的驾驶行为、状态进行分析,为司机的出行行为、出行方式、行车安全等提供决策依据。

4 对于大数据智能交通的展望

与国外相比,我国的智能交通发展仍相对滞后,尽管在基础设施和集成应用方面已取得了明显成果,但在技术水平上仍与国外有较大的差距。目前,国家迫切需要解决这个问题,而“交通+互联网”无疑是未来交通发展的一个主要方向,而“智能管控”和“大数据”的应用,则是这一领域的核心。大数据与交通的融合,不但能够实现信息的快速高效传递和优化,还能够为优化决策提供有力的支持。交通规划不合理,会引发诸多交通问题,而在此基础上,通过对城市规划、道路规划、方向规划、交通灯设置、道路转向等的分析,能够更好地做出交通规划决策,从而提高城市交通的整体效率。本项目的研究成果将为我国城市路网规划、交通发展策略和可持续发展等方面的研究提供重要的技术支持。

结语

近几年,“大数据”这个词如同信息大爆炸一般,遍布于各行各业,而“大数据”在智能交通领域所取得的成果,更是让人叹为观止。通过对智能驾驶系统的研究,提出一种基于智能驾驶技术的智能驾驶方法,实现基于智能驾驶的智能驾驶技术。目前,大数据应用的优势仍在不断被发掘,相信其特色能为智能交通做出贡献。

参考文献

- [1]沈正荣.大数据处理技术在智能交通中的应用[J].智能城市,2020,6(7):164-165.
- [2]张文.大数据技术在智能交通管理中的应用研究[J].信息记录材料,2020,21(4):155-157.
- [3]牛启航.大数据技术在智能交通管理中的运用[J].汽车实用技术,2020(4):222-223+239.
- [4]张黄慧.大数据技术在智能交通中的应用[J].电子技术与软件工程,2020(1):131-132.