

Information Intelligent Security Traffic Strategy Analysis Based on the Big Data of the Internet of Things

Su Zhang

Beijing Ruubypay Science and Technology Co., Ltd., Beijing, 100088, China

Abstract

With the acceleration of urbanization, urban traffic problems become an important factor restricting the development of social economy, the application of the Internet of big data technology for intelligent transportation system provides a new solution, through its can effectively collect and analyze traffic data, real-time monitoring of traffic status, improve the utilization rate of road, reduce traffic congestion. This paper mainly analyzes the intelligent transportation strategy based on the big data of the Internet of Things, which then helps the city to realize intelligent travel, and provides reference for the intelligent development of urban transportation in the future. At present, the urban traffic problems are increasingly prominent, mainly manifested as traffic congestion, frequent accidents, serious pollution and other problems, these problems affect the daily life of citizens and the city image, and the traditional traffic management methods have been difficult to cope with the challenge of modern urban traffic.

Keywords

big data; intelligent transportation; Internet of Things

基于物联网大数据的信息智能安全交通策略分析

章苏

北京如易行科技有限公司, 中国·北京 100088

摘要

随着城市化进程的加快, 城市交通问题成为制约社会经济发展的重要因素, 物联网大数据技术的应用为智能交通系统提供了新的解决方案, 通过其可以有效收集和分析交通数据, 实时监控交通状态, 提高道路利用率, 减少交通拥堵。论文主要分析了基于物联网大数据的智能交通策略, 进而帮助城市实现智慧出行, 为未来城市交通的智能化发展提供参考。当前城市交通问题日益突出, 主要表现为交通拥堵、事故频发、污染严重等问题, 这些问题影响了市民的日常生活和城市形象, 而传统的交通管理方法已经难以应对现代城市交通的挑战。

关键词

大数据; 智能交通; 物联网

1 引言

随着信息技术的飞速发展, 物联网 (Internet of Things, IoT) 和大数据已经成为当今社会变革的重要驱动力。在交通领域, 物联网技术的广泛应用使得交通系统产生了海量的数据, 这些数据蕴含着巨大的价值, 但同时也带来了严峻的信息安全挑战。基于物联网大数据技术为解决城市交通问题提供了新的思路和方法, 能够通过各种传感器和设备收集大量的交通数据, 并提取有价值的信息, 为交通管理和决策提供科学依据。因此, 应注重研究基于物联网大数据的智能交通策略, 进而缓解城市交通压力、提升交通管理水平。

2 基于物联网大数据的智能交通概述

基于物联网大数据的智能交通系统架构主要包含感知层、网络层、数据处理层等, 其中感知层可以通过各种传感器、摄像头等设备, 实时监控道路交通流量、车速、路况等信息, 网络层负责传输感知层收集的数据到数据处理层, 通过网络通信技术实现数据的快速传输, 如图 1 所示。数据处理层主要是对收集的数据进行实时处理和分析, 为应用层提供数据支持, 此外应用层是根据实际需求, 开发各种交通管理应用, 如智能信号灯控制、智能停车管理等。近年来, 随着技术的不断发展, 智能交通系统融合了大数据技术、云计算等技术, 可以对海量数据的处理和分析, 挖掘出有价值的信息, 能够提高道路通行效率, 还可以减少交通拥堵和环境污染。例如, 智能信号灯, 可以根据实时交通情况, 智能调整信号灯、停车位等资源, 提高道路通行效率, 智能停车管理可以通过大数据分析, 实现对停车场的智能管理, 提高停车效率^[1]。

【作者简介】章苏 (1977-), 男, 中国浙江鄞县人, 硕士, 从事大数据、网络安全和人工智能研究。



图 1

3 基于物联网大数据的智能交通策略

3.1 整合信息资源

当前时代背景下数据信息资源较为重要，智能系统构建中应顺应时代的发展趋势，建立数据资源整合平台，通过跨部门的信息资源整合平台，打破各部门之间的信息孤岛，实现数据的共享和互通，还应整合不同行业产生的交通相关数据，如公共交通、出租车、物流等，进而获得更全面的交通信息，实现高效的交通运输资源配置，为交通管理、决策、规划与运营提供更加有效的支撑。整合信息资源中应制定明确的数据开放时间表，逐步推进数据开放，确保数据的安全性和隐私保护，并明确数据使用方式，如明确数据可以用于哪些用途，保障数据使用的合规性。此外，还应将来自不同来源的数据进行融合分析，例如将交通监控数据与社交媒体数据结合，以获得更全面的交通态势感知，积极运用机器学习和人工智能技术，对融合后的数据进行深度挖掘和分析，提取有价值的信息。相关部门应对收集到的数据进行清洗，去除错误和重复数据，确保数据的准确性，建立定期更新机制，保持数据的时效性和准确性，避免使用过时数据造成误判，还应采用先进的数据传输和加密技术，确保数据在共享过程中的安全和完整性^[2]。

3.2 智能交通控制系统

为了实现交通系统的智能化管理，应重视智能交通控制系统的应用，可以在城市和高速公路的关键节点积极部署各种先进的传感器设备。例如，感应线圈可以被埋设在道路表面，用于检测过往车辆的数量和速度，无线电波设备和微波雷达则可以用来监测车辆的实时位置和运动轨迹，这些传感器能够 24 小时不间断地收集交通数据，为交通流量的分析和预测提供坚实的数据基础，如图 2 所示。高清摄像头应安装在交通灯、立交桥或路边，实时捕捉道路交通情况的图像信息，这些图像信息经过压缩和编码后，可以传输到交通管理中心，供交通管理人员实时监控和分析，此外通过图像识别技术，系统甚至可以自动识别车牌号码、车型以及交通

违规行为，从而提高交通管理的效率和精确度。收集到的交通数据需要通过嵌入式主控设备进行分析 and 处理，这些设备通常具备强大的数据处理能力和快速的响应速度，能够对大量数据进行实时分析，识别交通拥堵、事故、路面状况等关键信息，通过算法优化，系统可以预测交通流量变化趋势，为交通控制提供科学依据。为了确保数据及时性和准确性，应将收集到的数据通过网络实时传输到数据处理中心，可以利用现有的通信网络，如 4G、5G、光纤等，确保数据传输的高速和稳定。数据处理中心则负责整合和分析来自不同传感器和摄像头的数据，通过大数据分析技术，为交通管理决策提供支持，实现交通系统的智能化管理，有效缓解交通拥堵，提高道路使用效率^[3]。

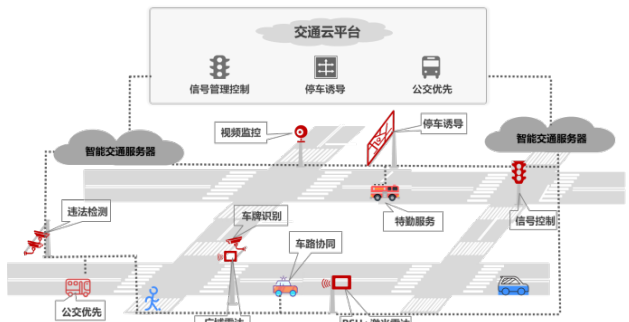


图 2 智能交通控制系统

智能交通控制系统中应具备数据分析功能，可以对收集到的数据进行清洗、缺失值填充、归一化等预处理操作，并从预处理后的数据中提取关键特征，如车辆数量、速度、流量等，为后续分析提供基础，此外通过机器学习和人工智能技术，识别交通数据中的模式和规律，进而提高交通系统的安全性、效率和可控性。智能控制中心可以根据实时交通数据，自动调整交通信号灯的亮灭时间，优化交通流量分配，减少拥堵，而且通过智能控制车道门的开关状态，实现对车道使用的有效管理，提高道路利用效率。为了提高系统的运行效果，应确保各种传感器、摄像头、数据传输设备之

间的无缝连接，实现设备间的数据共享和协同工作，积极构建统一的智能交通控制平台，整合不同来源和类型的数据，提高系统的集成性和可操作性，并通过各种信息发布渠道，如交通广播、电子显示屏等，向公众提供实时交通信息和出行建议，还应基于历史数据和实时监测数据，预测未来交通状况，为出行者提供合理的出行建议。随着技术的不断进步和应用范围的不断扩大，智能交通控制系统将在城市发展中发挥更大的作用，因此相关企业和部门应跟踪最新的物联网和大数据技术发展，不断引入新技术和新算法，定期对智能交通控制系统的性能进行评估，根据评估结果进行系统优化和升级，并建立应急响应机制，当系统检测到异常交通事件时，能够迅速做出反应，降低事故风险，进而实现交通系统的智能化管理，为提高城市交通的效率和安全性提供了有力支撑。

3.3 智能网联汽车

智能网联汽车主要是通过车辆的智能化和网联化，提升交通安全与效率，系统架构设计中应构建一个统一的车路协同技术标准与测试评价体系，实现车辆、道路和云平台的高效协同工作，提升车载终端装配率，推动智能化路侧基础设施和云控基础平台的建设。为了实现驾驶功能与硬件设施的协调融合，应开发具备环境感知、智能决策、协同控制等功能的智能车辆平台，确保车载终端与城市级平台互联互通，面向真实交通环境中的人、车、路多因素耦合，提升

ICV 的功能技术智能化水平，并利用传感器、控制器等装置，实现对周围环境的实时感知，包括其他车辆、行人、障碍物等，同时基于大数据分析和人工智能技术，实现智能决策，优化行驶路径和驾驶行为。智能网联汽车中应涵盖多种关键功能技术，其中感知技术通过高精度传感器和摄像头，实现对周围环境的实时感知，包括其他车辆、行人、障碍物等，利用北斗高精度位置导航服务，提高车辆定位的准确性和可靠性，如图 3 所示。决策技术主要是基于大数据分析和人工智能算法，对收集到的数据进行实时处理，制定最优驾驶策略，这包括路径规划、避障策略、速度控制等，此外控制技术可以根据决策结果，精确控制车辆的加速、减速、转向等动作，并通过车联网技术，实现车与车、车与路、车与云的信息交换和协同控制。例如，英国伦敦的希思罗机场推出了自动驾驶巴士服务，连接了机场的五个航站楼，这些巴士配备了高精度 GPS 和传感器，能够实现精准的定位和导航，同时通过车载通信系统与机场交通管理系统实时交互，确保行车安全和准时性。广州市推出了智慧公交系统，通过车载传感器和路边设施的协同工作，实现公交车优先通行、智能调度等功能，这些公交车在特定路段能够自动行驶，提高了公共交通的效率和吸引力。长沙市启动了车路协同示范项目，覆盖了城市主要道路，通过安装的路侧设备和车载终端，实现了车与路、车与车的实时信息交互，提升了道路交通安全性和通行效率。

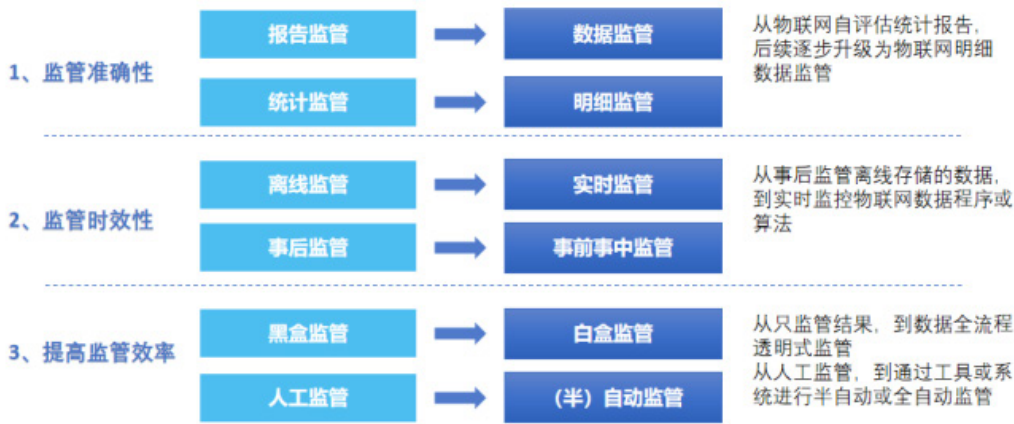


图 3 数据的智能监管

3.4 智能公路管理系统

智能公路管理系统构建中应在公路沿线部署大量的传感器，包括视频摄像头、微波雷达、Wi-Fi 嗅探器等，这些设备共同构成了一个密集传感器网络，能够实时收集交通流量、车辆速度、道路状况等关键信息，并所有收集到的数据被实时传输到数据处理中心，通过大数据分析和机器学习算法，对交通流进行精确建模和预测，进而为交通管理和控制提供了科学依据，如图三所示。该系统可以根据实时数据动态调整交通信号灯的时序和时长，优化交通流动，减少拥堵，这种自适应控制系统在实际应用中表现出色，大大提高

了道路通行能力，而且该系统能够实时监测交通事故的发生，并立即调整信号灯，引导车辆绕开事故区域，同时启动紧急救援程序。该系统通过车载信息系统、手机应用、电子路牌等多种渠道，向驾驶员提供实时交通信息，包括路况、事故、施工、推荐路线等，进而帮助驾驶员做出更明智的行驶决策，通过车路协同技术，实现车与路的无缝对接，为自动驾驶车辆提供必要的道路和交通信息，支持智能驾驶。当前我国经济迅速发展，公路建设中还应注意养护管理，可以利用 BIM 技术，实现公路资产的数字化管理，通过对公路设施的全生命周期管理，系统可以根据监测数据自动识别

并预警潜在的养护需求,并引入无人机和自动化巡检车辆,对公路进行全面的定期检查,确保道路状况始终处于最佳状态。例如,沪宁智慧高速针对无锡苏州段日均流量大的特点,构筑了“感知—决策—控制”饱和流量管控示范段,采用主线车道级管控、匝道智能管控、可变限速控制等技术,实现了特殊条件下灵活动态的饱和流量管控,通行效率提升了20%以上。杭绍甬高速公路集成了多种智慧交通应用场景,有效缓解了杭甬高速公路的交通压力,项目从规划之初就高度重视智慧高速公路建设,基于大数据、物联网、交通仿真等技术,创新打造了浙江版的协作式智能交通管理系统,形成集主动交通管理、准全天候通行、智慧隧道、智慧服务区等场景于一体的智能化道路交通环境。五峰山未来高速在正谊枢纽至北主线收费站之间布设了车道级雾天行车诱导系统,通过地面诱导灯和激光测距车检器等设备,强化车道轮廓,实现车辆通行精细化诱导,该系统适用于易发生团雾且道路线性较差的路段,尤其是交通流量较大的路段。无锡342省道智慧公路示范工程针对内外场机电设备众多、养护运维压力较大的特点,建设了智慧运维模块,实现对外场机电设备和后台硬件设备的统一监管、远程诊断和一般问题的远程解决,系统可实时分析设备种类、设备总数、设备在线率、不同设备的具体情况、设备故障率趋势等,支撑维保人员快速开展运维工作。

3.5 智能停车系统

基于物联网大数据的智能停车系统是一种结合了物联网技术和大数据分析的智能交通应用,智能停车系统的整体架构是其高效运行的基础,系统应包括硬件设备如传感器、监控设备和道闸,以及软件平台用于数据处理和用户界面展示,系统设计应注重实用性、可靠性和可扩展性,进而实现高效的停车场管理和车辆调度,并确保信息的安全和系统的稳定性。智能停车系统应使用传感器来监控停车位的使用情况,通过红外传感器可以检测停车位是否被占用,进而提升停车效率和用户体验。智能停车系统应提供直观的用户界面,通过移动APP或Web平台使驾驶员能够轻松地找到和预约停车位,为确保系统的稳定性和可靠性,应进行全面

的测试,如硬件的耐用性测试和软件的功能性测试,并定期评估系统性能,确保系统响应迅速并且能够处理高峰时段的大量车辆,通过性能评估帮助及时发现并解决潜在问题,保持系统的最佳运行状态。智能停车系统应采取严格的安全措施来保护系统免受未经授权的访问和攻击,并确保用户数据(尤其是车牌信息和个人支付信息)的隐私性。例如,怀化市为缓解城区机动车保有量快速增加而造成的停车压力,引进了“智慧e+停车”系统,该系统通过对停车大数据的掌握和智能化设备的应用,传递泊位状态,引导车主向空位停车,从而提高车位资源利用率和周转率,提升了城市治理水平和城市形象。深圳交警与华为公司联合创新,推出鹏城交通智能体,以解决交通拥堵及停车难问题,该方案基于视频云、大数据、人工智能等技术,全面规划和提升城市交通体系,实现统一、开放、智能的交通管控系统,该系统大幅提升了交通运行的调控管理能力,有效提高了市民出行组织效率,并在深圳多个区域实现了信号优化自适应管控。

4 结语

综上,基于物联网大数据的智能交通系统是城市交通管理的新方向,可以减少交通拥堵和环境污染,提升城市交通运行质量。相关企业和部门应积极整合信息资源,建立跨部门、跨行业、跨区域的信息资源整合平台,明确数据开放进程、范围边界、使用方式,促进信息互通和资源共享,并利用智能视频分析技术,实时监控道路交通情况,自动识别交通异常事件,实现交通信号的自适应调节,优化交通流量分配。智能交通系统构建中还应推动自动驾驶技术的发展和运用,通过车辆自主控制和协同控制,提高道路通行效率和安全性。

参考文献

- [1] 米雪,任倩.浅析物联网在交通运输中的应用[J].中国航务周刊,2024(34):66-68.
- [2] 李佳钰,朱嘉钰,王瀚霄.物联网技术在智慧交通中的应用[J].智慧中国,2024(6):87-88.
- [3] 王文辉,曾蕴锐,吴晓.基于物联网大数据的智能交通策略分析[J].电子技术,2023,52(6):96-97.