

基于大数据视角下人工智能在智慧交通中的应用探究

钟振宇

广州航海学院, 广东 广州 510725

DOI: 10.61369/SSSD.2025030007

摘 要： 在当今数字化与智能化飞速发展的时代，人工智能大模型与智慧交通的深度融合正以前所未有的态势，重塑着城市交通的格局。这种融合借助数据驱动、智能决策以及多模态感知等前沿技术，为交通系统的效率提升、安全性保障以及可持续性发展注入了强大动力，展现出极为广阔的应用前景与深远的变革意义。

关 键 词： 大数据；人工智能；智慧交通

Research on the Application of Artificial Intelligence in Intelligent Transportation from the Perspective of Big Data

Zhong Zhenyu

Guangzhou Maritime University, Guangzhou, Guangdong 510725

Abstract： In the era of rapid digital and intelligent development, the deep integration of artificial intelligence large models and intelligent transportation is reshaping the urban transportation landscape in an unprecedented manner. This integration, leveraging cutting-edge technologies such as data-driven decision-making, intelligent analytics, and multimodal perception, injects strong impetus into the efficiency improvement, safety assurance, and sustainable development of transportation systems, demonstrating extremely broad application prospects and profound transformative significance.

Keywords： big data; artificial intelligence; intelligent transportation

引言

随着科技的发展，智慧交通作为智慧城市的重要组成部分，正逐渐成为人们关注的焦点。智慧交通旨在通过信息技术、通信技术、传感技术等现代科技手段对传统交通进行全方位改造，从而实现交通系统的智能化管理和服务。交通系统作为城市发展的重要基础设施，其运行效率和管理水平直接影响到城市的整体形象和发展水平。在当今信息爆炸的时代，每天都有海量的数据被产生出来，这些数据涵盖了从交通流量到车辆行驶状态等多个方面。通过对这些海量数据的有效处理和分析，可以挖掘出有价值的信息用于优化交通规划、改善道路状况以及提高交通安全性能等方面。为推动智慧交通行业的健康发展，须加大对相关技术研发投入力度，建立完善的法律法规框架，培养高素质的专业人才，积极引导社会各界广泛参与进来，共同打造安全高效便捷的城市交通环境。

一、大数据技术在人工智能领域的应用

大数据和人工智能之间存在着紧密联系，在智慧交通领域更是相辅相成。大数据为人工智能提供了丰富的素材，而人工智能则成为挖掘大数据价值的关键技术^[1]。

在智慧交通方面，每天都会产生海量的数据，包括车辆行驶轨迹、路况信息、交通流量以及来自各类传感器的信息等。这些数据蕴含着有关交通模式、出行习惯等重要信息。然而，单纯的数据堆积并无意义，只有通过有效的处理和分析才能转化为有用的知识。此时，人工智能就发挥出重要作用^[2]。机器学习算法可以对大量历史数据进行训练，从而预测未来的交通状况。通过对以往同一时间段内不同路段车流量的分析，建立预测模型，提前预

知可能发生的拥堵情况，以便相关部门采取措施疏导交通。

同时，人工智能的发展也离不开大数据的支持。智慧交通中的许多应用场景需要基于大规模数据集进行模型训练。以无人驾驶汽车为例，其感知周围环境并做出决策的能力依赖于持续不断的数据输入。大量的道路场景、天气变化等数据被用于优化神经网络参数，使得无人车能够在复杂多变的道路环境中安全行驶。另外，实时数据流对于在线学习和自适应调整同样不可或缺^[3]。当交通状况发生变化时，如突发事故或者临时管制，及时获取相关信息，并据此修改行车路线规划，确保整体运输效率。

大数据与人工智能相互促进，在智慧交通里形成了良性循环。一方面，人工智能技术借助大数据不断提升自身性能；另一方面，随着智能化水平不断提高，又反过来促进了更多高质量数

据的产生。这种协同效应推动着智慧交通向着更加高效、便捷、环保的方向发展。例如，智能信号灯控制系统会根据实际车流量动态调整红绿灯时长，减少不必要的等待时间，提高路口通行能力。

二、智慧交通概述及其发展现状

当前，我国在综合交通基础设施建设方面已卓有成就，截至2023年末，我国公路里程达544万公里，其中高速公路超18万公里，稳居世界第一。成绩斐然的同时，随着新一轮科技革命和城市建设深入发展，我国在持续推动交通运输高质量发展以支撑经济高质量发展的道路上仍面临诸多挑战^[4]。例如，城市交通拥堵问题依然严峻，道路安全隐患持续增多，交通事故处理效率亟待提升，电动汽车充电网络覆盖率仍然有限，等等。为有效应对这些难题，智慧交通应运而生。

随着新能源汽车产业的发展不断向前，我国城市、乡村路网建设与其配套基础设施正日趋完善。然而，汽车保有量持续高企且逐年攀升，交通拥堵与交通事故等问题仍是亟待解决的课题。与此同时，自动驾驶车辆的增多，要求在提升驾驶体验与通行便利之外，必须强化交通数字化基础设施对自动驾驶车辆的服务能力。

过去十年，我们看到比较多的变化是道路的新建基础设施，如监控的安装，实现了路况的可视化。然而，仅仅看见路况是远远不够的。我们的目标是实现交通的有效管理与出行服务的优化。具体而言，通过智能化手段解决拥堵问题，如高架拥堵时的流量管控，需精确决定哪些入口需临时关闭，哪些需开放引流。以往的技术仅能提供拥堵信息，而处理措施多依赖人工判断，存在滞后性和人为误差，影响整体效果。因此，智能化与自动化技术的引入将至关重要^[5]。经过一系列数字化升级，整个系统对拥堵的判断和给出的解决方案会变得更加智能、迅速，有效辅助交通管理人员的工作。

随着车路云技术的推广，数字化将融入城市系统规划，以高效应对各类问题。此外，在其他应用场景中，如路面追尾事故处理，当前面临的难题在于事故会占用两到三个车道，且处理时间较长，严重影响其他车辆通行。通过数字化手段，利用广泛覆盖的监控系统，可迅速进行事故责任判定，将处理时间从几十分钟缩短至几分钟，从而大幅减轻事故导致的交通压力，这一改进与公众的日常出行体验紧密相关。

三、大数据背景下人工智能技术在智慧交通的应用

（一）改善城市中的交通拥堵

近年来，随着科技的飞速发展，人工智能技术逐渐渗透到我们生活的方方面面，尤其是在交通领域，人工智能技术的应用正在深刻改变我们的出行方式。相比于传统的交通管理模式而言，传统模式主要依赖人工的指挥、有限的监控设备以及固定的交通规则，而人工智能技术的融入不仅能够优化交通流量还能通过智

能监控和数据分析有效预防交通事故的发生，提高交通效率^[6]。

在城市的大街小巷，智能交通管理系统借助人工智能的力量大显身手。传统的交通信号灯是固定配时的，不管路上车多车少，绿灯、红灯的时间都是固定的，这就导致了有时候路上没车，绿灯还在亮着，而有车的时候，却要等很久才能通行。现在，有了人工智能红绿灯系统，它就像一个聪明的指挥家，通过高清摄像机等传感器实时监测路口的交通状况，然后运用智能算法精准控制信号灯的放行顺序和时长。这样一来，路口的通行效率大大提高，交通拥堵得到了有效缓解。

在交通安全监控方面，人工智能也发挥着重要作用^[7]。它就像一个不知疲倦的警察，通过视频监控系统和图像识别技术，实时监测交通违法行为。比如，当有车辆闯红灯、超速行驶或者违规变道时，AI能够迅速识别并记录下来，生成处罚信息。同时，它还能时刻关注行人和其他交通参与者的情况，及时发现潜在的危险，预防交通事故的发生，让我们的出行更加安全。人工智能技术正在为交通领域带来革命性的变化，从自动驾驶到智慧出行，它不仅让交通更高效、更安全，还为我们的日常生活提供了更多便利。

（二）无人驾驶提高安全性

无人驾驶与自动驾驶无疑是未来的重要发展趋势，以道路数字化、智能化为特征的智慧道路将对自动驾驶起到良好的补充作用。随着“车路云”一体化建设的推进，人们的出行驾驶体验将极大改善，交通运行效率也将极大提升，道路安全管理也更有保障。国内外技术路径也正都朝着这一方向共同迈进^[8]。

萝卜快跑与武汉司机之间“抢饭碗”的矛盾，可视为阶段性问题。回顾过去二三十年，众多技术革新均驱动了新行业的发展。例如，电脑普及初期，打字员岗位应运而生，随着电脑进入家庭，该岗位逐渐消失，同时也催生了新的职业技能需求。眼下，我们正经历着类似的变迁。

自动驾驶技术的成熟是一个渐进的过程，就像萝卜快跑，我们看到也是在一些特定区域进行运营的。技术渐进发展的过程中，其对职业与行业生态的影响亦将是渐进式的。部分职位可能减少，但同时也会有新的职位涌现。从长远来看，自动驾驶技术突破所带来的社会效益与经济效益是巨大的^[9]。这些技术变革所推动的生产力各方面的提升，将为就业创造新的巨大的机遇。

自动驾驶普及的主要障碍在于技术层面能否为用户提供良好体验。以手机为例，从按键式到触摸式的转变，其使用体验与翻书查阅相似，因而满意度大幅提升，这推动了手机产业的爆发。同样，自动驾驶的安全性和可靠性是公众首要关注的问题。例如，在路口遇到“鬼探头”情况时，自动驾驶车辆如何迅速应对，这个问题的实质就是如何利用最新的大模型技术和更高的数据宽带来解决实际问题。只有当自动驾驶能够处理超过99%的场景问题时，它才能真正跨越峡谷期，步入爆发阶段。因此，无人驾驶的全面普及，其核心在于技术成熟度的提升。

（三）智能路况分析提高道路效率

智能交通的核心在于提升道路使用效率，推动交通领域的可持续发展。具体实施层面包含多个关键方向：第一，智能化交通

管理是智能交通体系的重要组成部分。通过综合运用现代科技手段，构建高效、科学的现代化交通管理系统，可显著优化交通管理和运营效率。在此过程中，多种技术系统得以广泛应用，例如道路交通监视系统、卡口车辆识别系统、道路流量测试系统等。同时，交通违法行为自动识别与取证系统能够有效规范驾驶行为，而城市交通智能引导系统则为出行者提供更为精准的路径规划服务。第二，智能化交通服务同样不可或缺。作为社会服务系统的重要一环，交通需面向公众提供高质量的服务。智能交通借助多样化手段，满足社会公众的需求。城市交通咨询服务中心可为民众提供实时信息支持，交通提示和咨询服务帮助出行者了解路况动态。第三，智能交通还致力于交通安全保障体系的建设以及交通的可持续发展。通过实现人、车、路的协同管理，智能交通能够显著增强交通安全水平。

例如，广西交科集团自主研发的多模态人工智能事件检测系统在思防高速百宝隧道上线运行，该系统依托毫米波雷达与视频多模态数据，通过多模态人工智能算法，精准识别停车、行人、变道等交通异常事件^[10]。首先，多模态数据融合可精准识别停车、行人、施工、变道、低速、逆行、急刹、拥堵和连续变道等异常事件，且在隧道逆光、团雾、昏暗等复杂场景综合检出率超

95%，打破环境限制，实现全天候稳定运行。其次，通过车辆轨迹图、车牌车型、告警位置等细节数据及深度学习算法，能够快速完成分级告警处置，应急响应效率提升2倍。再者，引入多模态 AI 技术进行事件确认，实时压缩重复告警，搭配数字孪生车流模型与情报板、喊话系统和调光子系统等联动，构建“检测—分析—处置”的闭环控制，全面强化隧道交通安全管理效能。该系统将持续优化升级多模态人工智能事件检测，加快在高速公路运营中的应用推广，推动相关技术向更多交通场景延伸，以“AI+交通”深度融合赋能智慧交通建设。

四、结束语

综上所述，基于大数据技术的人工智能大模型正在深刻地重构智慧交通的底层逻辑，推动交通系统从传统的被动响应模式向主动预测与协同的智能化模式转变。随着5G、车联网和算力基础设施的不断完善，人工智能大模型与智慧交通的结合将进一步深化，为城市交通带来更加高效、安全、绿色的智能化变革，为人们的出行和城市的发展创造更加美好的未来。

参考文献

- [1] 李庭乐. 智能交通信号灯配时方法研究 [J]. 运输经理世界, 2023(1): 70-72.
- [2] 任浩. 智能交通系统在交通运输管理中的应用研究 [J]. 运输经理世界, 2022(3): 79-81.
- [3] 高锐锋, 施佳, 周晨璨. “人工智能+”背景下交通类实践课程建设 [J]. 科教导刊, 2022(25): 73-75.
- [4] 蔡天欣, 陈旭东. 紧抓“十四五”机遇大力推进天津智慧交通发展 [J]. 天津经济, 2021(8): 37-40.
- [5] 段春利. 我国智慧交通发展现状及应用技术研究 [J]. 智能建筑与智慧城市, 2021(11): 160-161.
- [6] 曹培宋. 探究大数据技术在智慧交通的应用新模式 [J]. 科学与信息化, 2022(3): 178-180.
- [7] 汤柏龄. 大数据技术在智慧交通的应用新模式 [J]. 科学与信息化, 2022(17): 178-180.
- [8] 吴显德. 人工智能和边缘计算助力智慧交通发展 [J]. 通信电源技术, 2022, 39(10): 151-153.
- [9] 张群慧, 彭辉, 刘军华. 基于数据挖掘的交通拥堵预测研究 [J]. 湖南邮电职业技术学院学报, 2022, 21(3): 36-39.
- [10] 李青. 基于 XGBoost 融合模型的交通流量预测技术研究 [J]. 自动化仪表, 2022, 43(12): 123-128.