

智能交通系统(ITS)在缓解城市拥堵中的实际效果评价

罗建军

四川省公路院工程监理有限公司 四川成都

【摘要】智能交通系统（ITS）在缓解城市拥堵中发挥重要作用，通过交通流量监测、信号控制优化和交通信息发布，为城市交通规划提供科学依据，助力改善交通结构和提升运行效率。然而，其发展仍面临设备稳定性、数据准确性、区域建设差异以及用户体验等挑战。优化策略包括技术升级、系统整合、政策支持及标准规范制定，以推动其高效应用。未来，自动驾驶、5G 通信、多模式交通协同和可持续发展将成为其发展方向，为城市交通拥堵治理和可持续发展提供有力支撑。

【关键词】智能交通系统；城市拥堵；实际效果；优化策略；案例研究

【收稿日期】2025 年 1 月 23 日 **【出刊日期】**2025 年 2 月 26 日 **【DOI】**10.12208/j.jer.20250064

Evaluation of the actual effectiveness of intelligent transportation systems (its) in alleviating urban traffic congestion

Jianjun Luo

Sichuan Provincial Highway Institute Engineering Supervision Co., Ltd., Chengdu, Sichuan

【Abstract】 Intelligent Transportation Systems (ITS) play a significant role in alleviating urban traffic congestion. By monitoring traffic flow, optimizing signal control, and disseminating traffic information, ITS provides a scientific basis for urban transportation planning, contributing to the improvement of traffic structure and enhanced operational efficiency. However, the development of ITS still faces challenges such as equipment stability, data accuracy, regional construction disparities, and user experience. Optimization strategies include technological upgrades, system integration, policy support, and the establishment of standards and regulations to promote its efficient application. In the future, the development of ITS will focus on autonomous driving, 5G communication, multimodal transportation coordination, and sustainable development, providing strong support for urban traffic congestion management and sustainable development.

【Keywords】 Intelligent transportation systems; Urban traffic congestion; Actual effectiveness; Optimization strategies; Case studies

引言

智能交通系统（ITS）作为现代交通管理的重要手段，凭借其先进的信息技术和自动化管理功能，为缓解城市拥堵提供了新的思路和解决方案。它通过实时监测交通流量、优化信号控制、发布路况信息等方式，提升交通运行效率，改善城市交通结构。然而，智能交通系统的应用仍面临诸多挑战，如技术稳定性不足、数据准确性受限、区域建设不平衡以及用户体验有待提升等。深入探讨智能交通系统

的优化策略与发展前景，对于提升其在城市拥堵治理中的效能、推动城市交通可持续发展具有重要意义。

1 智能交通系统在城市拥堵治理中的应用现状

智能交通系统（ITS）作为现代交通管理的重要手段，已在城市拥堵治理中得到广泛应用。其核心功能包括交通信息采集、处理与发布，以及交通信号控制的智能化优化。通过部署传感器、摄像头和车辆识别装置，ITS 能够实时收集道路流量、车

速和事故信息,为交通管理者提供精准的数据支持。这些数据经过分析处理后,通过电子显示屏、移动应用等渠道及时发布给驾驶者,引导其合理规划出行路线,从而有效分散交通流量,缓解局部拥堵。

在交通信号控制方面,智能交通系统利用先进的算法和数据分析技术,实现了信号灯的自适应控制。根据实时交通流量动态调整信号时长,减少车辆等待时间,提高路口通行效率。智能交通系统还支持公交优先策略,通过为公交车辆提供绿波带或优先通行权,鼓励市民选择公共交通出行,进一步降低私家车使用频率,缓解交通压力^[1-2]。智能交通系统还与城市交通规划紧密结合,为城市交通基础设施的优化布局提供决策依据。通过对交通流量的长期监测和分析,ITS能够识别交通拥堵的高发区域和时段,为新建道路、拓宽瓶颈路段以及优化公共交通线路提供科学指导。这种基于数据驱动的交通规划方式,有助于从根本上改善城市交通结构,提升城市交通的整体运行效率。

然而,尽管智能交通系统在城市拥堵治理中发挥了积极作用,其应用范围和效果仍受到多种因素的制约。技术层面,设备的稳定性和数据的准确性是影响系统效能的关键因素。在复杂的城市交通环境中,传感器和摄像头可能会受到天气、光线和遮挡等因素的干扰,导致数据采集不准确或不完整。不同地区在智能交通系统的建设水平和资金投入上存在较大差异,一些城市的交通基础设施智能化程度较低,限制了ITS功能的充分发挥。

2 智能交通系统面临的挑战与不足

智能交通系统(ITS)作为现代交通管理的重要手段,已在城市拥堵治理中得到广泛应用。其核心功能包括交通信息采集、处理与发布,以及交通信号控制的智能化优化。通过部署传感器、摄像头和车辆识别装置,ITS能够实时收集道路流量、车速和事故信息,为交通管理者提供精准的数据支持。这些数据经过分析处理后,通过电子显示屏、移动应用等渠道及时发布给驾驶者,引导其合理规划出行路线,从而有效分散交通流量,缓解局部拥堵。在交通信号控制方面,智能交通系统利用先进的算法和数据分析技术,实现了信号灯的自适应控制。根据实时交通流量动态调整信号时长,减少车辆等待时间,提高路口通行效率。智能交通系统还支持公

交优先策略,通过为公交车辆提供绿波带或优先通行权,鼓励市民选择公共交通出行,进一步降低私家车使用频率,缓解交通压力。

智能交通系统(ITS)与城市交通规划的深度融合,为交通基础设施的优化布局提供了有力支持。通过对交通流量的长期监测和分析,ITS能够精准识别交通拥堵的高发区域和时段,为新建道路、拓宽瓶颈路段以及优化公共交通线路提供科学依据。这种基于数据驱动的规划方式,不仅有助于从根本上改善城市交通结构,还能提升城市交通的整体运行效率^[3-4]。然而,尽管智能交通系统在城市拥堵治理中发挥了积极作用,其应用范围和效果仍受到多种因素的制约。在技术层面,设备的稳定性和数据的准确性是影响系统效能的关键。在复杂的城市交通环境中,传感器和摄像头可能会受到天气、光线和遮挡等因素的干扰,导致数据采集不准确或不完整。不同地区在智能交通系统的建设水平和资金投入上存在较大差异,一些城市的交通基础设施智能化程度较低,限制了ITS功能的充分发挥。这种区域差异不仅影响了智能交通系统的整体效益,也导致了城市间交通管理能力的不平衡。

进一步而言,智能交通系统的推广还面临数据共享和系统兼容性的挑战。不同部门和系统之间的数据壁垒,阻碍了信息的有效流通和协同管理。随着技术的快速发展,部分老旧设备的更新换代成本较高,也给一些城市的智能交通系统建设带来了经济压力。这些问题的存在,提示我们在推进智能交通系统建设时,需要更加注重技术的可靠性和经济性,同时加强区域间的合作与协调,以实现智能交通系统的可持续发展和高效应用。

3 智能交通系统优化策略的探索与实践

智能交通系统(ITS)的优化策略是提升其在城市拥堵治理中效能的关键环节。在技术层面,持续推动传感器和数据采集设备的升级是基础。高精度的传感器能够更准确地捕捉交通流量、车速和车辆类型等信息,为交通管理提供更可靠的数据支持。结合大数据分析和人工智能算法,对海量交通数据进行深度挖掘,能够更精准地预测交通拥堵的发生时间和地点,从而提前采取疏导措施。在系统集成方面,打破不同交通管理子系统之间的信息孤岛至关重要。通过建立统一的数据平台,实现交通信号

控制、电子收费系统、公共交通调度等多系统的互联互通,能够实现交通资源的协同优化。例如,当某一区域出现交通拥堵时,系统可以自动调整公交调度计划,增加运力投放,引导市民选择公共交通出行,缓解道路压力。

智能交通系统的优化不仅依赖于技术升级,还需从用户体验角度出发,全面提升系统的实用性和便捷性。优化交通信息发布平台是关键一环,通过提供更直观、更及时的路况信息和出行建议,驾驶者能够更高效地规划行程,减少因信息滞后或不准确导致的交通延误。智能导航系统的深度整合也是提升运行效率的重要手段。通过实时路况数据与导航算法的结合,系统能够动态引导车辆避开拥堵路段,优化行驶路径,从而进一步提升交通系统的整体运行效率。在政策层面,政府的支持力度对智能交通系统的优化至关重要^[5-6]。政府需持续加大对智能交通系统的资金投入,鼓励技术创新和应用推广,推动相关技术的迭代升级。制定统一的标准和规范,确保不同地区、不同系统之间的兼容性和安全性,是智能交通系统可持续发展的基础保障。

通过跨部门、跨区域的协同合作,打破信息孤岛,实现数据共享和资源整合,能够进一步提升智能交通系统的综合效能。智能交通系统的优化还需关注社会公平性。在推广先进技术的需确保不同群体能够平等地享受智能交通带来的便利,避免因技术差距导致的“数字鸿沟”。通过多维度的优化策略,智能交通系统将更好地服务于城市交通拥堵治理,为城市的可持续发展提供有力支撑,助力构建更加高效、绿色、智能的城市交通生态。

4 智能交通系统未来发展趋势与展望

智能交通系统(ITS)正处于快速发展阶段,其未来的发展将围绕技术创新、系统整合与可持续发展等方向展开。在技术层面,自动驾驶技术的逐步普及将为智能交通系统带来深远变革。自动驾驶车辆能够通过车联网技术与交通基础设施实时交互,实现更高效的路径规划和车速控制,从而显著提升道路通行能力和安全性。5G通信技术的广泛应用将为交通数据的高速传输和低延迟处理提供支持,进一步增强智能交通系统的实时性和准确性。在系统整合方面,未来智能交通系统将更加注重多模式交通的协同优化。

通过整合公共交通、轨道交通、共享单车等多种出行方式,构建无缝衔接的综合交通网络,能够更好地满足市民多样化的出行需求。智能交通系统还将与城市能源管理系统深度融合,通过优化交通流量,减少车辆怠速时间和不必要的能耗,助力城市实现低碳发展目标。可持续发展是智能交通系统未来发展的另一重要趋势。随着全球对环境保护和资源节约的重视,智能交通系统将在减少交通拥堵、降低尾气排放等方面发挥更大作用^[7-8]。通过智能信号控制和交通流量优化,减少车辆不必要的等待和低效行驶,不仅能够缓解拥堵,还能有效降低能源消耗和环境污染。

智能交通系统的未来发展还将聚焦于提升系统的智能化水平和适应性。借助人工智能和机器学习技术,系统能够自动学习和适应交通流量的变化,实现更精准的交通预测和更灵活的管理策略。随着城市化进程的加速和交通需求的多样化,智能交通系统将不断拓展其功能和服务范围,为城市交通管理提供更全面、更高效的解决方案。

5 结语

智能交通系统(ITS)在缓解城市拥堵中发挥着重要作用,其应用现状表明技术与基础设施的结合已取得一定成效,但同时也面临诸多挑战与不足。通过探索优化策略,系统集成、技术创新和用户体验的提升为智能交通系统的高效运行提供了新路径。面向未来,自动驾驶、5G通信、多模式交通协同以及可持续发展将成为智能交通系统的重要发展方向。持续推动技术升级与系统整合,智能交通系统将在城市交通治理中发挥更大潜力,助力城市实现高效、绿色、可持续的交通发展目标。

参考文献

- [1] 陈欢,李宏来,马佳,等.智能交通系统及应用课程教学资源开发与实践[J].汽车知识,2025,25(03):137-140.
- [2] 瞿谦.塑造交通运输新生态[N].光明日报,2025-02-26(005).
- [3] 宋铎楠,胡小敏.智能驾驶车辆与传统交通系统的协同研究[J].内燃机与配件,2025,(04):115-117.
- [4] 赵晶,侯筱岩,李靖,等.智能化城市轨道交通监控系统研究[J].人民公交,2025,(04):156-158.

- [5] 罗慎,杨军.智能公交调度系统优化研究及其在现代城市交通中的应用[J].人民公交,2025,(03):66-69.
- [6] 刘鸿宇,李文豪,肖植元.我国智能交通与路由系统技术机会识别研究[J].物流科技,2025,48(04):1-5+10.
- [7] 刘婷婷.智能交通系统在城市交通运输管理中的应用与发展思考[J].汽车周刊,2025,(03):65-67.
- [8] 苟桂枝,刘勇,苟梅枝,等.智能交通系统(ITS)在我国应用

中应注意的几种关系[J].太原重型机械学院学报,2004,(01):26-29.

版权声明: ©2025 作者与开放获取期刊研究中心(OAJRC)所有。本文章按照知识共享署名许可条款发表。

<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

