

# 智能交通信息工程及控制技术中的应用探究

王德成<sup>1</sup> 王雷<sup>2</sup> 王爱猛<sup>3</sup> 李广文<sup>4</sup>

1.山东省临沂市政务服务中心 山东 临沂 276000

2.山东智坤科技集团有限公司 山东 临沂 276000

3.山东省临沂市融媒体中心 山东 临沂 276300

4.山东省临沂市交通运输指挥服务中心 山东 临沂 276000

**摘要:** 城市化进程的快速推进以及机动化水平的日益提升使城市交通供需矛盾日益突出,城市拥堵,安全事故以及资源浪费等问题已经成为制约城市可持续发展的关键瓶颈。传统依赖人工经验的交通管理模式,因缺乏实时感知与动态决策能力,难以与复杂多变的交通环境相适应。智能交通信息工程是指集先进的信息技术、通信技术、控制技术为核心的综合性工程学科,它能对交通系统全过程实施实时、准确、动态的监测、管理与控制,并通过建设完善智能交通信息系统,实现交通管理决策科学化、公交服务智能化、路况查询导航精确化、交通安保立体化、客货运效率最优化的目标。多层次给予坚实保障,为推进现代交通体系高质量发展提供有力支撑。

**关键词:** 智能交通;信息工程;控制技术

## 引言:

通过设定合理的交通参数阈值(例如在某一条道路上,车辆平均行驶速度小于10km/h或者车辆流量骤降了50%)或者建立ML异常检测算法模型(包括IF和AE)来对实时数据进行监视;当发生交通事故、路面故障(积水、障碍物)等异常情况发生后,自动产生不同级别的警报信号,通过短信、智能平台推送通知交警、路政部门,快速警示工作人员并推动其响应处置(派出警力、调信号、配时间),缩短处置时间,保障道路交通通畅与安全。

## 一、智能交通信息工程概述

在城市化进程加快和机动车保有量不断增加的背景下,我国城市交通系统正面临拥堵加剧,事故多发和资源利用率不高等一系列严重的挑战,依靠人工和经验进行交通管理的传统模式,已经很难适配现代交通对交通管理提出的复杂要求。基于这一背景,智能交通信息工程这一综合现代信息技术,通信技术,人工智能和大数据分析于一体的综合性领域随之产生,其通过融合众多功能子系统协同合作,达到交通系统综合感知,智能决策和高效服务的目的,为交通管理优化和公共交通提升提供了基础、出行导航精准化、交通安全保障等重要方面都起到了明显的效果<sup>[1]</sup>。

智能交通信息工程最核心的基础是交通信息采集和处理子系统,通过布设视频监控摄像头,毫米波雷达和地磁传感器等设备、GPS/BD终端和手机信令采集设备等多种感知终端,能够实时采集道路网络中的交通流量、行驶速度、车辆密度、道路占有率等关键交通参数,同时融合气象部门天气数据和路政部门道路施工信息以及其他外部关联数

据构建了多源异构交通数据池。基于此,该系统利用大数据清洗,融合算法和边缘计算技术对获取的大量数据进行实时处理和深度分析,如确定交通流时空分布规律等、自动检测是否发生交通事故或者违规情况,进而对后续交通管理决策提供准确可靠的基础信息支持。

基于此,交通运行综合监测子系统肩负着全域交通状态总体感知和动态评估等关键功能。系统既集成了交通信息采集与处理子系统中的实时资料,又访问了公共交通运营资料,物流运输调度信息和城市停车场利用情况等多维度产业资料,建设覆盖道路,公共交通和物流的区域交通运行监测网络。通过使用机器学习和数据挖掘技术,该系统可以量化分析交通运行总体情况,然后产生可视化监测报告和决策建议,为交通管理部门制定信号配时方案,启动应急疏导预案,优化公共交通线路布局提供科学的依据。

要把交通管理的专业成果变成市民可以直接使用的出行服务,交通信息发布子系统起着至关重要的纽带作用。系统基于移动互联网平台,车载导航系统,道路可变信息

板, 公交电子站牌和手机APP多元传播渠道为司机提供服务、旅客和出行者全方位, 个性化实时交通信息服务等。其发布不仅涉及到基本路况信息, 交通事故预警和天气影响提示等信息, 而且涉及到最优路径规划, 公交换乘方案建议和停车场空位引导等信息、实时公交到站提醒和其他增值服务有助于用户适时调整出行策略以规避拥堵区域和潜在风险, 进而提高个体出行效率, 还能有效减轻城市总体交通压力。

## 二、智能交通信息工程及控制技术应用的意义

(一) 推动智慧交通创新发展, 助力信息技术与交通运输的深度融合

创新运用智慧交通可以全方位应对多层次, 多样化和个性化乘客出行需求。对于每天上下班的人群, 智慧公交系统采用实时客流分析的方法对发车间隔进行动态调节, 并结合移动终端APP进行精准到站的信息推送, 缩短候车时间; 以商务出行人群为服务对象, 智慧出行平台融合高铁, 飞机, 网约车等各类运力资源提供“门到门”一体化行程规划和票务预订服务, 无缝对接各种交通方式; 为老年群体和残障人士这一特殊群体提供无障碍智慧出行解决方案, 通过语音交互导航, 一键呼叫预约接送和无障碍设施智能指引为出行扫清障碍; 面对节假日的大量客流, 智慧交通系统能够提前72小时预测客流高峰, 动态调整运力并发布分流建议, 从而有效地缓解景区、车站等重点区域的交通拥堵压力。货运方面, 智慧交通与小批量, 高价值, 分散性和快速化物流需求准确契合<sup>[2]</sup>。

(二) 完善综合交通基础设施网络, 提高一体化运输服务品质

我国正处于加快建设交通强国的关键阶段, 面临着人口流动日益扩大, 货物运输需求日益增加, 城市交通拥堵与跨区域运输协同不足等结构性矛盾, 以数字化, 智能化引领综合交通体系提质增效, 已经成为打破发展瓶颈, 提升服务品质的最为核心之路。在此背景下, 重视完善综合交通基础设施网络, 进一步应用智能交通信息工程及控制技术, 对推动交通领域数字化转型意义重大、促进各种运输方式一体化协调发展有着深远战略意义。为了提升综合交通基础设施的网络质量, 我们需要特别重视“互联互通, 内外联动”的基本原则, 并对公路、铁路、航空、水运以及城市轨道交通等多种交通方式进行综合规划和协同布局。一方面强化跨区域骨干网络建设, 加密国家高等级公路网、优化铁路干线及城际铁路布局、提升区域航空枢纽能级、健全内河航运通道, 构建覆盖全国、辐射全球的

立体交通网络; 另一方面要加快综合枢纽一体化改造, 推动客运枢纽实现公交, 地铁, 铁路, 航空的“零换乘”; 货运枢纽实现仓储与配送的开放、多式联运“最后达到的距离为一公里”通过枢纽节点功能整合, 突破运输方式障碍, 建立一体化服务硬件基础<sup>[3]</sup>。

## 三、智能交通信息工程及控制技术应用要点

(一) 在交通数据分析处理中的应用

融合后交通数据的深度挖掘与分析是智能决策实施的关键。运用人工智能技术(如机器学习中的聚类、分类模型和基于深度学习时序预测模型)及大数据时空分析方法, 整合数据多维度挖掘提取价值信息。在分析交通流量时空分布特征的基础上, 可以精确地确定城市主干道、商圈周边等区域以及早晚高峰时段的拥堵热点区域, 为疏导策略提供参考; 发掘交通流的潜在规律以实现了对交通状况的短, 中, 远期预测, 从而为路网规划, 信号配时优化和公共交通调度提供科学依据。

实时管理下交通状态的感知与识别是非常重要的。以计算机视觉与图像处理技术为支撑, 结合深度学习目标检测与跟踪算法可以对交通场景进行全方位感知与精准识别: 实现各类车辆的检测, 追踪及车型车牌识别, 完成行人及非机动车的动态监测与行为分析, 实时生成车流量、道路占有率等信息, 平均车速、排队长度这些重要参数使管理部门能够全面掌握路网运行状况, 确保决策制定有据可依。异常检测与智能报警机制是保障交通顺畅与安全的重要防线。通过对合理的交通参数设定阈值(例如在某一个特定的路段上, 车辆的平均行驶速度小于 10km/h 或者车辆流量突降了 50%)或建立机器学习的异常检测模型(孤立森林和自编码器), 对实时数据进行监视; 当发生交通事故、路面故障(积水、障碍物)等情况时, 系统会自动产生不同级别的报警, 向交警、路政等部门发送短信及智能平台推送提醒信息, 迅速提示相关人员, 并促使相关人员反应处理(派出警力、调信号、配时间), 减少处理时间, 保证道路畅通及安全<sup>[4]</sup>。

(二) 在交通管理中的应用

控制技术是智慧交通及物流的重要基础手段之一, 在公路运输管控、交通运输智能化、快递服务管理等方面广泛应用并不断促进行业的转型升级与发展。针对公路运输经营车辆的管理来说, 借助控制技术和传感设备、通信技术的支持可对车辆信息进行收集、传递以及处理, 为企业的安全管控、精准监控及动态指挥决策提供有力的数据支撑。例如, 某市交管部门利用网络化监管平台、车载动态监管系统、大数据信息共享平台, 建设运载车辆全周期动

态监管体系，提高对车辆运行状况的认知度和风险防范能力；再比如基于 AI 和大数据算法形成的智能预警模型可实现实时端传感装置采集的数据与后端存储的历史数据进行交叉比对，准确地把握运输需求的变化情况，并及时反馈到运输调度指挥中心有利于实现运力资源合理分配及突发事件的有效应对，提高整个运输系统的灵活性和稳定性。

在交通运输系统的信息化发展程度方面，智能化的交通信息系统及控制技术的深入运用是进行智能化的交通管理系统改善及升级的主要动力来源，借助该动力，对包括交通红绿灯以及道路交通情况检测设施在内的各类硬件装置实施统一管控，并实现统筹调度，从而使得整个交通体系的工作效能得以有效提高。具体而言，这种控制技术赋能智能交通管理系统集成智慧指挥平台、交通大数据研判平台、交通信息服务平台等3个子系统，达成对该地区交通态势的全面感知、对实时交通进行可视化指挥调度、对交通数据进行科学判断，最终为公众提供精准的实时路况及出行建议，以有效缓解拥堵、提升出行体验。在邮政业信息系统建设和管理方面，交通控制技术是构建政企互联互通信息化桥梁的关键。如某市打造的邮政管理信息平台，通过接入寄递企业处理场所、营业网点、分支机构、末端配送点视频监控系統，实现邮政快递企业落实安全主体责任、服务质量巡查监管的常态化、智能化。该平台集管理、监督、服务等功能于一体，既为信息化系统提前防范行业风险隐患、精准强化安全监管发挥技术支撑作用，又推动邮政业朝着规范化、数字化迈进。

### （三）在交通监控及智能停车管理中的应用

控制技术是智慧交通重要组成部分，在交通监控和智能停车场领域应用广泛，对优化城市交通状况、提高安全性意义重大。交通监控中，借助控制技术可形成综合监测及响应机制。通过城市主干道等位置的高清摄像机和交通控制传感器，能实时感知车流状态，获取交通参与者信息；内置数据挖掘模型处理信息，自动检测事故、拥堵等异常并触发警报或通知交通管理中心，提醒警察紧急干预。此外，控制技术可连接红绿灯调控系统，如某城市采用一体机布设，某路口车流滞留时，能调整相交路红绿灯周期，改善道路拥挤状况<sup>[5]</sup>。

### 结语：

综上所述，在现代交通中应用智能交通信息工程技术及方法能够推动交通的智能化发展以及提高交通效率，并在一定程度上解决传统交通中的拥堵、安全性以及效率性等问题。车路协同通信实现双向实时交流；自适应信号协调控制对交通流进行实时调节；交通数据分析与预测为管理提供依据等都是有效的措施。达到准确控制交通流的目的，并有效提升整个道路网络运行效率、降低事故发生频率以及改善居民出行质量水平。未来需要进一步结合人工智能，5G通信和边缘计算等前沿技术促进自动驾驶和智能路网深度协同发展，在解决数据安全防护，跨域标准统一和多主体协同治理难题上也需要做出努力。其发展会不断赋能智慧城市的建设，有助于绿色城市交通体系的建设，并为交通强国战略目标的实现提供核心技术支持，最终建设出更加高效和安全的交通强国、为经济和社会高质量发展提供可持续现代化交通生态。

### 参考文献：

[1]魏宇,曾诚.互联网+AI赋能在公共交通调度中的应用研究——交通智能调度记录如何防伪溯源[J].中国品牌与防伪,2026,(01):185-187.

[2]傅传巍,王亮.基于智能交通的交通运输经济高质量发展探究[J].时代汽车,2026,(01):142-144.

[3]孟凡华,唐风.“AI+”技术体系下新型智慧城市建设研究[J].石材,2026,(01):59-60+166.

[4]杨冬萍.智能机械汽车在城市交通管理中的技术创新与应用分析[J].时代汽车,2026,(02):10-12.

[5]沈逸文.基于人工智能的轨道交通车站机电设备维修辅助系统研究[J].隧道与轨道交通,2025,(04):20-25+74.