

## 4.2 产业协同与生态重构路径

如何推动电动自行车智联产业发展、加速行业智联化升级是促进电动自行车新国标落地的重要举措<sup>[4]</sup>。以价值链协同创新机制构建整车企业与零部件供应商战略合作伙伴关系,打造按照新国标要求的联合研发平台,整车企业携手锂电池企业一同研发契合新国标的轻量化电池系统,从设计阶段伊始就实现技术协同,引导产业集群实现协同创新突破,由行业协会牵头组织,把高校、科研院所跟企业联合,共同设立产业技术创新同盟,实现研发资源彼此共享,共同克服共性技术难题。构建产业公共服务平台,一站式呈现新国标解读、技术咨询、检测认证等相关服务,调低中小企业的升级成本水平,平台能实现对行业内检测资源的整合,为企业给予便捷的新国标相符性测试服务,加快产品迭代的步伐。

实施供应链体系与管理的优化,组建依据新国标要求的供应商评估格局,把技术创新及质量保证能力纳入供应商挑选标准,引领供应链向数字化转型迈进,借助大数据分析预判新国标实施之后市场需求的变化,优化生产计划以及库存管理,增进供应链的反应效率,就关键零部件而言,创建多样化供应路径,缓解技术依赖的风险程度,如同步对锂电池和新型电池的技术路线予以布局,顺应未来技术革新潮流。

## 4.3 标准引领与国际化发展路径

在新国标基础之上开展标准体系完善引领工作,更进一步完善电动自行车相关标准体系,填充智能化、网联化等新兴领域标准所存在的空白,比如制定电动自行车智能系统技术的相关规范、数据安全标准之类,支持行业领军企业参与国际标准制订,让中国成熟技术方案转化为国际标准,提升中国在电动自行车范畴的标准掌控权。建立标准实时动态更新机制,跟随技术发展与市场需求的动态调整,及时对标准内容做修订完善,保障标准具备先进性与适用性,伴随锂电池技术步入成熟阶段,可在适当时机调整电池重量及能量密度相关指标,在安全条件下为技术创新释放空间。

方政等学者基于生产企业、质检机构、地方政府、主管部门等角度提出了相应层面的质量提升建议措施,从而为该产业的产品质量、流通监管、标准修订、技术提升等提供

借鉴和参考<sup>[5]</sup>。实施国际化发展战略,采用“标准+产品”的国际化输出形式,在开拓国际市场期间,并行带动中国标准与产品协同输出,就不同的目标市场而言,进行标准比对的探究工作,编排差异化的国际拓展策略:以欧美等高端市场为对象,于推动产品达到当地标准之际,踊跃加入当地标准的编制行列,成为全球标准体系一员;针对“一带一路”诸国,可以促进中国标准实现本地化运用,搭建区域标准合作构架。增强国际认证能力的打造,撑持企业获得国际认可的认证相关资质,诸如欧盟的CE认证和美国的UL认证等,消除国际贸易的藩篱,引导企业于境外设立研发中心及生产基地,实现技术、标准、产能在全球的合理布局,增进产业的国际竞争水平。

## 5 结论

新国标实施作为引领中国电动自行车产业变革的关键动力,正引领产业由规模扩大向高质量发展转型迈进,新国标背景里的产业升级不是单纯技术层面的调整,而是关乎技术、市场、标准及产业组织的系统性变革进程,只有利用核心技术的突破进展、产业协同创新探索、标准体系的优化完善多维度发力,才能够实现产业竞争力的实质上扬,伴随新国标实施的深化与技术创新的拓展,中国电动自行车产业有盼头在全球价值链中实现地位的提升,从“制造大国”步入“制造强国”阶段,为全球电动自行车产业发展提供中国方略与中国智慧。

## 参考文献

- [1] 俞立严.电动自行车电池新国标发布护航两轮出行产业发展[N].上海证券报,2024-05-07(007).DOI:10.28719/n.cnki.nshzj.2024.002145.
- [2] 罗克研.奔跑的电动自行车新国标下的两轮电动车市场观察[J].中国质量万里行,2022,(08):4-5.
- [3] 宗禾.热度回升电动自行车驶入新赛道[J].大众投资指南,2022,(12):51-53.
- [4] 灰原.智能化造就新物种,电动自行车产业迎来高质量发展新机遇[J].中国自行车,2021,(05):42-43.
- [5] 方政,朱应陈,张栋兵.电动自行车产业现状及质量提升措施研究[J].中国自行车,2021,(05):58-61.

# Research on Technological Innovation and Application Practice of Intelligent Transportation Engineering

Dong Song

Heze Transportation Bureau, Heze, Shandong, 274000, China

## Abstract

With the acceleration of urbanization and the sharp increase in the number of motor vehicles, problems such as traffic congestion and traffic safety have emerged one after another. Traditional traffic management cannot meet the needs of the traffic environment, and intelligent transportation engineering has emerged. This article focuses on intelligent transportation engineering, analyzing the innovative breakthroughs of key technologies such as the Internet of Things, big data, and artificial intelligence, and exploring their application practices in areas such as traffic signal optimization, intelligent public transportation systems, and vehicle autonomous driving. Research has found that technological innovation significantly improves the efficiency and safety of traffic management. Through practical case verification, intelligent transportation systems can improve intersection traffic efficiency by more than 30%. This article provides theoretical and practical references for the further development of intelligent transportation engineering.

## Keywords

Intelligent Transportation Engineering; technological innovation Application practice; traffic control; Internet of Things

## 智能交通工程的技术创新与应用实践研究

宋栋

菏泽市交通运输局, 中国·山东 菏泽 274000

## 摘要

随着城市化进程加快和机动车保有量激增, 交通拥堵、交通安全等问题层出不穷, 传统的交通管理无法满足交通环境, 智能交通工程应运而生。本文聚焦智能交通工程, 通过分析物联网、大数据、人工智能等关键技术的创新突破, 探讨其在交通信号优化、智能公交系统、车辆自动驾驶等领域的应用实践。研究发现, 技术创新显著提升了交通管理效率与安全性。经实际案例验证, 智能交通系统可使路口通行效率提升30%以上。本文为智能交通工程的进一步发展提供理论参考与实践借鉴。

## 关键词

智能交通工程; 技术创新; 应用实践; 交通管理; 物联网

## 1 引言

截至2024年年底, 全国机动车数量达4.5亿辆, 城市拥堵比十年前提高42%, 交通肇事损失超过2000亿元人民币。传统交通靠交警指挥和交通信号控制, 反应滞后、投入和产出不成比例。智能交通工程借助物联网、云计算、人工智能等技术, 通过信息采集、智能分析、自动决策, 实现智能化交通。最近几年, 中国“新基建”发展将“智能交通”纳入其中, 各地进行试点工作, 但仍存在技术融合不足、应用场景单一等问题, 还有待进一步研究完善。

## 2 智能交通工程关键技术创新

### 2.1 物联网技术的感知升级

物联网技术凭借其自身所具有的强大感知和连接能力,

能够为智能交通工程的全范围感知提供可能, 通过将各类传感器等设备安装于道路、桥梁、隧道、车辆等交通物体之上, 从而构成全交通网络感知。毫米波雷达以及激光雷达是智能交通工程最重要的感知设备, 实时获取车辆的车速信息、距离信息、路径信息, 以厘米波雷达以及激光雷达为主, 进行车辆感知; 毫米波雷达具有抗干扰性强以及恶劣天气适应性强等优点, 能够获取雨天、雾霾、沙尘等天气中汽车的位置信息; 激光雷达通过激光束对周边环境的扫描来获取高精度三维点云图感知, 能够完成车辆以及行人的感知<sup>[1]</sup>。

视频识别摄像头+深度学习算法, 进一步智能化交通信息的感知。基于卷积神经网络的图片识别技术, 自动识别车辆信息号、车辆类型, 甚至对车辆有无交通违章、闯红灯等交通乱象, 进行自动识别。杭州“城市大脑”项目, 引入10余万辆路智能摄像头, 摄像头搭载的深度学习算法自动甄别交通乱象, 甚至对交通事件秒级辨, 一旦有交通事故、道路异常, 系统自动预警提醒相关部门处置。此外, 车联

**【作者简介】**宋栋(1988.01)男, 汉族, 籍贯山东省菏泽市, 本科, 助理工程师, 研究方向: 交通工程。

网(V2X)的诞生,打通了车与设施间的信息壁垒。车与车(V2V)、车与路(V2I)、车与人(V2P)、车与网(V2N)的实时信息交互,让交通信息的全息化成为可能。在实践应用方面,车辆在进入拥堵路况前,车联网可提前获取前方路况信息,提前为驾驶员选择行车路线提供依据;车辆在自动驾驶模式下与道路设施通信,获取交通信号灯信息、道路施工信息等,为车辆做出安全、合理的行驶决策。

## 2.2 大数据与云计算的决策赋能

交通领域产生的大数据具有数据量大、复杂多样、产生速度快的特点,如流量动态数据、公众出行需求数据、交通事故数据、公交交通数据,种类繁多,云计算具备的存储分布式、计算并行性等优点为交通大数据的处理提供了方便和快捷。深圳交通大数据系统日均处理量达到1.2PB左右,采用分布式文件存储方式将数据分布在多个节点上,通过MapReduce等并行计算工具快速对数据进行处理和计算。在数据的挖掘和分析方面,通过时空聚类算法对历史拥堵数据的时间、空间分析,发现交通拥堵高发时段以及高发路段,对交通流未来进行趋势预测,预测成功率达到85%以上。基于大数据的交通仿真模型,根据不同交通管理方案进行模拟得到道路交通流的变化情况,比如信号灯配时方案,输入不同配时参数方案进行模拟,通过仿真结果可以直观地看到方案对交通通行的影响情况,对交通管理进行科学参考。基于大数据分析可以优化公交线路的线路和发车间隔,根据出行需求调整公交线路和发车间隔,提高公交运行服务的效率<sup>[2]</sup>。

## 2.3 人工智能的深度应用

人工智能在智能交通中的应用,推动了交通管理和交通服务的创新。深度学习算法是人工智能中的一种重要技术,在图像识别、决策等方面已有了很大的进步。在以卷积神经网络CNN为图像识别技术的基础上,能够自动识别交通图像中的交通标志、交通信号灯、行人等。比如在自动驾驶系统中,通过图像识别识别车辆行驶前的交通标志、交通信号灯,使车辆能够按规则行驶。强化学习算法通过不断地交互学习交通环境,改善信号灯调控策略。信号定配时无法适应复杂的交通流量,强化学习信号灯控制系统可根据交通流量数据,对信号灯时进行不断地调整,最大程度上提升路口通行率。百度Apollo自动驾驶平台通过多模态感知模型,融合视觉、雷达、超声波等多种感知传感器的数据,通过深度学习算法对感知数据融合处理,实现对复杂路况的准确感知决策,使智能驾驶汽车能够适应城市道路以及高速公路的环境行驶。此外,自然语言应用在智能交通系统中也越来越广泛。智能服务系统中的智能客服系统通过自然语言技术接受用户的语音或书面咨询,为用户提供公交线路查询、路况实时查询等出行信息服务,同时在交通管理部门与公众进行沟通的过程中,采用自然语言技术分析公众对交通问题、交通建议的反馈意见,为交通管理部门提供参考依据。

## 3 智能交通工程的典型应用实践

### 3.1 智能交通信号优化系统

传统的固定配时信号灯按照时序运行,对交通流的变化不敏感,经常出现一左一右拥堵的情况。智能交通信号优化系统运用物联网传感器与算法,建立动态响应模型,布设于路口的毫米波雷达、视频检测器等持续探测各相位车流的速度、排队长度等信息,依托历史交通流数据,运用强化学习算法,不断推算出最优的绿灯时长与相位优化方案<sup>[3]</sup>。上海虹桥商务区自适应信号“区域协同”+“干线绿波”信号协调方案,在区域协同信号协调方案下,将相邻多路口作为一个“整体”,根据每个路口车辆数自适应调整各个路口的绿灯时长,避免区域性调整、拥堵转移;在干线绿波信号协调方案下,根据车辆速度计算车辆通行绿灯启动顺序,实现车辆行驶通行绿灯时长最短,车辆在最优行驶的速度下通过绿灯,同时自适应信号在感应到急救车和消防车信号装置后自动启动绿灯为应急车辆提供绿灯,实现快速通过,绿色通行。

### 3.2 智能公交与轨道交通协同

智能公交通过GPS定位、车联网、大数据分析,车辆监管、车辆调度控制全程智能化。通过车载终端实时上传运行车辆的位置、速度、人数,调度中心通过AI模型测算出不同时段、不同线路的客流需求量,实时调控车辆发车次数、车辆投放量,上下班高峰期多投放,平峰期少放空驶汽车,便利了乘客出行、节约了运营成本。轨道交通与地面公交相结合,提升公交优势。轨道交通、地铁公交的信息平台,客流、运营时间、站点等信息共享。地铁公交出行,乘客通过App获取地铁公交换乘信息、自动计算换乘路线、换乘等待时间。深圳轨道交通客流换乘采取“一票制”,地铁公交换乘采取计价+计价相结合,大数据计算居民出行路线起点、终点进行公交线路换乘。轨道交通和地面公交相结合,使得公交出行不受信息孤岛限制,更加倾向公交出行,公共交通的“轨道交通+”、“地面公交+”交通,提升公共交通吸引力,增加城市公共交通覆盖面。

### 3.3 自动驾驶与智能网联汽车

自动驾驶汽车从实验室走向商业化应用,在某些方面具备很大的优势,例如城市道路的L4级的自动驾驶出行打车,通过激光雷达、摄像头等多传感融合的感知,高精度地图、路况实时数据,可以实现自动的路径规划、跟驰、弯道等驾驶行为,决策系统有大量的场景数据,对突发情况的应对,例如行人横穿、非机动车抢夺等紧急情况决策系统具有决策快、稳定性强的优势。智能网联汽车通过V2X技术与周边道路基础设施、车辆等进行通信,拓宽了自动驾驶的应用场景。在高速公路上,智能网联汽车可实现车队行驶,智能网联汽车之间通过通信控制车速、间距等参数,降低汽车阻力,提高行驶效率;在交叉口,智能网联汽车通过与信号灯、