

Analysis of the Promoting Effect of Intelligent Traffic Law Enforcement Measures on Transportation Efficiency and Economic Benefits

Lihua Zhang

Jiaozuo Transportation Comprehensive Administrative Law Enforcement Detachment, Jiaozuo, Henan, 454000, China

Abstract

With the increasing diversity of logistics demands and the continuous rise in traffic volume, intelligent traffic law enforcement measures have been widely applied in the field of transportation management. By leveraging technologies such as dynamic license plate capture, video surveillance recognition, and big data analysis, they have achieved precise intervention and real-time monitoring of violations such as speeding and overloading, enhancing the scientific nature of transportation route scheduling. The road traffic order has been optimized. Moreover, intelligent law enforcement is beneficial for accelerating the regional economic logistics circulation, improving the market competition environment, and reducing the operating costs of transportation enterprises. For this reason, this article will explore the role of intelligent traffic law enforcement in enhancing transportation efficiency and economic benefits, analyze the challenges faced during practical application, and provide optimization suggestions. The aim is to offer reference basis for traffic management departments and logistics enterprises in system planning and operational optimization.

Keywords

Intelligent Traffic Law enforcement Application; Function; Current situation

智能化交通执法手段应用对运输效率与经济效益的促进作用探析

张丽花

焦作市交通运输综合行政执法支队, 中国·河南焦作 454000

摘要

在物流需求愈发多元, 交通流量不断攀升的情况下, 智能化交通执法手段被广泛运用到了运输管理领域当中, 其凭借动态抓拍车牌、识别视频监控以及大数据分析等技术系统, 达成了对违规行为超速和超载情况的精准干预与实时监测, 让运输路径调度的科学性得到提升, 优化了道路通行秩序。而且智能化执法对加速区域经济物流循环, 改善市场竞争环境, 降低运输企业运营成本均有帮助。为此, 文章将对智能化交通执法于运输效率与经济效益提升作用进行探讨, 分析实际应用期间面临的挑战并给出优化建议, 目的是为交通管理部门与物流企业在系统规划以及运营优化方面提供参考依据。

关键词

智能化交通执法; 应用; 作用; 现状

1 引言

在交通运输体系飞速发展的今天, 传统交通执法方式渐渐显露出取证难度大, 人力成本高还有执法效率低等诸多问题, 在大数据分析、人工智能以及信息技术持续迈向成熟之际, 道路监管体系中逐步融入了智能化交通执法手段。在提升运输效率降低运营成本以及优化经济效益等方面, 这一转变展现出显著潜力, 而且还改善了执法的精准性与规范性。

【作者简介】张丽花(1978-), 女, 中国河南焦作人, 本科, 经济师, 从事运输经济研究。

2 智能化交通执法的内涵与特点

智能化交通执法具体指的是将人工智能、物联网、大数据处理与图像识别等前沿技术嵌入交通管理体系当中, 借助构建信息感知自动执行与智能分析的闭环模式, 达成对运输行为和道路运行状态的全程监测。其核心在于将道路摄像设备车载终端以及动态称重系统接入统一的指挥网络, 通过以信息化平台为依托这一方式, 最终形成实时全面的数据流动^[1]。

在无人工干预的状况下, 该模式所拥有的自动化特征可以实现对违法行为进行捕捉以及取证, 车牌识别系统与视频监控协同运作, 让执法过程不再过度依赖现场拦截, 显著

扩大了覆盖范围并提高了识别效率。此外,运用算法模型于数据处理环节来开展比对及筛查工作,能够在海量信息里迅速将异常运输行为锁定,减少误判和漏判情况,呈现出高精度和连续性。不仅如此,传感设备可在全天候环境里维持稳定运行,车辆速度重量以及行驶轨迹被系统动态捕捉,这让执法活动在时间和空间方面突破了传统人工检查的限制。

3 智能化交通执法手段应用对运输效率与经济效益的促进作用

3.1 道路通行秩序的优化

依托视频监控车牌自动识别以及动态抓拍技术,智能化交通执法系统搭建起了实时化全方位的道路监管网络,对于异常行为,如超速、逆向行驶、违章停车以及超限运输等,系统能够即时检测并自动记录,形成具备可追溯性的数据档案。并且借助算法模型来识别与划分违法行为的类型,提高取证的准确性与告警的自动性,有效提升执法干预的效率。应用智能化交通执法手段可以实现数据采集的连续性,这在较大程度上提升了运输车辆的行驶速度、车距和载重水平的规范性,道路交通事故发生率也随之逐步降低,相应地减少了高峰时段车辆滞留时间^[2]。这种监管模式为运输车辆的连续行驶创造条件,它消除道路拥堵点,减少因违规行为引发的交通阻塞,进而缩短货物在途周期,提升运输作业的可靠性与稳定性。

3.2 运输路径调度的科学化

交通运行数据由智能化执法系统生成并与大数据平台完成对接,为管理部门给出多维度分析结果,分析结果涵盖了道路流量、拥堵等级、事故分布以及施工信息等。运输企业可借助获取的这些动态信息对车辆行驶路线展开实时优化操作,及时绕行高风险路段。减少由于交通拥堵、临时事故而产生的额外时间、燃烧消耗。不仅如此,还可依赖历史数据与实时监测相结合的算法计算出最优行驶路径,数据驱动的路径规划让车辆调度从经验型操作迈向科学化管理。

3.3 执法检查环节的高效化

交通检查在传统模式里要人工去设置检查点,对每辆车的证件和货物信息逐个进行核对,有着耗时长、占道情况严重以及执法覆盖范围有限等弊端。通过无线网络车载终端以及远程数据比对系统智能化执法,达成自动核验以及非现场车辆信息的采集,在正常行驶进程当中,车辆能够完成驾驶资格载重以及运输货物信息的实时检查。系统会自动对违章车辆进行预警,进而触发后续处置流程,而无需现场进行拦截。该方式为执法部门实现跨路段全天候监管提供技术支撑,减少了道路因检查造成的阻塞,保障了运输链条的连续性,降低车辆滞留对运输时效的影响,提高运输过程的运行效率与流畅度。

3.4 运输企业成本的下降

在智能化交通执法体系的持续监测与精准控制之下,

超载行为、疲劳驾驶行为以及违规超限运输行为无所遁形。在正常载重与驾驶状态里,车辆运行机械磨损以及事故风险明显降低,如此一来维修保养的频率和金额,并且保险理赔的频率与金额也随之下降。除此之外,通过全面采集和分析数据可以对车辆运行情况进行动态评估,为企业预防性策略制定提供参考,避免因突发事故而经济受损。

在数据支持下规范化管理模式达成车辆运营计划与资源配置的优化,促使企业于长期运营里构建可预测的成本结构,提升运输环节资金利用效率,缓解突发经济负担对企业现金流造成的冲击。

3.5 市场竞争格局的改善

智能化执法能够利用数据平台来自动辨识与记录运输行为,确保监管覆盖范围的全面,降低因人为干预造成的执法差异。在市场环境里企业经营活动透明化,通过智能化系统能够及时察觉并处置违规企业行为,防止违规企业在市场内形成不正当竞争优势。在相对公平的市场环境当中守法经营企业能够把资源集中起来,对服务水平以及运输方案予以优化,提升货物交付的可靠性以及速度,在行业里渐渐构建起以效率和服务当作核心的竞争模式,促使运输市场朝着标准化规范化以及高效化的方向推进发展,使得整个行业的运行效率与经济收益水平都得以提升。

3.6 区域经济运转的加速

在宏观层面上,智能化交通执法对区域物流网络运行产生影响,货物运输周期因道路通行安全与畅通程度的提升而缩短,供应链各环节达成更为紧密的衔接。不仅如此,应用智能化交通执法可以有效提高原材料从供应到生产加工再到市场销售的流转速度,让企业无需占用过多库存,提高其资金周转率。不仅如此,在系统化的数据管理支持下,实现了多企业跨区域的运作,凭借实时路况以及运输信息的共享,产业链上下游的资源调配得以优化,为区域产业集群及经济网络提供高效运作基础。

4 智能化交通执法手段应用中所面临的挑战

4.1 技术部署成本高

高精度摄像设备、车载终端雷达感知,以及云计算和大数据分析平台的集成均涵盖在智能化交通执法系统之中,硬件采购安装调试,以及后续维护均需较高资金投入。在交通流量大且路网复杂的区域,摄像头与传感器布设密度的增加进一步抬高了初期建设成本,智能算法的开发模型训练以及数据更新均对持续的技术支撑有所要求,加上需要专业人才参与其中,由此形成长期的运维压力。不少中小运输管理部门往往无法负荷全面智能化系统建设的经济压力,对系统的普及以及应用深度造成了制约。

4.2 数据安全与隐私风险

大规模数据采集是智能化执法的基础,其中涵盖车辆位置载重信息,还有行驶轨迹这类敏感数据,在数据的处理

传输以及存储这些环节当中,要是没有严格的权限管理措施以及加密手段,那么信息就有泄露或者被非法利用的可能。在跨部门的数据共享进程里,不同系统间的标准未能达成统一,这使得数据接口遭受攻击的风险以及信息滞后的风险有所增加。执法系统必须构建完整的数据安全体系,以此来防范潜在的隐私侵害以及法律风险。

4.3 跨部门协作与信息共享障碍

交通管理和公安物流企业以及政府监管部门的协同,是智能化执法得以有效运行的关键所在。在现实当中不同部门的信息系统呈现出分散状态,标准并非统一,存在着接口兼容性欠佳,数据更新不够及时以及信息孤岛等情况。部分关键交通信息因跨部门的数据传输与权限管理欠缺统一规范,难以快速共享进而对车辆监测以及执法决策的实时性造成影响。职责界定不清以及部门间业务流程存在差异,极有可能致使执法环节出现遗漏或者重复情况,进而使得系统整体效能降低。

4.4 技术适应性与系统稳定性

恶劣天气、施工绕行以及临时交通管制等种种情况让道路环境变得复杂且多变,这无疑对智能化设备的检测精度以及算法的适应性发起了挑战。雨雪雾霾天气或者夜间光照不足的状况下,摄像头识别率会出现下降的可能,车辆数据采集终端在长途运输过程中可能出现信号中断或故障。系统运行稳定性在较大程度上受到硬件耐久性、网络覆盖范围及软件算法优化水平的影响,如果系统或设备产生故障,就无法及时识别车辆,影响执法连贯性和运输监控的完整性。

5 优化智能化交通执法手段应用的建议

5.1 分阶段部署与资源整合策略

面对智能化交通执法系统的建设与维护投入成本较高的问题,能够借助分阶段建设以及资源整合的方式来进行缓解。第一,实施分区分级的部署策略。把事故频发、交通流量大的重点路段当作首批建设区域,而次要路段会在后续阶段逐步开展覆盖工作,以此达成资金的集中运用让效果实现最大化^[1]。第二,将模块化硬件设备与开放式软件平台引进,降低设备采购以及算法更新时的兼容性成本,让系统于扩展或者升级之际能够减少整体的支出。第三,联合物流企业、高新技术企业共享数据和硬件资源,探索政企合作模式实现建设与运维成本分担。第四,在数据处理以及算法领域,要优先选用可扩展且成熟的智能分析模型,构建定期优化与训练的机制以此来降低高频次的开发投入。

5.2 多层次数据安全与隐私保护策略

在智能化交通执法系统里数据存储传输以及共享环节面临安全风险,对此要构建多层次的数据安全防护体系。首先,在数据采集端和传输过程引入端到端加密技术,保证车辆位置行驶轨迹以及载重信息这类敏感数据在网络传输期间不会被截取或者篡改。其次,对不同部门岗位和系统节点

设置分级授权,建立严格的权限管理和访问控制机制以此保障数据调用的合法性与可控性。再者,采取分级存储和云端托管相融合的办法用于数据存储,配备入侵防护系统与异常监测系统达成对潜在泄漏行为或攻击的及时预警。此外,定期开展数据安全培训与应急演练,提升管理人员以及操作人员对于隐私保护和安全防护方面的敏感性与操作能力,确保系统在运行过程中兼顾数据安全与业务效率。

5.3 跨部门协同与信息共享优化策略

针对智能化交通执法中存在的跨部门协作和信息共享障碍,应建立统一的数据标准和接口规范,实现不同部门信息系统的互联互通。首先,制定统一的编码规范数据格式以及更新频率标准确保在数据传输和调用过程里,交通管理公安政府监管部门以及物流企业能保持实时性与一致性。其次,通过权限分级管理与访问控制,实现关键交通信息的安全共享和即时推送。并且在平台中设置数据同步机制,确保各部门信息及时更新,让信息孤岛现象得以减少。最后,全方位梳理部门间业务流程,将各方职责与执法权限予以明确,防止出现重复检查或者遗漏环节的情况。

5.4 系统稳定性与环境适应性强化策略

第一,硬件层面,可挑选具备低光照识别能力,防水防尘防震的高耐久设备。并且在关键路段设置冗余传感器与摄像头,以此提升设备的故障容错能力以及环境适应性。第二,软件层面,运用多模态数据融合技术,把车载终端数据、GPS 轨迹、雷达感知以及视频图像综合起来进行分析,以此填补单一传感器在光照不足或恶劣天气情况下的识别漏洞。同时还要对算法模型定期开展训练以及优化工作,让异常场景当中的反应速度和识别精度得以提升。不仅如此,还要构建实时监控以及远程运维系统,针对设备状态数据采集还有网络通信开展持续监控设定预警机制。一旦发生信号中断或者故障,能够迅速排查并让其恢复运行。

6 结论

总而言之,运用智能化交通执法让运输行业实现了效率与效益的双重提升,通过加强道路秩序的管理与控制、优化运输路径以及减少企业成本,不但提高了运输系统运行效率,还促进了经济效益的持续增长。在技术创新与政策引导的双重推动之下,未来智能化交通执法会成为现代交通治理的关键支撑力量,协助打造更为安全高效以及可持续的交通运输体系。

参考文献

- [1] 张成,张淼.浅谈智能化道路交通安全管理信息系统建设[J].汽车博览, 2023(18).
- [2] 赵帅央,陶晓熾,胥莹波.交通执法的新理念和新技术[J].中国公路, 2023(10):39-42.
- [3] 黄庆程.公路交通流量检测方法在福建省智慧执法中的应用[J].福建交通科技, 2023(11):127-131.