

智能交通系统对交通运输经济发展的影响

何寿涛

沧州港口达航拖轮服务有限公司 河北 沧州 061113

摘要: 智能交通系统以数据驱动,由感知、传输、决策、应用层构成,具智能化、网络化等特征。它提升运输效率,优化通行、资源利用,降低出行时间成本;优化运输成本,节约运营、管理与监管成本,分摊基础设施利用成本;还促进区域经济联动,催生新业态与经济增长点,推动交通运输经济可持续发展,为经济高效运行与转型升级提供有力支撑。

关键词: 智能交通系统; 交通运输经济; 发展影响

引言: 在交通需求持续增长与资源环境约束加剧的双重背景下,智能交通系统作为现代交通发展的关键方向,以数据驱动构建起复杂且完备的体系。其凭借感知、传输、决策、应用四层架构的协同运作,展现出智能化、网络化与协同化的技术特征。该系统不仅在提升运输效率、优化运输成本方面成效显著,通过动态调控与资源优化,实现交通系统的高效运行与成本降低;更在促进区域经济联动、催生新业态、推动可持续发展等方面产生深层次影响,为交通运输经济的转型升级与高质量发展注入强劲动力。

1 智能交通系统的核心构成与技术特征

智能交通系统作为现代交通领域的重要发展方向,以数据驱动为核心,构建起一套完整且复杂的体系,其核心构成主要包括感知层、传输层、决策层和应用层,各层相互协作,共同推动交通系统的智能化发展。(1) 感知层是智能交通系统的基础数据来源层。它通过部署多种类型的设备,如高精度的传感器、高清摄像头以及卫星定位系统等,全方位、实时地采集交通相关信息。传感器能够精确感知车辆的行驶速度、加速度、载重等动态参数;摄像头可捕捉道路上的车辆、行人分布情况以及交通标志状态等视觉信息;卫星定位系统则能确定车辆的实时地理位置。这些设备协同工作,为智能交通系统提供了丰富且准确的原始数据。(2) 传输层承担着数据传输与交互的重要任务。它依托5G通信技术和物联网等先进通信手段,实现海量交通数据的高速、稳定传输。5G技术凭借其高带宽、低时延的特性,确保了数据能够在极短的时间内从感知层传输到决策层,满足实时交通管理对数据时效性的严格要求。物联网技术则将各种交通设备和系统连接成一个有机的整体,实现设备之间的互联互通和数据共享,为智能交通系统的协同运作提供了有力支撑。(3) 决策层是智能交通系统的“智慧

中枢”。它借助大数据分析技术和人工智能算法,对传输层传来的海量交通数据进行深度挖掘和分析。通过大数据分析,能够发现交通流量变化的规律、拥堵发生的潜在原因等有价值的信息;人工智能算法则可以根据这些信息生成最优的交通调控策略,如智能信号灯的配时方案、交通流量的动态引导策略等。(4) 应用层是智能交通系统与实际交通管理和服务相衔接的层面。它通过智能信号控制、动态导航、自动驾驶等终端应用,将决策层生成的调控策略转化为实际的交通管理和服务行为,提高交通运行效率,提升出行体验。智能交通系统的技术特征显著,表现为智能化、网络化和协同化,为交通运输经济的高效运行奠定了坚实的技术基础^[1]。

2 智能交通系统对运输效率的提升作用

2.1 通行效率的优化

智能交通系统在通行效率优化领域成效斐然,主要借助动态交通信号控制与实时路况诱导等先进技术,有力缓解了交通拥堵难题。(1) 智能信号控制系统摒弃了传统固定配时模式,通过在路口布设高精度传感器,实时精准采集各方向车流量数据。系统依据这些实时信息,运用智能算法自动且灵活地调整信号灯配时,使每个方向的车辆都能获得合理通行时间,避免了因固定配时造成的路口资源闲置或过度拥堵,大幅提升路口车辆通过率。(2) 动态导航系统则整合多源实时路况数据,结合先进路径规划算法,为用户精准规划最优行驶路线,有效减少无效绕行与怠速等待时间。这些技术协同作用,缩短了车辆在途时长,增强了道路网络通行能力,让单位时间内交通流量显著增长,直接提升了交通运输系统整体效率。

2.2 运输资源利用率的提升

在货运领域,智能调度系统发挥着关键作用。它借助大数据分析 with 先进算法,深度剖析货物需求、车辆实

时位置以及道路状况等多维度信息。基于此,实现货运车辆与货物的动态精准匹配,并科学规划最优行驶路径。如此一来,车辆实载率得以显著提高,空驶现象大幅减少,有效降低了运输成本与能源消耗。在公共交通领域,智能调度平台利用定位技术与客流监测设备,实时掌握公交车辆位置及客流变化情况。依据这些实时数据,灵活且动态地调整发车频次与运营线路,提升公交服务的准点率与吸引力,引导更多人选择公共交通出行,促进公共交通与个体交通合理分流,让运输工具和线路资源得到更集约高效的利用。

2.3 出行时间成本的降低

智能交通系统凭借一系列先进技术与科学管理手段,通过减少交通拥堵、精准优化行驶路径等有效方式,切实且直接地降低了个体与货物的出行时间成本。

(1)对于居民日常出行,通勤时间的显著缩短带来了多方面的积极影响。它让居民能从漫长的路途奔波中解脱出来,拥有更多闲暇时光用于休闲娱乐、陪伴家人,从而大幅提升生活质量。同时,节省下来的时间还可投入到工作、学习等生产性活动中,提高个人产出与竞争力。(2)在物流运输领域,货物周转时间的减少意义非凡。它加速了企业资金的回笼,使资金能够更快地投入到新的生产与运营中,促进了资金的良性循环。而且,库存周转速度加快,降低了仓储成本和货物损耗风险,有效减少了企业的运营成本。这种时间成本的节约,进一步转化为经济效率的提升,为交通运输经济的持续增长注入了源源不断的间接动力。

3 智能交通系统对运输成本的优化效应

3.1 运营成本的节约

智能交通技术的广泛应用,在降低交通运输运营成本方面成效显著。(1)对于货运企业来说,智能油耗监控系统发挥着关键作用。它借助高精度传感器和先进算法,深入分析驾驶员的驾驶习惯以及实时路况信息,如急加速、急刹车、拥堵路段等,进而为车辆量身定制最优行驶策略,有效减少不必要的燃油消耗,降低燃油成本。同时,预测性维护系统依托对车辆运行数据的持续监测与分析,能够提前精准预警潜在的故障风险。企业可据此提前安排维修保养,避免故障恶化导致的高额维修费用以及车辆停运造成的运输任务延误和客户流失等损失。(2)对公共交通企业而言,智能调度系统通过实时掌握车辆位置和客流分布,合理规划线路和发车间隔,减少了车辆的无效行驶里程,降低了能耗,还优化了人力资源配置,减少了人力成本。这些成本的节约直接提升了运输企业的盈利能力,推动了交通运输行业整

体经济效益的提升。

3.2 管理与监管成本的降低

智能交通系统凭借先进的自动化监管手段,在降低管理与监管成本方面展现出显著优势,有力减少了行业对人工管理的过度依赖。(1)电子不停车收费系统(ETC)的广泛应用,实现了车辆收费的自动化流程。车辆无需停车即可快速通过收费站,不仅极大提升了通行效率,还降低了人工收费所需的人力成本,同时避免了人工收费可能出现的差错与漏洞。智能监控设备则利用高清摄像头、传感器等技术,对道路交通状况和车辆行驶行为进行实时监测,自动识别违章行为并记录证据,减少了人工巡查的工作量和成本。(2)大数据平台能够对运输市场的各类数据进行深度挖掘与分析,实现对市场动态的精准监测。这使得行业监管模式从传统的“事后处罚”转变为“事前预警”,监管效率大幅提升,有效减少了因违规运营引发的交通事故、运输延误等经济损失,为交通运输市场的规范、有序运行提供了坚实的经济保障^[2]。

3.3 基础设施利用成本的分摊优化

智能交通系统凭借科学有效的流量调控与资源引导机制,在优化基础设施利用成本分摊方面成效斐然,间接削减了基础设施的扩张成本。(1)动态交通诱导系统作为智能交通的关键组成部分,能够实时感知路网各路段的交通流量状况。基于大数据分析 with 智能算法,它为驾驶员提供精准的路径引导,使车辆主动避开饱和路段,将交通流量均匀分配到整个路网中,让各路段的负荷更加均衡,避免了局部路段因过度拥堵而导致的资源浪费,也降低了为缓解拥堵而新建道路的迫切性与投资规模。(2)智能停车引导系统则聚焦于停车环节,通过实时监测停车场的车位信息,为车主提供准确的停车指引,减少了车辆在停车场周边的无效巡游时间与距离。这不仅缓解了停车设施的压力,还提升了停车资源的利用效率,进一步减少了对新建停车场等基础设施的投资需求,实现了交通资源的集约化利用,降低了社会整体的交通投资成本。

4 智能交通系统对交通运输经济的深层次影响

4.1 对区域经济联动的促进

智能交通系统凭借其卓越的交通优化能力,在促进区域经济联动方面发挥着至关重要的作用。它通过显著提升跨区域交通的通达性与时效性,为区域间要素的自由流动与深度经济联动搭建了坚实桥梁。(1)在货运领域,高效智能的货运通道构建起原材料与产品跨区域运输的快速通道,极大缩短了运输时间、降低了物流

成本。这使得企业能够依据各地资源禀赋与产业优势,进行更为合理的产业布局,推动产业向专业化、集群化方向稳步迈进,形成优势互补、协同发展的产业格局。

(2)在客运方面,顺畅的智能客运网络加速了人才、技术、信息等关键要素在区域间的流动。人才的频繁交流激发了创新活力,技术与信息的快速传播推动了产业升级。例如,城市群内部完善的智能交通网络,有效缩短了城市间的时空距离,形成“一小时通勤圈”,进一步打破了区域壁垒,助力区域经济一体化迈向更高水平。

4.2 催生新业态与经济增长点

智能交通系统的蓬勃发展,如同一股强劲的创新浪潮,催生出一系列极具活力的交通运输新业态,成为驱动经济增长的新引擎。(1)基于智能平台的共享出行服务异军突起,像网约车、共享单车等,借助大数据与互联网技术,实现了个体交通资源的高效优化配置。这一模式不仅为人们出行提供了更多便捷选择,还创造了大量诸如司机、运维人员等新的就业岗位,同时激发了新的消费需求,带动相关服务业发展。(2)自动驾驶技术的持续研发与逐步应用,正推动汽车制造业向智能化、网联化深度转型。这促使传感器、高精度地图、人工智能算法等关联产业蓬勃兴起,形成完整的产业链生态。(3)智慧物流平台通过整合分散的物流资源,打破了信息壁垒,构建起高效的供应链体系,提升了物流行业的整体运营效率与竞争力。这些新业态极大地拓展了交通运输经济的内涵,为经济结构的优化升级开辟了崭新路径^[3]。

4.3 推动交通运输经济的可持续发展

智能交通系统凭借一系列先进技术与科学管理策略,在推动交通运输经济可持续发展进程中扮演着关键角色,有力促进了交通运输经济的绿色转型。(1)智能信号控制技术通过精准感知交通流量,动态调整信号灯

时长,有效减少了车辆在路口的怠速等待时间,进而降低了燃油消耗与尾气排放,从源头上减轻了交通运输对空气环境的污染压力。电动汽车与智能充电网络的深度融合,为新能源在交通领域的大规模应用提供了坚实支撑,加速了传统燃油车向清洁能源车的替代进程。(2)依托大数据驱动的货运路径优化系统,能够根据实时路况、货物信息等多维度数据,为货运车辆规划出最优行驶路线,大幅缩短运输距离,减少能源浪费。这些举措不仅显著降低了交通运输对生态环境的负面影响,还通过绿色发展模式提升了产业的核心竞争力,实现了经济效益与环境效益的有机统一与协同共进。

结束语

智能交通系统以数据驱动为核心,凭借多层次架构与先进技术特征,全方位提升了运输效率,从通行效率优化、资源利用率提高到出行时间成本降低,成效显著。在成本优化上,它有效节约运营、管理与监管成本,优化基础设施利用成本分摊。同时,对交通运输经济产生深层次影响,促进区域经济联动,打破区域壁垒;催生共享出行、自动驾驶等新业态,拓展经济内涵;推动行业绿色转型,实现经济效益与环境效益统一。未来,随着技术持续创新,智能交通系统将进一步释放潜力,为交通运输经济的高质量、可持续发展注入源源不断的动力,引领交通领域迈向全新发展阶段。

参考文献

- [1]王明昇.智能交通系统在交通运输经济发展中的运用探究[J].时代汽车,2022,(11):179-180.
- [2]宋国鹏.智能交通系统在交通运输经济发展中的应用[J].运输经理世界,2020,(16):53-54.
- [3]刘玉强,吕玉花.智能交通系统对交通运输经济发展的影响[J].中国市场,2022,(11):158-160.