

# 智慧交通技术在道路运输管理中的应用研究

陈 洋

杭州公路工程监理咨询有限公司 浙江 杭州 310006

**摘要:** 智慧交通技术凭借物联网、大数据、人工智能等核心支撑,深度契合道路运输管理规范秩序、提升效率、防控安全等需求。本文详细阐述了在运输车辆管控、道路通行管理、运输安全防护等核心场景的应用,剖析了技术选型、数据采集处理等关键环节,并从技术、实施、支撑保障三方面提出优化路径,助力道路运输管理向数字化、智能化转型,实现安全、高效、便捷、绿色发展。

**关键词:** 智慧交通技术; 道路运输管理; 应用场景; 优化路径

引言: 传统道路运输管理面临秩序不规范、效率低下、安全风险高等诸多挑战,难以满足日益增长的运输需求与行业高质量发展要求。智慧交通技术作为新兴技术集群,融合物联网、大数据、人工智能等多种先进技术,为道路运输管理带来新的变革契机。能够精准对接运输管理各场景需求,弥补传统管理模式短板,推动管理向数字化、智能化迈进,成为提升道路运输管理水平的关键力量。

## 1 智慧交通技术在道路运输管理中的应用基础

### 1.1 核心智慧交通技术支撑

物联网技术为道路运输管理提供基础感知支撑,通过各类车载终端与路侧传感器的互联,实现运输车辆运行状态、道路环境等信息的实时采集与传输,契合道路运输动态监管的技术需求<sup>[1]</sup>。大数据与数据挖掘技术凭借对海量运输数据的标准化处理与深度分析,提炼数据背后的运行规律与潜在关联,为运输管理决策提供数据支撑,符合行业“依数据决策、用数据管理”的发展导向。人工智能与机器学习技术通过训练行业专属识别模型,实现对运输场景中异常行为的精准研判与智能预警,适配道路运输安全监管与效率提升的实际需求。卫星定位与地理信息系统依据相关标准搭建技术框架,实现运输车辆位置精准定位、运行轨迹全程追溯,是道路运输动态监督管理的核心技术支撑。车联网与车路协同技术打破车辆与道路的信息壁垒,推动运输场景信息互通与协同管控,助力构建一体化道路运输管理体系。

### 1.2 道路运输管理的核心需求

运输秩序规范与管控需求聚焦行业合规化发展,旨在通过科学管理手段规范运输经营行为,排查非法营运等违规现象,维护公平有序的运输市场环境。运输效率提升需求针对传统运输模式中的拥堵、调度不合理等问题,致力于优化运输组织流程,减少车辆空驶与等待时

间,提升道路资源利用率与运输周转效率。运输安全防护需求是道路运输管理的底线要求,核心在于防范各类运输安全风险,识别驾驶员危险驾驶行为,降低交通事故发生率,保障人员与货物运输安全。运输资源优化配置需求围绕运力与需求的精准匹配展开,通过合理调配运输车辆、优化线路布局,实现运输资源高效利用,降低行业运营成本。运输服务升级需求立足公众出行与货物流转的核心诉求,推动政务服务优化与出行体验提升,实现运输服务从被动响应向主动服务转型。

### 1.3 智慧交通技术与道路运输管理的适配性

技术与管理场景的契合点体现在智慧交通技术可精准对接运输监管、调度优化、安全防护等各类管理场景,将技术功能与管理流程深度融合,弥补传统管理模式的短板。技术应用的核心导向围绕道路运输行业治理现代化展开,以提升管理精准度与效率为核心,推动管理模式从传统人工监管向数字化、智能化转型。技术应用的核心目标聚焦安全、高效、便捷、绿色的运输发展方向,通过技术赋能实现运输秩序规范、安全水平提升、资源配置优化与服务质量升级,助力道路运输行业高质量发展。

## 2 智慧交通技术在道路运输管理中的核心应用场景

### 2.1 运输车辆管控

运输车辆管控是智慧交通技术在道路运输管理中的核心应用场景,依托卫星定位、物联网等核心技术,实现车辆全流程智能化管控。车辆实时定位与轨迹追踪依托卫星定位与地理信息系统,实现车辆位置的精准捕捉与行驶轨迹的全程记录,精准掌握车辆行驶动态,为运输监管与调度提供精准支撑<sup>[2]</sup>。车辆运行状态监测通过部署车载感知终端,采集车辆发动机运行、胎压、油耗等相关参数,实时掌握车辆运行健康状况,及时发现运行异常。车辆调度与路线优化结合大数据与人工智能技术,结合实时道路通行状态与运输任务需求,优化调度方案

与行驶路线，减少运输延误，提升运输效率。车辆异常状态预警通过算法分析车辆运行参数与行驶轨迹，识别超速、疲劳行驶、偏离路线等异常情况，及时发出预警信号，防范安全风险。

## 2.2 道路通行管理

道路通行管理聚焦道路通行效率与秩序提升，依托感知技术与通信技术，实现道路通行全流程智能化管控。道路通行状态实时感知通过道路沿线部署的感知设备，采集车流量、车速、路面状况等相关信息，精准掌握道路通行动态，为后续管控与疏导提供数据支撑。交通拥堵疏导与调节基于实时通行数据，通过智能管控手段调整通行信号、引导车辆分流，缓解拥堵状况，保障道路通行顺畅。通行路线动态规划结合实时道路通行数据与目的地信息，动态调整行驶路线，规避拥堵路段，缩短通行时间。道路通行秩序管控通过智能监控与识别技术，规范车辆通行行为，排查违规通行情况，维护道路通行秩序。

## 2.3 运输安全防控

运输安全防控是道路运输管理的重中之重，依托智慧交通技术构建全方位安全防控体系。驾驶员行为监测与规范通过车载监控设备捕捉驾驶员操作行为，识别违规操作行为，规范驾驶员驾驶行为，降低人为安全隐患。运输安全风险识别与预警结合大数据分析技术，整合车辆运行、驾驶员状态、道路环境等多维度数据，识别潜在安全风险，提前发出预警，防范安全事故。安全隐患排查与处置通过技术手段排查车辆、道路、从业人员等方面的安全隐患，制定针对性处置措施，及时消除隐患，保障运输安全。应急处置与救援联动在突发安全事故发生时，快速定位事故位置、掌握事故情况，联动相关救援力量，优化救援路径，提升应急处置与救援效率。

## 2.4 运输资源管理

运输资源管理依托智慧交通技术实现各类运输资源的高效利用，优化资源配置效率。运输车辆资源统筹配置结合车辆运行状态、运输任务需求，统筹调配车辆资源，避免车辆闲置，提升车辆利用效率。运输场站资源智能化管理通过智能技术实现场站车辆进出、停放、装卸等流程的智能化管控，优化场站运营流程，提升场站运营效率。运力资源动态调配根据运输供需变化，动态调整运力资源，实现运力与需求的精准匹配，保障运输服务有序供给。运输物资跟踪与管理依托物联网与定位技术，实时追踪运输物资位置与状态，掌握物资运输动态，保障物资运输安全与时效。

## 2.5 运输服务优化

运输服务优化聚焦服务质量提升，依托智慧交通技

术完善服务体系，提升用户体验。运输服务信息精准推送结合用户需求与运输动态，精准推送车辆位置、预计到达时间、路况等相关信息，提升服务透明度。运输服务流程简化与优化通过智能化技术简化托运、承运、签收等服务流程，减少冗余环节，提升服务效率。个性化运输服务适配结合不同用户的运输需求，定制个性化服务方案，满足多样化服务需求。运输服务反馈与迭代通过收集用户服务反馈，结合技术手段分析反馈信息，优化服务内容与流程，推动运输服务持续完善。

## 3 智慧交通技术在道路运输管理中应用的关键环节

### 3.1 技术选型与集成

核心技术的适配性选型需立足道路运输管理实际场景，结合行业技术标准与管理需求，筛选适配性强、稳定性高且具备可扩展性的技术，避免技术与管理需求脱节<sup>[3]</sup>。多技术之间的协同集成注重打破不同技术间的信息壁垒，实现技术功能互补与效能最大化，确保各类技术在统一框架下有序运行。技术与现有管理体系的融合需兼顾现有管理流程的合理性，优化技术应用流程，避免技术应用与管理工作脱节，推动技术赋能与管理升级深度衔接。

### 3.2 数据采集与处理

多源运输数据采集渠道搭建需依托物联网、卫星定位等技术，整合车载终端、路侧设备、政务平台等多渠道数据，确保数据采集的全面性与实时性，符合道路运输数据采集相关规范。数据清洗与标准化处理需遵循行业数据标准，剔除无效、冗余数据，统一数据格式与口径，保障数据质量，为后续数据应用奠定基础。数据存储与高效调用需采用适配海量运输数据的存储技术，搭建安全可靠的存储体系，优化数据调用机制，提升数据响应速度，满足管理决策与场景应用的即时需求。

### 3.3 应用系统搭建

管理系统架构设计需遵循模块化、可扩展原则，结合道路运输管理的核心场景，搭建层次清晰、功能完备的系统架构，适配技术集成与未来功能升级需求。核心功能模块开发聚焦监管、调度、安全、服务等核心需求，强化模块间的协同联动，确保系统功能贴合管理实际，提升管理便捷性。系统操作界面优化注重简洁易用，贴合管理人员操作习惯，简化操作流程，降低操作难度，提升系统应用效率。

### 3.4 技术应用落地

技术应用落地是实现智慧交通技术价值的关键环节，需通过科学规范的流程推动技术与道路运输管理实践深度融合，确保技术应用落地见效。应用场景试点与推广

需选择具有代表性的道路运输管理场景开展试点应用,梳理技术应用过程中的问题与不足,优化完善技术应用方案,积累应用经验后逐步扩大应用范围,确保技术应用的全面性与有效性。操作流程规范与完善需结合技术应用特点,梳理技术应用各环节的操作要点,制定标准化操作流程,明确操作规范与责任分工,避免人为操作偏差影响技术应用效果,提升技术应用的规范性。技术应用运维保障需建立专业化、常态化运维机制,加强对应用系统、感知设备、通信设备的日常监测、故障排查与维护,及时解决技术应用过程中出现的各类问题,保障技术应用的稳定性与持续性。

#### 4 智慧交通技术在道路运输管理中应用的优化路径

##### 4.1 技术优化

技术优化是提升智慧交通技术应用效能的核心路径,聚焦技术性能提升与应用适配性完善,依托交通信息技术迭代规律持续推进<sup>[4]</sup>。核心技术升级与迭代需紧跟信息技术发展步伐,针对现有技术在应用中的短板,开展核心技术研发与升级工作,提升技术精度、稳定性与运行效率,适配道路运输管理场景的动态变化。多技术协同机制完善需优化不同技术间的交互逻辑,打破技术壁垒,强化物联网、大数据、人工智能等技术的协同联动,补齐技术协同短板,充分发挥多技术融合的综合效能。技术适配性优化需结合道路运输管理的实际场景与需求变化,调整技术应用方案,优化技术参数设置,避免技术与应用场景脱节,确保技术能够精准对接管理需求,提升技术应用的针对性与有效性。

##### 4.2 实施优化

实施优化聚焦技术应用全流程的效能提升,通过完善机制、规范流程,推动智慧交通技术落地见效。数据共享机制构建需打破不同管理环节、不同主体间的数据壁垒,建立标准化数据共享体系,规范数据共享流程,实现运输数据的互联互通,提升数据资源的利用率,为管理决策提供更全面的数据支撑。运维体系完善与升级需构建专业化、常态化运维机制,加强运维团队建设,提升运维技术水平,优化运维响应流程,及时处置技术应用过程中的设备故障、系统异常等问题,保障技术应用持续稳定。操作流程标准化优化需梳理技术应用各环节的操

作流程,剔除冗余环节,明确操作标准与规范,统一操作流程,减少人为操作偏差,提升技术应用的规范性与高效性。

##### 4.3 支撑保障优化

支撑保障优化是智慧交通技术持续高效应用的重要保障,围绕人才、成本、管理三大核心维度完善保障体系。专业人才培养与引进需搭建多元化人才培养体系,强化现有从业人员的技术应用能力培训,同时引进具备交通工程、信息技术等多学科背景的复合型人才,补齐人才短板,为技术应用提供人才支撑<sup>[5]</sup>。应用成本合理管控需优化技术选型与应用方案,选择性价比高的技术与设备,优化资源配置,减少不必要的投入,通过技术优化提升资源利用效率,实现应用成本的合理控制,推动技术应用可持续发展。管理模式优化与适配需立足智慧交通技术应用特点,打破传统管理模式的局限,调整管理架构与管理流程,构建适配智能化技术应用的管理模式,实现管理模式与技术应用的深度融合,提升管理效能。

##### 结束语

智慧交通技术在道路运输管理中的应用,有效提升了运输秩序规范程度、运输效率、安全防控水平以及资源利用效率和服务质量。通过明确应用基础、核心场景、关键环节,并针对性地提出优化路径,可进一步释放智慧交通技术的潜力。持续完善技术应用,强化支撑保障,能使智慧交通技术更好地服务于道路运输管理,推动行业实现高质量发展,为社会经济发展提供更坚实的运输保障。

##### 参考文献

- [1]许俊华,崔乃文.智慧交通技术在城市道路管理中的应用与发展[J].交通信息与安全,2022,40(6):97-102.
- [2]李涛,王伟.基于大数据的市政道路智慧交通管理研究[J].市政技术,2023,41(2):55-61.
- [3]张晓东.智慧交通技术在市政道路运维管理中的创新应用[J].公路交通科技,2021,38(11):112-118.
- [4]何彤,熊瑞琦.计算机信息技术在智能交通系统中的应用[J].石河子科技,2023(1):42-43.
- [5]衣华军,王昆鹏,张书民.城市智能交通系统设计分析及应用研究[J].时代汽车,2022(23):193-195.