

智慧交通管理信息化建设的实践研究

戴丽格

云南省公路路政管理总队（云南省综合交通发展中心），中国·云南 昆明 650041

摘要：当前治理现代化水平持续提升，智慧交通管理信息化建设已然成为交通行业核心发展趋势，对提高交通系统运行效率与强化交通安全保障起到关键作用。本文围绕智慧交通管理信息化建设展开深入研究，全面梳理其建设价值，有效提升交通运行效率，缓解道路拥堵问题；筑牢交通安全防线，减少交通事故发生；科学调配交通各类资源，助力交通行业长效可持续发展。同时，文章从顶层设计、数据治理、技术融合、制度创新以及持续迭代五大维度，系统探究智慧交通管理信息化的落地建设路径，希望能够为各级国省干线交通建设发展，提供切实可行的理论支撑与实践借鉴。

关键词：智慧交通管理；信息化建设；重要意义；优化路径

Practical Research on the Informational Construction of Intelligent Traffic Management

Dai Lige

Yunnan Provincial Highway Administration (Yunnan Comprehensive Transportation Development Center), China
Yunnan Kunming 650041

Abstract: With the continuous advancement of modern governance, the informational construction of intelligent traffic management has become a core development trend in the transportation industry, playing a crucial role in enhancing operational efficiency and strengthening traffic safety. This paper conducts an in-depth study on the informational construction of intelligent traffic management, comprehensively analyzing its value, effectively improving traffic operation efficiency, alleviating road congestion, reinforcing traffic safety defenses, reducing traffic accidents, and scientifically allocating various transportation resources to support the long-term and sustainable development of the transportation sector. Furthermore, from five dimensions—top-level design, data governance, technological integration, institutional innovation, and continuous iteration—the paper systematically explores practical implementation pathways for intelligent traffic management information systems, aiming to provide feasible theoretical support and practical references for the development of national and provincial trunk highway networks at all levels.

Keywords: Intelligent traffic management; Informational construction; Significant importance; Optimization pathways

0 引言

随着现代化进程的不断加快，越来越多交通问题逐渐暴露出来，如交通拥堵、事故频发、管理效率低下等，不仅直接影响到人民群众的出行体验，同时对于经济发展以及社会和谐稳定也能够起到一定制约影响。为更好地应对这些挑战，智慧交通管理信息化建设正逐渐成为国省干线管理领域的主要发展方向，为交通管理提供了新的方向与思路。本文将从顶层设计、数据治理以及技术融合、制度创新和持续迭代五个维度入手，深入探讨了智慧交通管理信息化建设的优化路径。

1 智慧交通管理信息化建设的重要意义分析

1.1 提升交通运行效率，缓解拥堵困境

随着人们经济水平的不断提升，国省干线拥堵问题已

成为现代社会所面临的一大难题，不仅为人们出行带来了极大不便，同时还会对社会和谐稳定造成一定直接或经济影响。在智慧交通管理信息化建设的宏大背景下，通过构建起一套多层次、全面覆盖的交通信息感知网络体系，可实现对车、人、路动态信息的精准了解和掌握^[1]。依托于大数据分析技术，深度挖掘并分析这些海量信息数据，可提前预判交通流量变化情况，为交通管理部门的交通疏导方案制定提供重要依据支持。

与此同时，在智慧交通管理信息化建设的宏大背景下，在智慧交通管理信息化建设的宏大背景下，依托于智能导航系统，为驾驶人员提供准确的实时路况信息，并帮助其规划最优出行路线。这不仅可以为驾驶人员的出行提供极大便利，同时还可以促进车辆合理分流，提升交通运

行效率。

1.2 增强交通安全保障, 降低事故发生风险

交通安全作为交通管理的重中之重, 直接关系到人民群众的生命财产安全。在智慧交通管理信息化建设的宏大背景下, 大大提升了交通的安全性。一方面, 将视频监控、车辆识别或雷达测速等先进的智能监测设备安装于道路之上, 可实现对超速、低速或逆行等违法交通行为的实时监测, 从而及时发现并及时做出相应处罚, 形成一种强大的威慑力, 警示驾驶人员严格遵守交通规则, 最大程度地避免或减少违法交通行为的出现。

当前智慧交通管理信息化建设全面推进, 依托各类信息化平台, 交通事故处置效率得到大幅提升。道路一旦出现交通事故, 系统可快速精准锁定事故位置, 第一时间推送信息给对应职能部门, 助力工作人员火速赶赴现场开展处置工作。同时, 系统会联动道路显示屏、短信以及网络等各类平台实时推送事故路况, 提醒过往车辆提前避让并更改行驶路线, 有效规避二次事故。除此之外, 通过深度挖掘与分析海量交通事故数据, 能够精准锁定事故高发路段与高发时段。相关部门可据此精准施策, 比如优化道路规划与增设交通警示标识等, 从源头压降事故发生概率, 切实保障群众出行安全。

1.3 优化交通资源配置, 实现可持续发展

从实际情况来看, 交通资源总量有限, 如何合理调配与高效利用现有交通资源, 是交通管理工作需要攻克的重点难题。依托智慧交通管理信息化建设, 统筹整合交通各类信息资源, 能够最大化盘活交通资源并实现科学配比利用。以公共交通运营为例, 通过深挖与分析各类运营数据, 可精准调整公交线路并优化发车班次, 贴合群众日常出行需求, 引导更多人选择公共交通出行, 有效减少能源损耗, 助力绿色低碳交通发展。

推进智慧交通管理信息化建设, 还能借助信息化系统为交通规划提供可靠支撑。系统长期监测交通流量与出行需求等核心数据, 并完成深度分析, 可提前预判国省干线整体发展走势, 为交通基建规划与工程建设提供有效参考。有效规避盲目建设行为, 减少各类资源浪费, 推动交通系统稳定、长效以及可持续发展^[9]。

2 智慧交通管理信息化建设的优化路径分析

2.1 顶层设计: 构建数字化治理框架

在智慧交通管理信息化建设过程中, 其首要环节便是需要建立起一套集“技术、制度和组织”于一体的顶层架构体系。在技术层面, 应当将云计算技术、互联网技术

以及大数据技术和人工智能技术有机融合到一起, 构建起一套“以云计算为基础、物联网为感知层、大数据为分析层和人工智能为决策层”的四层架构体系^[9]。通过这种分层设计, 不仅能够使系统更具开放性, 同时还可以促进各模块之间的协同。在制度层面, 应当有效打破各部门之间存在的“壁垒”问题, 通过制定统一的接口规范和数据标准, 实现跨部门数据共享与业务协同, 有效解决信息“孤岛”问题。在组织架构层面, 应当设立一个专门的智慧交通管理机构, 负责统筹规划、建设和运营等各项工作, 避免因多头管理而导致资源分散问题情况的出现。

在数字化转型过程中, 积极转变治理思维是关键。过去, 交通管理过于注重事后处置, 而智慧交通则要求构建起一套集“事前预警、事中干预和事后评估”于一体的全链条管理体系。在实际管理过程中, 需建立基于风险预测的决策模型, 通过实时数据分析, 从而对交通管控方案做出动态化调整。

2.2 数据治理: 激活交通数据要素价值

在智慧交通管理过程中, 数据发挥着核心资产的重要作用。然而, 结合当前实际情况来看, 交通数据的质量普遍不高、共享普遍不足、利用普遍不深等。面对这些问题, 有必要构建起一套健全的数据治理体系, 其中, 应当涵盖数据采集、存储以及分析和应用等全流程。在数据采集方面, 应当将交警、公路养护以及交通综合执法等相关部门的数据资源有机整合到一起, 建立起一套完善的“一数一源”采集机制, 保证采集数据的准确性、完整性和时效性。在数据存储方面, 可以充分利用分布式架构与区块链技术, 确保数据的安全性和可追溯性。

数据治理需要强大的数据分析能力为其提供有力支撑。应当建立起一个多维度分析模型, 深度挖掘并分析交通流量、事故数据以及天气信息等关键数据。在此基础上, 基于机器学习算法建立预测模型, 可实现对拥堵趋势、事故风险等精准预判。在数据应用方面, 需搭建起一个开放性的数据服务平台, 有效打破各部门之间存在的“界限”问题, 为科研机构、企业等提供标准化数据接口, 有效调动社会力量积极参与至交通治理过程中。

开展数据治理工作, 工作人员需高度重视数据安全。需搭建严谨的数据访问管控体系并完善隐私保护相关机制。开展数据共享工作时, 可运用同态加密与联邦学习等前沿技术, 筑牢数据共享安全屏障, 全方位守护用户隐私。同时, 搭建完善的数据分类分级管理体系, 针对不同类型数据落实差异化保护策略, 全方位保障交通数据流转安全

可控。

2.3 技术融合：打造智能交通生态系统

推进智慧交通建设，需要深度融合物联网、5G、人工智能以及数字孪生等多项前沿技术。依托物联网架构，搭建全域覆盖交通感知网络。在主次干道布设智能摄像头、地磁传感器以及雷达等设备，全方位捕捉行人、车辆以及道路实时运行状态^[4]。利用 5G 超低时延优势，夯实车路协同发展技术基础。依托路侧设备与车载终端实时数据交互，顺利实现碰撞预警与绿波通行等智能化交通场景应用。

科技不断更新迭代，人工智能逐步在交通管理领域落地普及。借助计算机视觉技术，系统能够自动抓拍并识别各类交通违章，切实提升交通执法整体效能。依托自然语言处理技术，可搭建智能客服体系，快速对接群众咨询，及时解答各类出行疑问。结合强化学习算法，系统可自主调试、优化路口信号灯配时，动态适配车流变化，有效改善道路通行条件并提升通行效率。

同时，数字孪生也在交通领域得到越来越多应用，为交通管理创新提供全新思路。依托虚拟仿真交通系统，可在不影响现实交通正常运行的前提下，模拟、测试以及验证各类交通管控方案实施效果，为交通管理科学决策提供可靠参考。

2.4 制度创新：构建协同治理新机制

智慧交通稳步推进，离不开成熟制度体系保驾护航。法律层面需持续优化现有交通法规条款，清晰界定交通数据所有权、使用权与收益权，为数据合规流通提供清晰法律依据。同时，针对智能网联汽车制定严谨测试与运营规范，让各类新技术落地应用有章可循，保障技术使用合法、安全以及可控。此外，还要搭建完备数据安全审查机制，强化全流程数据处理监管力度，重点观察涉及个人隐私与公共安全的数据操作行为，全方位守住数据安全底线。

在管理制度方面，应当将政府、企业以及社会三者有机整合到一起，构建起一种“政府主导、企业参与和社会协同”的治理体系。在实际治理过程中，政府应当主动承担起制定标准和监管的重要职责；企业应当主动承担起提供解决方案的重要职责；社会力量应当主动承担起参与治理创新的重要职责。为进一步提升交通治理能力和水平，可以设立系统响应时间、事故减少率以及公众满意度等关键考核指标，建立起一套健全的交通治理绩效评估体系。

在制度创新过程中，人才培养亦不容忽视。应当建立起一套集“培育、培训和引入”于一体化的人才培养体系。在人才培育方面，可充分利用好高校优势，通过开设智慧

交通相关专业或设置智慧交通相关课程，从而为国家和社会培育出一批高质量的交通领域人才。在人才培养方面，应当加强对在职人员的教育培训，通过定期或不定期组织相关培训和学习活动开展，提升交通管理者数字技能和数字化治理能力。在人才引入方面，应当建立起一套完善的人才激励机制，通过采取“行业内部激励+政府外部政策激励”相结合的方式，从而吸引更多优质人才投身于智慧交通建设之中。

2.5 持续迭代：建立动态优化机制

智慧交通建设并非一次性工程，而是长期持续迭代的过程。行业需要搭建集感知、分析、决策以及反馈于一体的闭环动态优化机制，持续打磨整体建设成效。感知环节可部署边缘计算设备，就地完成各类交通数据实时处理，保障数据传输与响应速度。分析环节搭建高效动态评估模型，定期复盘整体系统运行状态，快速排查现存问题并落实整改。决策与反馈环节依托真实评估结果，灵活调整、优化技术方案和管理策略，形成建设、评估以及优化层层递进的良性循环，持续提升智慧交通建设水平。

智慧交通持续迭代升级，公众参与是核心动力来源。相关部门需要积极鼓励并引导群众主动参与交通建设与治理工作，可以搭建多元公众反馈渠道，全面收集群众各类意见与建议；开通交通治理公众参与端口，方便市民随时上报路面隐患与通行故障等各类交通问题。依托真实群众反馈持续优化建设内容并调整治理方式，让智慧交通建设始终贴合群众实际出行需求，更加贴合路面通行实际情况^[5]。

在持续迭代过程中，开放合作亦尤为重要。应当与科研机构、科技企业等之间建立起长期有效的合作关系，加强沟通交流，紧跟最新技术发展“脚步”。与此同时，还可以积极参与至国际标准的制定过程中，推动我国智慧交通向着国际化方向发展。除此之外，还可以建立起一套集“产、学、研、用”于一体化的协同创新机制，加快科技成果的转化与利用速度，使智慧交通系统得以始终保持技术前沿性和先进性。

3 结语

综上所述，在治理现代化的时代背景下，积极推进智慧交通管理信息化建设具有重要意义，不仅可以提升交通运行效率，缓解拥堵困境，同时还可以增强交通安全保障，降低事故发生风险。另外，对于优化交通资源配置，实现可持续发展也能够起到积极促进影响。通过上文分析可了解到，智慧交通管理信息化建设属于一项系统性工程项目，需要从顶层设计、数据治理以及技术融合、制度创新和持

续迭代等从多方面入手，只有这样，才能构建起一个高效的智慧交通管理体系，为可持续发展提供坚实保障。

参考文献：

[1] 郭强. 智慧交通管理信息化建设的实践研究[J]. 汽车周刊, 2026(6):155-156+162.

[2] 陈丹霞, 陈国波. 新形势下智慧交通管理信息化建设的路径及实践[J]. 中国管理信息化, 2022,25(12):208-210.

[3] 阮雪飞. 新形势下智慧交通管理信息化建设研究及实践[J]. 黑龙江交通科技, 2021,44(5):165+167.

[4] 陆锋. 浅谈智慧交通管理信息化建设的相关路径[J]. 中小企业管理与科技 (中旬刊), 2020(10):28-29.

[5] 田蓉蓉. 浅谈智慧交通管理信息化建设的相关路径[J]. 时代汽车, 2020(14):189-190.