

新时期信息技术在高速公路安全管理中的应用

覃超智

广西交通投资集团百色高速公路运营有限公司右江分公司 广西百色 533000

【摘要】随着科技的不断发展，信息技术在高速公路安全管理中得到了广泛的应用，不但有助于降低安全隐患，提高管理效率，还有助于提高高速公路体系服务水分，为高速公路建设和运输提供更加科学的保障。本文首先分析了新时期信息技术在高速公路安全管理中应用的重要意义，之后分别从通过电子不停车收费系统的应用，促进交通流畅性和安全性的提高；积极引入图像识别等现代信息技术，促进交通安全治理效果的提高；通过智能感知消冰除雪与交通事故智能取证技术的应用，促进全天候安全保障能力的提高；通过公路数字化安全防护体系的构建，促进高速公路数据安全性和可靠性的提高；通过车路协同技术的应用，促进行车安全和效率的提高几个方面阐述了新时期信息技术在高速公路安全管理中的具体应用和策略。

【关键词】信息技术；高速公路；安全管理；意义；应用和策略

随着科技的不断发展，信息技术在高速公路安全管理中得到了广泛的应用和推广，为高速公路建设和运输提供了更加科学的保障，不仅可以提高高速公路的安全性，还可以大大提高管理效率，降低运营成本。但是，怎样将传统的管理方法和现代信息技术进行有效地结合，确保高速公路安全管理得到最佳效果，则是一个迫切需要解决的重要问题。

1 新时期信息技术在高速公路安全管理中应用的重要意义

1.1 有助于提高高速公路日常维护管理的效率

信息技术能够实时、快速地掌握各种交通事故和突发事件，为管理者提供决策依据，特别是在高速公路的日常维护管理中应用信息技术，能够简化高速公路养护维修流程，加快处理高速公路问题的效率，减少各类安全事故的发生。例如，巡检人员在对高速公路日常巡查时发现问题，可以利用PDA等先进的设备，将问题路段的相关照片、桩号及损坏程度等信息实时录入到养护管理信息化系统中，并利用大数据和云计算技术，对海量数据进行快速处理和分析，让监理单位及养护管理部门可以第一时间对具体问题和情况进行了解和掌握，提供有针对性的决策依据，制定相应的养护处理方案，从而促进处理效率的提高。

1.2 有助于降低安全隐患，提高管理效率

一方面，信息技术的应用能够为高速公路安全管理提

供了强大的支持。例如，安装在高速公路上的高清摄像头和传感器可以实时监测道路状况、车辆行驶速度等信息，及时发现并处理安全隐患。通过应用物联网技术能够实现对高速公路设施的远程监控和维护，降低人工巡检的成本和风险。另一方面，信息技术的应用还可以提高高速公路的管理效率。例如，通过引入智能交通系统（ITS），可以实现对交通流量的实时监控和调度，缓解交通拥堵，提高道路通行能力。移动互联网技术的应用，则可以为驾驶员提供实时的路况信息和导航服务，帮助其选择最佳行驶路线，避免交通事故的发生。而从长远来看，依托基础设施数字化、路运一体化车路协同、北斗高精度定位综合应用等技术，更是可以实现高速公路的全天候安全通行^[1]。

1.3 有助于智慧公路安全防护体系的构建

随着信息技术的发展，信息安全问题也日益突出，黑客攻击和数据篡改问题时有发生，不但对交通数据造成恶意破坏，甚至还可能导致人身财产损失。因此，强化信息技术的应用，特别是数字化技术的应用，能够通过公路数字化安全防护体系，完善数据安全管理制度以及加强商用密码等基础技术应用，而构建智慧公路安全防护体系，为新时期高速公路的安全运行和人身财产安全保驾护航。

1.4 有助于现有高速公路体系服务水平的提高

高速公路中现代化信息技术的应用，能够对现有的高速公路体系进行深度改造和优化，不仅能够提升通行能力，

提高运行车速,增强行驶安全,还能够实现设施的智能化管养,发掘物理设施的效能潜力。首先,高速公路中大数据、云计算、物联网等先进信息技术的应用,可以实时收集和分析道路的使用情况,预测交通流量,从而实现交通流的智能调度,大大提高了道路的通行效率。此外,通过对车辆行驶数据的实时监控和分析,还可以及时发现和处理交通事故,减少交通拥堵,提高道路的运行速度。其次,高速公路中各种传感器和监控设备的安装,能够实时监测道路状况,预警潜在的安全风险。同时,通过与驾驶员的智能交互,可以为驾驶员提供实时的导航服务,帮助驾驶员避开拥堵路段,选择最佳行驶路线,从而促进行车安全性的提高。最后,高速公路中物联网技术的应用,可以实时监测道路设施的运行状态,预测设备的故障,从而实现设备的预防性维护,延长设备的使用寿命,降低维修成本^[2]。

2 新时期信息技术在高速公路安全管理中的应用和策略

新时期,随着信息技术的迅速发展,其在高速公路安全管理中的应用也日益显现出其重要性。具体来说,其应用主要体现在以下方面。

2.1 通过电子不停车收费系统的应用,促进交通流畅性和安全性的提高

电子不停车收费系统(ETC)是一种先进的交通管理技术,通过在高速公路收费站设置ETC门架,能够实现车辆在高速公路上无需停车即可完成收费的目标,不仅大大提高了高速公路交通的流畅性,还显著提升了道路安全性。首先,借助ETC系统促进高速公路道路交通流畅性的提高。在过去,车辆在高速公路收费站需要排队等待人工收费,不仅消耗大量的时间,还容易造成交通拥堵。而ETC系统的应用,则可以让车辆在进入高速公路,通过ETC门架时无需停车,系统就会自动识别车辆信息并完成收费,从而大大缩短了车辆的通行时间,提高了高速公路交通的流畅性。其次,借助ETC系统促进高速公路道路安全性的提高。由于ETC系统实现了车辆无需停车即可完成收费,所以驾驶员在行驶过程中无需进行任何操作就可以通过,从而在很大程度上避免了因停车、启动等造成的交通事故。此外,ETC系统还可以对车辆的通行情况进行实时监控,及时发现并处理交通异常,从而促进了高速公路道路安全性的提高^[3]。

2.2 积极引入图像识别等现代信息技术,促进交通安全治理效果的提高

随着科技的不断发展,现代信息技术在各个领域的应用越来越广泛,在高速公路交通安全治理方面,引入现代信息技术可以有效提高交通管理效率,减少交通事故的发生,保障人民群众的生命财产安全。

(1) 利用图像智能识别技术提高交通执法的效率。高速公路交通治理中,可以通过摄像头捕捉道路上的实时画面,利用计算机视觉技术对画面进行分析,从而对车辆、行人、交通标志等目标进行自动识别和跟踪,对道路交通状况进行实时监控,为交通管理部门提供第一手资料。特别是5G技术,因具有高速率、低时延的特点,其与人工智能技术相结合,可以实现对大量数据的实时处理和分析。在高速公路交通安全治理中,应用5G+AI技术可以对道路监控画面进行实时分析,自动识别出交通违法行为,促进交通管理部门交通执法效率的提高。

(2) 应用北斗高精定位技术为交通管理部门提供有效的监管手段。北斗卫星导航系统具有高精度、高可靠性的特点,其在高速公路安全管理中的应用,可以为道路交通提供精确的位置信息。而交通管理系统中通过北斗定位技术的应用,则可以实现对车辆的实时定位和追踪,为交通管理部门提供有效的监管手段。

(3) 应用边缘计算技术对交通违法行为进行快速识别和处理。边缘计算是一种将数据处理任务从云端迁移到网络边缘的技术,可以有效降低数据传输的延迟,提高数据处理速度。在高速公路交通安全治理中,边缘计算技术可以用于实时处理道路监控画面,实现对交通违法行为的快速识别和处理。

2.3 通过智能感知消冰除雪与交通事故智能取证技术的应用,促进全天候安全保障能力的提高

在高速公路交通安全管理中智能感知消冰除雪与交通事故智能取证技术的应用,可以为全天候安全保障提供有力支持。首先,通过在道路、桥梁等关键部位安装传感器智能感知消冰除雪技术,能够对道路表面的温度、湿度等环境参数进行实时监测。当传感器检测到冰雪天气时,系统会自动启动消冰除雪设备,喷洒融雪剂、启动除冰机器人等,从而确保道路畅通无阻。同时,系统还可以根据实时

监测的数据,自动对消融除雪设备的运行状态进行调整,促进消融除雪效果的提高,有效降低能耗,不仅能够有效应对恶劣天气对交通的不良影响,还能减少因冰雪天气而导致的交通事故,保障人民群众的生命财产安全。其次,通过在道路、车辆等关键部位的摄像头、传感器等设备中安装交通事故智能取证技术,能够对交通事故现场的各种信息,如事故发生的时间、地点、车辆类型、速度、驾驶员行为等进行实时采集。通过实时分析这些信息,系统可以迅速判断事故责任,并将事故现场的信息实时传输至交通管理部门,让相关部门及时了解事故情况,采取相应措施,为事故处理提供依据^[4]。

2.4 通过公路数字化安全防护体系的构建,促进高速公路数据安全性与可靠性的提高

公路数字化安全防护体系是一个全面、系统的安全管理框架,其目的是要确保公路数据的安全性和可靠性。作为高速公路各级管理部门应不断完善制度、强化管理、提高技术能力和人才培养,确保公路数据安全,为高速公路建设和安全运营提供有力保障。

首先,要完善公路数据安全管理制度,这是构建数字化安全防护体系的基础。一方面,作为各级管理部门要制定详细的数据安全政策、规程和操作指南,明确在数据安全管理制度中的职责和权限。另一方面,还应该制定健全的数据安全审计和监督机制,并确保各项制度得到有效执行。其次,要强化数据安全分级分类管理,这是促进公路数字化安全防护能力提升的关键。作为公路安全管理部门来说,应该根据数据的重要性、敏感性和风险程度,将公路数据分为不同的等级和类别,并采取相应的安全措施进行保护。特别是对于高风险数据,应实施更为严格的安全控制和管理,确保数据信息不被泄露、篡改或破坏。再次,要强化监测预警与应急响应能力,这是公路数字化安全防护体系的重要组成部分。高速公路安全管理部门,通过建立实时的数据安全监测系统,可以对公路数据的安全状况进行持续监控,及时发现潜在的安全隐患和风险。一旦发生数据安全事件,可以迅速启动应急响应机制,采取有效措施进行处置,从而避免事态扩大和不良影响的扩散。最后,应加强公路数字化安全防护体系的技术支持和人才培养。高速公路安全管理部门一方面应重视引进先进的数

据安全技术和设备,促进公路数据安全防护技术水平的提高;另一方面应重视加强对公路管理人员的培训和教育,提高其在数据安全方面的专业素质和应对能力。

2.5 通过车路协同技术的应用,促进行车安全和效率的提高

车路协同技术是一种先进的交通管理系统,主要是通过将车辆与道路间的信息交互而实现智能化的交通管理,其核心是利用先进的通信技术和传感器技术,将车辆、道路和交通信号灯等设施连接起来,形成一个高度集成的交通网络,从而促进行车安全和效率的提高。作为高速公路管理部门来说,首先要建设完善的高速宽带网络和低延迟的通信设备等通信基础设施,为车辆和道路之间的信息传输提供可靠的基础。其次,高速公路管理部门应对各种传感器和监控设备进行安装,收集车辆的位置、速度、加速度等信息,并将所收集的信息传输给交通管理中心。同时,还需要在道路上设置智能交通信号灯和标志牌,对车辆进行精确的控制和引导,从而为驾驶员提供准确的路况信息。最后,高速公路管理部门应利用车路协同技术对交通流量进行实时监测和预测,对交通信号灯的控制进行优化,从而减少交通拥堵和排队时间,让拥堵问题得到有效解决^[5]。

3 结束语

由上可以看出,新时期信息技术的应用,为高速公路安全管理带来了巨大的机遇和挑战,通过将传统的管理方法和新信息技术进行有效结合,可以进一步促进高速公路安全性和管理效率的提高。

参考文献:

- [1] 陈敬进. 高速公路信息系统安全定级及安全防护措施[J]. 智能城市, 2020, 6 (15): 80-81.
- [2] 张永忠. 浅谈信息技术在高速公路安全管理中的应用[J]. 中国交通信息化, 2019 (7): 36-38.
- [3] 张宏鹏. 信息技术在公路管理中的应用研究[J]. 智能城市, 2021, 7 (14): 103-104.
- [4] 张永忠. 信息技术在高速公路安全管理中的应用研究——以广东惠清高速公路为例[J]. 工程技术研究, 2019, 4 (13): 209-210.
- [5] 李晓磊. 信息技术在高速公路安全管理中的应用[J]. 科学与信息化, 2023 (12): 159-161.