高速公路安全管理的智能交通技术及应用

李珂昱

DOI:10.12238/acair.v1i1.5873

[摘要] 高速公路工程具有通行快速、成本小、交叉口少等诸多优势,使其成为现行人口流动、货物运输等的关键载体。并且相对于普通公路,高速公路还存在能够降低安全事件的特征。但是高速公路运营过程中,仍然会出现很多不同的安全隐患,使得其安全管理非常重要,并且需要有效应用先进技术来为安全管理工作提供支持。所以在高速公路安全管理过程中,有效应用智能交通技术势在必行,从而减少高速公路安全事件的出现几率。

[关键词] 高速公路; 安全管理; 智能交通技术; 安全事件; 特征; 原因; 应用

中图分类号: U412.36+6 **文献标识码:** A

Intelligent Transportation Technology and Its Application in Expressway Safety Management

Keyu Li

[Abstract] Expressway engineering has many advantages such as fast traffic, low cost, and few intersections, making it a key carrier for current population mobility, cargo transportation, and so on. And compared to ordinary highways, expressway also has features that can reduce safety incidents. However, during the operation of expressway, there are still many different safety hazards that make safety management very important and require the effective application of advanced technology to provide support for safety management work. Therefore, it is imperative to effectively apply intelligent transportation technology in the process of expressway safety management, in order to reduce the probability of expressway safety incidents.

[Key words] expressway; safety management; intelligent transportation technology; security incidents; features; reason; application

近年来,高速公路工程建设得到快速发展,同时其安全管理工作的有效开展对于减少生命财产损失具有关键作用,因此需要有效应用智能交通技术。并且智能交通技术随着现代信息技术的不断发展,也得到飞速进步,其涉及的先进技术类别非常多(比如网络信息技术、红外传感技术、地理信息技术、GPS、人工智能等先进技术)。该技术在高速公路安全管理中的有效应用,可以提升安全事件的救援水平,在交通安全事件的预防与防范中的功能价值也能够得到有效展现,并且有效增强了高速公路安全管理工作能力。因此为了确保高速公路的安全可靠运营,下面就高速公路安全管理的智能交通技术进行了探讨分析。

1 高速公路及其安全管理与智能交通技术的概述

1.1 高速公路及其安全管理的概述

不同国家与地区对高速公路的定义存在区别,依据我国《公路工程技术标准》,其定义为:专供汽车分向、分车道行驶,全面控制进出的多车道公路为高速公路,其能够为车辆提供快速驾驶。安全管理是通过法律法规、行政与技术等措施,加强社会经济和安全生产的协同进步,在提升人们物质水平的同时,确保

社会发展与人生安全。基于高速公路的运营性质比较特殊,所以对其安全管理要求也相对较高,由于国内的高速公路在建设时,采用的都是多车道和全封闭设计,从而在一定程度上增大了安全事件的发生几率,而通过对车辆行驶方向的管理,能够降低安全事件的发生。因此为了减少高速公路安全事件出现的几率,需要增强高速公路安全管理工作能力。

1.2 智能交通技术的概述

智能交通技术随着现代信息技术的不断发展,也得到飞速进步,其涉及的先进技术类别非常多(比如网络信息技术、红外传感技术、地理信息技术、GPS、人工智能等先进技术)。智能交通技术在高速公路安全管理中的有效应用,通过智能化采集、传输与处理相关信息参数等优势,可以提升安全事件的救援水平,在交通安全事件的预防与防范中的功能价值也能够得到有效展现,并且有效增强了高速公路安全管理工作能力。

2 高速公路安全事件的主要特征及其原因分析

2.1 高速公路安全事件的主要特征

(1) 突发性特征。高速公路安全事件大多数能够提前实施防控,而很多高速公路安全事件无法察觉其预兆,就出现在几秒钟

内的时间,导致安全事件的发生,所以其具有突发性特征。(2)不确定性特征。高速公路安全事件地点、时间无法预知、事故类型和危害程度也无从知道,这就造成高速公路的安全事件存在不确定性特征。(3)危害性大特征。由于高速公路行驶车辆速度一般比较快,如果其发生安全事件,通常危害都会很严重。特别是运送危险品车辆在发生安全事件时,还有可能造成周围的群众和环境的严重危害,所以其具有危害性大特征。(4)救援困难特征。高速公路安全事件发生时,通常救援都存在困难。不仅受到高速公路封闭环境的制约,特种救援车辆无法及时到达现场;而且特定时间段的高速公路车辆较多,如果此时出现高速公路安全事件时,很多车辆拥堵会对救援造成影响,甚至会有车辆占用应急车道,也给救援带来不小困难,甚至可能发生二次安全事故。

2.2 高速公路安全事件的主要原因

(1)人为原因。高速公路安全事件人为原因一般是司机与乘车人的原因。(2)路况原因。高速公路的路况也是导致安全事故频发的重要原因之一。比如高速公路的曲率半径较小,视距较小以及纵坡过大等问题。(3)车辆原因。高速公路对车辆要求相对较高,如果行驶车辆的性能不能满足高速公路对车辆的要求,也会造成安全事件。(4)管理原因。高速公路安全管理制度不完善、安全管理技术设备及其管理手段落后,也是导致安全事件的重要原因。

3 高速公路安全管理中的智能交通系统与技术功能

智能化技术的发展及其在高速公路管理中的合理应用,通过其不同系统功能的体现,能够取得高速公路运行中的不同资讯(包括路面运行状态、行驶车辆数量等),能够即时察觉与解决存在的不同问题,有效提升了高速公路安全管理能力,从而保证高速公路可靠安全运行。其系统与技术功能主要体现在:

3.1 高速公路安全管理中的智能交通系统

(1)智能交通的智能化信息采集系统。智能交通信息采集系统是应用数据采集的相关技术(比如传感技术等),即时对高速公路运行路况、车辆行驶畅通程度等信息有效实施采集,同时把采集到的数据上传到交通网络平台,对于数据资料开展解析,从而全面掌握高速公路运行实际,为快速解决潜在安全风险提供数据支持,同时对出现的安全事故,提供制定解决策略需要的相关信息。(2)智能交通的智能化处理系统。该系统是通过即时采集到的高速公路数据信息开展解析(比如路面被破坏、出现安全事件等),同时应用相关策略进行智能化的处理(其是利用智能技术对相关安全隐患进行分析,并加强控制中心与终端的交流,同时采取相应的应急措施,比如拖车等),从而保障高速公路运行的畅通。(3)智能交通的智能化服务系统。该系统由先进的智能化技术来实现对高速公路的运行状况预估与指挥,同时能够察觉潜在影响交通安全的相关因素,通过智能化的信息传输分析后(包括车辆行驶与路况实际等),从而提升高速公路安全运行服务的管理水平,确保更好的为车辆行驶给予科学服务。智能交通的智能化服务系统是一般包括对高速公路的路面

承受压力开展监测,并把取得的数据资料传递到控制中心或有关部门,确保即时监测高速公路运行的目的),和上述的智能化采集系统与处理系统一起构建为智能化服务平台,确保了采集到的即时数据正确与可靠安全,充分提升了高速公路安全管理的服务水平(比如出现安全事件或违法现象时,通过相关系统的智能化处理,能够有效提供智能化的应急服务),并有效确保了高速公路安全可靠运行。

3.2 高速公路安全管理中的智能交通技术功能

(1)采集技术功能。即时采集数据资料是智能交通技术在高速公路安全管理中的应用前提。高速公路安全管理范围与内容,以及应用到的智能交通技术相对较多(比如云技术、现代通信技术、物联网、红外传感技术、地理信息技术与定位技术等),其中智能交通技术应用过程中,需要对即时采集到的数据资料,进行智能化的传输分析与处理。在实际的数据采集过程中,其目的主要为了增强高速公路安全管理能力,即时了解高速公路运行实际,确保高速公路畅通运营。因此为了实现上述目的,必须应用先进的采集设备(比如定位设备、摄影机以及红外传感器等),对高速公路运行路段的车流量、路况等实施监测,比如在路面下面装设压力传感器,能够智能化的对路面运行状态进行监测(包括路面破坏等),并且利用红外传感器可以确保其晚上的数据采集功能也得到展现。此外还可以应用定位系统的装置对行驶车辆状态进行监测,以及利用空气检测装置即时采集高速公路的温湿度与能见度等相关数据资料,从而为控制中心在高速公路安全管理过程中提供真实的数据参数。(2)传输技术功能。智能交通的信息传输技术功能具有即时、准确等特点,现阶段的信息资料传输主要包括无线传输与有线传输方式,需要结合所在地区的实际状况合理选择传输方式。并且在采集到高速公路运行路况、气候与行驶车辆等信息资料后,需要即时传输到智能交通数据处理中心,并对其实施解析,如果存在异常,将会结合信息资料,通过智能化解析,制定科学的处理方案,并反馈到相关部门贯彻执行,从而确保高速公路尽快恢复正常应用。(3)处理技术功能。通过对采集和传输到智能交通数据处理中心的信息参数实施解析后,能够了解所监测的高速公路段,其路况运行状态、车辆行驶的畅通程度等,如果存在异常数据参数,同时智能化的提出处理意见、处理方案以及责任部门等(比如把某路段的异常参数提供给指挥中心,提示相关责任部门做好准备工作,从而防控安全事件的出现等),从而保障高速公路安全运营。(4)管理技术功能。高速公路智能安全管理过程中,通过上述对信息资料的智能化采集、即时传输与智能化处理等,旨在为了确保高速公路安全运营(包括车辆行驶安全等)。如果存在交通安全事故,在相关数据参数处理的过程中,同时通报给管理部门,并提示解决方案,确保管理决策的快速与科学性,从而降低次生灾害的出现,使得管理功能得到有效展现。

4 高速公路安全管理中的智能交通技术有效应用

4.1 在高速公路安全事件救援中的有效应用

基于高速公路应用过程中不同因素的影响,尽管相关部门

采取了诸多手段,降低了交通安全事件出现的概率,然而高速公路运营出现的安全事件仍然难以避免。所以在出现交通安全事件时,必须快速开展救援工作,最大可能确保生命财产安全,并且有效控制事件危害范围。因此为了达到上述要求,必须有效应用智能交通技术,假如在高速公路运营时,出现交通安全事件,智能交通系统能够即时把采集的信息资料传输到管理中心,通过对相关信息参数的智能化处理分析后,同时把数据通报到相关部门(比如救援部门、保险单位等),而且能够提供科学的救援方案,在减少救援时间的前提下,使救援资源得到合理分配,使破坏影响减少的最低程度。

4.2在高速公路安全事件预警中的有效应用

现代信息科技的飞速进步,使得智能交通技术不断增多,同时其有效应用也日渐普及,增强了其使用功能,提升了高速公路安全管理能力。其中在预警方面的技术包括安全事件的智能探测预警技术等,其能够在高速公路安全事件出现前,提前告知车辆司机,从而最大化减少生命财产安全的损失。该技术在具体应用时,主要是对高速公路运营过程中,预判存在的安全隐患,并即时告知预警消息与处理方案这样就可以从根本上降低安全事件出现的频率。此外该智能预警技术还具有天气、车流等预警告知功能,从而提示司机修改驾驶导航,确保路线最优化。

4.3在高速公路安全事件防范中的有效应用

高速公路安全事件防范主要是对影响交通安全的不同因素进行分析,并应用有关手段,消除和防控这些导致交通安全的隐患。其中智能交通技术在高速公路安全事件防范中的有效应用,主要是保证车辆驾驶的智能(比如导航系统的应用、车辆行驶的即时监测等),如果出现异常(比如超速、驾驶不规范等),智能交通系统就会进行劝诫,从而给安全行驶起到防范效果。相

关调查分析,高速公路的车辆行驶过程中,假如存在安全隐患,提前1秒应用相关手段,能够减少百分之五十的安全事件出现概率;假如能够提前2秒应用有关解决策略,则可以有效降低百分之九十的安全事件出现概率。而有效应用智能交通技术,能够明显提高交通安全预估正确率(比如提前告知前方路况与安全风险等),并提示司机提前准备处理措施,从而防止安全事件的出现,并且减少交通安全事件的发生概率。

5 结束语

综上所述,为了提升高速公路安全管理工作能力,需要借助应用先进技术手段,从而保障高速公路安全运营。近年来的智能交通技术在高速公路安全管理工作中已然得到普及应用,并且基于其能够智能化采集、传输与处理相关信息参数等优势,在高速公路安全管理的安全事件救援、预警与防范工作中得到有效应用,有效增强了高速公路安全管理工作能力,因此对高速公路安全管理的智能交通技术进行分析具有重要意义。

[参考文献]

- [1]刘松峰,董彩萍.高速公路智能交通系统建设与应用浅谈[J].中国交通信息化,2019,(S1):94-96.
- [2]李岩峰.山东省高速公路智能交通安全系统建设中的问题与对策研究[D].山东大学,2018.
- [3]赵秀云,王健.高速公路智能交通安全系统的理论研究[J].黑龙江交通科技,2021,44(12):264-265.
- [4]赵秀云.山东省高速公路智能交通安全系统的建设研究[J].数字通信世界,2020,(12):79-80+163.
- [5]杨依若.大数据技术在智能高速公路中的应用价值[J].中国航务周刊,2022,(6):54-56.