

公路工程安全运行管理中的智能交通技术应用

马欣依

DOI:10.12238/jssc.v2i1.6641

[摘要] 公路工程安全运行管理需要借助应用先进技术手段,从而保障公路工程安全运营。近年来的智能交通技术在公路工程安全运行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,在公路工程安全运行管理中的安全事件救援、预警与防范工作中得到有效应用,有效增强了公路工程安全运行管理工作能力。基于此,本文概述了智能交通技术,阐述了公路工程常见的安全风险、公路工程安全事件的主要特征、公路工程安全运行管理中的智能交通系统与技术功能等方面,最后对公路工程安全运行管理中的智能交通技术应用进行了探讨分析,旨在保障公路工程安全运行。

[关键词] 智能交通技术; 公路工程; 安全运行管理; 安全事件; 特征; 应用

中图分类号: TL38+2 文献标识码: A

Application of Intelligent Transportation Technology in Safe Operation Management of Highway Engineering

Xinyi Ma

[Abstract] The safe operation management of highway engineering requires the use of advanced technological means to ensure the safe operation of highway engineering. In recent years, intelligent transportation technology has been widely applied in the safe operation and management of highway engineering. Based on its advantages of intelligent collection, transmission, and processing of relevant information parameters, it has been effectively applied in the rescue, early warning, and prevention of safety incidents in the safe operation and management of highway engineering, effectively enhancing the ability of safe operation and management of highway engineering. Based on this, this article provides an overview of intelligent transportation technology, explaining the common safety risks in highway engineering, the main characteristics of highway engineering safety events, the intelligent transportation system and technical functions in highway engineering safety operation management, and finally explores and analyzes the application of intelligent transportation technology in highway engineering safety operation management, aiming to ensure the safe operation of highway engineering.

[Key words] Intelligent transportation technology; Highway engineering; Safe operation management; Security incidents; Characteristics; application

社会经济持续进步与城市化建设的持续推进,促进了公路工程快速发展,同时其安全运行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)。该技术在公路工程安全运行管理中的有效应用,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,并且有效增强了公路工程安全运行管理工作能力。

1 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)。智能交通技术在公路工程安全运行管理中的有效应用,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,并且有效增强了公路工程安全运行管理工作能力。

2 公路工程常见的安全风险

2.1 公路工程自身的风险

自身风险是指公路工程路面、桥梁、隧道等构成部分,出现安全隐患,对来往车辆形成安全威胁。比如路面出现沉陷,这就是一类安全问题。在车速很快的情况下,通过沉陷路面可能发生侧滑或是翻滚,引起车祸。再比如隧道漏水,导致路面湿滑,便可

能导致车辆经过时打滑失控。再比如公路工程的路基失稳发生滑塌,从而导致路面破裂,这也会对来往车辆产生安全威胁。再比如大纵坡、急转弯、特长隧道等,对于驾驶技术和驾驶专注度都要求较高。

2.2 外部环境的风险

主要包括:(1)洪水,尤其是对西部山区、丘陵地区而言,在夏季降雨量较大,很容易爆发山洪,对公路工程形成大面积的冲击,导致公路工程损毁中断,无法通行。(2)滑坡及泥石流,在强降雨的情况下,还可能引发滑坡或是泥石流问题,这会造成公路工程被堵塞。(3)山石崩落,公路工程施工会对山体的岩石形成扰动,部分岩石的稳定性下降,在后期出现崩落的情况,严重威胁交通安全。(4)大雾,山区丘陵地区,很容易在清晨出现大雾,导致公路工程的能见度很低。尤其是到了冬季,大雾持续时间更长,对行车安全影响很大。(5)结霜结冰,在冬季低温的情况下,公路工程还可能出现路面结霜结冰的情况,这会导致车辆打滑,容易发生车祸。

3 公路工程安全事件的主要特征

3.1 突发性特征

公路工程安全事件大多数能够提前实施防控,而很多公路工程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。

3.2 不确定性特征

公路工程安全事件地点、时间无法预知、事故类型和危害程度也无从知道,这就造成公路工程的安全事件存在不确定性特征。

3.3 危害性大特征

由于公路工程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。

3.4 救援困难特征

公路工程安全事件发生时,通常救援都存在困难。不仅受到公路工程封闭环境的制约,特种救援车辆无法及时到达现场;而且特定时间段的公路工程车辆较多,如果此时出现公路工程安全事件时,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。

4 公路工程安全运行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公路工程管理中的合理应用,通过其不同系统功能的体现,能够取得公路工程运行中的不同资讯(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,有效提升了公路工程安全运行管理能力,从而保证公路工程可靠安全运行。其系统与技术功能主要体现在:

4.1 公路工程安全运行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),即时对公路

工程运行路况、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,从而全面掌握公路工程运行实际,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公路工程数据信息开展解析(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),从而保障公路工程运行的畅通。

(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公路工程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),从而提升公路工程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公路工程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,确保即时监测公路工程运行的目的),其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,充分提升了公路工程安全运行管理中的服务水平(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),并有效确保了公路工程安全可靠运行。

4.2 公路工程安全运行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公路工程安全运行管理中的应用前提。公路工程安全运行管理范围与内容,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公路工程安全运行管理能力,及时了解公路工程运行实际,确保公路工程畅通运营。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),对公路工程运行路段的车流量、路况等实施监测,比如在路层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公路工程的温湿度与能见度等相关数据资料,从而为控制中心在公路工程安全运行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。并且在采集到公路工程运行路况、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,从而确保公路工程尽快恢复正常应用。

(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,能够了解所监测的公路工程段,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),从而保障公路工程安全运营。

(4)管理技术功能。公路工程智能安全运行管理过程中,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,旨在为了确保公路工程安全运营(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。

5 公路工程安全运行管理中的智能交通技术有效应用

5.1在公路工程安全事件救援中的有效应用

基于公路工程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,然而公路工程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,假如在公路工程运营时,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。

5.2在公路工程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,提升了公路工程安全运行管理能力。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,其能够在公路工程安全事件出现前,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,主要是对公路工程运营过程中,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

警告功能,从而提示司机修改驾驶导航,确保路线最优化。

5.3在公路工程安全事件防范中的有效应用

公路工程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公路工程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,公路工程的车辆行驶过程中,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。

6 结束语

综上所述,公路工程具有通行快速、成本低、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。但是公路工程运营过程中,仍然会出现很多不同的安全隐患,使得其安全运行管理非常重要,并且需要有效应用先进技术来为安全运行管理工作提供支持。所以在公路工程安全运行管理过程中,有效应用智能交通技术势在必行,从而减少公路工程安全事件的出现几率。

[参考文献]

- [1]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.
- [2]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.
- [3]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.
- [4]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,(06):54-56.
- [5]景峻,刘亦昊,万青松.面向高效安全运行与精准个性服务的高速公路智慧运营平台[J].中国交通信息化,2023,(S1):129-131.
- [6]游科春,张友华.不良天气环境下高速公路运营安全与管理[J].交通科技与管理,2023,(07):160-162.
- [7]钟声.高速公路运营管理的安全生产风险与优化措施分析[J].运输经理世界,2023,(09):120-122.