

高速公路改扩建施工期智慧交通策略

万里 董宜盛 董立娟

山东鲁东交通建设集团有限公司 山东 东营 257000

摘要: 通过探讨智慧交通技术在高速公路改扩建施工期中的应用, 阐述了智慧交通的概念、应用价值及施工期面临的挑战。提出交通流量监测与调控、车辆导航与信息服务、实时交通信息互联互通等关键策略, 并评估智慧交通技术对施工期流程优化及项目管理的效果, 展示其在缓解交通拥堵、提升安全性能、优化资源配置等方面的显著效益。

关键词: 高速公路; 改扩建; 智慧交通

1 智慧交通的概念

智慧交通, 在高速公路改扩建施工期的背景下, 是指通过集成大数据、云计算、物联网、人工智能等先进技术, 对高速公路施工期间的交通流量、施工安全、施工管理及公众服务等方面进行全方位、智能化的监测、调控与优化。具体而言, 它旨在通过实时数据采集与分析, 精准预测施工对交通流的影响, 动态调整交通组织方案, 以最大限度地减少施工期间的交通拥堵; 同时, 利用智能感知与预警系统, 提升施工区域的安全监管能力, 快速响应并处理施工过程中的安全风险与突发事件。另外, 智慧交通还通过构建数字化管理平台, 促进施工信息的共享与协同, 提高施工管理效率与决策水平; 并通过多渠道信息发布, 增强与公众的沟通与互动, 提升公众对施工期间交通状况的理解与支持^[1]。智慧交通在高速公路改扩建施工期中的应用, 是实现交通管理精细化、高效化、人性化的重要途径, 有助于确保施工期间的道路安全与畅通, 促进高速公路事业的可持续发展。

2 智慧交通在高速公路改扩建中的应用价值

智慧交通在高速公路改扩建工程中的应用价值不言而喻, 它以其独特的智能化、高效化和集成化特性, 为施工期间的交通管理带来革命性的变革。第一, 智慧交通通过实时监测与数据分析, 能够精确预测并有效缓解施工带来的交通压力, 减少施工期间的交通拥堵现象, 提升道路通行效率, 从而保障公众出行的顺畅与安全。第二, 智慧交通借助智能感知与预警系统, 实现对施工区域及周边道路的全方位、全天候安全监控, 及时发现并处理潜在的安全隐患, 降低了施工过程中的安全风险, 保障了施工人员与过往车辆的安全。第三, 智慧交通还促进施工信息的快速流通与高效共享, 提高施工管理的协同性与决策的科学性, 确保了施工进度有序推进和工程质量的稳步提升。第四, 智慧交通通过多渠道

的信息发布平台, 及时向公众传递施工信息与交通状况, 增强了公众对施工期间交通管理的理解与配合, 提升了公共服务的透明度与满意度^[2]。智慧交通在高速公路改扩建中的应用, 不仅提升交通管理的智能化水平, 还极大地促进施工期间的交通顺畅与安全, 为高速公路建设事业的发展注入新的活力与动力。

3 高速公路改扩建施工期面临的挑战

3.1 交通拥堵与通行能力下降

在高速公路改扩建施工期间, 交通拥堵与通行能力下降是首要面临的挑战。随着施工区域的逐步封闭和车道数量的减少, 原本的车流被迫汇聚到剩余的车道上, 导致这些车道的交通负荷急剧上升。尤其是在高峰时段, 车辆排队现象屡见不鲜, 严重影响了周边区域及城市整体的交通流畅性。施工区域作为瓶颈点, 其通行效率直接影响上下游路段的通行能力, 进而引发连锁反应, 使整个路网的通行效率大大降低。这不仅给公众出行带来不便, 还可能导致物流运输受阻, 对经济发展造成负面影响。因此, 如何有效缓解施工期间的交通拥堵, 提升通行能力, 是高速公路改扩建项目中亟待解决的问题。

3.2 安全风险增加

在高速公路改扩建工程如火如荼的进程中, 安全风险的显著增加成为了不容忽视的严峻问题, 这一挑战不仅关乎施工人员的生命安全, 也深刻影响着过往车辆及行人的出行安全。施工区域, 作为安全风险的集中地, 其环境之复杂多变远超日常道路环境。大型机械设备轰鸣作业, 高耸的支架与密布的电缆交织成网, 各类建筑材料堆积如山, 这些都构成了潜在的危险源。若安全管理制度执行不严格, 安全教育培训不到位, 施工人员极易在这些复杂环境中因疏忽大意或操作不当而引发事故, 如机械伤害、高处坠落、触电等, 每一起都可能造成不可挽回的后果。施工占道带来的交通流线变化, 更

是给道路安全带来巨大考验。原本宽阔通畅的车道被施工围挡分割得支离破碎,剩余车道需承载远超平时的车流密度,导致车辆行驶空间急剧压缩。车辆在此类环境下行驶,不得不在有限的空间内频繁变道、急停急起,这不仅加剧车辆的机械磨损,更大大提高交通事故的发生概率^[3]。另外,施工区域产生的尘土、噪音等环境问题也不容小觑。尘土飞扬不仅影响视线,增加驾驶员的驾驶难度和误判风险,还可能对施工人员和过往行人的呼吸系统造成伤害。

3.3 施工管理与协调难度加大

高速公路改扩建施工涉及多个部门、多个单位的协作与配合,施工管理与协调难度显著加大。施工区域需要同时满足道路施工、交通组织、环境保护等多重需求,各项任务交织在一起,使得施工计划的制定与实施变得异常复杂。不同部门、单位之间的利益诉求往往存在差异,如何在保障各自权益的同时实现整体利益的最大化,成为施工管理中的一大难题。施工期间还需面对各种突发情况,如恶劣天气、材料短缺等,这些都要求施工管理部门具备较强的应变能力和协调能力。

4 高速公路改扩建施工期智慧交通策略的关键措施

4.1 交通流量监测与调控技术

在高速公路改扩建施工期,交通流量监测与调控技术是智慧交通策略中的核心措施之一。这种技术通过部署先进的交通监控设备,如高清摄像头、微波检测器、红外线传感器等,实现对施工区域及其周边道路交通流量的实时、精准监测。收集到的交通数据经过大数据分析处理,可以精确评估施工对交通流的影响,预测交通拥堵趋势。基于这些数据,交通管理部门可以动态调整交通组织方案,采取如临时车道调整、交通信号灯配时优化等措施,有效平衡交通需求与供给,缓解施工区域的交通压力。通过智能调控技术,如可变车道、车路协同系统等,进一步提高道路通行效率,减少拥堵时间,保障施工期间道路的基本通行能力^[4]。

4.2 车辆导航与信息服务系统

车辆导航与信息服务系统是智慧交通在高速公路改扩建施工期的另一项重要措施。这种系统利用移动互联网、GPS定位等技术,为驾驶者提供实时的路况信息、施工区域预警、最优路线规划等服务。在施工期间,系统能够根据实时交通数据,动态调整导航路线,避开拥堵区域,引导车辆选择更为顺畅的道路行驶。系统还通过移动应用、电子显示屏等多元化渠道,实时发布施工信息、交通管制通知等,提高公众对施工期间交通状况的知晓度,增强公众出行的安全性与便捷性。另外,车辆

导航与信息服务系统还能促进驾驶者与交通管理部门的互动,收集驾驶者的反馈意见,为交通管理决策提供有力支持。

4.3 实时交通信息互联互通技术

实时交通信息互联互通技术是实现高速公路改扩建施工期智慧交通管理的关键技术之一。该技术通过建立统一的交通信息平台,实现交通数据在不同部门、不同系统之间的实时共享与交换。在施工过程中,交管、路政、施工单位等多个部门可以通过该平台实时获取交通流量、施工进度、安全状况等关键信息,从而做出更加精准、高效的决策。实时交通信息互联互通技术还能促进跨区域的交通协同管理,实现相邻路段、相邻城市的交通管理联动,共同应对施工期间的交通挑战^[5]。通过大数据分析挖掘技术,平台还能对交通数据进行深度挖掘,发现潜在的交通规律与趋势,为未来的交通管理与规划提供科学依据。

5 智慧交通技术在高速公路改扩建中的管理效果评估

5.1 对智慧交通技术应用的管理效果进行评估

在高速公路改扩建项目中,智慧交通技术的应用展现出卓越的管理效果,为项目的高效推进和交通管理的智能化升级提供坚实支撑。第一,智慧交通技术极大地提升了施工期间的交通管理能力。通过集成交通流量监测、智能信号控制、数据分析与预测等功能,系统能够实时掌握道路状况,精准预测交通拥堵趋势,并据此动态调整交通信号配时和施工区域的交通组织方案。这种智能化的管理手段,有效减少施工对交通流的影响,确保施工期间交通的平稳运行,显著提升道路通行效率和安全性。第二,智慧交通技术在提升施工管理效率方面同样表现出色。通过实现施工数据的实时采集、传输与分析,管理部门能够迅速获取工程进度、人员调度、设备使用等关键信息,从而对施工资源进行科学配置和高效利用。这种精准的施工管理模式,不仅提高施工效率,还降低施工成本,保障工程质量和进度的双重提升。第三,智慧交通技术在提升公众出行体验和信息服务水平方面也发挥了重要作用。通过提供实时路况信息、施工预警、出行建议等多元化信息服务,帮助公众提前规划出行路线,避免不必要的拥堵和延误。这种人性化的信息服务方式,增强公众对施工期间交通管理的理解和支持,提升公众出行的满意度和幸福感。

5.2 评估智慧交通技术在改扩建工程期间带来的效益

智慧交通技术在高速公路改扩建工程中的管理效果评估,揭示其带来的广泛而深远的效益。智慧交通技术通过实时监测与调控交通流量,显著缓解施工期间的交

通拥堵问题,提高道路的通行能力和车辆行驶速度。这不仅缩短公众出行时间,还降低因拥堵产生的经济成本和社会成本,为城市交通的顺畅运行和经济发展注入了强大动力;智慧交通技术的引入大大提升施工区域及周边道路的安全水平。车辆导航与信息服务系统为驾驶者提供全面的路况信息和预警服务,有效降低了交通事故的发生风险。同时,智能监控和应急处理系统的部署,使得交通管理部门能够迅速响应各类突发事件,确保施工区域的安全稳定。这些安全措施的实施,不仅保护施工人员和过往车辆的安全,也为社会和谐稳定贡献力量。通过优化交通流量、减少车辆怠速和加减速次数,该技术有效降低尾气排放和噪音污染,改善了施工区域及其周边的空气质量。这符合当前绿色发展和可持续发展的理念,有利于构建生态文明和美丽中国;智慧交通技术提升交通信息的透明度和可获取性,增强公众对施工期间交通管理的理解和支持;这有助于构建政府与社会各界之间的良好互动关系,提升政府公信力和满意度^[6]。智能化的交通服务也为公众提供更加便捷、高效、个性化的出行体验,提升公众的生活质量和幸福感。

5.3 智慧交通技术对施工期流程优化的影响

智慧交通技术通过集成物联网、大数据、云计算等先进技术手段,实现了对施工现场及周边交通环境的全面感知和实时监测。这些感知数据被快速收集并传输至后台处理中心,通过智能算法进行分析和预测,为施工管理提供了精准的决策支持。在施工期流程优化方面,智慧交通技术主要带来了以下几个方面的变革:首先,它极大地提升了交通组织的灵活性和响应速度。通过智能信号控制和交通流量调控,智慧交通系统能够根据实时路况和施工进度,动态调整交通组织方案,避免交通拥堵和延误。这种即时响应的能力,使得施工管理能够更加紧密地贴合实际情况,减少了因交通管理不善导致的工期延误和成本增加。其次,智慧交通技术促进了施

工资源的优化配置。通过实时监控和分析施工现场的数据,管理部门能够准确掌握工程进度、人员调度、设备使用等关键信息。这些信息为施工资源的合理配置提供了科学依据,使得施工资源能够得到更加充分的利用,从而提高了施工效率和质量。最后,智慧交通技术还推动了施工流程的数字化和智能化升级。传统的施工管理模式往往依赖于人工经验和纸质文档,存在信息传递滞后、协同效率低等问题。而智慧交通技术的应用,使得施工流程能够实现数字化管理和智能化决策。这不仅提高了施工管理的透明度和可追溯性,还为后续的项目管理和维护提供了宝贵的数据支持。

结束语

综上所述,智慧交通技术在高速公路改扩建施工期中的应用,不仅解决传统施工管理中的诸多难题,还促进施工管理模式的创新与升级。随着技术的不断进步和应用实践的深入,智慧交通将为高速公路建设事业带来更加高效、安全、绿色的未来,为实现交通强国战略目标贡献重要力量。

参考文献

- [1]李刚.高速公路发展现状及前景分析[J].交通标准化,2019(16):71-73.
- [2]张志.国内外高速公路的现状及其发展[J].黑龙江交通科技,2020,33(3):37-37.
- [3]鲍慧.智慧高速体系中大数据应用发展研究[J].保密科学技术,2019(8):38-40.
- [4]赵修旺.新建道路工程与运营高速公路立体交叉问题研究[J].交通世界,2020(28):87-89.
- [5]黄俊杰.浅谈高速公路改扩建工程保通道路施工组织要点[J].四川水泥,2020(12):235-236.
- [6]陈洪军.浅谈改扩建高速公路边通车边施工交通组织方案[J].中国住宅设施,2020(3):96-97.