

智能交通系统在道路桥梁施工管理中的创新应用

丁雁君

呼和浩特市市政建设服务中心 内蒙古呼和浩特 010100

DOI: 10.12238/ems.v7i11.16062

[摘要] 文章主要研究智能交通系统在道路桥梁施工管理中的新应用。通过对现阶段道路桥梁施工管理所面临的困境进行分析,提出智能交通系统在施工管理方面的运用方式,即实时监控、交通组织优化、安全预警等。分析其使用后带来的提高施工效率,保证施工安全,减少对周边交通的影响等效果。为道路桥梁施工管理提供新思路,推动智能交通系统与施工管理的融合,达到道路桥梁施工高效、安全、有序的目的。

[关键词] 智能交通系统;道路桥梁;施工管理

道路桥梁建设是城市建设发展的基础设施工程之一,道路桥梁施工管理直接影响到工程的质量、进度和安全等各个方面。在当今城市化进程越来越快的情况下,道路桥梁施工面临的困难也越来越大。一方面,城市交通流量不断增加,施工对周边交通的影响也越来越大,如何最大限度地减小施工对交通的影响成为了亟待解决的问题;另一方面,施工过程中存在的安全风险越来越多,传统的管理模式很难应对这些风险。智能交通系统依靠先进的信息技术、通信技术以及传感器技术给道路桥梁施工管理带来新的解决办法。把智能交通系统创新地应用到道路桥梁施工管理中去,可以有效的整合资源,优化流程,提高管理水平,这对于保证施工顺利开展以及城市交通的正常运行都有着举足轻重的意义。

一、智能交通系统在道路桥梁施工管理中的现状与挑战

(一) 技术应用的普及程度尚需提升

目前智能交通系统在道路桥梁施工管理方面的应用还处在发展的初级阶段,普及率低。部分管理者对智能交通系统缺少正确的认知,仍然停留在依靠传统的管理模式和方法,对于它能提高施工效率,保证安全等优点没有充分的认识。一些施工企业因为缺少资金,所以不能承担起引入智能交通系统所花费的高昂的成本,如设备购买、系统安装调试等成本。缺少专业的人才也是阻碍技术应用的原因之一,企业中没有足够的人可以熟练地操作和维护智能交通系统,即使引进了相关的设备,也无法很好地发挥其作用。智能交通系统的应用没有普及开来,导致许多的道路桥梁施工项目无法享受智能交通系统所带来的方便与优势,从而制约了施工管理水平的提高。

(二) 数据整合与共享存在困难

道路桥梁施工管理涉及到很多个方面的参与者,其中包括建设单位、施工单位、监理单位以及交通管理部门等等。各个部门以及各个系统在运作的过程中会产生很多的数据,但是这些数据的格式与标准是不一样的,所以数据就很难有效的整合在一起。建设项目业主可能会用一套项目管理软件记录工程进度和成本信息,施工单位会用另一套系统管理施工设备、人员的信息,不同的系统之间没有办法直接互通和交换数据。而且数据散落在各个不同的平台和部门,缺少一个统一的管理协调机构,造成信息传递不及时,不准确。智能交通系统需要全面、准确的数据只有具备支持才能发挥分析决策的功能,而数据整合共享的困难也使得整个系统在施工管理上的应用效果难以达到对施工过程的精准把控。

(三) 系统兼容性与稳定性问题

智能交通系统包括各种硬件和软件平台,不同的供应商所提供的产品在兼容性上也存在着区别。道路桥梁施工管理实际运用当中也许会碰上设备不能正常通信、数据流传错乱等情况。像有些传感器和监控系统的接口不符合,导致传感器收集的数据不能够准确地传送到监控平台上,就会对施工现场造成实时监测的影响。同时施工现场的环境比较复杂,存在恶劣天气,强电磁等状况,这些状况会令系统的硬件遭受损坏,进而使得系统变得不那么可靠。软件系统也可能会经常出错,死机等,影响到系统的正常运转。系统兼容性、稳定性存在问题时,会给予其维护支出及工作强度增添麻烦,并且在实际施工进程中有可能造成管理信息的中止,在施工安全和工期上都潜藏风险威胁。

二、智能交通系统在道路桥梁施工管理中的关键应用领域

(一) 施工过程实时监控

智能交通体系凭借视频监控、传感器这些先进技术,可以针对道路桥梁施工全流程做到全方位,无盲点的即时监视。在现场施工的要点位置,桥墩施工处,主梁浇筑区等地方装上高清摄像头,这些摄像头可以及时的拍摄施工画面,并把视频信息传送到监控中心。管理人员可以通过监控大屏或者移动终端随时查看到施工的进度、人员的操作是否规范等等。在混凝土浇筑的时候,通过监控画面能够及时发现浇筑是否均匀、有无漏振等问题,保证施工质量。同时各种传感器也起到重要的作用,比如在桥墩和主梁上布置应力应变传感器,可以实时监测结构物的受力情况,在施工设备上装设运行状态传感器,可以检测设备的转速、温度、压力等参数。当传感器收集到的数据超过正常范围的时候,系统会马上发出警报信号,提醒管理人员马上采取措施,保证施工安全和工程质量。

(二) 交通组织优化

道路桥梁施工会对周边的交通造成很大影响,会造成交通堵塞,交通效率降低等状况。智能交通系统用到交通流量检测设备,如地磁传感器,视频检测器等来了解施工区域以及周边道路的交通流量,车速,占有率等等。依靠如此大量的实时数据,利用先进的智能算法来完成交通的模拟、预测,分析不同的交通组织方式对交通流的影响。依照分析成果,制订合理的交通组织方案,像改良施工期间的交通信号配时,依照不同时间段的交通流量来改变信号灯的绿灯时长,促使车辆有序前行,恰当安排交通标识和标线,清晰显示施工范围的边界和行车道路,防止车辆随意变道和逆向行驶。并且通过可变情报板发布即时交通信息,像施工路段的路况、绕行建议之类的,引导司机提早选定行车路线,削减施工给交通带来的影响,增加道路通行能力。

(三) 施工安全预警

安全乃道路桥梁施工管理之重中之重,智能交通系统依靠物联网,大数据之类的先进技术来创建起完善的施工安全预知体系。给施工人员装备智能安全帽,帽子里边装着传感器可以随时掌握人员的位置、生命体征之类的资料。当人员进入危险区域,比如高空作业区域,深基坑周边等的时候,系统就会马上发出警报,提醒人员注意安全。同时也方便管理人员可以在监控中心可以知道人员分布情况,保证人员安全。对施工设备的运行参数实时监测,起重机的起重量、幅度、回转角度等,在设备运行参数超过安全范围的时候,及

时发出预警,防止设备超载,违规操作等情况的发生,从而避免事故。对施工现场的环境数据进行监测,如风速、温度、湿度等,当环境条件不利于施工的时候,提前发出警告,保证施工人员的个人安全和身体健康。

(四) 施工资源调配

智能交通系统可以做到对施工资源的精确安排,做到资源的最大化利用。通过对施工进度、人员设备状态等数据的分析,合理地安排人员以及设备的进场、退场时间。比如按照混凝土浇筑的进度安排,提前调配搅拌车和泵车,保证混凝土供应及时,不会造成车辆积压。并使用智能仓储管理系统,随时了解施工材料的库存情况,材料的种类、数量、质量等等信息。根据施工需要和库存情况,自动产生采购计划,及时补给施工需要的材料,防止因为缺少材料而耽误施工进度。其次通过对人员的技能、工作经验的分析,合理安排工作任务,发挥出人员的优势,提高工作效率,达到施工资源的最佳配置。

三、智能交通系统在道路桥梁施工管理中的创新策略

(一) 加强技术研发与标准制定

加大智能交通系统有关技术的研发投资是智能交通系统在道路桥梁施工管理中创新应用的最有力的推动器。科研机构和企业开展深入合作很有意义,道路桥梁施工现场环境复杂恶劣,有高温、高湿、强腐蚀等很多不利因素,这就对设备的适应性提出了很高的要求。高温会造成电子元件性能下降甚至损坏,高湿环境容易引起设备短路,强腐蚀环境会导致设备老化等。于是针对此种环境研发相应的传感器与通讯设施变得十分迫切,唯有提升装备在恶劣环境下可靠性和稳定性的水平,智能交通系统才能正常运转。而且制定统一的数据标准、接口规范也是智能交通系统集成应用的需要。目前不同系统之间数据不能够共享交互,原因是缺少统一的标准,数据格式、编码规则、传输协议等等都不一样,造成信息孤岛现象很严重。制定好标准之后,各个系统就可以按照统一的标准去采集、存储、传输数据,做到无缝衔接。不但有利于各个系统之间数据的流动,而且可以使得智能交通系统在施工管理方面实现深入的集成,从而提高整体的效果。施工进度管理系统和质量监控系统的数据互通,根据施工进度及时调整质量检测计划,做到工程质量和进度相协调。

(二) 提升管理人员技术水平

智能交通系统的有效使用同管理人员素质密切相关,提

高施工管理人员素质是提高技术水平迫在眉睫的工作。培训内容要全面深入,要涉及系统的基本原理,让管理人员知道智能交通系统的运行机制和工作逻辑,从而为以后的操作以及解决问题打下基础;功能模块介绍要使管理人员知道系统各部分的功能,明白各个模块在施工管理中所起的作用;操作流程的培训保证管理人员可以熟练地使用系统,正确地输入和输出数据。同时要注意对管理人员的数据分析能力进行培养。智能交通系统运行时会产生大量的数据,施工进度数据、设备运行数据等。管理人员要从繁多的数据中提炼出有用的信息,给施工决策赋予依据。例如分析施工进度的状况,将计划进度和实际进度进行比较,来预测工程是否能如期完工,如果出现偏差就可对施工计划作出适当的改变,对人力物力等资源进行合理的安排。还要积极的开展实地操作演练活动。

(三) 建立多方协同管理机制

道路桥梁施工管理牵涉到建设单位、施工单位、监理单位、设计单位、交通管理部门等很多方面的参与,形成多方协同管理机制可以发挥出各个方面的优势,提高施工管理效率与质量。建立智能交通协同管理平台是实现多方协同的有效措施,该平台把各方纳入到一个管理体系中,消除信息障碍,做到施工信息、数据、资源的即时共享。建设单位可以利用平台随时了解施工进度和质量情况,根据实际情况及时调整投资计划和决策方向;施工单位可以根据平台给予的信息,例如材料供给状况、设备运转状况等,合理筹划施工计划,合理分配资源,防止资源浪费与施工延迟;监理单位使用平台更加方便的展开工程监督和质量控制,及时发觉施工过程中出现的问题并且请求整改,保证工程质量达标;设计单位根据施工现场情形,经过平台得到第一手资料,对设计方案加以修改调整,使得设计方案更加符合实际情况;交通管理部门可以依照施工对于交通的影响程度,凭借平台数据及时更改交通安排方案,保证交通畅通有序。通过各方努力,各方力量汇聚成强大力量,施工管理透明化程度高,管理方式更加科学合理,道路桥梁施工可以顺利开展。

(四) 强化安全保障与应急管理

在智能交通系统应用的过程中,保证施工安全、保障人们的生命财产安全是至关重要的,这就要重视安全以及应急。加强系统自身的安全防护是最重要的工作,使用先进的加密

技术对数据做加密处理,可以有效的防止数据在传输和存储的过程中被泄露或修改,保证数据的安全性和完整性。设立严苛的访问控制机制,依据不同使用者的职责与权限给予对应的系统访问及操作权限,从而保障只有获准许可的人才能踏入系统实施操作,免除非法访问带给的安全隐患。定时开展系统安全评估,执行漏洞扫描作业,尽早找出系统存在的安全隐患状况,包含软件漏洞,设置不当之类的毛病,立刻展开修正操作,把安全风险消灭于苗头之中。另一方面要有一个完善的应急预案。就可能出现的系统故障,安全事故,自然灾害等情形而言,明确应急处理程序及责任分配情况,在遇到紧急状况的时候保证各部门以及相关人员在快速响应并协同合作。定期组织应急演练,模拟各种突发事件,施工安全预警系统发出警报之后的应急处理流程,人员疏散,设备停机,现场救援等。通过对演练情况的检验,对各部门之间的协调配合及应急处置能力、提高管理人员、施工人员的应急处置能力,增强危机意识和应急意识,做到一旦遇到真实的紧急情况,能够迅速有效的进行处置,切实保障施工安全 and 人员生命财产安全。

四、结束语

智能交通系统于道路桥梁施工管理的创新性应用乃是时势发展的必然走向。通过在施工进度开展监控,改良交通规划,预估施工危险,调配施工资源这些方面开展利用,智能交通体系给道路桥梁建造运作给予了明显的收益,在此期间,它增强了施工效率,保护了施工安全,缩减了对周围交通造成的干扰等等。但是实际运用中也存在着技术应用普及,数据整合共享,系统兼容性问题。

[参考文献]

- [1]陈佳运.市政道路桥梁施工中现场施工技术的应用[J].黑龙江科学,2023,14(24):132-134.
- [2]贺春宇.动态质量控制方法在道路桥梁施工管理中的应用[J].四川建材,2023,49(11):246-247.
- [3]黄华健.高效施工技术在市政道路桥梁工程中的应用与优化[J].城市建设理论研究(电子版),2023(31):106-108.
- [4]和玉亮.道路桥梁施工技术中的细节问题及处理对策探究[J].建材发展导向,2023,21(20):90-92.
- [5]张立.道路桥梁施工设备及质量控制管理研究[J].中国设备工程,2023(18):24-26.