

“智慧工地”系统在工程建设现场安全管控中的应用分析

刘顺平

(惠水县住房和城乡建设局, 贵州 黔南 550600)

摘要 当前我国已进入高质量发展新阶段, 城市发展已进入城市更新的重要时期, 而数字化是产业转型升级的必然支撑, 是实现行业迭代发展的重要抓手, 有必要紧跟时代发展步伐, 建立大数据辅助监管和决策机制, 推行“智慧工地”建设, 以信息化手段着力解决工程建设安全全过程监管。频繁的安全事故是建筑工程的一大难题, 严重威胁从业人员的人身安全, 严重影响工程项目施工进度, 如何结合现代科学技术, 发挥智慧工地在建筑工程现场安全管控中的作用, 打破现阶段建筑工地施工现场漏洞百出的安全管理模式, 是建筑施工企业面临的重要课题。本文首先对智慧工地系统进行了简要阐述, 然后对智慧工地系统在工程建设现场安全管控中的作用与应用展开详细探讨, 期望为我国建筑行业的技术革新与瓶颈突破提供有效参考。

关键词 智慧工地; 建筑工程; 安全管控

中图分类号: TU714

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2023)08-0031-03

建筑工程与城市基建息息相关, 为完善城市的服务系统, 促进城市现代化建设, 工程建设规模和体量及数量成倍增加是大势所趋。潜伏在建筑人员、建筑设备的施工现场安全隐患严重影响建筑行业的稳定, 单纯依靠安全人员的安全巡查远远达不到杜绝安全事故的目的, 为了给工程建设的安全隐患提供高效率、高质量的监管, 必须构建一个全面有序的管理系统, 深入应用集成了计算机技术、大数据技术的智慧工地, 实现先进信息技术与建造技术的深度融合。建筑施工企业必须掌握安全管控的主动权, 为施工人员的安全与利益作出保障, 将智慧工地建造相关理论和技术运用到施工现场安全管理中, 完善施工现场安全监管体系。

1 “智慧工地”系统简介

“智慧工地系统”的起点是智慧地球理念, 是一种贯穿工程建设全程的周期管理系统, 涵盖了大数据技术、人格智能技术、信息传感技术等多项现代科学技术, 能够促进建筑工程施工管理与互联网协同创新, 大幅度提高建筑施工企业对工程建设安全管控的科学性、智能性。智慧工地可以凭借高效的信息化管理手段, 多维度、全方面实现工程项目的精确设计及施工模拟, 以建筑工程施工为中心, 提高管理实效性, 是现阶段极富价值的工程安全管控方向。智慧工地系统彰显的是智慧城市理念, 将先进创新的管理理念、前端科学技术、实际的工程安全隐患互相融合是其核心内涵。智慧工地系统在工程建设安全管控中的作用发挥大致

体现在三部分。第一部分: 安全管控现场应用, 能够帮助建筑施工企业调整资源配置, 长期运行现代化的管理模式。第二部分: 终端反馈, 智慧工地系统能够自主完成对工程施工现场的全部监理工作, 对现场状况进行收集分析, 然后利用信息传输轨道准确快速地反馈至终端管理处。第三部分: 平台联通, 智慧工地系统具有显著的大数据特征, 能够利用大数据技术、传感技术自主完成对施工人员、施工设备、施工进度数据计算, 确保工程建设的安全管控系统处于稳定状态。另外, 智慧工地系统还具有三个方面的突出特点, 决定了其独一无二的运行方式。第一方面: 智慧工地系统赋予施工现场信息规律, 将规律变现成数值, 通过远程通信将决策权交于管理人员手中, 方便管理人员快速做出针对性的安全事故维护。第二方面: 智慧工地系统可以将实施应用过程中获得的参数进行自主分类、整理、收集、计算和存储, 为后续工程建设提供相关的数值参照。第三方面: 智慧工地系统是一类综合管理系统, 将各类平台、软件、硬件有效整合, 构建一条稳定全面的运作锁链, 满足施工现场的环境和设备要求, 是信息技术综合应用的体现。

2 “智慧工地”系统在工程建设现场安全管控中的作用

智慧工地系统是一种集成信息管理系统, 在工程建设现场安全管控中的作用主要体现在以下五个方面。第一方面: 精确化劳务实名制管理。施工人员是工

程建设的首要基数,劳务实名制既能精准落实人员的建设责任,也能切实保障施工人员的权力、利益。在传统的劳务人员考勤管理中,分包人员手写登记是最普通的方法,内容真实性差,没有真实反映实际工作人数,后期出现纠纷难以解决^[1]。而在智慧工地系统中,可以建造完善的信息库,在计算机中为所有施工人员自立信息门户,配合人脸识别、无线通信等手段可以高效管理人员的施工进度,并为后期矛盾冲突的处理留下充足可靠的证据,同时,还能够防止外来人员进入施工现场,确保整个项目不遭破坏顺利完工。第二方面:智能化机械设备设施管理。机械设备也是工程建设的基础,更是安全事故主要的隐藏媒介。随着建筑工程项目在数量和规模上的扩大,机械设备的使用频率、使用周期也与日俱增,为了确保各类大型机械设备的安全使用,确保其在使用前处于可运行状态,也为了科学维护与管理大型机械设备,帮助建筑施工企业节省不必要的设备购买、维修开支,利用智慧工地系统科学管理机械设备是刻不容缓的。针对起重机、脚手架、电梯、升降机等与施工人员人身安全挂钩的设备,必须通过智慧工地系统配置传感器,方便工作人员精确掌握施工环境的实时风速、温度,然后对机械设备进行幅度、倾角、回转等参数调节,确保机械设备正常运转,规避设备对施工人员的安全威胁。第三方面:生动化安全体验教育培训。工程建设现场的安全事故大多源于作业人员缺乏齐全的安全专业知识,对事先的安全讲解与安全学习掌握不到位,建筑施工企业的安全培训系统对工程建设安全管控有重要作用。传统的安全培训主要是对需要作业人员进行系统细致的安全讲解,无法确保各种防范措施、操作要点落实到作业人员心中,难以确保讲解效果。而在智慧工地系统的运行下,建筑企业可以利用先进的虚拟现实方法和多维技术,对高空坠落、火灾、机械伤害、触电事故等风险进行情景再现,提高作业人员对各种事故的敏感性,确保其树立严谨认真的工作态度,提升安全培训、技术培训的效果。第四方面:自动化安全预警监控。安全预警是杜绝安全事故的关键,及时的预警能够减少作业人员与危险因素的接触,大大降低事故发生性。智慧工地系统具有多平台协同运作的优势,能够对工程建设的所有区域进行不同角度的实时监控,将施工现场的运行参数、数值与后台的危险源数据库、隐患清单进行关联,一旦出现不合理状况就会及时发出警报,给作业人员带来危险提醒,也利于管理人员及时制定策略对隐患处进行整改维护。第五方面:智

能化工人防护设备。防护设备是隔离作业人员与危险因素的关键,能够保证作业人员一旦陷入危险状况大幅度降低其所受的外界伤害。智慧工地系统能够给予安全防护工具智能性,比如给作业人员配备安全帽、智能手环,可以有效减少沟通障碍,提升施工效率,并且当作业人员使用非正规手段进行操作,或者近距离接触危险事物时,系统就会发出警告,警示作业人员远离危险源,停止危险操作,由此降低安全事故发生率^[2]。

3 “智慧工地”系统在工程建设现场安全管控中的应用

3.1 施工人员智能管理系统

施工人员是工程建设的操作者,作业人员是安全管控的中心。智慧工地系统在工程建设现场安全管控的重要应用之一就是能够对施工人员、作业人员实行智能管理。智慧工地系统能够联合互联网数据库,对作业人员的信息资料进行采集对比,实时地监测与定位施工现场的作业人员,方便管理人员对施工团队进行综合管理,从细节上对施工人员进行行为约束、操作规范,从人员层面上提高施工安全容错率^[3]。通过施工人员的数据库,管理人员可以详细查询每个施工人员的信息及特点,了解他们的行为习惯,找出操作不得当之处,对作业人员进行针对性的安全教导与培训、纠正。同时,智能化的施工人员管理系统还能分析列出不同施工人员的擅长之处,依据不同施工人员的技术水平合理分配不同岗位、不同任务,达到物尽其才、物适其位的目的,总体提高建筑单位的人力资源利用率。智能化的施工人员管理系统还能减少不必要的繁琐环节,比如当施工人员需要打卡、登记和请假时,只需要远程操作,极大程度上减轻了施工单位人事部门的工作量。

3.2 施工机械实时监测系统

施工机械是工程建设安全管控的重点。智慧工地凭借传感技术、大数据技术能够实现对工程施工机械设备的全方位监测,针对高支模、塔吊、施工升降机等大型设备进行实时监控,以此进行作业人员操作记录、机械运行实时数据监测,让机械设备自动携带预警范围,当作业人员设备操作不当,容易引起安全事故时,机械设备上的传感器会将信息传递给管理系统,让系统自动触发阈值警报,提醒作业人员及时停下不当操作,同时提醒管理人员施工现场异常,对施工团队、施工环境进行检查纠正。施工机械实时监测系统的重要

要工具是各类传感器,通过安装传感器,大型设备的运转倾斜角度、回转程度、环境运行温度、提物重量都能够得到自动判断与警示,当出现超载、危险偏转角度时,设备会闪烁警报灯并自动进行减速、断电。

3.3 施工环境实时监控系统

施工环境是安全管控的主要范围,只有从施工环境这一整体进行事故防范,才能大幅度降低安全事故发生率。智慧工地系统能够对施工环境进行实时监控,方便管理人员全面掌握整个施工进度,对施工错误进行及时纠正,提高建筑施工企业对工程建设的效率^[4]。智慧工地系统能够从压力、声音、温度、湿度多方面进行施工环境参数记录和反馈,帮助管理人员实时判断施工环境是否适合设备运作,是否适合机械操作,是否适合工作环节布置,从而确保整个施工环境处于井然有序、安全稳定的状态。通过在施工环境设置扬尘、噪声监测设备,能够让管理平台实时获得施工现场的扬尘数据、噪声数据,一旦出现数据超标现象,系统会自动触发报警系统,提醒作业人员停止工作,然后督促管理人员及时改善施工现场环境,到达施工现场进行处理。智慧工地系统的施工环境实时监控系统是连续 24 小时自动检测系统,能够随时防止施工环境情况失控,极大地节省了人力、物力,提高施工管理效率。

3.4 工程施工数据监控

工程施工数据决定着整个工程项目能否按质量、按时间顺利完工,能够防范部分工作人员因态度松懈、投机取巧产生的偷工减料、不当操作行为,是工程建设安全管控的关键依据。智慧工地系统是一种先进的信息化管理方式,能够针对整个施工大环境进行总体的数据采集、分析、处理、传递,基于计算机产生的工程施工数据更加准确、更加精确,不会受到管理人员业务水平和工作态度的影响,更有助于工程项目有序进行。智慧工地系统是一种充满现代科技的智能化应用方式,庞大的云管理平台可以让工程项目在不同的智能业务子系统中稳定推进,让管理人员从各个基础管理平台和监控中心自动获取工程建设视频、人员操作轨迹,同时自动分析、统计监测工程建设数据,整理成全面的工程前端数据推送给管理人员,方便建设管理。还能通过无线传感器网络、移动通信传输、有线传输等多种方式设置预警,将警报信息传输至管理平台,方便错误纠正。

3.5 安全巡视检查管理系统

优秀的安全管控离不开全面的安全巡视与检查。

在传统的工程建设安全巡查中,人为场地不定时巡视、施工前机械设备校正是最普遍的方式,耗费的人力较大,甚至容易遗留问题,不够严谨细节,而在智慧工地系统中,可以设置专门的工地安全巡检类别,构建安全隐患清单、危险因素数据库、高危工程数据库,让巡查人员对比数据库全面、实时进行复查、纠正,从事前、事中多方位杜绝安全事故。

4 结语

总而言之,工程建设是城市发展的基础,是推动经济发展、提高人民生活水平的重要途径。然而,传统的建筑施工管理模式存在诸多问题,例如施工周期长、成本高、效率低等,同时也存在安全隐患,容易引发意外事故。为了解决这些问题,现在越来越多的工程建设项目开始引入智慧工地的概念,将前沿的科技与建筑施工管理相结合,提高工地的管理效率、施工质量和安全水平。智慧工地是基于物联网、大数据、人工智能等现代科技手段,实现施工场地信息化、数字化、智能化的现代化工地。通过引入先进的技术和设备,实现施工过程中的自动化、智能化和协同化,提高施工效率,降低施工成本,提高施工质量,同时保障工人的安全。智慧工地是建筑施工管理的未来趋势,是提高施工效率、降低成本、保障安全的重要手段。工程建设领域应该充分认识智慧工地的意义,积极推广应用,实现建筑施工管理的现代化转型。同时,政府也应该加大对智慧工地的支持和引导,通过政策扶持、资金投入、技术支持等方式,推动智慧工地技术的应用和推广。通过智慧工地的建设,我们可以实现建筑施工管理的数字化、信息化、智能化转型,推动建筑产业向高质量发展,为城市和国家的现代化建设做出贡献。

参考文献:

- [1] 高俊杰. 房建工程质量安全管理中智慧工地系统的应用研究[J]. 中国新技术新产品, 2022(16):115-118.
- [2] 孔凡杰. 智慧工地系统在建筑工程管理中的应用[J]. 居舍, 2021(33):130-132.
- [3] 潘妍蓓, 陈佳佳, 张珊妮, 等. 建筑工程管理中智慧工地系统的应用研究[J]. 四川建材, 2021, 47(07):207-208.
- [4] 任月敬. 浅谈智慧工地系统在建筑工程管理中的应用[J]. 智能城市, 2021, 07(05):77-78.