

基于智慧工地信息化管理系统应用研究

张瑶锦

杭州天晨建设有限公司 浙江 杭州 310000

摘要:在我国经济发展日益增长的形势下,建设事业也在这一过程中得以飞速进步,面对这样的形势要不断加强工程管理模式,提升建设质量与行业的健康发展。相较于传统的建筑,智能建筑侧重于物业管理和智能楼宇等基本功能,而忽视人对环境的感受和体验感。本文基于商业办公建筑项目,提出的智慧系统是建筑工程得以实施的技术支撑,通过对现代的物联网、人脸识别、AI技术、通信技术、神经网络和大数据等技术的发掘和应用,构建一套与该建筑相适应的智慧管控平台,实现了人们的居住和办公环境的安全舒适、节能高效的需求。通过智慧管控平台可以提高建筑运营管理的效率,为下一步发展智慧园区和智慧城市奠定基础。

关键词:智慧工地;建筑施工领域;应用策略

引言

近几年,随着我国城市化进程的逐步深入,社会经济的稳定发展,建筑行业迅猛发展,但在建筑施工领域也暴露出很多管理方面的问题,给建筑施工的安全性埋下了很多隐患,在建筑工程施工过程中造成一些材料和人力资源的浪费,增加了额外成本的投入,对建筑工程的质量最终造成了一定程度的影响。在这种情况下,随着高新科技成果的发展,智慧工地系统越来越多地被应用到建筑施工领域,有效提升了建筑施工管理效率和管理水平。因此,研究和探讨智慧工地系统在建筑施工领域的应用策略具有非常重要的现实意义。

1 概述

1.1 智慧工地的理论基础

智慧工地是新时期建筑行业发展背景下衍生出的一种全新理论,能够有效适应信息化发展形势,在多种科技的助力下对工程项目进行有效解析,结合所获得的工程项目数据信息,构建直观、立体的模型,并通过过程管理、互联协同以及科学监测等,发现工程现场环境中存在的风险,从而采取有效的手段进行智能化的监测和管控,以保证最终所构建的建筑工程体系更加安全,向着节能环保、高效高质的方向发展。通常情况下,智慧工地所包含的架构可以划分为3个层面,即终端层、平台层和应用层,每个层面需要依托一定的技术进行优化设置,从而实现工程项目信息的有效收集整理。通过统计分析,全面了解工程项目的建设要求,为接下来的工程项目建设与优化管理提供重要的信息参考。智慧工地涵盖的技术手段极具多元性,具体包含数据交换标准技术、建筑信息模型(Building Information Modeling, BIM)可视化技术、数字化云平台以及网络通信等各种

技术手段,功能范围比较广泛,能全面监测整个建筑工程的施工作业环境,获得更加全面、系统的工程项目信息。并以此为基准构建立体化的工程模型,通过系统分析形成更加科学合理的工程方案,对整个工程建设过程进行全方位监测,以保证各项工程作业得以有序推进。

1.2 智慧工地系统的主要意义

在进行建筑施工的过程中,采用智能工地管理系统,能有效地加快现场施工建设的整体进度,还可以把智能管理系统和实地的管理工作两者进行有机结合,通过互联网信息化的手段,快速地收集整理工地上所有的信息及数据,然后开始相应的分析帮助工作人员更好地进行判断和决策,同时还能对工地进行规范化的管理,使实际的操作方式更加的科学化,加强工作人员的安全意识,提高工地现场建设的安全指数。使用智慧工地系统后,能随时对工地现场的施工状况进行实时的检测,及时发现施工中存在的潜在的隐患,采取合理有效的措施优化施工方案,有效提高建设施工的质量。随着时代的不断发展,项目管理模式也在不断的发展着,员工之间能够通过信息化的管理模式进行沟通,快速落实各种项目,有效消除传统施工管理模式中存在的弊端,促进企业建设项目的管理,加快项目的建设速度。

2 智慧工地系统管理模式

2.1 电子信息管理

对现场施工过程中所呈现出的信息问题进行管理时,大多数存在数据板块交叉、信息更新力度不足问题,进而导致责任主体划分及工程建设指标不明确的现象,这就造成不同参与建设的单位在具体实施安全管理时,无法找到主要切入点,降低现场管理质量。智慧工地系统的建设则是采用电子的信息及统计学原理等,将

整个数据信息同步存储到计算机管理系统中,例如人员考勤、作业人员的信息记录及各种人员工作证明等,通过信息系统可以制定出以人员技术及管理为基准的各类安全教育及技术交底制度等,提高实际管理水平。另一方面,智慧工地所搭载的传感器设施,可以针对现场施工中各类车辆入库及材料入库等进行数据分析,同时也可由人员匹配进行实名化管理,进而将安全检查工作落实到个体,形成更为严谨的约束及管控体系。

2.2 重大风险管理

运用“智慧工地”管理系统,建立重大危险源管理模块和安全信息管理系统。在危害识别的基础上,识别主要危害源,制定专项安全建设方案和实施方案,批准移动应用进行现场安全检查,并定期聘请外部专业机构进行专业调查并将结果上传至平台,形成风险管理台账。通过BIM技术的模拟,可以在3D模型中预测危险源和危险因素,并制定相应的对策。开挖等关键工程,进行安全防护措施的预模拟,评估其适用性和可靠性,为现场施工提供直观、专业的指导和参考。

2.3 多源数据下的边缘端AI大型设备施工识别系统

地下管线管理关乎国家安全和民生大计,如果施工方不给予配合或野蛮施工,容易破坏管线,造成重大经济损失或安全事故,同时人工巡查的方式存在响应不及时问题。基础的视频监控则需要监控人员长时间监视多个画面(无法同时监听多路音频),监控范围有限,也容易疏漏。同时,全国现有的供水、排水、燃气和供热这四类市政基础设施地下管线长度已超172万公里,目前仍以每年10万公里的速度递增,地下管线安全运维管理的市场需求相当庞大,而目前市场上尚无针对此类需求的产品,因此基于AI大型设备安全施工识别有着巨大的现实意义。该系统以监控固定的高清监控摄像机、热成像/红外摄像机、立体声麦克风和振动传感器四种传感器为硬件基础,基于RGB视频流、热成像视频流、指向性音频流、震波采样,可以通过AI多维度分析识别出施工工地的各类大型设备及其工作状态,并以此为基础智能分析所监控作业现场当前正在施工的工程类型。其对设备安装的要求低,普通的监控摄像机立杆即可满足要求。由一个或多个无线(5G)遥感设备组成的监控阵列能长时间、智能化监控工地施工,在第一时间通知管线管理者其关注的工程类型启动施工,便于其及时到场监管或制止。其在节约管线巡查的人力的同时提供了更为周全的监控,为各类管线安全运行保驾护航。采用多维度综合识别大型设备安全施工是一种创新的技术应用模式。

2.4 资产运营节约高效

车辆管理是各个建筑及园区运营管理的重要职责,其管理水平和能力直接影响着建筑的办公环境和用户的使用体验。智慧建筑系统具有智慧停车管理功能,智慧停车场含地面一层及地下三层,共计2800个停车位,设置1050个车位视频监测器以及25台快速通道闸机,基于AI人工智能技术的监控探头车牌识别率达到99%,实现车辆快速通行。智慧停车系统基于各种APP功能实现自动寻车导航、空位公告引导、无感快捷支付,提高了员工停车效率和体验。采用Zigbee物联网控制技术实现会议室的智能控制,可以通过相关软件实现会议室预订、视频会议、无线投屏等功能,智能化调节会议室内温湿度、照明等,提高会议室使用的高效感和舒适感。智慧建筑的各种视频监控、通风空调、环境探测、门禁电梯、消防系统、照明系统等通过对建筑动态监测及人机操作,依托智慧网关将数据传递给IB智慧平台,通过对海量数据的存储、分析和运算,提高智慧建筑的智能化水平。智慧平台通过其深度学习以及运行数据的分析对比,实现其自检和预警功能。当运行指标异常时,能够自动判断设备故障并自动发送预警信息给相关责任人,当确认故障后自动生成维修工单。建筑派单系统可以对运维检修效率进行考核评估,自动生成检修接单数、按时完工率、超时完工率、未消缺设备及原因的表单,通过表单可以实现员工效能考核及问题汇总,进一步优化建筑检修流程和方案,使得建筑运营管理更加高效。

2.5 在保障工地财物安全方面的应用

建筑施工中存在的安全隐患主要是内部操作安全,还有外部人员造成的财物安全,假如在施工过程中未对施工现场周边设置防护设施,会在很大程度上威胁周边居民的人身安全。所以,在建筑施工中运用智慧工地系统能加强建筑工地安全管理,有效防范各种盗窃行为。借助门禁系统、一卡通能强化对人员的管理,防止外来人员进入。另外,将红外对射传感器设置在建筑工地周围,不但能有效确保周边居民的生命财产安全,还能降低建筑施工现场盗窃事件发生的概率。一旦在建筑工地周围发生异常侵入现象,周界防范红外对射系统就会自动发出报警提示,准确锁定报警位置,给建筑工地管理人员准确提供可靠线索,便于其迅速进行处理。报警系统在原来常用的红外报警器基础上进行改进,具有反应灵敏、准确性高等特点,可有效提升安全保障效率,大大降低人力资源的压力。同时,该种安全管理模式也体现了人性化管理的特点。

2.6 建筑工程环境的智慧管理

智慧工地支撑下的现场实施方案管理体系,是依据

传感器设施以及计算机系统等,制定出具有信息实时化针对化传输与导入的数据传感模型,通过压力信息、声音信息、温湿度信息的匹配,可以检测出施工现场所产生的各类污染及噪音情况。此类智能化监控体系主要是通过不同类型传感器,对建筑现场中各类数据进行采集,利用系统对数字化信号的转变,分析出不同操控模式下现场施工环境所产生的各类数据动态指标。通过数据信息的采集与数据库系统的比对,可以分析出当前施工现场中存在的各类隐患问题,此类数据所映射出的内容是无法通过肉眼进行辨识的,即使为在细微的数据变动下也可以通过智慧工地系统中的数据比对分析出来,进一步检测出现场施工中存在的安全隐患问题,为后续管理工作的开展提供数据支撑。在智慧工地系统的建设下,检测功能是全过程落实到整个施工体系中,此类检测设备的应用则可进一步降低岗位人员的工作压力,通过设备自动化智能化运行,可以真正实现对整个建筑工序的实时化、动态化检测,提高实际管控质量。

2.7 工程成本控制

在整个建筑施工的过程中需要大量的施工时间。例如,在施工建设的过程中遇到的工作内容非常的复杂,需要大量的工作人员共同合作才能够完成该项目的施工建设工作,这种类型的工作费时费力,如果不及时处理会造成工程建设延期,给企业经济等各方面带来损失。因此,对工程造价管理是建筑项目施工管理中相较重要的施工管理工作,只有这一方面的工作做好才能有效地降低成本的输出,进一步提高公司的整体经济效益。在项目建设的过程中,需要大量的建筑材料和各种不同类型的机械设备,还需要企业雇用大量相关的施工技术人员,这些都需要企业花费大量的时间和成本。如果企业想要降低成本,就需要在施工过程中保证施工工作安全

有效的进行,提高工程建筑效率,需要为施工人员提供相应的防护设备。例如,安全头盔,护具,通讯设备,安全绳等。在施工建设的过程中,需要管理人员特别注意强调务必让所有的施工人员按照安全防护用具佩戴规范和施工操作行为规范进行施工操作,这样在一定程度上能够有效地避免在施工过程中因意外事故而造成的额外损失,这样能在保证工程建筑质量的同时有效地控制成本的输出,工作人员的安全也得到了保证。

结语

在新时期建筑行业背景下,做好安全管理工作,不仅能优化建筑作业环境,提高作业进度和质量,而且对于驱动整个建筑业实现稳定而长远的发展也具有重要作用。有关单位在负责建筑工程项目时,需要树立正确的安全管理观念,充分发挥智慧工地的指导作用,全面了解其在安全管理工作中的实践价值。同时,从人员、物料、绿色施工、全过程控制、现场监测预警以及安全协同等多个方面着手,构建完善性的管理体系,以保证最终落实的安全管理工作具有较强的覆盖性,并提高整体的管理实践效能,支撑整个建筑工程在一个安全稳定的条件下有序落实,全面提高建筑工程的综合作业质量。

参考文献

- [1]候拉平.基于BIM的复杂地铁工程人员管理系统设计实现与应用[C]//2019年工业建筑学术交流会论文集(下册),2019:1334-1338.
- [2]施金浩,梁磊,史泰龙.浅议智慧工地系统在建筑施工过程中的应用[J].南方农机,2019,50(11):203,253.
- [3]杨建基,赖伟山,孙宗瑞.基于“智慧工地”管理系统和BIM技术的建筑施工安全生产管理深度协同[J].广州建筑,2019,47(4):38-44.