

智慧工地在建筑工程安全管理中的应用研究

胡敏敏

(贵州宏建工程监理咨询有限公司, 贵州 贵阳 550000)

摘要: 随着建筑业的深入发展,越来越多的先进科学技术被应用到企业管理和施工现场中,在很大程度上促进建筑工程项目管理水平的提升。但是建筑施工现场安全管理工作不容乐观,如果出现问题,不仅给施工企业从业人员带来生命威胁,而且给施工企业带来较大损失。在这种情形下,如何借助现代化、智能化的智慧技术提升建筑工程安全管理效率成为急需解决的问题。本文基于智慧工地的研究视角,借助智慧技术与建筑工程安全管理的有机结合,充分挖掘智慧工地应用于建筑工程安全管理的价值,目的在于提升建筑工程生产的安全性,促进建筑企业实现健康、可持续发展。

关键词: 智慧工地; 建筑工程管理; 安全管理; 应用

中图分类号: TU71 **文献标志码:** A



随着现代建筑业数字化、智能化发展,智慧工地已经被广泛应用于建筑工程管理中,与传统建筑工程管理相比,智慧工地有不可比拟的优势。安全管理作为建筑工程管理的重要部分,将智慧工地技术应用到建筑工程安全管理中,可进一步创新安全管理的模式和内容,是消除建筑施工安全隐患、确保从业人员人身安全的重要举措。但是在实际应用过程中,如何确保信息化安全管理效率和价值得到充分发挥,需要对现有制度、人员、技术产品进行重新审视和定位。

1 智慧工地与建筑工程安全管理

1.1 智慧工地

智慧工地是伴随智慧城市理念衍生出来的概念。胡金锋^[1]基于信息化、物联网等技术手段,指出智慧工地利用先进技术,打造信息化生态系统,实现建筑工地的协同互联、智能监控。王宇祥^[2]聚焦于施工现场,认为智慧工地集成运用云计算、BIM (Building Information Modeling, 建筑信息模型) 等智慧技术,以岗位实操作业为核心,实现资源的最佳配置和应用。总体来说,智慧工地依托智慧技术,聚焦建筑施工现场,利用智慧技术与施工生产的深度融合,实现建筑工程的数字化和智能化。

1.2 建筑工程安全管理的重要性

建筑工程安全管理作为建筑工程管理的重要组成部分,其重要价值体现在以下三个方面:一是提高建筑企业的竞争力。保障工程安全是建筑企业健康、可

持续发展的基础,其可以提升企业的市场形象,以及企业的市场竞争力。二是保障人员生命安全。作为一个复杂、高危行业,建筑工程施工现场存在很多安全隐患,不仅影响施工顺利开展,而且威胁施工人员的生命安全,因此加强建筑工程安全管理十分重要。三是提高施工人员素质意识。加强建筑工程安全管理,可以提升施工人员的整体素质和技能水平,为项目安全施工打下坚实基础。

1.3 智慧工地在建筑工程安全管理中应用的必要性

随着建筑施工技术难度、工程规模增大,传统的建筑工程安全管理手段已经无法满足建筑施工的安全管理要求,构建以信息技术为依托的智慧工地成为必然趋势。一是智慧工地可以提升建筑工地的高效综合管理能力。在建筑施工过程中管理机构较多,要协调各方资源,可以依托智慧工地实现对生产活动中各类信息进行整合、动态监控,提升各参与方的沟通交流效率,为建筑工程安全管理提供良好的沟通环境。二是智慧工地可以对建筑施工全过程进行全方位远程监管。智慧工地依托物联网、云计算、互联网等信息技术,可以完成对施工现场的实时监控,保障生产安全风险预警及时、应对措施精准。

2 智慧工地在建筑工程安全管理中的应用现状

2.1 劳务人员管理方面

劳务人员管理是建筑工程安全管理的核心,要想

确保建筑工程安全管理的质量和效率，需要强化劳务人员的安全过程管控。一是身份识别。为避免非法人员进入工地造成安全隐患，需要利用智慧技术核实入场劳务工人的身份，如刷脸、指纹技术等。二是安全教育。安全教育是施工人员安全意识形成的重要保障，要利用智慧工地技术，实现施工人员安全教育的自主式学习，促进安全教育常态化。同时利用VR（Virtual Reality，虚拟现实）头盔浸入式体验进入危险施工现场，增强施工人员的现场体验，提高自身安全意识，养成安全行为。三是行为管控。对施工现场安全问题频发的地方，可利用智慧工地技术设置有效提示，管控施工人员行为，减小安全风险系数。四是档案管理。利用智慧工地技术加强施工人员档案管理，对施工人员的身体情况、职业技能情况进行档案分级管理，以便清楚了解施工工人的各项运行指标。

2.2 机械设备管理方面

工程机械设备的管理是项目安全管理的重要组成部分，因此建筑工程安全管理要加强机械设备的管理。一是利用智慧工地技术加强设备档案管理，针对进场的机械设备建立设备台账，利用二维码技术，对设备的类型、状态等信息进行记录，使用人员可以通过扫码查看。二是利用智慧技术对机械运行进行过程管控，在建筑工程安全管理中要应用设备档案管理，建立设备责任制度。同时要在工程机械设备上安装设备监控系统，对机械运行状态进行实时监控，当出现异常状态时可以进行现场报警，既方便评估人员对机械设备的使用、安全性能进行评估，又可以规范操作人员的安全作业行为。三是利用智慧工地技术对机械设备进行维护保养管理、保养记录查询等。

2.3 施工环境管理方面

可利用智慧工地技术优化建筑工程施工环境，尤其在绿色环保经济深入发展阶段，社会和公众对建筑工程施工环境提出更高的要求，需要建筑工程施工环境朝绿色化发展。智慧工地技术可以有效解决该问题，管理人员不仅可以利用信息平台对施工现场环境进行及时、准确的分析，而且可以自动、定时地对施工环境进行控制，如现场喷淋联动，可实现对扬尘的有效控制和治理。同时，利用智慧工地技术还可以实现对能耗的管控与统计，有效预防水电的浪费。

2.4 安全协同管理方面

利用信息技术，建筑工程施工工地可以实现安全协同管理，安全施工数据可以实现及时、有效的传输，提升安全管理效率。如利用App（应用程序）发起

的巡检管理，可以及时跟踪项目现场的安全质量，有利于安全隐患的及时整改。安全管理信息平台的资料共享，可以保障安全信息的有效传达。

3 智慧工地在建筑工程安全管理中应用存在的问题

3.1 制度问题

智慧工地在建筑工程安全管理中应用存在以下制度问题：一是缺少相应的建筑技术标准和管理规范。在建筑工程开展智慧工地安全信息化建设时，由于缺少统一的建设技术标准和管理规范，软件管理系统接入并未实现统一，造成安全管理信息化产品的应用及运行维护还存在一定问题。二是企业缺少安全管理智慧技术应用的管理制度。虽然一些施工现场引入了智慧工地技术，但是由于缺乏与其相对应的管理技术，造成信息化产品的使用不规范，影响安全管理效果。三是企业缺少长期、系统的建设规划。建筑工程在进行智慧工地建设时，存在盲目跟风的现象，忽略智慧工地安全管理的不断改进和发展，导致智慧工地的安全保障性能未得到充分发挥。

3.2 人员问题

人员作为建筑工程安全管理的核心，其行为直接影响安全管理的成效。在智慧工地实际应用中，相关人员存在以下问题：一是缺乏一定的规范操作。如何切实发挥智慧工地对建筑工程安全管理的协助作用，关键在于人员的规范化操作。然而在实际运行过程中，由于传统管理模式根深蒂固，操作人员对新技术产生一定的抵触心理。同时有部分操作人员在操作过程中由于缺乏对新技术的理解，出现错误的操作行为，总体看来操作人员的规范操作有待提高。二是固化的传统管理思维。智慧工地实现对施工工地安全管理模式的转型升级，但是固化的传统管理思维将智慧工地安全管理简单地等同为信息技术的运用，未实现智慧技术功能价值的最大化发挥^[3]。

3.3 产品问题

智慧工地安全管理是依托一定的智慧产品开展的 安全管理活动，但是在实际管理过程中存在以下问题：一是产品开发不完善。智慧工地的相关产品依托计算机网络软件技术，由于建筑施工企业在前期研发参与度不够，导致智慧产品与后期建筑工程安全管理需求匹配度不高，影响建筑工程的安全管理活动的开展。二是产品价格高。智慧工地安全管理信息化产品价格居高不下，很难实现安全管理信息化产品的普及，这在很大程度上制约智慧工地在建筑安全管理中的应用和推广。

4 智慧工地在建筑工程安全管理中应用的路径

4.1 技术基础

4.1.1 物联网的全面感知

借助物联网的智能感应装置,实现信息的互相通信和协调工作,实时监控工地中的各项管理要素,可以更加快速地找出施工现场潜藏的安全风险,有利于管理人员精准把握建筑工程施工过程中的重点和难点问题。

4.1.2 云平台数据处理技术

云平台数据处理技术依托信息与网络技术,可以实现智慧工地管理平台在网页(Web)端与移动安全管理端的应用,便于管理人员随时随地对工地信息进行实时监控和预算,从而实现建筑工程安全管理的风险预警。

4.1.3 人工智能技术

随着人工智能技术的投入和发展,人工智能技术被广泛应用于智慧工地中,利用人工智能的计算、感知和图像识别,可以自动识别智慧工地的安全隐患和管理人员的不规范行为,在大幅度降低劳动成本的同时,协助管理者解决复杂问题。

4.2 保障措施

4.2.1 制定智慧工地的技术标准,完善管理规范

智慧工地的技术标准对智慧工地安全管理信息化的发展具有积极的引导作用,为行业和主管部门智慧工地的建设提供支持。这需要在制定智慧工地技术标准实施方案时,对智慧工地设备数量、设备技术、建筑主体和建设内容进行明确规定,如对升降机操作人员进行指纹、人脸识别和实时数据监控的约束,根据建筑面积设置视频监控设备监控点的数量,明确建筑业安全管理标准规范。同时要完善管理规范,加强督导和检查工作。针对智慧安全管理的形式化现象,要加强行业的督导和检查,确保智慧工地政策的落实。同时将安全管理信息化纳入安全生产责任制考核范围,调动建筑施工企业的积极性。同时要建立规范的智慧工地管理制度,矫正从业人员的操作行为,明确从业人员的工作职责,优化安全管理模式。

4.2.2 加强高层管理者的重视程度,强化操作人员的培训

只有建筑企业高层管理者足够重视智慧工地安全管理,才能推进智慧工地安全管理信息化建设。这需要企业高层管理者深入了解智慧工地安全管理信息化的本质,并以身作则参与安全管理信息化的应用中。同时建筑企业要实现企业安全管理模式的转型,精准审视自身需求定位,选择适合自身发展的智慧工地

建设方案,最大限度发挥智慧工地安全管理信息化优势。除此之外,要加强人员操作培训。在智慧工地安全管理信息化技术和业务流程融合的思维变化过程中,建筑施工企业要为从业人员安排智慧工地安全管理操作培训,不断提升从业人员的安全管理意识和行为。

4.2.3 提高智慧产品研发能力,平衡产品的前瞻性与实用性

智慧产品的研发能力决定智慧工地安全管理的适用性和易操作性,这需要加强建筑施工企业和前沿技术领域研发团队的深度交流与协作,将科学、贴合实际的管理思维融入智慧工地模式中,提升安全管理水平,减小智慧安全管理操作难度。同时要加强对信息技术的研究,不断引入先进技术,实现智慧工地安全管理信息化的应用和可持续发展。除此之外,还要提供智慧工地安全管理信息化产品的效用评价,利用行业建立智慧工地产品评价平台,加强对智慧工地安全管理信息化产品的理解和完善,为市场筛选更加优质的产品。

5 结束语

智慧工地为建筑工程实现精益建造、信息化管理提供有效的办法,不久的将来智慧工地在安全管理方面的应用将成为实现本质安全管理的重要途径和手段。本文基于智慧工地发展的研究视角,从建筑工程安全管理出发,分析智慧工地应用于建筑安全管理的价值和路径,既进一步延伸智慧工地的内涵,又为建筑工程安全管理提供新思路。然而智慧工地技术并不是一成不变的,它是随着信息技术的发展不断创新和丰富的,这就需要建筑安全管理信息化技术随着信息技术的发展不断创新,提升安全管理效率和质量,切实发挥智慧工地技术的应用价值,构建更加智能化的安全监控和防范体系。

参考文献

- [1] 胡金锋.智慧工地在建筑工程安全管理中的应用[J].智能建筑与智慧城市,2022(6):120-122.
- [2] 王宇祥.智慧工地在建筑工程安全管理中的优势研究[J].四川水泥,2022(5):40-42.
- [3] 苗苗,戴超,袁渊,等.基于智慧工地大数据管理平台的建筑工程安全管理探索与应用[C]//中国建筑学会工程建设委员会.第四届高层与超高层建筑论坛暨2019中国建筑学会工程建设学术委员会年会论文集.武汉:施工技术杂志社,2019:207-209.