

智慧工地在建筑工程安全管理中的应用

杨磊 张军明

河南安钢集团工程管理有限公司 河南 郑州 455000

摘要：随着建筑行业的迅猛发展，工程规模不断扩大，安全管理面临前所未有的挑战。本文探讨了智慧工地在建筑工程安全管理中的重要作用，分析了智慧工地技术如何通过劳务实名制、机械设备管理、安全教育培训、安全预警监控及工人防护设备等方面的智能化应用，提升建筑工程安全管理水平。文章强调了智慧工地技术在提高安全管理效率、预防安全事故、保障工人生命安全等方面的优势，并提出了实施智慧工地安全管理策略的具体建议。

关键词：智慧工地；建筑工程；安全管理；中的应用

引言：随着科技的飞速发展，智慧工地作为建筑行业的新兴概念，正逐步成为提升建筑工程安全管理水平的重要手段。智慧工地通过集成物联网、大数据、云计算、人工智能等先进技术，实现了对施工现场的全面感知、智能分析和精准管理，为建筑工程的安全生产提供了有力保障。本文旨在探讨智慧工地在建筑工程安全管理中的具体应用及其带来的积极影响。

1 智慧工地概述

施工现场智能化是由先进的技术基础都是支撑的，包括了BIM技术、物联网技术、大数据和内容管理技术、人工智能分析技术等。在各个研究参与方充分高效的交流和协同下，能够有效提高提高施工的质量。其优势包括：（1）专业高效的管理。在智能现场控制的方式下，对整个项目流程进行监测、安全警示与防范，快捷有效的掌握建设项目施工管理的各类情况，提升项目效能。（2）管理网络化、数字化。智能施工现场利用大数据平台，实现与各类建筑的高效配合，并建立了虚拟空间和实物建筑之间的映射关系，更有效的进行施工现场数据的互联和数据共享。（3）在线智能管理。在智慧现场应用与技术的帮助下，能够即时收集施工现场时间、地点、位置等基本信息。通过对相关信息的实时智能统计分析、检测与管理，能够及时发现建设项目的现场安全隐患，从而实现快捷、有效的监测与管控。（4）工程项目的管理模式。在现代化施工安全管理的理念下，以改善施工资金的合理配置与使用。同时将管理软件与系统实现了整合，使数据迅速有效地整合在智能施工管理系统中，大大提高了施工安全控制的工作效率与安全性^[1]。

2 建筑工程安全管理中应用智慧工地的优点

2.1 劳务实名制管理的精准化

劳务实名制管理的精准化，不仅在于技术手段的革新，更在于其对于工程安全管理深层次的影响。这一

制度的精准实施，意味着每位工人的身份信息、技能特长、健康状况乃至工作表现都被系统化、数字化地记录与分析。这样的管理方式，使得施工单位能够更精准地掌握人力资源的动态变化，从而做出更为科学合理的施工安排。此外，劳务实名制还促进了信息流通的透明化，减少了信息不对称带来的风险。无论是工人工资的发放、工时的统计，还是安全培训的记录，都能通过智能系统一目了然，有效避免了因信息不畅或误解而产生的纠纷。对于工人而言，实名制管理也提升了他们的归属感和责任感，因为他们知道自己的工作表现将被准确记录并影响个人职业发展。在智慧工地的大背景下，劳务实名制管理的精准化还将不断演进，与物联网、大数据、云计算等前沿技术深度融合，形成更加智能化、高效化的管理体系。这将为建筑行业的可持续发展注入强大动力，推动其向更加安全、绿色、智慧的方向迈进^[2]。

2.2 机械设备设施管理的智能化

由于建设工程的总量和面积与日俱增，大规模建设项目不断涌现。在这些状况下，各类大中型机械越来越广泛的采用。在工程项目施工中，重大机具与装备是安全施工的重要目标。对于脚手架、楼梯、起重机等设施，要做好施工现场的安全控制。经过自动化技术的合理运用，能够管理现场的所有机器设备。比如，建筑施工中使用的塔式起重机，通过智能现场控制系统能够实时控制速度、质量、振幅等数据。通过在塔架的不同部位配备不同的感应器，对速度、质量、高度、倾角和回转方向等数据进行实时控制，同时将结果及时传给有关管理人员，以便根据当前情况及时判断起重机的工作情况，发布警告并实施相应的作业命令。若有声光报警、断电、突然减速等情况，必须第一时间出现并有效处理的安全隐患，以保证塔式起重机的安全与平稳运转。

2.3 安全体验教育培训的生动化

安全管理问题的出现一定程度上由于施工技术人员没有相关的安全知识,同时,对建筑施工过程出现的安全隐患和有关处理措施不熟悉。培训制度的确立对安全管理工作具有很大意义。和常规的管理方法比较,智慧工地能够有效提升安全管理工作的效能与品质,保障工程的平安稳健开展。建筑施工公司可以通过现代化的科技手段建设和健全现代化设备管理体系,增强项目经理和作业管理人员的技术和安全意识,减少建筑施工危险。通过先进的虚拟现实方法和多维技术手段,可仿真工程重大安全事故,基于建筑工地现实环境的虚拟现实课堂教学,可增加课堂体验的效果。因此,虚拟现实技术能够模拟高处跌落、起火、设备损伤、触电意外等事故,并能够让参与者身临其境地体验其中的安全问题及其危害,增强员工对各类问题的敏感度,增强安全生产意识,维护工程建设的科学性,规范施工流程。另外,当面临新的安全情况下,也有可能对施工中的危险作出积极地的预警和自救。

2.4 安全预警监控的自动化

通过智能工地平台后,能够完成对工地大范围、多方位的远程安全巡检,通过施工现场视频监控以及在后台建立危险源信息库、风险列表等,可以进行对施工现场的远程巡检,并且通过将实时数据上传并与数据库进行比对,安全巡检员可以利用后台技术能够对事故现场的隐患源进行辨识和控制。在施工现场进行危险性较大的工程作业时,采用智能化手段进行管理是减少事故发生的重要手段。通过运用智能技术手段对危险监控场所的数据进行信息采集,系统地整理数据分析,对达到警告的情况下实施告警,并对正在进行危险操作的作业人员及时发布预警,从而消除了危险。施工队伍要能在警报提示后,及时做好对安全问题的整改和管理,以减少重大安全事故的出现,并制定了相应策略^[3]。

2.5 工人防护设备的智能化

在实际应用中,现代化的防御手段的应用相比于常规防御手段,其安全稳定性也相对更高。其中,安全帽、智能手环等的应用可以有效降低沟通阻力,提高工地质量,并减少了工地人员在施工现场中无谓的奔波游走,安全监控管理也具有一定可行性。当作业人员采取非正规方式进行作业,或者近距离触及危险物体后,智能施工安全管理系统将会发布警报,作业人员的所有安全数据都能够被系统及时传输到管控平台终端并进行储存,智能工程平台的专家和管理者也能够及时完成危险源情况核实和工作人员情况审核,当发生伤亡状况后,系统将及时联系医院并实施医疗救援工作,在防止交通

事故发生的同时,也降低了人员伤亡情况。

3 智慧工地在建筑工程安全管理中的应用

3.1 充分做好建筑工程施工各项准备工作

所有项目启动前,都需要进行各种准备工作,这对于确保建筑工程的施工作业同样有着重要性。首先,建设工程施工人员要及时对所有的保护设备进行彻底检测,要保证每个操作人员具有安全保护意识,都已进行了正规专业训练,其中特种人员需要得到专门组织核发的技术能力合格证,方可上岗就业。此外,施工单位应当同所有现场施工管理人员签定安全施工合同,用协议倒逼建设工程项目安全施工行为;其次,在开展施工操作以前,施工机构必须有相应人员编制齐全的施工方案,并按时发放施工计划和施工管理人员,方实施方案中需明确规定了施工作业队伍所应遵守的其他规定。同时,施工方还应形成健全完备的安全施工防范预案和应对措施,以保证施工作业安全,同时也能够在第一时间对施工安全情况进行及时反馈,以防止更严重的衍生问题出现;最后,施工单位还要充分勘查施工作业的条件,及时研究可能出现的各种健康问题,并根据出现的情况采取相应的预防措施。另外,需要适时整理总结以往施工操作中出现过的安全事故,向广大的施工技术人员进行反面推广,提高施工技术人员的关注度^[4]。

3.2 建立完善的施工现场安全管理制度

建立完善的施工现场安全管理制度,是构建安全施工环境、预防安全事故、保障项目顺利进行的基石。这一制度的建立,需深入考量工程项目的独特性、复杂性及潜在风险,确保制度内容既符合行业规范又贴近实际施工需求。施工单位应组织专业团队,深入现场调研,识别各施工阶段的潜在危险源,如高空作业、电气作业、机械设备操作等,并据此量身定制安全管理措施。制度中应明确各级管理人员的安全管理职责与权限,形成从项目经理到一线工人的完整责任体系,确保每个环节、每个岗位都有明确的安全责任人。同时,引入安全绩效考核机制,将安全管理成效与个人绩效挂钩,激励管理人员主动作为,积极履行安全管理职责。此外,施工现场安全管理制度还应注重动态调整与持续优化。随着工程的推进,新的施工环节、新的风险因素不断出现,制度需保持灵活性与适应性,及时吸纳新的安全管理要求和技术标准,确保制度的时效性和有效性。施工单位应定期组织安全管理制度的评审与修订工作,邀请行业专家、一线工人共同参与,集思广益,不断完善制度的系统性、全面性和可操作性。最后,加强安全管理制度的宣贯与培训也至关重要。通过定期的安全教育培

训,提高全体施工人员的安全意识和自我保护能力,确保每位员工都能熟悉并遵守安全管理制度,形成全员参与、共筑安全防线的良好氛围。

3.3 做好建筑材料设备监管工作

为了切实有效的提高建设工程施工质量监督的质量与效益,有关施工人员必须认真抓好如下工作。首先,重点进行对物资和机器设备的管理。在施工现场,工作人员必须仔细而具体地了解当前建筑活动的基本图纸,并通过前期交底掌握了建筑施工活动的关键部分,从而做到对整个建筑施工过程的合理把控,另外还必须全面联系实际现场的情况,积极地加强与技术、工程技术人员相互协调,由此来保证所有设计的困难都能够在正式开工之前就得到克服。要全面依据人机料管理标准,制定更为科学缜密的施工组织计划,全面提高施工的科学化和精确性。同时加强对现代建筑施工技能的应用,培养更为丰富的具有专业知识水平和技能素质的先进施工人员。在实施针对施工材料的控制中,必须注重提高从业人员的安全意识高度的提升。从实质上来说,建设施工现场的情况的复杂性往往是相当大的,往往分为很多种类,所以必须进行多方面的分析操作,避免存在混乱的情况,不然将会使得施工效率遭到巨大影响,后期施工进度也将会遭到巨大冲击。在进行有关施工物资的供应项目中,有关的人员必须严密的根据有关技术标准,挑选合格的物资,当材料进场之后,就必须由专门的人员加以看管,避免物资破损的情况,以此为依据,充分保证材料的品质。其次,要搞好对建筑时间的规划设计。在真正进行建筑项目之前,必须充分进行对时间的合理计算,确定各个时期必须进行什么工作,完成需要花费的时间是什么,上述要求都必须有清楚具体的管理规定,这样既能够发挥约束功能,同时又能够合理的处理不科学的因素可能会对建设项目造成的影响,使得

时间被严重压缩由此来实现了未雨绸缪的作用,这对于推进工程建设系数的提高的重要意义也是不能忽视的。另外还必须着力进行对施工现场周边环境的优化提升,由此才能从根源提高工程建设的安全系数。最后,全面进行建筑施工安全监察检测。就施工现场而言,必须要进行多方位的监控检测,包括机具、施工资料等,积极合理地进行安检作业,同时确立最为科学合理的检测方式,只要发现存在的违法现象,便必须进行检查整顿,如此才能够切实有效的减少质量事故的发生,从而提高工程建设质量与效益^[5]。

结束语

在建筑工程安全管理的征途中,智慧工地的应用无疑是一场深刻的变革。它不仅以科技之力重塑了安全管理的面貌,更以智能化、精准化的管理手段,为工人的生命安全筑起了坚实的防线。随着技术的不断进步和应用的持续深化,智慧工地将在未来发挥更加重要的作用,推动建筑工程安全管理迈上新的台阶。我们坚信,在智慧工地的助力下,建筑行业将迎来更加安全、高效、可持续的发展未来。

参考文献

- [1]周思超.建筑工程施工现场安全管理中存在的问题及处理对策[J].工程技术研究,2021,6(21):207-208.
- [2]叶欣.建筑工程施工安全管理中的问题及处理对策分析[J].建材与装饰,2020(11):170-171.
- [3]王育斌.建筑工程施工安全管理中的问题及处理对策分析[J].山东工业技术,2019(10):105.
- [4]连彦生.建筑工程施工安全管理中的问题及处理对策[J].建材与装饰,2019(7):163-164.
- [5]燕毅峰.刍议建筑工程施工安全管理中的问题及处理对策[J].河南建材,2018(6):225-226.