

Application Analysis of Intelligent Information Technology in the Construction Site

Shaokai Zhang

Zhejiang Post and Telecommunications Engineering Construction Co., Ltd., Hangzhou, Zhejiang, 310000, China

Abstract

The application of intelligent information technology in construction sites is the main direction of engineering construction management innovation in the new era. It can not only effectively improve the efficiency and quality of construction site management, ensure the safety of construction sites, but also promote the innovation and optimization of engineering construction management. Especially with the gradual maturity of the application of relevant intelligent information technology, the application of intelligent information technology in construction sites has become a hot spot of project management and exploration. Based on this, this paper makes a simple analysis and exploration of the relevant application of intelligent information technology in construction sites, in order to provide some reference for modern construction site management and related work.

Keywords

construction site; wisdom; information technology; technology application

施工工地中智慧化信息技术应用分析

张少凯

浙江省邮电工程建设有限公司, 中国·浙江 杭州 310000

摘要

智慧化信息技术在施工工地中的应用是新时期工程施工管理创新的主要方向,既能够有效提升施工工地管理效率和质量,确保施工工地的安全,同时也能够推动工程施工管理的创新和优化。尤其是随着相关智慧化信息技术应用的逐渐成熟,施工工地智慧化信息技术应用成为工程管理和探究的热点。基于此,论文对智慧化信息技术在施工工地中的相关应用进行了简单的分析和探究,以期在现代施工工地管理和相关工作的开展提供一定的参考。

关键词

施工工地; 智慧化; 信息技术; 技术应用

1 引言

智慧化信息化技术应用是现代施工工地管理的主要手段,在提高施工的效率、降低工程施工成本、提升工程施工质量等方面都发挥了重要的作用。新时期,在强调施工工地绿色管理和节能降耗新要求下,智慧化信息技术的应用优势更加明显。相关企业要结合施工工地相关实际,从材料管理、质量管理、安全管理等方面做好智慧化信息技术的应用,整体提升施工工地信息化管理水平^[1]。

2 施工工地管理的重点内容

施工工地管理的工作涉及多个重要方面,具体包括以下几个方面。

2.1 施工安全管理

施工安全管理是施工工地管理的首要任务。安全管理

又具体包括了建立健全的施工工地安全管理制度体系、配置符合能力相当的专职的安全管理人员、制定严格的施工安全检查措施。另外,做好施工工地现场的安全警示安装、制定安全应急管理预案、开展施工安全应急演练等都是施工工地安全管理的工作重点。除此之外,在施工工地的所有相关人员都应当接受必要的安全培训,并严格遵守施工工地的安全规定,按照规范进行施工操作,预防和减少安全事故的发生。

2.2 施工质量

施工质量管理是确保工程达到设计标准和工程建设要求的关键。在施工工地现场,必须严格按照质量管理有关规定做好材料、设备、施工操作等各个环节的质量检查,确保每一道施工工序都符合质量标准。尤其是施工材料的质量管理,更是重中之重,从材料供应商选择、材料进场检验、材料使用和保管等多个方面进行全过程的质量管控。同时,加强施工人员的施工操作质量管理,督促施工人员严格按照施工方案、施工设计和技术规程进行作业,并保持好施工场地的整洁。

【作者简介】张少凯(1983-),男,中国浙江绍兴人,本科,工程师,从事信息技术专业应用电子研究。

2.3 施工进度管理

这是施工工地管理的重要方面。进度管理包括了两个方面：一个是对施工项目进展情况的监控和控制，根据工程项目的具体情况，制定合理的施工进度计划，对各个施工阶段的时间节点、施工方法等进行明确，在实施施工进度计划的过程中，加强进度监控，通过定期检查、记录施工工地的实际进度，与施工计划进行比较，一旦发现偏差，就要及时分析原因并采取措施进行调整。另一个是可能出现的问题进行预防和应对。尤其是要加强变更管理，确保变更能够及时得到处理，避免对施工进度造成大的影响。

2.4 施工人员管理

这是施工工地管理的根本落脚点。一方面，要根据工程的规模、工期约定和施工技术要求等综合要素，合理配置施工工地的人员组成，避免出现人力资源的浪费或不足的问题。另一方面，加强安全教育和培训至关重要，要定期对施工人员进行安全知识、操作规程和应急处理等方面的培训，增强施工人员的安全意识和技能水平^[2]。另外，在施工工地管理中，还要建立有效的沟通协调机制，可以通过定期召开工地例会，及时传达工程进展、存在的问题和解决方案等，促进各方之间的信息共享和协作。

3 智慧化信息技术在施工工地中应用的必要性

3.1 提高施工效率

智慧化信息技术在施工工地中的应用能够显著提高施工效率。传统的施工管理方式往往依赖人工管理，可能会出现信息不对称、沟通效率低等问题，进而对施工工地的作业效率造成不良影响。而智慧化信息技术的引入应用，能够通过现代的信息智能设备对施工现场进行实时的监控和远程的指挥，确保了相关信息的及时传达、共享，从而高效推动施工工地施工流程的优化，也能够在缩短工期方面发挥积极效用。

3.2 降低施工成本

施工工地中的应用智慧化信息技术也能够在降低施工成本方面发挥作用。传统的施工工地管理模式，需要投入大量的人力、物力，并且经常会出现资源浪费的问题，比如材料使用计划不合理，导致进场材料过多造成成本增加的问题。智慧化信息技术应用下，通过自动化的设备、智能化的管理系统等，可以对施工的过程进行精细化管理，实现资源的合理、高效利用，减少不必要的浪费，达到降低施工成本的目的。

3.3 确保施工安全

施工工地现场是一个充满各种危险要素的环境，各种不可预知的安全隐患事故和问题时有发生。过去简单地通过安全教育、设置安全警示牌的做法收效甚微，而在应用智慧化信息技术的思想下，通过安装监控摄像头、传感器等设备，可以对施工现场的情况进行实时的监控，及时发现并处理安全隐患，降低事故发生的概率。另外，利用智慧化信息技术，如智能安全帽监测等技术实现对施工人员的实时定位，对施

工工地的人员作业情况进行自动统计，这也为施工安全管理提供了有力技术支持。

3.4 提升工程质量

传统的施工管理方式容易监管不到位、不及时的问题，工程施工各个环节的质量无法得到有效保障。而应用智慧化信息技术，借助于数据分析、智能监控等技术手段，可以实现对施工工地各个环节和工序的质量进行精准的监控，确保工程质量符合标准^[3]。另外，通过引入现代的信息技术和智能设备，实现施工工地管理的智能化和精细化。智慧化信息技术还可以应用到施工工地中各个分包单位之间的协调、沟通管理，有利于施工工地各类资源的整合和信息共享，确保施工质量的同时，进一步提升施工工地的管理水平。

4 智慧化信息技术在施工工地中的具体应用分析

4.1 施工工地安全管理中的智慧化信息技术

智慧化信息技术在施工工地安全管理中的应用主要体现在以下几个方面：一是智能安全帽技术的应用，智能安全帽是在传统防护安全帽的基础上，融入了无线摄像头、对讲机、定位器等智能电子网络电路板部件，通过智能安全帽，能够对施工工地现场的人员进行实时的定位。最重要的是，智能安全帽还是施工工地安全风险识别的重要技术，由于智能安全帽配备了姿态传感器，能够实时地对佩戴者的头部运动状态进行监测。一旦检测到异常的头部运动，比如突然跌倒或者碰撞，系统就会立即判断可能存在安全隐患，触发报警机制。同时，智能安全帽还集成了摄像头和图像识别技术，实时拍摄周围的环境，并对拍摄到的图像进行分析和比对，及时识别出裂缝、歪斜等安全隐患。二是智能视频监控技术的应用。在智慧工地中，通过“视频+AI”技术，能够对施工人员的违章、违规操作进行及时识别与报警，尤其是在施工现场火灾事故的快速发现与处置方面能够发挥积极的效用。三是通过传感器对施工工地的塔吊等机械的运行状态进行监控，对违规操作及时预警，并做好施工机械设备的检查维护的跟踪，全过程保障施工机械的安全运行。

4.2 施工工地质量管理中的智慧化信息技术

上文分析中提到，质量管理是施工工地管理的关键环节，智慧化信息技术的应用能够显著提高施工工地的质量管理的效率，降低质量风险。首先，BIM技术的应用能够对施工工地进行可视化和虚拟化的协同管理。通过BIM模型，施工工地管理人员可以直观地查看建筑物的三维结构，包括各个构件之间的关系和连接方式。而且三维可视化不仅有助于施工人员更好地理解施工设计的意图，还能够发现构件尺寸标注不清、标高错误等潜在的问题，提升质量管理的针对性。另外，BIM模型中还储存了大量的建筑构件、设备信息等资料，这些资料能够为施工过程中快速查找所需的材料及构配件信息提供可靠依据，也为质量管控提供相应的依据和参考。通过BIM模型，在高度集成虚拟环境数据中对施

工工地进行模拟,能够预判到潜在的质量风险,更加清晰地开展质量管控工作。其次,材料管理作为施工工地质量管理的重要环节,也要注重智慧化信息技术的应用。利用RFID技术以及条形码等标识技术,可以对施工材料进行全面的追踪和管理,既能够保证施工材料的利用率,减少了材料浪费,又能够在全过程做好施工材料的质量管理。最后,在施工工地的材料使用管理方面,智慧化信息技术可以数字化地对材料的使用情况进行统计,并提供一键导出的相关数据服务,减少了人为记录的失误,使材料使用数据更加客观真实,提高了材料管理的效率。

4.3 施工工地进度管理中智慧化信息技术的应用

首先,传感器技术的应用在施工工地进度管理中发挥了关键作用。利用各种传感器,能够实时地收集并传输施工工地工人的施工作业状态、机械设备的使用情况以及材料的消耗量等数据,通过对这些数据的分析,管理人员可以及时发现与施工计划不相符的地方,及时采取措施进行解决,避免进度延误。其次,通过云计算技术,能够对施工工地的各类数据进行分析 and 预测,为施工计划和进度调整提供可靠参考。利用云计算,施工工地管理人员可以预测未来一段时间内的工程进度,以此为依据结合施工工地的实际情况,对施工计划进行合理、动态的调整^[4]。最后,人工智能技术在进度管理中也发挥了重要作用。例如,可以通过分析历史施工数据和实时传感器数据等大量数据,对未来施工进度进行预测,为施工工地管理者在进度管理方面的决策提供相关的参

考。另外,人工智能技术还可以通过建立精确的建筑模型和施工进度模型,通过模型仿真,预测不同因素对施工工地的进度影响,进而对施工进度计划进行优化。

4.4 施工工地人员管理中智慧化信息技术的应用

智慧化信息技术在人员管理方面的应用是多个方面的。一是通过应用人脸识别、虹膜识别、IC卡识别等技术,能够对进出施工工地的各类人员进行自动的识别,并记录入场时间、出场时间等信息,这一方面能够对进入施工工地的人员进行控制,只有经过授权的人员才能够进入到施工工地,增强工地的安全性。另一方面,也能够在侧面提供施工工地的用工情况,为施工人力资源管理提供可靠的数据。二是智能安全帽技术,智能安全帽不仅能够在安全管理方面发挥作用,在施工人员定位管理、自动统计施工工地作业情况等方面也能够发挥积极作用,智能安全帽反馈的信息,施工工地管理人员能够实时掌握工地的人员分布和作业情况,更好地进行人力资源配置和调度。三是借助云计算和大数据技术,可以对施工工地人员的各项数据进行深度挖掘和分析,从而发现潜在的问题和规律,为人员管理提供更科学的决策依据。比如通过大数据分析出施工人员在哪个环节的施工操作比较薄弱,针对问题开展必要的技术培训。四是通过人工智能技术的智能算法和模型,能够对施工工地各种作业人员的工作效率和质量进行预测和评估,从而制定针对性更强的、更合理的人员激励和约束管理机制^[5]。施工工地的智慧化信息技术应用如图1所示。

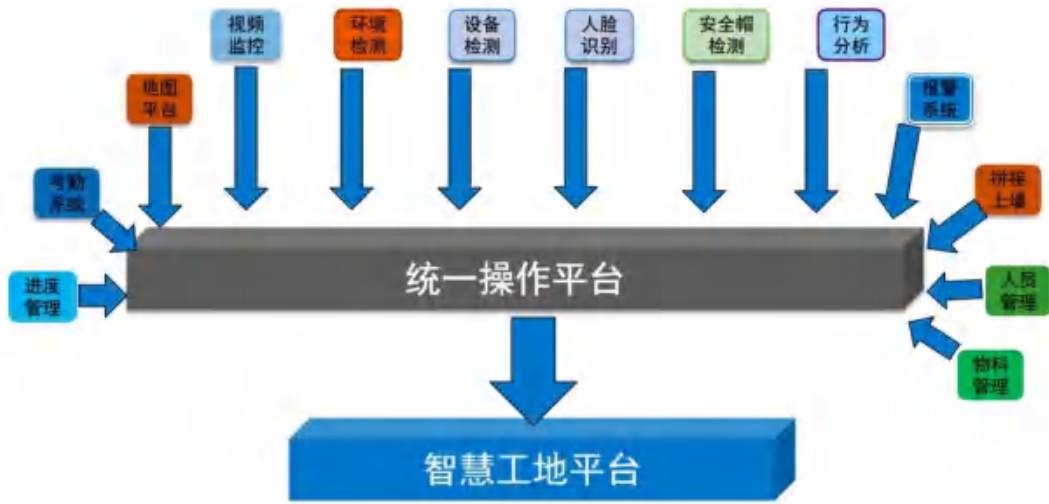


图1 施工工地的智慧化信息技术应用简单示意

5 结语

智慧化信息技术在施工工地中的安全管理、质量管理、进度管理和人员管理等各个方面都发挥了十分积极的作用,施工工地要根据实际,及时、科学地引入智慧化信息技术,不断提升各方面的管理质量,夯实施工工地管理和效益的技术保障。

参考文献

[1] 李卫永,裴先刚,梁辉.施工工地运用智慧化信息技术的施工方法[J].工程建设与设计,2023(24):94-96.

[2] 胡鹰志,李锦富.智慧化信息技术在施工工地的应用和研究[J].建筑施工,2020,42(7):1294-1299.

[3] 李文瑜.智慧工地技术在建筑施工起重机械设备安全管理中的应用研究[J].中国设备工程,2022(18):24-26.

[4] 张乾.基于“智慧工地”的施工现场安全管理分析[J].建材与装饰,2021,17(29):89-90.

[5] 金立伟.智慧工地系统在施工现场安全管理中的应用[J].建筑与装饰,2021(26):53-55.