

建筑工程管理中智慧工地的研究

王炳龙

杭州科百特过滤器材有限公司 浙江杭州 310000

摘要: 随着“智慧工地”概念的提出,对建筑行业带来了巨大变革,通过应用智慧工地系统,实现信息化、自动化和智能化管理。智慧工地的发展有助于推动建筑行业的现代化和智能化,提升施工质量和管理水平,为城市建设和基础设施建设提供更加高效、安全和可持续的解决方案。本文结合建筑工程管理中智慧工地的应用进行研究,以供参考。

关键词: 智慧工地; 建筑工程管理; 绿色施工

1 智慧工地相关概述

智慧工地是利用先进的技术和创新的解决方案来提高施工现场管理效率、优化资源利用、提升安全性和监控等方面的工地。这种概念旨在利用物联网(IoT)、人工智能(AI)、大数据分析等技术,通过实时监测、自动化和智能化的手段,使工地管理更加高效、精确和可持续。在智慧工地中,各种传感器和设备通过物联网连接,实现对施工现场各个方面的实时监测和数据采集,如设备运行状态、材料使用情况、工人活动等。通过对从传感器和设备收集的大量数据进行分析和挖掘,可以提取出有用的信息,帮助管理者进行决策优化,如资源调度、进度预测和成本控制等。AI技术在智慧工地中有多种应用,包括图像识别用于安全监控、自动化机器学习用于预测施工进度和质量、智能算法用于优化资源分配等。自动化设备和机器人在智慧工地中被广泛应用,如自动驾驶车辆、无人机用于勘察和监测、机器人臂用于建筑物件的组装等。利用可视化技术和远程监控系统,管理者可以实时了解工地的运行状况,进行远程指导和管理,提高管理效率。智慧工地配备有各种安全监控设备,如摄像头、传感器等,用于监测危险环境和行为,并及时发出预警,确保工人安全。

2 智慧工地在建筑工程管理中的应用优势

2.1 实现了智慧化管理

智慧工地通过引入物联网、大数据分析、人工智能等先进技术,实现了对施工现场的智能化监控和管理。各种传感器和监测设备能够实时采集施工现场的数据,管理者可以通过智能系统进行实时监测、分析和决策,从而实现了智慧化管理。

2.2 提高了管理效率

智慧工地的应用可以大大提高建筑工程管理的效率。通过自动化和智能化技术,管理者可以更快速、精准地获取施工现场的信息,及时发现问题并进行处理,从而减少了人力和时间成本,提高了管理效率。

2.3 增强了巡检快捷性

智慧工地配备有各种传感器和监控设备,可以实现对施工现场的实时监测。与传统的人工巡检相比,智慧工地可以更快速、更全面地进行巡检,及时发现问题并采取措施,从而增强了巡检的快捷性和效果。

2.4 我国智慧工地当前发展现状

目前,我国智慧工地正处于快速发展阶段。政府出台了一系列政策和支持措施,推动智慧工地的建设和应用。各地建筑企业也积极响应国家政策,加大对智慧工地的投入和应用。随着技术的不断进步和应用场景的拓展,我国智慧工地的发展前景十分广阔。

3 建筑工程管理中智慧工地应用方式

3.1 需求分析

在智慧工地应用之前,需要进行充分的需求分析,确定智慧工地需要实现的功能,例如实时监测、数据采集、预警管理、资源调度等。研究选择合适的技术和解决方案,包括物联网、人工智能、大数据分析等,以满足功能需求。考虑不同利益相关者(如施工管理者、工人、监理单位等)的需求和期望,确保智慧工地系统能够满足各方的实际需求。

3.2 结构框架分析

在确定需求后,需要进行结构框架分析,即确定智慧工地系统的整体架构和各个模块之间的关系。分析数

据在智慧工地系统中的流动路径，确定数据采集、传输、处理和存储的流程。将智慧工地系统划分为不同的模块，如传感器模块、数据处理模块、用户界面模块等，确定各模块之间的功能和接口。设计系统的整体架构，包括中心控制节点、边缘设备、通信网络等，确保系统具有可扩展性、可靠性和安全性。

3.3 系统组件设计

在确定结构框架后，需要进行系统组件设计，即设计和开发系统中的各个组件和模块，根据需求和技术选型，选择合适的传感器和监测设备，如温湿度传感器、摄像头、无人机等。设计数据处理和分析模块，实现对采集到的数据进行处理、分析和挖掘，提取有用信息。设计用户界面，提供直观、友好的操作界面，方便用户进行监控、管理和决策。设计安全机制和隐私保护策略，确保智慧工地系统的数据安全和用户隐私。通过以上方式的应用，可以实现智慧工地系统的设计和开发。

4 智慧工地在建筑工程管理中的实践应用

4.1 机械设备管理

智慧工地可以通过物联网技术实现对机械设备的智能管理。利用传感器监测设备的运行状态和工作情况，实现远程监控和实时预警，及时发现并解决设备故障，提高设备利用率和工作效率。基于大数据分析，对机械设备的使用情况进行统计和分析，优化设备的调度和利用，减少空转时间，降低成本。

4.2 现场作业人员管理

智慧工地可以利用人脸识别技术，工地可以实现对工人的考勤管理。工人进入工地时，系统通过人脸识别自动记录其进入时间，当工人离开工地时同样记录离场时间，从而实现工时的准确记录和考勤管理。这有助于确保工资的及时结算，并减少因考勤不准确而引起的纠纷。基于摄像头和监测传感器，智慧工地可以实现对工人的作业行为和安全状态进行监控。系统可以监测工人是否佩戴安全帽、是否按规定使用安全设备等。同时，系统还可以监测施工现场的安全环境，及时发现潜在的安全隐患，并通过预警系统通知相关人员，采取及时的措施以避免事故发生。利用定位跟踪技术，智慧工地可以实时监测工人的位置信息。在紧急情况下，系统可以快速定位到受伤或遇险的工人，并及时启动救援流程，提高救援效率，最大程度地减少事故损失。通过智慧工地管理系统，可以实现对工人的工时管理和作业效率的监控。管理者可以根据系统提供的数据分析工人的作业

情况和效率，发现工作中的问题和瓶颈，并及时调整工作计划和流程，提高工地的生产效率和管理水平。

4.3 其他智慧工地管理系统的应用

除了机械设备和人员管理外，智慧工地还可以应用于其他管理系统，利用RFID技术对材料进行标识和追踪，实现材料的进出库管理、库存监控和使用跟踪。基于智能监控和预警系统，实现对工地安全状态的实时监测和预警，提升安全管理水平。利用智能传感器和数据分析技术，实现对施工过程和成果的质量监控和评估，提高工程质量。

4.4 日常管理软件的更新应用

智慧工地的日常管理软件包括施工进度管理、质量检查管理、安全事故管理等。根据实际需求和用户反馈，不断更新日常管理软件的功能，提升用户体验和管理效率。及时修复软件中的安全漏洞，确保系统的安全性和稳定性。对软件进行性能优化，提高系统的运行速度和响应能力。

结束语

综上所述，智慧工地通过自动化和智能化技术，提高了工地管理和施工过程的效率，从而加快了项目进度和提高了生产力。通过数据分析和智能算法，能够更好地优化资源的分配和利用，减少浪费，降低成本。安全监控系统 and 预警系统可以及时发现和预防安全事故，保障工人的安全。实时监测施工现场各项数据，管理者可以及时调整施工计划和资源配置，应对突发情况。通过优化资源利用和减少能源消耗，智慧工地有助于减少对环境的影响，实现可持续发展。通过以上实践应用，智慧工地在建筑工程管理中可以实现机械设备管理、现场作业人员管理以及其他管理系统的智能化和高效化，提升工程管理水平。

参考文献

- [1] 厉正坤. 智慧工地系统在建筑工程管理中的应用[J]. 智能城市, 2021(23)
- [2] 穆蒙蒙. 大数据背景下建筑施工现场智慧管理途径研究[J]. 山西建筑, 2020(22)
- [3] 赵永红. 智慧工地管理平台在建筑工程中的应用分析[J]. 建材技术与应用, 2020(05)
- [4] 苗泽惠, 张京. 智慧工地系统在建筑施工管理中的应用研究[J]. 广西质量监督导报, 2020(06)