

# 建筑施工中智慧工地系统的应用

李添辉\* 汪 柱 秦 烽 张自成

中建一局集团第五建筑有限公司 广东 深圳 518000

**摘要:** 在社会经济和生产力快速发展的大背景下,由智能化信息技术衍生的智慧工地系统被运用到建筑施工管理项目中。但智慧工地在许多方面依然存在不足,对智慧工地系统进行了基本介绍,分析了其重要性和应用价值,对智慧工地系统在建筑施工中的实际应用情况进行了分析,提高对智慧工地系统及其应用模式的认识,对建筑工程的管理工作起到一定的参考作用。

**关键词:** 建筑工程;智慧工地系统;智能化管理

**DOI:** <https://doi.org/10.37155/2717-557X-0210-4>

## 引言

近年来,随着社会经济的稳定发展、我国城市化规模的不断扩大,建筑行业得到了足够的发展机会,但也暴露出许多问题,其中,管理问题是较重要问题之一。施工现场的管理出现问题,会导致施工中出现安全隐患,导致建筑工程施工过程中劳动资源和材料的浪费,耗费了额外的成本,影响最终的工程质量。因此,在建筑业的发展中,必然要加强施工现场的管理,智慧工地系统的出现可以有效地管理建筑工地的安全,并为促进行业的稳定发展做出贡献。

## 1 智慧工地系统的内涵

智慧工地系统主要由通信技术、物联网传感技术和云技术等互联网信息技术提供支持,在施工过程中进行管理,建立互联协同、智能生产、科学管理体系,并将数据在虚拟环境下与物联网采集到的工程信息进行分析,提高工程管理信息化水平,节省人力,进一步提高建筑项目的整体施工效率和建造质量。

## 2 建筑工地现存问题和发展状况

在当今,企业建筑施工过程中存在的局限和问题逐渐显露,面临着各种各样的问题。如施工制度不完善以及管理模式不先进导致的安全问题、施工技术的落后以及由物料管理的缺乏带来的质量问题和工作人员素质以及效率低下对施工管理造成的影响等。因此,如何减少此类问题,避免降低企业管理效率、经济效益,防止出现工程质量问题,如何在保证工程质量的前提下推进建筑工程的实施进度和保障施工人员的安全,是目前建筑施工企业必须谨慎思考的重要问题。随着智慧工地的进一步发展,许多施工企业提出了通过构建智慧工地,减少甚至避免建筑施工过程中存在的问题,实现施工的智能化,使其效率得到大的提升。这不仅仅说明在当下先进技术得到广泛使用,同时也从侧面说明了科技的进一步发展与建筑行业的快速发展。因此,智慧工地具备良好的发展趋向,将被许多施工企业采取推广和普及使用<sup>[1]</sup>。

## 3 智慧工地系统的应用优势

### 3.1 防止安全隐患的发生

通过智能化工地系统对实际建筑施工现场面临情况进行结合,使用视频监控技术、人体姿态检测、无人机等技术对施工人员进行行为检测,对可能存在的安全隐患预先判断。同时,各个部门的人员通过系统的标准化模块被联系在一起,明确安全生产责任。譬如技术部门和工程部门分别需要参与竣工验收过程以及危险作业过程,每个机构通过系统完成日常工作并履行职责。当然,在建筑施工安全隐患中需要重点注意的对象包括塔吊安全,相关的监控设备被安装在施工现场塔吊上,在使用过程中,进行实时监测和采集安全指标资料和数值,从而使施工的准确性和安全性得到保障。

\*通讯作者:李添辉,1987.2.27,江苏兴化,汉,男,本科,中级,研究方向:工程管理。

### 3.2 节能降耗, 防止污染

在传统的施工中, 存在着多种环境污染问题, 这些会阻碍项目进度以及影响工程质量, 从而导致损耗额外的资源, 通过智能工地系统, 对以上问题进行一个多方面控制, 使得管理人员更加深入地理解这些问题, 并对此采取有效措施, 实现对工地现场环境的保护。如在施工现场中, 由于施工人员过多且工作量大, 许多工作人员在使用设备过后都不能做到及时断电, 因此, 我们可以运用智慧工地系统中的智能化设备, 以最大限度地控制用电, 加强用电设备的管理, 减少不必要的用电浪费。同时运用智慧工地系统中智能化环境监测系统对空气中各项污染指标进行实时监控, 通过数据分析, 在施工过程中尽可能地减少对自然环境所产生的不良影响, 能够更好地调整和优化施工现场的环境, 同时也为施工人员的身心健康给予保障<sup>[2]</sup>。

## 4 智慧工地系统在建筑施工中的应用

### 4.1 智能喷雾降尘系统

在建筑施工作业中, 周边环境及现场容易产生极大的粉尘污染, 对环境造成了一定的影响和破坏, 运用智慧工地系统的降尘除霾系统在这个问题上可以提供一定的帮助, 建筑施工周围的环境都会被该系统实时监控, 导入电脑之后会将相应的数据信息进行分析, 有效地降低粉尘的浓度, 有针对性地对超过指标的项目采取措施。智慧工地系统进行一番改良后, 优点更为显著: ① 在实施之后效果明显, 能有效地降尘; ② 结合系统, 更好地配合人工, 降低工作量; ③ 控制与管理更为便利, 节能降耗<sup>[3]</sup>。

### 4.2 工地财务安全保障系统

建筑施工面临的安全隐患是内部的操作安全, 包括外部人员带来的财务安全, 智慧工地系统可以增加建筑工地的安全性, 防范盗窃。通过设置一卡通、门禁系统可以加强人员管理, 有效阻止外来人员的混入。此外, 在工地周围设置红外对射传感器, 一旦在工地周围或死角出现异常侵入行为, 会自动向相应的人员发出报警, 准确提示报警位置, 可及时、迅速地做出处理。报警系统由以往常用的红外报警器改进形成, 提高了安全保障效率, 减少了人力资源的压力。

### 4.3 智慧门禁准入信息

智慧门禁准入信息系统在应用时主要是对工地施工中产生的劳动信息、考勤信息或者工资发放信息等进行制定, 并采取实名制管理的方式, 以保障各项管理制度能够有效落实。工地的大门能够对外界的闲杂人员进行阻隔, 也是抵挡外界干扰的主要屏障, 因此, 建筑工地大门在施工中也发挥着重要作用, 开展信息化的门禁管理工作能够防止现场出现凌乱的情况。信息化门禁主要是借助物联网+大数据等手段, 采用识别技术, 加强施工管理。这一系统能够对施工中人员的进场发挥巨大作用<sup>[4]</sup>。

### 4.4 塔吊安全监控系统

在一切生命活动中, 放在首位的一定是安全, 在施工活动中也是如此。在施工场地内安全监控系统融合了智慧工地系统, 使得在施工作业中的危险源的可能性压到最低, 最大限度地缩小和防止施工事故的发生, 降低施工作业的风险性, 更显著地增强安全管理工作效用。对于起重机械, 应该进行更加严格的管制, 重视智慧工地系统在塔吊安全监控系统中的发挥作用的部分, 更好地实现智能化和实施性监控: ① 塔吊的安全是施工的重点, 相关安全指标信息例如承载重量、回转角度、作业高度、小车幅度、当时风速, 风向等会被采集传入到装有实时监控设备中, 进行实时的监控, 塔吊安全监控系统就会发出警报来提醒塔机出现的违反规定的操作; ② 若工地有多台塔吊进行施工, 为防止发生撞击事故, 系统的防撞击功能会使用智能辨别功能, 避免塔吊在撞击高危区进行操作, 实时关注人与物行为的不安全情况, 进行提前防控, 把危险扼杀在萌芽之中, 基本保证了起重机的正常运行。

### 4.5 劳务实名制信息化系统

在现场劳务管理与安全管理中, 建设工程现场管理始终是重点突出问题。政府部门一直重视劳务实名制的落实到位, 它不仅能够实时反映在场人员情况, 以便作业安排, 还能强化安全警报机制, 防止事故的发生。在建筑施工过程中, 所遍及的工作人员数量多、工序多, 经过智慧工地系统的科学化管理, 可利用实名认证、考勤体系等应用管理新模式的日常化, 使员工工作效率得到提升。除此之外, 在实名认证和考勤体系的实施工作中, 利用指纹、身份采集信息在一定程度上加强了施工工作的用人可靠度, 也是对施工人员个人权益的基础保证, 在其过程中政府起到监督和管理的作用。创新的管理制度加快了安全监督工作的落实, 完善了施工人员的工作状态和位置的管理<sup>[5]</sup>。

## 5 结束语

介绍了智慧工地系统的基本概念、使用优点、结构组成、功能以及在建筑施工过程中的具体应用等内容。将智慧工地系统应用在建筑施工过程中，能有效提高建筑工程的施工效率，保障施工的安全性，可对施工人员的人力资源分配进行调整参考，提高了建筑工程的经济效益，，由于现阶段的智慧工地系统并不成熟，在运作中也存在着很多实际问题，以致应用效果并没有达到理想状态，现场施工人员需提高自身素质，学习先进知识和技能，总结之前失败经验，结合施工现场的实际情况，不断提高智慧工地系统的可行性和先进性，促进工程建设在智能化和现代化道路上稳步向前。

### 参考文献：

- [1]毛志兵.推进智慧工地建设助力建筑业的持续健康发展[J].工程管理学报,2019,31(5):80-84.
- [2]李正,许前江,张峰,等.智慧工地系统在建筑施工过程中的应用[J].建筑电气,2020,36(9):63-66.
- [3]温如冰.智慧工地系统在建筑施工过程中的应用探究[J].建材与装饰,2020,(1):42-43.
- [4]郭卫,孙钰涵.智慧工地系统在建筑施工过程中的应用[J].住宅与房地产,2019,(33):174.
- [5]韩豫,孙昊,李宇宏,等.智慧工地系统架构与实现[J].科技进步与对策,2019,35(24):107-111.