

Explore the smart management measures of construction projects in the new period

Ziqi Liang

Xi'an Aerospace Test Technology Institute, Xi'an, Shaanxi, 710000, China

Abstract

In recent years, China's rapid economic development has driven substantial growth in the construction industry. The continuous annual increase in both the quantity and scale of construction projects serves as a clear indicator of this progress. Effective on-site management during project execution is crucial, directly impacting both schedule adherence and quality assurance. With the advancement of information technology, smart management solutions can now be implemented in construction site operations, significantly enhancing operational efficiency and quality control. This paper explores intelligent management strategies for modern construction sites, offering actionable insights to support industry practices in this evolving era.

Keywords

construction project; construction site; intelligent management measures

探讨新时期建筑工程项目施工现场智慧管理措施

梁子琦

西安航天动力试验技术研究所, 中国·陕西 西安 710000

摘要

近年来, 随着我国经济的快速发展, 建筑行业得到了大力发展, 建筑工程项目的数量逐年增多、建筑工程项目规模逐年扩大就是很好地体现。在建筑工程项目施工过程中, 做好施工现场的管理工作至关重要, 直接关系到建筑工程项目进度及质量。在信息化技术大力发展的今天, 可以将信息化技术应用于建筑工程项目施工现场管理中, 通过智慧管理措施的应用, 提升管理效率及质量。在此基础上, 文章针对新时期建筑公测好难过项目施工现场的智慧管理措施进行了探讨, 旨在为相关工作提供一定的参考。

关键词

建筑工程项目; 施工现场; 智慧管理措施

1 引言

在我国的国民经济体系中, 建筑行业一直居于重要的位置, 这是因为建筑行业在带动人员就业、促进其他行业发展等方面发挥着至关重要的作用。我国经济迅速发展的当下, 建筑行业的重要性得到了进一步凸显。在建筑工程项目中, 施工现场的管理一直是一个难点, 因为施工现场的施工人员、施工设备、施工材料众多, 对其进行有序安排具有较大的难度。另一方面, 在施工现场, 施工人员往往都需要进行露天高空作业, 所以存在着较多的安全隐患。为了提升建筑工程项目施工现场的管理水平, 可以积极采用智慧管理措施。

2 施工现场智慧管理的必要性与价值

2.1 提升项目管理效率的内在需求

从提升项目管理效率的内在需求来看, 传统管理模式依赖人工记录与层层上报, 容易造成信息滞后与沟通壁垒。而智慧管理系统通过物联网、BIM 等信息技术, 能够实时采集现场数据, 自动生成进度报告和资源调配方案, 项目团队可以迅速掌握施工动态, 大幅减少人为判断失误和重复劳动。这种技术赋能不仅加快了决策速度, 也让管理人员从繁琐事务中脱身, 真正聚焦于核心环节, 从而整体提升工程建设的精细化管理水平。

2.2 保障施工安全质量的必然要求

施工现场往往风险因素复杂, 传统检查方式难以及时发现所有隐患。通过部署智能监控设备和传感器系统, 管理人员能够对高空作业、基坑支护等关键环节进行全天候监测, 一旦发现异常数据或违规行为, 平台立即触发预警并推送至相关责任人。与此同时, 借助 AI 图像识别等技术, 系

【作者简介】梁子琦 (1994-), 男, 中国山东郓城人, 本科, 工程师, 从事土建工程及管理研究。

统可自动识别施工工艺是否符合规范,有效避免因人为疏忽导致的质量缺陷。这种动态化、全程化的管控方式,显著降低了安全事故发生概率,为工程品质筑起一道坚实的“数字防线”。

2.3 实现绿色低碳建造的重要途径

建筑业长期以来面临能耗高、污染重的挑战,而智慧工地系统能对水、电、建材等资源消耗进行精准计量与智能调控。例如,通过环境监测模块实时采集扬尘、噪音等数据,系统可自动启动降尘设备,优化施工时间安排以减少对周边环境的影响。在材料管理方面,智慧平台能够基于施工进度精确计算物料需求,减少浪费与二次运输带来的碳排放。可以说,智慧管理将绿色施工理念转化为可量化、可控制的具体行动,为行业绿色转型提供了扎实的技术支撑。

3 新时期建筑工程项目施工现场智慧管理措施

3.1 建筑工程项目施工现场的人员智慧管理措施

人员管理是建筑工程项目施工现场管理中的重要内容。建筑工程项目施工现场的施工人员众多,如一线施工人员、一线管理人员、其他类人员等。以一线施工人员为例,具体又包括土建工、钢筋工、模板工等。管理好众多工种不同的施工人员,往往具有很大的难度。在进行人员管理时,可以积极采用智慧管理措施,从而降低人员管理的难度。在管理过程中,可以采用通过人脸识别技术、指纹识别技术、虹膜识别技术等的应用,实现对施工人员的实名考勤。在这个过程中,确保每一位进入施工现场的人员都能够有精准的身份记录,以便于对人员进行管理和追溯。进入施工现场的人员的考勤数据会实时上传至相应的管理平台,以便于管理人员随时了解现场人员的出勤情况,在这个过程中,能够有效提高考勤管理的效率和精准性。另外,可以通过物联网技术的应用,对施工现场的人员进行实时定位,在此基础上了解人员在工地中的实时分布。当施工现场发生了紧急情况时,就可以快速地锁定相关人员所处的位置,进而迅速地开展救援活动。与此同时,还能够现场人员的工作区域进行实时监控,以防相关人员进入到危险区域中,在这个过程中减少了安全事件的发生。建筑工程智慧管理趋势图如表1所示。



表 1 建筑工程智慧管理趋势图

3.2 建筑工程项目施工现场的材料智慧管理措施

在新时期的背景之下,建筑材料的管理方式正经历着

较为深刻的智慧化变革。以往传统的管理方法主要依靠人工进行记录以及巡查,其效率相对较低并且容易出现差错,故而需要引入全新的技术手段以应对这一挑战。智慧管理的核心要点在于达成材料从采购开始,历经进场、使用直至废弃的全生命周期的透明化管控。项目团队可借助物联网技术,为每一批如钢筋、预拌混凝土等关键建材赋予独一无二的电子身份证。这些标识记载了材料的规格、批次以及生产来源等关键信息,管理人员借助手持终端进行扫描便可迅速完成入库登记以及质量追溯,如此一来极大地提升了信息记录的准确性以及效率。在材料存储环节,智慧管理同样体现出巨大的优势。可以在仓库或者堆放区安装智能货架以及重量传感器,这些设备可对关键物资的库存数量进行实时监测。当某种材料的库存量低于预先设定的安全阈值时,系统会自动生成预警信息并触发补货流程,这种动态监控有效地避免了因材料短缺而致使的工期延误。对于周转性材料如模板和脚手架而言,智慧化管理也可发挥关键作用。借助加装RFID芯片,项目方可精准掌握其位置、数量以及流转状态,减少了不必要的丢失和损耗,降低了工程成本。

3.3 建筑工程项目施工现场的设备智慧管理措施

设备管理是建筑工程项目施工现场管理的一项重要内容。在建筑项目的施工现场,往往会用到很多大型的、不同规格的机械设备,对这些设备进行有效管理具有一定的难度。一旦管理不善,就有可能导致安全事故的发生。在建筑工程项目施工现场的设备管理中,可以积极采用智慧管理措施,以降低设备管理的难度。管理人员可以在设备上安装传感器,从而对设备的运行状态进行实时监测,如运行时的温度、压力、转速等。管理人员对所获得的数据进行分析,就能够及时发现设备故障隐患,从而及时对设备进行维护保养。在这个过程中,就能够有效避免因为设备故障而导致的停工损失。在施工现场,常常存在一些大型的设备,如塔吊。对于这类设备,需要进行重点监测,如监测塔吊的高度、幅度、起重量等,有效防止违规操作的出现,如超载、超限等,切实确保施工现场中大型设备的安全运行。另外,管理人员可以通过远程监控中心对施工现场中的一些关键设备进行远程控制,如进行启停、调速等操作,在这个过程中不断提升现场关键设备的管理效率。建筑信息模型如图1所示。



图 1 建筑信息模型

3.4 建筑工程项目施工现场的安全智慧管理措施

安全管理是建筑工程项目施工现场管理的一项重要内容。建筑工程项目现场的施工人员众多、施工设备众多，施工操作又往往是在露天高空进行，所以很容易发生安全事故。一旦发生安全事故，就会出现人员伤亡，就会出现财产损失，并对施工企业的信誉造成严重影响。因此，做好施工现场的安全管理工作至关重要。在建筑工程项目施工现场的安全管理中，可以积极采用智慧管理措施，以提升施工现场的安全管理水平。管理人员可以在施工现场安装传感器和监测设备，对施工现场的危险源进行有效识别和实时监测，如深基坑、高边坡、临时用电设施等。在这个过程中，需要实施监测危险源的状态参数，如位移、沉降、漏电电流等。当危险源的状态参数超过了预警值后，系统就会给出相应地提醒，管理人员就会及时采取措施进行处理。另外，管理人员可以通过手机、平板电脑等移动终端设备的应用，对施工现场的安全进行检查、对施工现场的隐患进行排查，如管理人员可以将检查和排查过程中发现的问题进行拍照，然后上传至相应的管理平台，管理平台会对上传的情况进行分析和统计，进而生成相应的图表，便于管理人员及时采取措施进行整改。

3.5 建筑工程项目施工现场的环境与进度智慧管理措施

施工现场的环境管理与进度管理存在紧密联系，二者共同构成项目顺利推进的关键保障，智慧化管理模式借助分布于工地各处的传感设备网络，达成了对扬尘、噪声、温湿度等环境指标的全天监测。这些监测数据会实时传输至中央管理平台，一旦某监测点的 PM2.5 数值超出环保标准，系统便会即刻向管理者发出警报，还可以自动启动现场的降尘喷淋装置。这种主动式环境管理帮助施工单位履行社会责任，以及规避因环保问题引发的停工风险，为进度管理营造稳定外部条件。在进度管理方面，智慧化工地颇具潜力，

借助无人机定期航拍获取现场高清正射影像，结合 BIM 模型进行比对分析，管理者可直观且精确地把握实际施工进度与计划的偏差。智慧工地平台能自动汇聚整合多个子系统的工作数据，如混凝土浇筑量、塔吊运行日志及劳务人员考勤记录等。平台对这些海量数据开展智能分析，可自动生成形象直观的进度报告，甚至预测未来可能出现的进度瓶颈。这使项目管理团队从被动应对转变为主动决策，依据这些数据洞察及时调整资源分配与施工方案，保证整个项目始终按预定轨道高效平稳推进。

4 结语

综上所述，做好建筑工程项目施工现场管理工作至关重要。在管理的过程中，可以积极采用智慧管理措施，以提升施工现场的管理效率和质量，进而促进施工项目的开展。

参考文献

- [1] 刘颖. 基于 DEMATEL-ISM 模型的智慧建筑项目现场管理方法探究[J]. 兰州工业学院学报, 2024, 31 (05): 55-59.
- [2] 褚志超, 刘辉, 王丹. 基于 SHELCOWA-灰色定权聚类法的智慧工地施工现场安全评价[J]. 四川水泥, 2024, (04): 156-159.
- [3] 韩浏. 智慧工地系统在建筑施工现场管理中的应用探讨——以 X 项目为例[J]. 房地产世界, 2024, (01): 67-69.
- [4] 吴晓伟, 田俊, 谢沛琪, 郑泽洲, 何梓健, 韦锦松, 江粤佳. 智慧工地施工管理平台教学与应用研究——基于 iworks 以 A 大学人才公寓项目为例[J]. 科技风, 2023, (18): 67-69.
- [5] 浙江省智慧工地应用白皮书. 数字技术助力项目现场智慧化管理——龙港市职业中等专业学校建设工程应用案例[J]. 中国建设信息化, 2023, (12): 44-47.
- [6] 刘强. 基于“BIM+智慧工地”综合管理平台在 EPC 项目的建设及应用研究[J]. 建筑工人, 2023, 44 (06): 4-8.
- [7] 李欣洳, 胡亚婕, 刘馨, 谢丹凤. 基于数字孪生技术下的智慧工地架构应用研究——以瑾晖实验小学项目为例[J]. 福建建筑, 2023, (03): 127-130.