

某建筑工程项目智慧工地信息化平台施工技术

Construction Technology of Intelligent Site Information Platform of a Construction Project

袁亚军

YUAN Ya-jun

(中国建筑第二工程局有限公司)

(China Construction Second Engineering Bureau Ltd.)

【摘要】伴随城市化建设步伐加快,全国各城市均有重点建设工程项目。如何实现复杂性、综合性高的重点工程项目的施工管理成为项目管理人员研究的重点。本文介绍了某地大型工程项目,采用智慧工地管理平台,应用物联网系统,将现场各数据传输至后台,经过后台大数据分析和预警,实现对项目现场进度、质量、安全等内容的综合管控,实现项目管理智能化、精益化、高效化。

【Abstract】With the rapid development of urbanization, all cities in China have key construction projects. How to realize the complex and comprehensive construction management of key projects has become the research focus of project management personnel. This paper introduces the application of intelligent site management platform of a large engineering project, which adopts the intelligent site management platform and combines the Internet of Things with big data analysis system to transmit all the data from the site to the background. Through the background big data analysis and early warning, it realizes the comprehensive control of the progress, quality, safety and other contents of the project site, and realizes the intelligent, lean and efficient project management.

【关键词】智慧工地;大数据;智能化

【Keywords】smart site; big data; intelligent

中图分类号: TU17; TU71

DOI: 10.13655/j.cnki.ibci.2021.05.049

1 工程概况

某大型建筑工程项目总建筑面积约为40万m²。项目的质量、进度、安全和绿色施工管理直接关系到项目成果,如此重要的项目,如何进行好项目的安全质量和进度管理尤为重要。作为地区首批智慧工地示范项目,该项目将运用BIM技术、物联网、大数据分析等,实现项目工地的员工管理、物料管理、进度管理、生态管理和安全管理。

2 安全管理

2.1 工人安全教育管理

1) 实名制人员教育交底

智慧工地管理平台拥有员工实名制认证功能,可以实现工人实名制签到。在工人接受现场安全教育和安全交底时,通过扫描员工人脸,可以实现培训签到并生成安全交底签名手续。

2) 安全体验馆教育培训

安全教育体验馆可以现场模拟爬梯、安全带应用、墙体倾倒、高处坠落、平衡木及撞击等场景,使员工的教育培训更加身临其境,切实提高员工的安全意识^[1]。

2.2 工人违章作业管理

1) 远程视频监控

施工现场视频监控全覆盖,尤其是工地大门、材料库房、施工重点区域等重点场所,确保视频监控覆盖,安保人员定期检查巡视。视频监控数据通过网端传输至智慧工地平台,管理人员可以通过智慧工地后台或登录手机端实时查看现场情况,及时发现和制止现场违章情况,提高作业安全风险管控能力。

2) 未戴安全帽抓拍及报警

在工地的出入口和施工现场安装视频监控,设置安全帽抓拍告警系统,及时发现未正确佩戴安全帽等违章行为,对于违章情况及时发现并告警管理人员。

3) 临边洞口声光报警

在施工现场的电梯井口、孔洞、高处边缘等高危易坠区设置声光报警系统,当人员靠近边界时,系统自动感应并发出声光警报,后台给管理人员发送相关信息进行提醒,有效降低现场高空坠落风险^[2-5]。

2.3 安全隐患排查管理和危大工程安全管理

通过智慧工地平台,监理人员可以将

现场质量隐患和问题拍照上传至后台,相关责任人收到后进行问题整改。管理人员对问题或违章等情况全过程审核,并生成整改通知单、考核结果、安全日志等,实现问题缺陷闭环管控,提高缺陷隐患处理效率。在起重机、升降机、卸料平台、高大支模、爬梯等高危设备附近覆盖监控系统,实时监测高危设备运行状态,实现全程监控记录、异常告警,切实提高高危区域的风险管控能力。

2.4 风险源监控管理

智慧工地平台可以自动记录已经识别的风险源,并且支持打印,可张贴在工地现场。通过扫描智慧平台二维码,查看风险源具体信息,监管人员可以随时查看风险源管控执行情况,并直接将数据形成清单,按照要求上报给政府监管部门。

3 人员管理

3.1 人员实名制管理和考勤管理

在智慧工地平台上,将所有参建员工信息录入员工实名制管理模块,建立员工实名认证的管理系统。实名制系统可以应用于员工的日常考勤管理和日常考核

管理,对在作业过程中违反相关规章制度的员工进行处理,切实规范员工作业行为,加强员工安全管控。

员工实名制管理系统还可以应用于员工的日常履职考勤管理。员工日常考勤信息可以采用门禁系统、移动平台考勤等方式。门禁系统考勤是在项目门口设置人脸、指纹、身份证识别考勤机,员工进入工地施工区域时,门禁系统会自动生成考勤记录。同时,管理人员和施工人员也可以使用智慧管理平台移动端,进行人脸识别打卡考勤,记录员工出勤情况。管理人员可以登录智慧管理平台,通过后台查看员工考勤记录,系统可以自动分析员工出勤数据,计算出员工出勤率、单日出勤数等,并设置考勤预警条件,对岗位出勤不满的情况进行预警。

3.2 从业资格管理和教育交底管理

智慧工地平台可以录入员工信息,并对特殊工种人员进行资格证书登记、备案等,对证书数量进行动态管理,对资格证书数量和有效期进行提前预警。进行现场安全班组会或者安全技术交底时,使用智慧管理平台终端进行人脸识别,生成教育培训和安全交底签名记录。

3.3 工人诚信管理和工资管理

智慧工地平台具有人才考核功能模块,可以从考勤、作业技能、工作效率等多维度对员工进行考核。管理人员根据考核标准对员工进行权重、打分等,并将考核结果生成人员档案信息库。同时,系统中设置黑名单功能,将失信员工或者严重违章员工计入黑名单系统,将其与授权的企业共享,降低企业用工风险。

智慧工地平台的另一重要部分就是工资管理模块,直接关系到员工的利益,影响到企业用工稳定。工资管理模块可以与考勤记录、奖惩记录进行自动核账,对工资与考勤不符、实发工资与应发工资不符、账户资金不足等情况及时发出告警。通过工资管理模块可以对工资发放问题及时预警并提醒管理人员解决,避免用工薪酬纠纷。

4 质量管理

4.1 质量隐患巡查管理和实测实量管理

质量管理模块是智慧工地系统的又

一功能。系统将采集的质量和缺陷问题进行分类统计,按照分包单位、责任人、问题类型及趋势等进行分析,自动生成数据报表,对关键缺陷进行预警。管理人员可以通过后台查询和统计质量问题并及时督促整改,提高项目建设质量。

4.2 质量检测报告管理

管理人员可以将各种试验检测报告以及验收材料上传至智慧工地平台,数据资料可以与授权部门共享,相比传统纸质方式,大大提高了工作效率。同时,智慧管理平台与政府部门平台可以进行数据传输,实时检索查阅相关信息。

5 进度管理和生态环境管理

智慧工地进度管理系统采用斑马双代号网络图代替传统Project进度管理,可以展示出劳动力资源的使用情况,管理者可以据此预判劳动力资源使用效率并进行人力资源调配。通过对比前锋线数据,自动显示实际工期和计划工期差别,工程进度展示更加直观。

施工现场安装传感器,实现对废水、废气、扬尘、噪声、固体废弃物、能源消耗等实时监测和预警,及时提醒管理人员采取相关措施,改善现场施工环境。

5.1 扬尘噪声监测

项目现场设置有环境监测仪,对周围环境的温湿度、噪声和PM2.5等指标进行实时检测,并通过端口将数据上传至智慧工地平台,当环境超标时进行告警,提醒管理人员并自动启动现场喷淋系统,降低粉尘颗粒浓度,管理人员收到告警后,采取相关措施进行环境干预,降噪除尘使环境指标在正常范围内。

5.2 废水监测

工地废水达标后排入市政管道,在排水口设置污水感应传感器,并将数据上传至智慧工地平台,后台设置污水氨氮阈值、SS范围值、COD上限值,当监测数据达到事先整定值时,系统自动预警,平台发送预警信息至责任人和政府监管部门,相关人员则采取措施确保工地废水达标。

5.3 废弃物监测

项目工地现场对废弃物分类存放,分别按照建筑碎料、剩余混凝土及房屋装饰等类别分区域存放,在存放密闭空间内安装监测仪器,数据自动上传至智慧工地平

台。当垃圾数值达到设置的数值后,会产生预警,并将预警信息发送至管理人员和责任人,责任人采取措施进行垃圾处理。

5.4 废气监测

项目工地现场设置废气传感仪器,主要监测环境中二氧化硫、氮氧化物、颗粒物等指标,并将监测数据上传至智慧工地平台。当现场监测数据超过整定值时,系统进行预警,并发送信息至责任人,提醒责任人采取措施改善现场空气质量。

5.5 能耗监测

通过现场水、电端口设置的智能水表、电表,将使用数据传至智慧工地平台。通过平台进行数据监测和统计,并设置能源使用指标预警值,当现场水、电、气等使用数据达到预警值时进行预警,并将预警信息发送至管理人员。责任人排查能源消耗异常情况,查明能源消耗异常原因,达到提高能源使用效率的目的。

6 结语

本项目工程作为该地区智慧工地示范项目,通过采用现代物联网和大数据分析技术,将现场各个重要数据采集并传输至智慧工地后台,实现对复杂综合项目的现场管理、进度控制、环境监测等目的。通过创新建筑工程管理手段,将复杂冗余的项目工程进行精细化管理,节约大量人力、材料、水、电资源,缩短施工工期,提高施工质量,极大提高了项目施工管理的质量和效率。

参考文献

- [1] 刘宏伟,严雷广.基于“智慧工地”的施工现场安全管理[J].智能建筑与智慧城市,2020(10):90-91+99.
- [2] 李冉,赵元鹏.基于BIM技术的智慧建筑在超高层施工中的应用[J].智能建筑与智慧城市,2020(10):87-89.
- [3] 罗小祺,杨曦.智慧工地建设需求和信息化集成应用探讨[J].智能建筑与智慧城市,2020(10):94-96.
- [4] 聂志强.智慧城市绿色给排水管道施工技术的应用分析[J].智能建筑与智慧城市,2020(7):45-46.
- [5] 秦成龙.建筑工程智慧工地的构建探讨[J].智能建筑与智慧城市,2020(3):59-61.