

一个房间、一台电脑、一部手机

——论智慧工地在山东省科技馆新馆项目的集成管理应用

宁文忠 罗忠鹏 刘斌

中建八局第一建设有限公司, 山东 济南 250000

DOI:10.33142/ec.v2i1.91

[摘要]传统的粗放式工程管理方式在新时代的大背景下逐渐淘汰,企业的管理理念正由高资源投入转向新型信息化与集成化管理。本文主要围绕智慧工地2.0时代的探索应用展开论述。

[关键词]智慧工地2.0;集成;数字化

A Room, a Computer, a Cell phone-On the Application of Intelligent Site in the Project of the New Museum of Science and Technology in Shandong Province

NING Wenzhong, LUO Zhongpeng, LIU Bin

The First Company of China Eighth Engineering Division Ltd., Shandong Jinan, China 250000

Abstract: The traditional rough engineering management is gradually phased out under the background of the new era, and the management concept of the enterprise is changing from high resource input to new type of information and integrated management. This paper focuses on the exploration and application of intellectual site 2.0 era.

Keywords: Smart Site 2.0; Integration; Digitization

1 引言

智慧工地是智慧地球理念在工程领域的行业体现,是一种崭新的工程全生命周期管理理念,智慧工地的核心是以一种“更智慧”的方法来改进工程各干系组织和岗位人员相互交互的方式,以便提高交互明确性、效率、灵活性和响应速度。

2 应用现状

随着国家城镇化进程的加快,在社会发展、知识进步的驱动下,“智慧工地”迅速成为了一个足以吸引人们眼球的名词。智慧工地理念使得建筑行业搭上了物联网、互联网、云平台及人工智能等前沿技术的高速列车。

纵观近几年智慧工地的发展,虽然取得了显著的效果,但也存在诸多问题:

- (1) 智慧工地概念模糊,应用深度参差不齐。
- (2) 智慧工地应用模块相互独立,集成化程度低,无大数据优势。
- (3) 概念居多,落地偏少。

总结来看,目前智慧工地应用仍处于起步阶段,定义为智慧工地 1.0 阶段。

3 集成应用

为推进智慧工地的发展,打破智慧工地的技术瓶颈,计划以山东省科技馆新馆项目为载体,探索智慧工地集成应用,以“共享+集成”为核心思路,利用物联网+互联网技术,形成一套“一个房间、一台电脑、一部手机”的集成化大数据智慧工地管理方法。

由中建八局承建的山东省科技馆新馆项目位于山东省济南市槐荫区,是山东省重要的科技文化基础设施。总建筑面积 79997.2m²。新馆建设大量使用四新技术,具备作为智慧工地 2.0 阶段应用载体的条件。

3.1 一个房间

“兵无将不动,蛇无头不行,“一个房间”是智慧工地的脑袋,是数据的集成中心,由监控系统、数据看板、控制平台三大模块组成。



监控系统通过遍布现场的监控、信号传输点、芯片将现场数据传输至此，由“一个房间”内的“一台电脑”进行收集、分析，由数据看板进行显示。

数据看板是所有数据的集成显示，包括项目监控、安全信息、质量信息、进度信息、BIM 模型等，是人员和数据互动的窗口。

控制平台是实现管理者与数据互动的核心，通过数据平台的转化将管理者意志传递到项目的每个角落，实现项目全方位的控制网络。

3.2 一台电脑

一台电脑，是一个房间控制的核心，是实现物联网与互联网结合的基础。智慧工地中，物与物之间本身并不是相互关联的，物联网与互联网简单的堆叠也无法进行集成，必须通过平台开发实现数据交互，而电脑则是数据交互必不可少的工具。

3.3 一部手机

项目管理并不是运筹帷幄那么简单，优秀的项目管理者需要走出办公室，了解现场，发现问题。

智能手机的普及使我们工作和生活的科技化迈进了一大步，也为智慧工地的实施带来的极大的便捷。将“一台电脑”上的数据与手机进行同步，实现“数据拿进来、应用带出去”。

4 智慧效益

4.1 平安工地

山东省科技馆新馆项目部通过智慧工地的实施，通过互联网、云计算等手段对“人的不安全行为”、“物的不安全状态”和“组织管理上的不安全状态”进行控制，致力打造平安工地。

4.1.1 全国劳务实名制系统

实名制管理是项目部规范管理、规避风险、实现人员智能化管理的重要方式。通过门禁管理、考勤管理、工时统计、工资管理等工作协同管理并结合大数据分析，全面实现现场作业人员从进场、现场施工到竣工退场的全过程线上管理。

4.1.2 高支模（应力）在线监测系统及悬挑卸料平台监测系统

监测系统由监测终端、传输终端、服务器、显示终端、报警系统等组成，通过监测终端捕捉和收集支模架的定性数据，并将监测数据回传到数据处理中进行数据处理分析实现预警。

4.1.3 人脸识别塔吊、电梯启动系统

通过人脸识别实现塔吊司机、电梯司机精准识别启动，严防非专业人士驾驶，消除人的不安全行为。

4.1.4 消防水压监测自动报警系统

消防管路实行分路管理，设置传感器，对消防管路压力进行实时监测，实现压力异常报警，及时对管路进行检修，消除安全隐患。

4.1.5 塔吊在线监测系统

在塔吊上安装智能感应系统，智能监测塔吊型号、臂长、吊重、吊次等现场施工信息，传输至智慧工地应用管理平台，实现现场重型设备的智慧管理。

4.1.6 基于不同颜色二维码的危险源分级识别

对现场危险源进行分类，按危险性由低到高分为了三个等级，分别用黄（低）、橙（中）、红（高）三种颜色表示。通过颜色进行第一层识别，甄别危险源的等级；扫描二维码进行第二层识别，读取危险源详细信息。双层识别实现危险源精准判断，做好事前控制。

4.1.7 红外对射电子围栏

在基坑周边、临边洞口及出入口部位设置红外对射电子围栏，当有人通过时进行报警提醒，并实现信息推送。有效的控制人的不安全行为。

4.2 优质工地

质量是建设工程项目管理主要控制目标之一，项目部通过智慧工地的地实施，实现智慧质量管理，打造优质工地。

4.2.1 标准养护室在线监测系统

在养护室中设置温湿度传感器，对数据信息进行定时定点自动采集，根据采集的信息反馈对实验室的运行状态进行跟踪，确保养护环境处于受控状态。

4.2.2 基于二维码的质量管理

项目将二维码与工程施工进行结合,通过二维码危险源识别、二维码交底、实测实量二维码、二维码房间手册、BIM 轻量化浏览等,实现信息集成。

4.2.3 RFID 物料追踪技术应用

RFID(无线射频识别技术)利用设备发射器发出的无线信号扫描绑定在物品上的电子标签以追溯其数据信息。项目利用 BIM 技术构件唯一性与 RFID 进行结合,实现工地智能化物料追踪。

4.2.4 BIM 技术

项目全生命周期进行 BIM 技术应用,通过 BIM 模型建立、BIM 平台运行维护实现智慧生产,通过 BIM 技术应用实现技术交底、方案交底、设计优化、质量展示等;通过 BIM 模型与数据看板的数据对接,实现线上高效办公。

4.2.5 BIDA 技术应用

采用 BIDA 一体化施工法,以 BIM 技术为基础,科学合理的拆分、组合机电安装单元,采用工业化生产的方式、结合现代物料追踪、配送技术,实现高效精准的成组模块化装配式安装施工的一体化,确保施工质量。

4.2.6 智慧图纸

项目采用 AR 建筑施工图纸查看 APP——“智慧图纸”进行协助管理,“智慧图纸”APP 基于 BIM 技术和 AR 技术研发,让普通的建筑工人也能轻松看懂图纸,提高施工图读取效率和准确率。

4.3 绿色工地

4.3.1 扬尘自动监测系统及喷淋在线自动控制系统

通过设置扬尘在线监测器,实现环保数据实时上传,并与济南市环保系统进行关联,实现手机数据同步。通过手机 APP 实时监测,完成数据超标自动喷淋及手动开启喷淋。

4.3.2 生活区空调能耗预充值应用

对工人生活区宿舍实行限时限电双控措施,根据工人的工作时间及作息习惯,用电保证工人正常使用需求,工人出现用电浪费现象则多出用电金额由工人自行支付。

4.3.3 能耗监测

项目部对能耗消耗进行了严格的监控,加装能耗监测器,能耗监测数据在数据看板进行集成,通过对能耗的分析进行重点管理。

4.3.4 绿色施工一张图

将绿色施工措施进行整合,形成项目绿色施工一张图。决策者可以通过绿色施工一张图实现对现场绿色施工的管理与决策。

4.4 数字工地

项目通过运用现代化信息采集、传输、处理技术和自动化控制技术,对施工技术、工程质量、安全生产、文明施工等管理进行动态实时监控,打造数字工地。使各部门管理者对工程建设中出现的各种问题做到“第一时间发现,第一时间处置,第一时间解决”。

5 总结与展望

建筑行业作为传统行业代表,它是最大大数据行业,也是最匮乏数据的行业。作为新思维、新技术与传统行业的结合,智慧工地,是一个功在行业,利在当代的社会工程,也是一项规模宏大,任务艰巨的系统工程。面对大数据、云计算与人工智能大浪的冲刷,智慧工地必将朝着集成化、标准化和信息化的智慧工地 2.0 阶段前进。

[参考文献]

[1] 李霞,吴跃明. 互联网+下的智慧工地项目发展探索[J]. 建筑安全,2017,32(02):64-156.

[2] 朱一民. 构筑数字工地提升项目管理水平[N]. 建筑时报,2006-12-3(3).