

聂耳公园海绵城市建设中质量安全巡检系统的应用

邓林峰, 邓剑, 朱磊森, 郑琳琳, 乔稳超
(中国建筑第二工程局有限公司, 北京 100160)

摘要: 以玉溪市聂耳公园为例,通过与广联达合作,开发出根据聂耳公园现场管理情况所建立的质量安全巡检系统。通过数据挖掘和分析,演绎找出解决方案的能力。将聂耳公园施工现场存在的质量安全问题统一规划,分析、预警、反馈到大数据中,使管理人员能够及时处理,在保证建筑效率的同时提高了建筑质量,产生了良好的社会效益、人员效益、管理效益。

关键词: 质量安全巡检系统; 大数据; 动态管理; 海绵城市

中图分类号: TU992 **文献标识码:** B **文章编号:** 1000-4602(2019)12-0096-04

Application of Quality and Safety Inspection System in Sponge City Construction of Nieer Park

DENG Lin-feng, DENG Jian, ZHU Lei-sen, ZHENG Lin-lin, QIAO Wen-chao
(China Construction Second Engineering Bureau Ltd., Beijing 100160, China)

Abstract: In this paper, Nieer Park was taken as an example, through the cooperation with Guanglianda, a quality and safety inspection system was developed according to the site management. Through data mining and analysis, the ability to find solutions was deduced. The quality and safety problems of Nieer Park construction site were unified planning, analysis, early warning, feedback to large data, so that managers could deal with in time so as to ensure the building efficiency and to improve the quality of the building, which resulted in good social benefits, personnel benefits, management benefits.

Key words: quality and safety inspection system; big data; dynamic management; sponge city

在玉溪海绵城市中,通过与广联达合作,根据施工中的需求以及大数据的特性,即数据量大、处理速度要求快、价值密度低(数据的规模性、高速性以及数据结构多样性),研发出适合玉溪海绵城市建设的现场管理系统^[1]。对聂耳公园施工过程中涉及到的人、机、料、法、环等进行实时和动态采集,支持现场人员作业,提高施工质量、成本和进度水平,保证工程项目成功,形成准确及时的数据采集、更智能的数据挖掘和分析及更智慧的综合预测。

1 大数据中心

大数据,顾名思义就是收集、分析、表述、解释数据,并通过数据表象探索事物发展的规律,达到认识

事物、了解事物的目的^[1]。大数据源于统计学,并与统计学息息相关,依据统计学进行分析和处理,且具有它自身的特征。

1.1 建筑业数据挖掘和分析

建筑业的数据挖掘与数据分析两者密切相关,数据分析结果需要数据挖掘来指导决策,数据挖掘中价值评估的过程也需要数据分析来调整。梳理出聂耳公园现有的场地空间及活动布局,合理分布每个区域的人、机、料,形成区域统筹策略。

大数据中心结构见图1。数据分析是从一个假设出发,往往是针对数字化的数据,对结果进行解释,呈现出有效信息,数据挖掘的数据量极大,同时

数据挖掘的结果不容易解释,故需对信息进行价值评估,着眼于预测未来,并提出决策性建议。

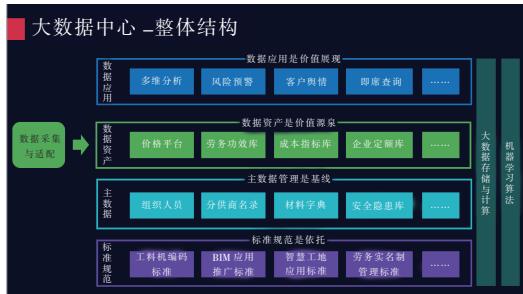


图1 大数据中心结构

Fig.1 Big data center structure

数据分析是把数据变成信息的工具,数据挖掘是把信息变成认知的工具,数据分析和数据挖掘需要结合使用。CPS将实现感知基础上的人、机、物的深度融合,大数据的分析是CPS系统得以智能运行的关键^[2],以实现聂耳公园资源利用的最大化。

1.2 智慧预测

智慧预测通过产生的问题以及获得的信息进行分析、对比,演绎找出解决方案。将信息的有价值部分挖掘出来并使之成为知识架构的一部分。

数据接入流程见图2。

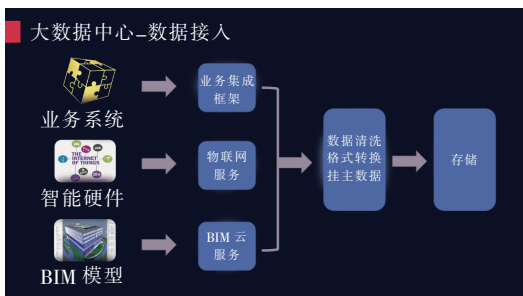


图2 数据接入流程

Fig.2 Data access process

2 质量安全巡检系统应用

为了控制工程质量,重视新技术、新工艺的先进性、适用性。根据聂耳公园实际情况,结合现场存在的质量安全问题统一规划,分析、预警、反馈,质量安全巡检系统应运而生。

2.1 质量动态管理

质量巡检系统(见图3)解决了办公室到现场的管理问题,在电脑端和手机端建立了质量问题库及规范库,实现检查—处罚—整改—回复—分析的PDCA的管理流程,使质量管理简单、便捷、直观。



图3 质量巡检系统

Fig.3 Quality inspection system

2.2 质量问题显示及追踪

聂耳公园现场施工问题(根据图标颜色分为一般、严重、紧要)能够清晰直观地显示在BIM模型相应部位上(见图4),从而让遗留、反馈的问题能够及时解决。



图4 质量问题示意

Fig.4 Schematic diagram of quality problems

2.3 质量问题实时分析

① 通过观测平台将现场问题整合为直观可分析数据,提出对应整改办法,全面提升聂耳公园质量管理水平。

质量问题对比见图5。统计、分析见图6。



图5 质量问题对比

Fig.5 Comparison of quality problems

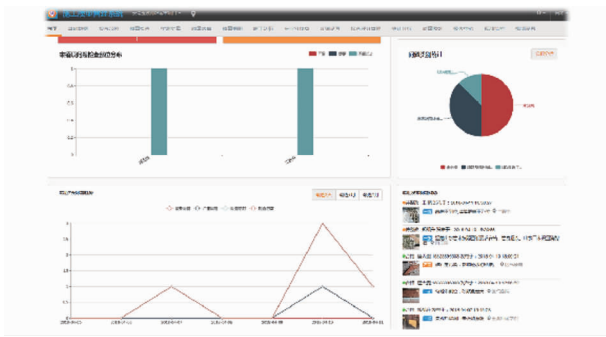


图 6 统计、分析示意

Fig. 6 Schematic diagram of statistics and analysis

② 超期未整改、最近问题趋势、问题类型分布、未整改问题统计(按责任人、分包单位)等。

③ 对未及时整改或整改不达标的质量问题,可通过 PC 端打印整改单和罚款单。

2.4 安全动态管理

通过手机端进行聂耳公园安全巡检(见图 7),上传当天检查情况,安全问题直观显示在 BIM 模型相应部位上,在线发起整改流程,指定整改责任人,对整改流程实时监督,直至完成闭环。定期形成安全问题记录。



图 7 安全巡检系统

Fig. 7 Safety inspection system

2.5 安全隐患显示及追踪

安全隐患显示见图 8,绿色、红色、黄色分别代表聂耳公园不同程度安全隐患,显示在 BIM 模型相应部位上。

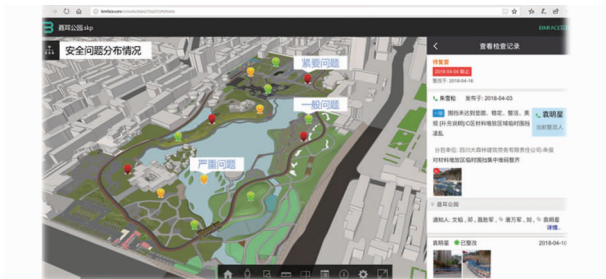


图 8 安全隐患显示

Fig. 8 Hidden danger display

2.6 安全隐患汇总

① 将安全巡检数据情况进行汇总分析(见图 9),及时发现安全隐患重点、难点,及时推送给责任人员,并可打印相应隐患整改单、罚款单。

图 9 安全隐患表格

Fig. 9 Hidden danger form

② 通过安全隐患数据汇总形成相应柱状图和类别统计表(见图 10),及时发现各个单体安全问题,及时消除安全隐患。

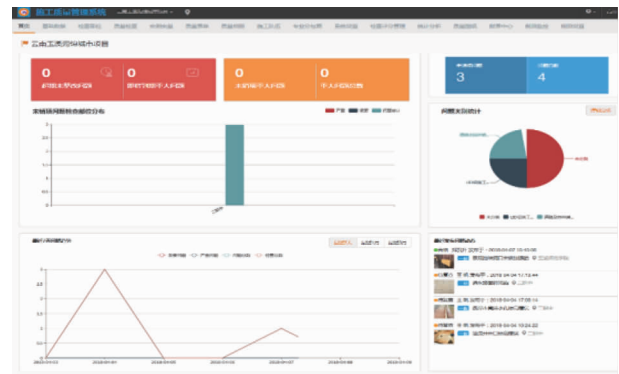


图 10 安全隐患统计、分析表

Fig. 10 Statistics and analysis form of hidden dangers

3 在玉溪海绵城市其他应用展示

3.1 二维码追溯

二维码技术已经可以成功应用在建筑业物流追溯系统中,制作成本低廉,并为企业树立良好的企业形象^[3],聂耳公园的预制管件、预制盖板、预制路缘石等预制构件粘贴二维码标签,现场管理人员通过扫码读取预制构件属性及产品信息等,便于预制构件问题追溯、堆场信息、使用部位管理等。

3.2 视频监控

在施工现场布设监控点,与 BIM 模型相关联,视频点位在模型上体现,通过 PC 或移动端查看现场实时状况(见图 11),摄像头可对目标区域进行监控,对可疑目标进行识别、跟踪乃至报警^[4-5]。项目

管理人员可通过远程视频监控,安全巡更点管理,达到区域安防监控,还附有语音智能安全播报系统。

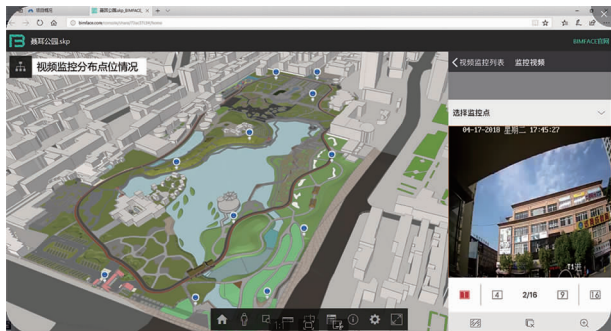


图11 PC和移动端监控系统

Fig. 11 PC and mobile terminal monitoring system

4 质量安全巡检系统产生的效益

① 社会效益

经过前期调研和最终实践,项目成功积累了质量安全巡检系统在海绵城市建设中的应用经验,将玉溪海绵城市建设打造成精细、科技、绿色、亲民的施工项目,多次举办工地观摩会,并接受检查及社会媒体报道,提升了企业形象及影响力,获得了当地居民及社会各界好评。

② 人员效益

在质量安全巡检应用过程中,组建实施团队,经过多次试错、修正和再实践,确立了最终方案和阶段指标,培养了一批年轻的技术人才和工地应用人才,提升了团队整体技术水平。

③ 管理效益

项目前期实现模型信息创建、获取和整合,协调共享,帮助决策和成本投入管控;项目中期得以将人、机、料、法、环各关键要素进行全面、实时监控,并与BIM模型关联,在云端进行动态管理,提高质量安全的控制水平,保证项目顺利高效进行。

5 结语

在聂耳公园海绵建设中,梳理整合公园现有的场地空间及活动布局,结合新工艺、新技术,运用质量安全巡检系统,控制质量安全,将聂耳公园打造成文化、生态、健康的老城公园更新范例。

参考文献:

- [1] 唐芸. 大数据原理及其应用[J]. 市场论坛,2015(6): 7-10.

Tang Yun. Principle of big data and its application[J]. Market Forum,2015(6):7-10(in Chinese).

- [2] 彭宇,庞景月,刘大同,等. 大数据:内涵、技术体系与展望[J]. 电子测量与仪器学报,2015,29(4):469-482.

Peng Yu, Pang Jingyue, Liu Datong, et al. Big data: Connotation, technical framework and its development[J]. Journal of Electronic Measurement and Instrumentation, 2015,29(4):469-482(in Chinese).

- [3] 兰龙辉,邱荣祖. 二维码技术在农产品物流追溯系统中的应用[J]. 物流技术,2013,35(9):87-89.

Lan Longhui, Qiu Rongzu. The application of two-dimensional bar code to agricultural product logistics tracing system [J]. Logistics Engineering and Management,2013,35(9):87-89(in Chinese).

- [4] 温向兵,满君丰,李倩倩,等. 视频监控中针对拥挤人群的人体分割与跟踪[J]. 小型微型计算机系统, 2012,33(4):891-895.

Wen Xiangbing, Man Junfeng, Li Qianqian, et al. Human segmentation and tracking for crowded people in video surveillance[J]. Journal of Chinese Computer Systems, 2012,33(4):891-895(in Chinese).

- [5] Choi W, Pantofaru C, Savarese S. A general framework for tracking multiple people from a moving camera[J]. IEEE Trans Pattern Anal Mach Intell, 2013, 35(7):1577-1591.



作者简介:邓林峰(1972-),男,四川中江人,本科,高级工程师,中建二局西南分公司副总经理,从事建筑工程施工管理工作。

E-mail:215918126@qq.com

收稿日期:2018-10-22