

浅谈智慧工地——城市地下综合管廊

王琦 杨明越 乔小明

中国十七冶集团有限公司

DOI:10.32629/btr.v3i3.2991

[摘要] 建筑行业是我国国民经济的重要物质生产部门和支柱产业之一,同时,建筑业也是一个安全事故多发的高危行业。如何加强施工现场安全管理、降低事故发生频率、杜绝各种违规操作和文明施工、提高建筑工程质量,是摆在各级政府部门、业界人士和广大学者面前的一项重要研究课题。在此背景下,伴随着技术的不断发展,信息化手段、移动技术、智能穿戴及工具在工程施工阶段的应用不断提升,智慧工地建设应运而生。

[关键词] 地下综合管廊; BIM云平台管理; 管理系统

智慧工地是智慧城市理念在建筑施工行业的具体体现,是建立在工地的信息化基础之上的一种对人和物全面感知、全面智能、工作互动互联、信息协同贡献、决策科学分析、风险智慧预控的新型信息化手段。他聚焦工程施工现场,紧紧围绕人、机、料、法、环等关键要素综合运用BIM、物联网、云平台、大数据、移动和智能设备等软硬件信息化技术,与一线生产过程相融合,对施工生产、安全、技术等管理过程加以改造,提高施工现场的生产效率、管理效率和决策能力等,实现工地的数字化、精细化、智慧化管理。

众所周知,传统建筑行业属于劳动密集型产业,粗放式的管理使工地的劳动力、材料、机械设备的利用都存在着严重的浪费。美国行业研究院的研究报告中显示,工程建设行业的非增值工作(即无效工作和浪费)高达57%,制造业这一数字仅为26%。从国外的经验及目前国内建筑行业的发展情况来看,开展“智慧工地”建设是实现精细化管理的最佳手段,也就是说“智慧工地”建设是手段,实现工地精细化管理是目标,最终达到在减少施工成本、保护环境的情况下,按时保质保量完成工程的目的。

2013年以来先后印发了《国务院关于加强城市基础设施建设的意见》、《国务院办公厅关于加强城市地下管线建设管理的指导意见》,部署开展城市地下综合管廊建设试点工作。政府规划部门作为地下管线工程规划的综合协调机构,大力推动管廊的建设及实施,管廊的建设将成为城市建设规划的一部分。

城市地下综合管廊即地下管道综合走廊,就是在城市的地下建造一个隧道空间,将电力、通信、燃气、供热、给排水等各种工程管线集于一体,设有专门的检修口、吊装口和监测系统,实行统一规划、统一建设和管理,是保障城市运行的重要基础设施和生命线。

在管廊施工中,智慧工地的应用主要表现在以下几个方面:

(1)BIM云平台管理。以BIM轻量化引擎为核心,将设计单位出具的建筑信息模型以及地形地貌模型,现场用电机械,视频监控摄像头等设备模型组成的工地完整三维模型轻量化处理,使得在浏览器端就能浏览。并且工地实时数据通过数据协议接口从传统物联网管理平台输出到BIM云平台,BIM云平台端能够接收到的设备运行信息实时反应到工地三维模型中,与物联网摄像头无缝相连,可以调取任意现场的物联网摄像头,以此来监控实景。(2)劳务实名制管理系统。该系统用互联网思维,以大数据、云平台、物联网等新兴信息技术为手段,以劳务实名制管理为突破口,以提高行业劳务管理水平为目标,逐步推动行业实现建筑工人的职业化、劳务管理的数字化、资源服务的社会化和政府监管的法制化。系统实现了对现场人员的管理以及劳务实名制,配合门禁闸机系统,通过软硬件结合的方式,掌握施工现场人员的出入情况。劳务管理采用云+端的产品形式,使用闸机硬件与管理软件结合的物联网技术,实时、准确收集人员的信息进行劳务管理。(3)远程视频监控管理系统。智能远程管控系统由前后端硬件以及后端软件组成,主要硬件设备有超高清摄像头、无线WiFi盒子、无线电源盒子等。项目管理人员可对监控视频进行录入、回放、导出等操作,发现

违规行为可以及时予以制止。因高清监控均为数字信号,固本系统传输通过现有环境、架设光纤、无线传输的方式或者其他网络方式等将前端数字信号进行回传。(4)环境监测系统。现场实时数据的在线监测,其中监测的数据包括扬尘浓度、噪音指数以及视频画面。通过物联网以及云平台技术,实现了实时、远程、自动监控颗粒物浓度以及现场数据通过网络传输。扬尘监控系统在工作的时候,对于一些数值超标的数值会进行自动采集,再通过网络将采集到的数据传输到服务器。并且具备自动报警功能,可以随时掌控环境发生的变化,进而告知有关部分进行整顿,具备报警联动信息输出,可以外接喷雾降尘设备,实现联动。(5)物料现场验收管理系统。物料验收系统,以建筑项目管理理论和业务积累为基础,在“互联网+”理念引导下,以“整体规划、碎片应用、自下而上”信息化思维,综合运用物联网技术、云平台技术、大数据技术、移动互联网技术,实现大宗物资进出场称重全方位管控。该系统改变行业大宗物资管理系统以往的“重硬件、轻软件”、“强业务、弱管理”等现状,运用物联网、移动互联等最新信息化技术成果应用于建筑项目物资管控现场。(6)工程资料管理系统。工程资料管理云平台系统实现档案信息的共享。云平台工程资料信息化,彻底打破了各部门之间的屏障,实现了信息的有效沟通与共享,云平台资料能够为构建系统化的资料信息资源地提供更加便利的条件,能够满足更多的用户需求,使工程资料使用者能够更加便捷、快速、简单的获取信息资料,同时也体现了资料信息化所带来的社会价值,使工程资料管理实现了开放、互动的现代工作模式。(7)VR技术应用。基于虚拟现实技术在建筑展示中的应用,利用VR仿真对重点、难点、高风险方案进行可视化分析,优化决策,降低风险。通过对管廊基坑土方开挖、支护及廊体施工方案进行仿真模拟,减少施工过程中的风险。在安全培训方面,当体验者戴上VR眼镜后,会置身于整个工程当中,可以在虚拟场景中随意“进出”、“攀爬”,查看工程结构的每一个部件、切实感受工程施工中的危险。相比于传统的安全培训,VR技术可以激发工人参加安全教育的兴趣,工人对安全事故的感性认识也会增强;并且占地面积小、体验耗时短、可无限模拟不安全场景,同时可以在不同的项目中重复使用;体验者还能对细部节点、优秀做法进行学习,获取相关数据信息,同时还可进一步优化方案、提高质量;同时可以避免材料和人工的浪费,符合绿色施工的理念。

多种技术和智能装备的运用改变了传统意识中工地的模样,为现代化建筑施工提供更多更为高效、安全、便捷的建筑企业信息化管理整体解决方案,让智慧工地真正智慧起来!

[参考文献]

- [1]王传博,贺超.市政地下综合管廊结构工程防水的施工技术研究[J].工程技术研究,2019,4(15):65-66.
- [2]范玉柱.城市综合管廊的防水处理技术及其应用[J].城市建设理论研究(电子版),2019,(05):166-167.
- [3]姚海燕.综合管廊防水施工要点技术探讨[J].山东工业技术,2018,(24):99.