

中建三局集团(深圳)有限公司

# 智慧赋能助力品质提升,“两馆”项目全国同行观摩

文/唐培峰 欧阳鹏

9月24日,2021年全国住房和城乡系统“质量月”现场会在深圳美术馆新馆、第二图书馆项目举行(下称深圳“两馆”项目)。来自全国各地的建筑业同行围绕智慧建造、精益建造兴致勃勃地观摩“两馆”项目,BIM技术、构件物联网溯源系统、智能测量机器人、智能地磅、慧眼AI……一项项新科技,成为关注的焦点。

## NO.01 深圳“两馆”——全国观摩项目

由中建三局集团(深圳)有限公司承建的深圳“两馆”项目是深圳市特区新时代建设的“新十大文化设施”首个开工项目。该项目位于有着深圳“后花园”之称的龙华区,2020年1月正式动工建设,计划于2023年交付使用。

据介绍,深圳“两馆”项目将建成与现代化、国际化先进城市相匹配的公共地标性建筑。“两馆”项目不仅承载着这座现代化都市的城市精神与文化内涵,而且将会为广大人民群众提供文化艺术活动的新平台,为深圳打造展示城市文化的心空间。

其中,深圳第二图书馆建筑面积71951平方米,建筑高度40.15米,地下3层,地上6层。设有书库中转区、各类综合阅览区、展览馆、报告厅及内部配套功能区。是一个集文献收藏、全民阅读、社会教育、思想交流、文化传承与创意创造于一体的大型综合性、智慧型图书馆,致力于打造成与深圳市“全球区域文化中心城市”“全球全民阅读典范城

市”相匹配的重要文化阵地。

深圳美术馆新馆建筑面积65660平方米,建筑高度40.15米,地下3层,地上6层。设有典藏库、各类展厅、报告厅、活动空间及配套功能区,是深圳市“新时代十大文化设施”之一。该馆以美术展览、艺术交流为核心,同步打造集艺术收藏、人才培养、公共服务等多功能于一体的国际美术馆,将成为服务于深圳、全国以及世界人民的大型公共文化服务中心、全国的文化亮点。

作为社会主义先行示范区城市的重大公共项目,深圳“两馆”项目汇聚着众人的期许,也对项目的承建方中建三局集团(深圳)有限公司在工程质量方面提出了更高的标准、更高的要求。施工单位用实际行动回应了社会的关切。在深圳市工务署组织的第三方评估中,深圳“两馆”项目在2021年第二季度质量、安全均取得第一的好成绩。凭借着优异的成绩,深圳“两馆”项目成为了今年质量月全国观摩项目之一。



正在建设中的深圳“两馆”项目



项目效果图



广东省首个工地智慧党建展厅



全国观摩会观摩现场

## NO.02 明确目标,三大手段抓质量

深圳“两馆”项目部以确保获得“鲁班奖”作为自己的质量目标,以“鲁班奖”的评选标准作为自己的质量标准。为确保工程质量,深圳“两馆”项目部运用6σ质量管理体系(即:以顾客为关注重心、基于事实和数据驱动的管理方法、聚焦于流程改进、有预见的积极管理、无边界合作、追求完美、容忍失误),以PDCA循环(即:Plan计划、Do执行、Check检查和Act处理)为主线,建立“群策群力——博采众长——抓培训交底——重过程巡查”的工作方式,并在施工前期及其过程中用以下三种手段狠抓质量管理。

首先是策划先行。针对各工序,深圳“两馆”项目组织培训工作,利用视频、PPT等多媒体方式开展馆苑学堂,对管理人员、工人进行定期和专项培训。同时,深圳“两馆”项目还建立了工艺标准清单、加分项清单、材料品牌清单、质量

重大风险项清单、创优计划等质量管理要点,将各个事项利用清单化的方式进行管理。

其次是现场统筹。深圳“两馆”项目部利用项目员工绩效考核、分供商月度、约谈机制等考核制度,执行严格的企业管控程序。要求项目全体管理人员同工人一起上班下班,做到管控无漏洞。坚持每天早巡场、早课、早会,晚闭合;每日形成检查整改清单,采用质量销项制度进行实施管控。

此外,还有过程监督考核。深圳“两馆”项目建立了监理、总包、分包的联合共管机制,各级落实责任。监理部定期组织周检、专项检查。总包部接受企业月检每月两次、不定期专项检查,考核项目和劳务队伍并排名。总包部建立网格管理机制,同时定期组织所有分包联合交叉检查质量问题,共促共进。

智能指挥平台通过视频会议+现场视

## NO.03 智造平台,助力工程质量整体提升

据深圳“两馆”项目经理介绍,深圳“两馆”在外形设计中融合了古典与现代、东方与西方的不同风格,两大楼体互相映衬,形如“握手”。在施工中广泛应用多项优秀新型材料及构件,例如利用蜂窝铝板石材替代了原本普通的石材,墙体上采用ALC墙板,减少湿作业以及能源上的消耗,在克服施工难题的同时有效保证并提升了项目成品质量。

深圳“两馆”项目不仅全面贯彻样板先行,各工序样板验收通过后再大面积施工,还全面推行工艺标准化、固化工艺流程,稳控工程质量,将质量标准可视化,针对每个构件做法进行现场挂牌,直观地体现施工的具体要求。

在深圳“两馆”的建筑质量提升上,BIM(Building Information Modeling 建筑信息模型)应用发挥的作用也同样功不可没。深圳“两馆”项目部基于BIM开发桩基可视化管理系统,模架智能化设计系统,应用BIM进行图纸深化、方案可视化交底、复杂节点BIM深化,施工过程模拟等。

在深化BIM应用的基础上,中建三局的“三局智造体系”让深圳“两馆”项目的质量建设如虎添翼。据了解,“三局智造体系”是以中建三局2006年启动流程信息化、生产要素全在线为起点,一路发展现阶段将企业各大系统、平台整合,统一门户的“三局智造体系”,包括四大核心功能:通过智慧前端、中台以及指挥中心后台的运行体系,打造项目管理、数据可视化、统计分析、风险预警等多项核心功能;五大运行平台:智慧管理平台、智能指挥平台、智能设备平台、智能设计建造平台、智能运维平台,能够从多维度、多层次为项目提供服务。

其中,智慧管理平台通过整合前端智慧运行设备及各业务系统,涵盖所有板块管控职能,全面实现管理在线,对进度、质量、安全、履约(飞检)、能耗、劳务、物资、设备、管理行为、在线巡查等业务进行实时管理。各层级管理人员可在线查阅、督办、过程线上复查。积累一定数据后,分类别研究制定项目优劣模型,系统根据业务管理情况,自动对项目进行画像,判断项目实施健康状况,打通全产业链数据,实现全生命周期、全产业链的数字业务协同。

智能设计建造平台以四化一体为核心理念,搭建智慧建造体系,即:策划高效化、深化智能化、施工智慧化,交付数字化。以BIM技术为核心,GIS、云计算、大数据等新技术为支撑,打通建造从设计到运营的全生命周期,从策划、深化、施工、竣工交付各个环节入手,提高设计、深化工作效率和质量,打通全产业链数据,实现全生命周期、全产业链的数字业务协同。

智能运维平台作为企业的“数据天眼”和“智慧大脑”,可以智能识别处理,对项目建设过程中产生的报表、图像、文字、语音、视频等生产数据资料进行多角度汇总和分析,积累形成专业数据库,为工程项目提供实时反馈和决策建议。



施工机器人



项目团队合影

## NO.04 精益建造,确保工程质量

秉持“重信守诺,成就客户”的质量意识和质量观念,深圳“两馆”项目全面推行精益建造体系,围绕中建三局的“三减两降一提升”的管理目标,减少多余工序、闲置工作面和资源浪费,降低质量风险和建造成本,提升工程品质,实现建造过程高效快捷、节能环保、品质优良。此外,深圳“两馆”项目以设计集成化、技术便捷化、资源集约化、穿插有序化、现场标准化和管理信息化为主导手段,打造出项目6S建造体系下的优质建造体系、快速建造体系、安全建造体系、智慧建造体系、绿色建造体系,低成本建造。

其中,在优质建造体系方面,深圳“两馆”以项目实体施工内容为核心,围绕设计优化、措施优化、工艺优化、实体样板、工艺标准、精细化管控等内容展开。主要包括双槽钢托梁盘扣架体系、拼装式钢模内支撑拆撑系统、钢结构、结构、砌体、抹灰、ALC墙板、半自动扫地机、ALC墙板开孔机具等十余项新机具等内容。

在快速建造体系方面,深圳“两馆”项目结合场馆项目特点,以快速启动、三级四线管控、全工序穿插为其实心理念。主要内容包括桩基土方阶段穿插施工技术,桩基阶段加大资源投入保证快速成桩,快速出土;做好桩基、内支撑与土方的穿插,保证工序间流畅,加快施工周期,降低资源投入峰值。在地下室结构、主体钢结构施工过程中,将地下室合理划分23个区块,考虑内支撑拆除影响,按两段工序组织资源,保证资源供应顺畅,减少窝工和抢工状态;地上区域主体钢结构与结构同样按区划分,通过多工序合理流畅,保证劳动力稳定性。地下室快速拆清,机电工序穿插,该项目采用跳仓法施工,取消原伸缩后浇带,减少后期渗漏风险的同时,

在地下室封顶半个月内材料拆清完成,砌体抹灰大面积展开,机电工程有序穿插,为后续工序施工提供了有力支撑。

而在安全建造体系方面,深圳“两馆”建立了项目安监一体化的安全管理组织机构,根据不同阶段实施情况,辨识、评价、确定项目的主要危险源,依据项目安全管理体系及方案,落实网格化安全管理,对施工现场进行责任分区,明确网格内详细管理职责,固定责任人,落实责任制。同时对临水、临电、安全防护进行标准化,采用集成式总配电房、临电门禁系统,定型化可周转二级箱、工业插座、可周转冲孔临边防护和冲孔外架防护网、围挡挡水临电消防一体化施工等内容充分体现常态化标准化化工地。

另外,项目部采用安全可视化管理,通过张贴动态危大工程防治清单、绷脚验收制、单项工程风险分析和预防清单等管理手段提高安全管理精度。除此之外,项目部通过行为安全之星活动的深入开展,表彰先进,营造正向安全管理氛围,以及采用智能AI对未佩戴安全帽、反光衣进行智能预警识别,联动智能语音播报形成智慧化安全行为管理。

智慧建造体系则依据以“动态管理中心、远程指挥中心、智能决策中心、信息展示中心、知识共享中心”为核心的智慧建造后台“五大应用中心”,落实项目智慧管理。而绿色建造体系主要从建筑垃圾、噪声控制、水污染、光污染等方面入手,结合四节一环保各项具体措施,推行绿色建造理念。

深圳“两馆”项目还通过全过程精益商務管理,依托分公司系统性合约规划、集中商务管控、集约资源管控等制度,落实永临结合、一次成优,快速建造等措施,打造“五位一体”的低成本建造体系。

智能指挥平台



全自动钢筋成笼机