

“智慧”化解城市病 万物互联前景可期

◎本刊特约评论员

中国社会经历了30多年的高速城镇化建设时期,高速发展的同时,城镇化也出现了许多负面影响,大量的在建工程使城市变成了一个巨型工地,城市中的交通拥挤、大量的人口流动、城市管理难度大等问题,都成为城市发展的掣肘。而智慧城市的建设及智慧工地的研发使用,则成为有效化解“城市病”的方式之一,这也是国家大力推行智慧城市,支持智慧工地的原因所在。

在智慧城市中,物联网使整个城市的自动设备互联,智慧城市利用这些大数据来提高城市效率。例如,智能交通系统的建立,可以极大地缓解交通拥堵现象;智慧医疗可以提升医院诊断效率,缓解医患矛盾;智慧食品安全可以从溯源的角度保障食品安全,抑制掺假、造假等行为的蔓延。

这其中,依托于物联网和大数据等新兴技术而蓬勃兴起的智慧工地,逐渐成为智慧城市建设的主流应用。以智慧工地为例,通过把人工智慧、传感技术、虚拟现实等高科技

技术植入到建筑、机械、人员穿戴设施、场地进出口等各类物体中,形成“物联网”,再与“互联网”整合在一起,实现工程管理干系人与工程施工现场的整合,使整个城市环境完备智能、建筑管理服务高效灵活、城建治理精准高效。智慧工地成为提升城市竞争力的重要因素。

智慧城市是无数“互联网+”的叠加。“互联网+工地”“互联网+交通”“互联网+教育”“互联网+医疗”,这些加起来才能形成智慧城市的庞大系统。因此,智慧城市的市场空间巨大。有专家预言,“十三五”期间,我国智慧城市建设市场规模可快速上涨至4万亿元。

从智慧工地到智慧行业、从智慧城市到智慧国家,从智慧国家到智慧世界,信息化社会的发展越来越广阔和开放。直至成为有机关联社会运行各领域、各个体的互联互通“全平台”,电器和人、虚拟和现实深度融合,这个未来前景可期。

武汉建筑业

主管 武汉市城乡建设委员会

主办 武汉建筑业协会

联办单位

武汉建筑业协会质量管理委员会

武汉建筑业协会建筑检测试验工作委员会

武汉建筑业协会建筑工程招标管理工作委员会

武汉建筑业协会建筑市场营销工作委员会

武汉建筑业协会建筑产业现代化工作委员会

武汉建筑业协会总工程师工作委员会

武汉建筑业协会智能建筑工作委员会

编委会

主任 易文权

副主任 李淼磊

委员 (以姓氏笔划为序)

尹向阳 刘先成 刘自明

劳小云 陈于玲 应志刚

张向阳 张国强 余宝琳

吴海涛 柯 刚 俞延钢

袁壮丽 刘光辉 高 林

程理财 王世峰 彭新文

封面题字 叶如棠

(原城乡建设环境保护部部长)

编辑发行 《武汉建筑业》编辑部

出版时间 2017 年 2 月

卷首语

“智慧”化解城市病,万物互联前景可期

本刊特约评论员 01

瞭望台

李克强:加快推进国家智能制造工程

储思琮 04

国务院部署深化建筑业“放管服”改革

建 市 04

国务院:拖欠工程款将问责当地政府,剥夺相关单位新项目开工权

魏 菜 04

住建部发布三本装配式建筑“国标”

建 市 04

湖北建立联席会议制度推进建筑产业现代化

柯善北 05

微言博议

05

专题策划

智慧工地创建潮起潮涌

08



【政策】

国务院印发“十三五”国家信息化规划

陈梦娜 10

住建部:五大技术提高建筑业信息化水平

郝琼源 10

湖北:以智慧城市建设和为抓手,积极推行智慧监管

魏 菜 10

【专家视点】

智慧工地,引领智能建造未来

程璟超 11

【案例】

筑梦,争先不止 创新,驰骋不息

郑东梅 李 健 乐绪限 12

强化创新驱动 让工地进入智慧时代

周 旭 14

“智慧之匙”引领行业风尚	郑承红 16
智慧飘扬“亮剑”江城	徐明蔚 张龙 徐小洋 17
中建五局时代·新世界 B 项目智慧工地亮点介绍	符靖 李静 18
“互联网+”智慧建设促进工地完美履约	张庆锋 余蕾 21
楚天都市沁园东区二标项目创建智慧工地成果总结	刘先科 23

【研究】

超高层建筑施工公共资源管理	王震 27
基于 BIM 的实景扫描技术在公路工程中的运用	张妹 29
BIM 技术与智能建筑结合应用的研究	向敏 侯建成 冯文龙 31
基于云平台的工地远程监控系统	苏迪 贺宇 方斌 35

会员之家

长缨在手缚蛟龙	王玉祥 36
“三套拳”破解“七字难”	张庆锋 张颖 37
中铁大桥局集团平潭海峡公铁两用大桥建设纪实	唐克军 张静 饶润东 38
中冶南方：从冶金“老大”到新兴产业领跑者	马岚 42
设计管理拓展价值空间	周春林 杨其招 毛彬 44
创纪录！汉口滨江商务区 19 栋楼 10 秒全被“放倒”	韩品平 刘芳 47

行业论坛

站在新方位看建筑业未来发展	李里丁 48
新常态下建筑业的转型升级思路	徐保国 50

映像世界

52

文苑

传承“102 精神”构筑精神高地	郭迪明 55
城市的年轮	廖华玲 56
我们好像在哪见过，你记得吗？	彭文杰 56

刊中报

■1 版	春节上班第一天 秘书处畅议打造共同价值观
■2 版	撸起袖子加油干 协会秘书处全面推进各项工作
■3 版	协会喜获一重要奖项
■4 版	会员简讯
■5 版	协会 8 家会员企业获“高新技术企业”认证
■6 版	120 万方！中建三局进军成都地产斩获大单
■7 版	世界最大跨径公铁两用钢拱桥合龙
■8 版	地铁 6 号线 13 标喜获武汉地铁建设“先进单位”荣誉称号



P6>>>

中流砥柱 智行千里

封面人物 陈应

主 编 李淼磊
副 主 编 李红青
责任编辑 向延昆
编 辑 安维红 张汉珍 宁继成
韩德柳 忻元跃 陈 钢
姚瑞飞 程 芳 周洪军
李胜琴 张莉娟 黄晋东

地 址 汉口天门墩91号怡青园1单元2楼
邮 编 430015
电 话 (027)85499752
传 真 (027)85748550
邮 箱 whjzyxhyx@163.com
网 址 http://www.whjzyx.org
准 印 证 湖北省内部资料准印证第2027号
(内部资料 免费交流)

李克强:加快推进国家智能制造工程

“国家制造强国建设领导小组启动的《中国制造 2025》‘1+X’规划体系的编制工作已于近日全部完成,11 个配套实施指南已经全部发布实施。”工业和信息化部有关负责人日前透露。

“中国制造 2025”这一概念最早进入

民众视野,源自 2015 年的《政府工作报告》。李克强当时提出,“要实施《中国制造 2025》,加快从制造大国转向制造强国”。而在此后的多次会议、活动中,总理也不断身体力行,为中国制造加油、“站台”。

《中国制造 2025》明确,通过政府引

导、整合资源,实施国家制造业创新中心建设、智能制造、工业强基、绿色制造、高端装备创新等五项重大工程,实现长期制约制造业发展的关键共性技术突破,提升我国制造业的整体竞争力。

(储思琮)

国务院部署深化建筑业“放管服”改革

国务院总理李克强 2 月 8 日主持召开国务院常务会议,部署深化建筑业“放管服”改革。

会议认为,深化建筑业“放管服”改革,加快产业升级,有利于扩大就业、带动关联产业发展,也能为新型城镇化提供支撑。一要建立统一开放的建筑市场,打破

区域壁垒,取消各地区、各行业在法律法规和国务院规定对外对建筑业企业设置的不合理准入限制。缩小必须招标的工程建设项目范围,把应招标的项目纳入统一公共资源交易平台,为建筑业企业提供公平市场环境。二要对标国际先进标准,提高建筑设计和建设水平,推广智能和装配式

建筑,改进工程建设组织方式,加快推行工程总承包,完善政府投资工程建设管理模式,培育咨询、施工等专业企业。三要加强承包履约、劳动用工等管理,严防拖欠工程款。实行工程质量安全终身责任制。打造“中国建造”品牌。

(建市)

国务院:拖欠工程款将问责当地政府,剥夺相关单位新项目开工权

2月3日大年初七,春节后第一个工作日,李克强总理即主持召开国务院常务会议,部署建立解决农民工工资拖欠的长效机制。

1、深入开展专项整治和督查,集中曝光一批典型案件,严肃查处欠薪违法行为包括欠薪陈案,坚决打击恶意欠薪违法犯罪。尤其要坚决解决涉及政府项目拖欠工程款导致欠薪问题。

2、落实欠薪发生地省级政府负总责、市(地)县级政府具体负责的属地责任和人社部门监管责任,对工作不到位的要问责。加快建立协调解决欠薪问题的地方政府横向网络。对因欠薪导致生活困难的农民工要加大救助力度。

3、各级人社部门要畅通网站、热线等欠薪投诉举报渠道,并通过媒体或在工地设告示牌等方式广而告之,让农民工投诉“有门”。

4、建立拖欠工资“黑名单”制度,对列入名单的企业采取限制市场准入等惩戒措施,情节严重的降低资质等级。对长期拖欠工程款的单位不得批准新项目开工。

5、以工程建设领域为重点,督促企业依法按月足额支付工资,全面推行施工过程结算、工资专户管理和银行代发等制度,加快构建确保农民工拿到“辛苦钱”的长效机制。

(魏莱)

住建部发布三本装配式建筑“国标”

2017 年 6 月 1 日起实施

为贯彻落实《国务院关于加强城市规划建设管理工作的若干意见》和《国务院办公厅关于大力发展装配式建筑的指导意见》(国办发[2016]71号),健全装配式建筑标准规范体系,住房和城乡建设部组织有关单位编制了混凝土、钢结构、木结构三本装配式建筑技术规范,规范编制工作于 2016 年 9 月底全面启动,

11 月 16 日发布征求意见稿,12 月中旬先后召开审查会。

2017 年 1 月 10 日,住房和城乡建设部发布第 1417 号、第 1418 号、第 1419 号公告,分别发布国家标准《装配式木结构建筑技术标准》GB/T 51233-2016、《装配式钢结构建筑技术标准》GB/T 51232-2016、《装配式混凝土建筑技术标

准》GB/T 51231-2016,三本标准的实施日期都是 2017 年 6 月 1 日。

三本标准由住房和城乡建设部标准定额研究所组织中国建筑工业出版社出版发行,近期编制组将对清样稿进一步校对,预计于执行日期前可在各建筑图书销售渠道购买到。

(建市)

湖北建立联席会议制度推进建筑产业现代化

为贯彻落实住房城乡建设部“认真推动改革与发展，加快迈进建筑业强国步伐”的工作部署和《省人民政府关于加快推进建筑产业现代化发展的意见》，切实加强组织领导，统筹协调、指导推进建筑产业现代化工作，湖北省建立推进建筑产业现代化工作联席会议制度。

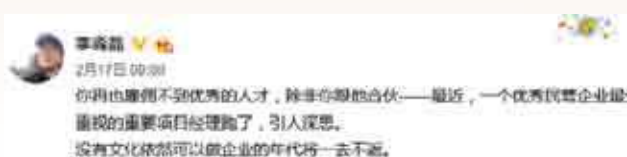
联席会议每年召开一次例会，确因工作需要或成员单位要求，经联席会议召集人同意，也可临时召开。联席会议召开后，以会议纪要形式明确会议议定事项。各成员单位按照部门职能，认真落实联席会议议定事项，积极主动解决推进工作中的问题，每半年对各地推进工作进行一次督办

检查，发现问题及时整改，并将督办整改情况书面向联席会议办公室报告，重大事项及时报告。通过联席会议制度，各成员单位相互配合、支持，形成合力，共同推进建筑产业现代化发展工作。

(柯善北)



微言博议



中流砥柱 智行千里

——记超高层智能建筑领军人物、中建三局智能技术有限公司总经理陈应

◎文/钟建智

陈应,女,汉族,现为中建三局智能技术有限公司总经理兼党委书记、中国建筑业协会智能建筑分会副会长、武汉建筑业协会智能建筑分会会长。她在建筑智能化、自动化行业深耕23年,具有丰富的行业实施经验和精湛的技术创新能力,是中国建筑业协会智能建筑分会专家委质量组副组长、武汉市数字家庭标准化技术委员会专家。曾荣获湖北省“青年岗位能手”、全国智能行业十大优秀经理人、全国建筑业先进工作者。

黄河之水天上来,奔流到海不复回!在中国光谷,美丽的东湖之滨,有这样一个企业,它从“智能建筑”的召唤中醒来,冲破阻碍,劈开“荒原”,以所向披靡之势和千回百折中积蓄起来的力量,一往无前地向我们奔腾而来,将智能体验注入日常生活,为中国智能建筑业增添了无限生命力。它,就是中建三局智能技术有限公司,中国智能建筑业中冉冉升起的一颗闪闪发亮的新星,陈应正是这艘巨舰的领航人。利落的短发,闪烁的双眼,干净的笑容,清脆的声音,这就是陈应给人的第一印象,与陈应接触的越多,就能发现更多的优点,热情、自信、执着、坚定、务实……



陈应接受新华社记者采访

急中生“智” 扶摇直上

公元2009年,中建三局智能技术有限公司(以下简称中建三局智能)的前身——武汉中建智能工程有限公司挂牌成立。回首它的成立过程,那还要从“急”这个字说起。

当今世界,科技发展风起云涌,“智能建筑”作为新兴科技的一个方面,越来越为人们重视。身为国家一流的工程承包商,中建三局二公司眼未来,紧跟时代的潮流,于2005年开始受理一些智能业务,陈应衔令主持。当时,中建三局在此项业务尚属空白,专业人才急缺,市场拓展举步维艰,陈应顶着巨大压力,毅然挑起重担勇往直前。直到2006年6月,陈应带领他的团队才承接到第一个独立对外投标的60万的弱电工程。那时,这个团队仅有6人。在接到订单的那一刻,所有人都相拥而泣,几十个日夜的工作终于换回了成果,这种心酸只有他们自己知道。

经过几年的打磨与准备,人们从这支队伍身上看到了无限潜能,于是,中建三局智能于2009年诞生了。

正式成立的中建三局智能如同出闸的江水,

飞流直下,迅速奔向全国。2007年,与香港瑞安公司合作,承包了武汉天地多个标段弱电工程。迄今,中建三局智能成为武汉天地及佛山嶺南天地主要弱电承包商,共计实施17个标段。2012年2月,与国内最知名的智能建筑承包方同台竞技,以设计技术标第一名的优势承接到8500万元的沈阳新世界会展中心弱电工程。凭借持续增强的技术创新能力、突出的优化设计能力、完善的交付运维能力,中建三局智能赢得客户的信任与合作,继续以设计技术标第一名承接其后续7000万元的AV视听工程。随后,继续延续“紧盯高端市场、拓展长线大业主”的市场定位,先后承接597米的天津高银117大厦、530米的天津周大福金融中心、600米的深圳平安金融中心、530米的广州周大福金融中心、636米的武汉绿地金融中心……国内在建500米以上超高层建筑仅9座,陈应带领的中建三局智能精益求精、诚信为本,不断打造一座座具有卓越智慧的建筑艺术丰碑,参建了其中5座,在高端建筑智能项目占有率上具有领先优势。

“智”存高远 奔腾不息

经过7年的潜心经营，中建三局智能已从单纯的工程实施企业成长为中国唯一从事建筑智能、智慧城市业务的专业公司，被认证为国家高新技术企业，具有建筑智能化系统设计专项、工程专业承包、系统集成等行业资质，连续荣膺全国建筑业AAA级信用企业、全国智能建筑行业十佳企业、湖北省优秀软件企业等。

穹顶之下，阔土之上，恢弘浩然之气，盈塞于天地之间。陈应和她的团队以工匠精神雕琢每一个系统，为业主倾力奉献传世经典。中建三局智能擅长于实施超大型的综合体，参建了国内面积最大、定位最高的国际博览会展中心——沈阳新世界国际会展中心，参建了亚洲单体纯商业面积最大的购物中心——SM天津滨海城市广场，参建了国内单体建筑面积最大的商业综合体——天津高银117大厦……中建三局智能将城市的华美臻俊内敛于心，将建筑的独特个性外放于形，心风雅、形光华，以建筑智能时尚品位，傲居于都市的丛林。多年来始终如一的为客户提供最优品质工程和基于设计的增值服务，赢得客户信赖，相继建立了香港新世界、香港瑞安、香港高银、香港恒隆、香港和记黄埔、新加坡凯德、菲律宾



陈应在 DHWorld2014 智慧城市与数字家庭高峰论坛上与联想集团签订战略合作协议

SM、台湾蓝天、美国铁狮门、华润、平安、绿地等一大批高端战略客户。

目前，中建三局智能的业务遍布全国十多个省、市，形成了华北、东北、华南、西部、华中五大经营布局，同时还立足长远与国际接轨，紧随“一带一路”走向了海外市场，承接到海外的巴基斯坦PKM高速

公路项目。

中建三局智能与国际、国内智能行业知名厂商合作，代理智能行业全系列产品，共同成立技术研发团队，解决客户个性化需求，近两年已与国际知名品牌施耐德、霍尼、H3C、BOSCH等厂商签订多项产品代理协议。

“智”圆行方 惊涛拍岸

智能建筑，是现代城市的主题；智慧城市，将改变未来生活。如今，中国“智能建筑”市场正如火如荼地发展，智能公司借着这股春风不断壮大。

近年来，陈应和中建三局智能积极实施“科技兴司”战略，大力推进科技创新，积极研发新产品，以科技引领企业发展，不断探索行业先进技术，参编多项国家级行业标准，引领和推动行业发展。陈应作为中建三局智能智慧城市建设科研项目科技带头人，她的研发思路为本科科研项目核心研发思想。她带领整个科研团队弘扬

豪气、锐气、灵气，敢于担当、勇于担当、善于担难，成立智慧城市建设研发为主的“陈应创新工作室”，取得丰硕成果，成果先后在瑞安·武汉天地等多个项目进行试验，运行实效得到社区居民、高校、行业、政府等一致好评，在中建·东湖明珠应用的智慧社区综合管理平台获评2016年武汉市三个“智慧城市建设示范项目”之一。中建三局智能的“智慧社区建设的关键技术研究与应用”课题经湖北省住建厅鉴定为“达到国际先进水平”，荣获中施协2016年度科技创新成果一等奖，还在2016年获武汉东湖高新技术开发区智慧家庭产业专项资金支持。

同时，作为武汉建筑业协会智能建筑分会发起人、首任会长，陈应带领中建三局智能在行业中发挥积极带头作用，充分运用中国建筑业协会智能建筑分会副会长单位的优势，与武汉智能建筑分会首任副会长、常务理事单位一起，积极整合会员单位各自的技术和资源优势，构建合作共赢的行业生态新体系，立足武汉，辐射华中乃至全国及海外市场，为会员企业提

供交流畅通、联系紧密的行业服务平台。

在大家的印象中，她一直是一个十足的铁娘子形象，刚强、好胜、精益求精，直到2016年三八妇女节看到她为中建三局局报写得一段话，才让我感受到了她柔情的一面：“因为工作，近10年来我经常应酬或出差，这恰是儿子从2岁成长到12岁，最需要母亲陪伴的一段时光。寻找工作与生活的平衡点，一直是我努力的方向。工作之余，每当有时间，我都会给儿子讲两三个睡前故事。平时与儿子沟通交流时，我会耐心倾听，一起探讨解决问题，告诉他正确的人生观和世界观。有人说，对女人来说，家庭、事业总是难以两全，欣慰的是，我做到了。这十年来，我在收获事业的同时，也陪伴着儿子成长，他已经是一个健康活泼、知书达理、乐于助人的小小男子汉了。”看着她的这段话，我仿佛看到了她和儿子探讨问题，和儿子一起读书的画面，对儿子的谆谆善诱，细心教导。她用自身的经验告诉我，刚毅与柔情并不是一组反义词，对于女人来说，不仅是工作与生活二选一，还有一种选择叫做圆满。



智能公司参加市网信办与英国智慧城市发展座谈会

智慧工地创建

众所周知,这是一个信息科技高速发展的时代,互联网思维正在以迅雷不及掩耳之势渗透着各种实体经济并以规模化的形式快速崛起。作为传统行业的“巨头”建筑业,也急需转型升级顺势而为,借助互联网+集成化、数据化、智能化的信息化手段,重塑行业发展格局,构建产业互联体系。通过技术创新与管理创新,带动企业于人员能力的提升,最终实现建筑行业整体升级。

在行业暖风的吹拂下,全国各地智慧工地创建潮起潮涌。为响应国家“加快实施智能制造工程”号召,协会在今年年初认真筹备并召开了“智慧工地·让城市更智能”现场观摩会,可以称为武汉市智慧工地建设的“博览会”。下一步,伴随着产业链上下游的进一步整合,相信以大数据等新业态融合创新的生态体系将逐步建立,促进我国智慧制造产业实现规模化发展。

潮起潮涌



【政策】

国务院印发“十三五”国家信息化规划

日前,国务院印发“十三五”国家信息化规划(以下简称规划)。

规划指出,到2020年,“数字中国”建设取得显著成效,信息化发展水平大幅跃升,信息化能力跻身国际前列,具有国际竞争力、安全可控的信息产业生态体系基本建

立。核心技术自主创新实现系统性突破,信息基础设施达到全球领先水平,信息经济全面发展,信息化发展环境日趋优化等目标。

在主攻方向上,规划提到,统筹实施网络强国战略、大数据战略、“互联网+”行动,整合集中资源力量,紧密结合大众

创业万众创新、“中国制造2025”,着力在引领创新驱动、促进均衡协调、支撑绿色低碳、深化开放合作、推动共建共享、主动防范风险等方面取得突破,为深化改革开放、推进国家治理体系和治理能力现代化提供数字动力引擎。(陈梦娜)

住建部:五大技术提高建筑业信息化水平

近日,从住建部了解到,建筑业将加强大数据技术、云计算技术、物联网技术、3D打印技术、智能化技术应用,增强建筑业信息化发展能力,塑造建筑业新业态。

住建部日前印发《2016-2020年建筑业信息化发展纲要》,提出四项任务:企业信息化,行业监管与服务信息化,专项信息技术应用,信息化标准。

在专项信息技术应用方面,纲要提出,研究建立建筑业大数据应用框架,统

筹政务数据资源和社会数据资源;积极利用云计算技术改造提升现有电子政务信息系统、企业信息系统及软硬件资源,降低信息化成本;加强低成本、低功耗、智能化传感器及相关设备的研发,积极开展建筑业3D打印设备及材料的研究,开展智能机器人、智能穿戴设备、手持智能终端设备、智能监测设备、3D扫描等设备在施工过程中的应用研究,提升施工质量和效率,降低安全风险;探索智能化技术与大数据、移动通讯、云计算、物联网等信息技术在建筑业中的集成应用,促进智慧建

造和智慧企业发展。

纲要提出,“十三五”时期,全面提高建筑业信息化水平,着力增强BIM、大数据、智能化、移动通讯、云计算、物联网等信息技术集成应用能力,建筑业数字化、网络化、智能化取得突破性进展,初步建成一体化行业监管和服务平台,数据资源利用水平和信息服务能力明显提升,形成一批具有较强信息技术创新能力和信息化应用达到国际先进水平的建筑企业及具有关键自主知识产权的建筑业信息技术企业。(郁琼源)

湖北:以智慧城市建设为抓手,积极推行智慧监管

日前,在湖北省省住房城乡建设工作会议暨党风廉政建设工作会议上,省住建厅厅长李昌海在会上指出,2017年,将把信息化、智能化、标准化管理作为开展住建工作的重要手段。

李昌海表示,随着住建工作内容的不断拓展和延伸,我们必须有互联网+的思维,提升管理水平,走信息化、智能化、标

准化的道路。

他强调,到今年年底所有市县都要整合形成数字化城市管理平台。要以智慧城市建设为抓手,积极发展智慧水务、智慧管网、智慧房管、智能建筑,建筑工地安全生产、扬尘、渣土运输、燃气管理、物业管理、规划执行等,都应该推行智慧监管,提升城市运行管理效率。(魏莱)



【专家视点】

智慧工地,引领智能建造未来

◎文/程璟超

非常高兴刚才看到了一场知识的盛宴。感谢会议的主办方,应该说感谢我们的3个案例的提供方,用他们坚实的案例给我们大家上了一堂智慧工地、智慧建造的课程。受大会的安排由我来给大家做一个解读,也不能说是解读吧!以我的视角和我做建筑行业信息产业现代化的一些感受,跟大家分享一下在现在这样一个新的时代,建筑行业的未来,希望能和大家一起共勉。

今天这个主题非常好,“智慧工地”这个主题是很聚焦的,聚焦我们的工地,但是今天下午我们看到的这几个案例,其实它不止是在我们的一个智慧工地,更多的是涵盖了我们的智慧建造,甚至还有我们的智能城市。所以说提到智慧,我们都知道现在是一个互联网的时代,移动互联网技术给我们这样一个传统的建筑业非常大的机会。中建三局一公司的视频展示中提到一个词叫行业信息化,其实我们叫产业互联网,就是我们这个互联网+,是前年我们的总理提出来的。就是说建筑行业怎么做互联网+,基本上最核心的东西就是用互联网技术,使我们的建筑更智能,使我们的建造过程更加智能、更加环保、更加绿色。这就是我们今天要说的主题——“智慧”。

说到智慧,在我们这里离不开一个词叫物联网。物联网是做什么的呢?就是要做探索与感知。今天我们大家看到了,我们在这个项目上的一些应用,会有很多的传感器,会有很多的相关专业设备,包括一些蓝牙设备,二维码等等,等等,这些东西都是帮助我们做什么的呢?帮我们去感知,是感知我们潜在项目管理的过程中,不知道的一些信息。以前我们的项目管理是通过一些表格,通过一些其他东西去感知,现在我们通过传感器去感知,所以说这种探索与感知是未来我们整个工程管理,是我们整个的智能建筑,甚至我们进入智慧城市的一个核心。在这个基础上,我们未来还要加入什么?加入我们的身体力行。大家都知道这两天有个叫马斯特,它是阿尔法的升级版,它已经60比0战胜了我们的世界围棋高手。那将来呢?我们要给建筑以生命,要更加增强自我学习,自我修复的能力,这是我们未来的发展,但是在现在这个阶段,我们的智慧建筑,包括智慧工地的核心是什么呢?就是怎么样能够探索与感知我们未知的东西,并且

通过它能够防范我们的经营风险,提高我们的工作效率,这就是我们整个智慧工地的最核心。因为我们建筑企业,应该说最核心的东西还是要降本增效,那我们智慧工地的目的是什么呢?就是要降本增效,怎么样降本增效呢?要感知我们不预知的风险,另外能够提高我们的工作效率。我们的三局一公司已经开发了这个智慧工地管理系统,就是通过一些移动终端应用,让我们所有的管理人员可以在巡查工地的过程中,就能够完成整个信息化的采集、处理和分析,可以达到高效的协同,这就是我们说的智慧工地。

我们要知道如何探索与感知,怎样用智慧互联网技术、移动互联网把我们的这个不确定的东西变成确定性,把我们可以到现场做的事情,就在现场做,可以一次做的事情不要两次做,这是我们智慧工地的核心。

另外,我们的BIM技术不容置疑,应该说是我们未来建筑业信息化的一个核心。去年承担建设部建筑业十三五规划编制工作,在这个规划中,BIM应用将是我们在十三五期间,对建筑行业信息化的一个核心。BIM是什么呢?BIM就是一个建筑模型的数字化,通过它能够把我们整个的建筑物与我们建筑企业的管理统一地整合起来。我们传统企业做管理的时候,信息系统跟实际的现场管理,很多时候在很多节点是两张皮,就是两个层面的事情。不管是基于一个ERP,还是基于一个项目管理信息系统做的一些管理,实际上与生产是脱节的。大家看到刚才三局一公司做的那个BIM管理就是我们未来建筑企业信息化发展的一个方向,就是说你的信息系统未来一定是跟整个建筑全生命周期的管理整合起来,所以有了这个理念以后,大家知道该如何做BIM了,BIM一定要和我的管理结合,和我的生产结合,BIM是一种粘结剂、是一种桥梁,它不是一个单纯的施工技术,说一个项目上专门有一个团队来做BIM,这是不对的,BIM一定是贯穿整个公司管理的这样一个活动,一个过程。所以说大家一定要正确地运用BIM,一个公司一个项目要做BIM,首先要做什么呢?主要做顶层设计、顶层规划、我这个公司的核心竞争力是什么,我怎么样通过BIM来做。现在大家知道一个很热的词叫



装配式建筑,现在装配式建筑最核心的东西是什么呢?就是要把你整个的这个构造物的生产与装配全面的BIM化,互联网化,这样才能真正的达到我们需要的绿色、快捷、环境友好的目的。

智慧工地,作为我们整个社会、整个智慧城市的一个节点,我们现在叫电子政务,其实都是一个节点,就是我们的这些传感器,包括我们这些探索与感知的结果,一定不能割裂开来,一定要通过它能够让政府的监管,社会的监管,企业的监管,通过这样的形式串联起来。

今天这个会特别好,这个会是行业协会来组织的,有我们的政府,有我们的企业,有我们的业主。就说整个的智慧建筑、智慧建造、整个智慧城市不是施工企业的事情,他是全社会的事情,我们的系统一定是一个开放、协同的系统,我们在现场采集出来的传感器,采集出来的一些塔吊的数据,包括农民工的数据,他一定要做到什么呢?全社会的共享,政府的监管平台、行业的自律平台、企业的项目管理系统、包括我们的劳务、协会、劳务工人的这样一个管理,一定要整合在一起,是一个产业链的工作。我们一定是要在协会里面来组织整个全行业的这样一个智慧工地管理的一个平台,一个系统,只有这样的话,才更智慧、更智能。

最后预祝我们湖北省武汉市整个建筑管理,包括建筑信息化,包括我们在座的各位企业家及其公司,在信息化方面取得更多的成绩,以利于我们整个的建筑行业良性发展。

(作者系中国建筑股份有限公司信息化管理部总经理。本文系作者在2017年武汉市创建智慧工地现场观摩交流会上的点评讲话记录)



【案例】

筑梦，争先不止 创新，驰骋不息

—— 中建三局创建智慧工地基本情况综述

◎文/ 郑东梅 李健 乐绪隈



在近一个多世纪的全球工业化革命的浪潮中，人类建造水平不断提升。二十一世纪的今天，智慧与创新，已成为最激昂的时代潮音。

中建三局集团有限公司成立五十多年来，忠诚使命、争先行，投身中国日新月异的变革发展，见证伟大时代的格局构建。从承建我国第一幢超高层建筑到“三大顶尖工程”，从承建了世界首个“桥建合一”铁路站房、到构建世界最大悬挑平台、世界最大浅色清水混凝土建筑、全球首例超高层全逆作法，中建三局始终把科技创新放在企业发展的战略高度，依靠 14 家

设计与研发机构，拥有 1200 项国家标准、工法和专利，持续创造了多个世界首例、行业第一，推动“中国建造”迈向“中国创造”的新高度。

近年来，我们运用五大建造技术，实现智慧建造（五大技术标题的模块浮于画面上，分别是“低位支撑、整体顶升”“回转式多吊机集成运行平台”等）

在超高层建造领域，我们率先探索实施“低位支撑、整体顶升”的低位顶升模架体系，集成包括大型塔机在内的各类施工设备、设施，给超高层建筑营造了一个功能齐全、绿色安全的“移动建造工厂”，施

工效率提升 30%，最快可达到 2 天一层，成功应用于国内 20 余座超 300 米以上超高层建筑施工，创造了良好的社会经济效益。

为打破常规塔吊安装、运行“老套路”，我们创新提出并研发了“回转式多吊机集成运行平台”，塔吊除了自身转动外，还可以如同旋转餐厅，依托回转平台实现 360° 圆周移位，塔吊更加灵活，功效大幅提升。该平台已成功在成都绿地中心项目完成试验和应用。

为变地下室从“地下做”到“地上做”，我们研究提出“带地下室建筑地面预筑墙

革顶托微差下沉”的施工方法,并成功将重约 1 万吨的 7 层框架结构建筑在地面顺作封顶后,完成建筑物地下室整体下沉 3m 并嵌固到位。

我们把热门的 BIM 技术与技术低端的钢筋工程结合起来,探索实现钢筋深化设计、高效翻样、数控加工、高效配送的工业化生产模式的创新,让钢筋成品化、精细化、信息化。试点建厂投产,在钢筋质量、速度、成本上都取得明显的优势,有望在行业内掀起“钢筋”革命。

我们仅用 8 个月完成装配式建筑 PC 构件厂一期建设并投产,获“国家住宅产业化基地”授牌,与国内知名高校、企业合作,开展装配式建筑设计、施工技术研究,参编建筑产业现代化国家建筑标准设计系列图集全套 6 本,并完成湖北省首例

以“建筑产业化”方式建造的中建深港项目建设。

中建三局高度重视“绿色、智能、精益和集约”的建造施工过程,通过现代化“智慧工地”的管理理念来实现技术、安全、管理能力提升。中建三局二公司在武汉绿地中心项目施工过程中采用现场人员信息管理系统、工程结构安全实施实时监测系统、自带塔机微凸支点顶升模架体系等手段大大提搞了工时效率。在西安永利国际金融中心项目中,中建三局安装工程有限公司,探索研发出 DPTA 机房装配式施工新型工法。在天津生态城等项目建设中,中建三局三公司使用项目管理系统、视频监控系统、智能监测系统、大型机械设备指纹识别系统等方面实现管理智能化。2016 年,中建三局轨道交通 21 号线

荣获了 2016 年武汉十大智慧工地第一名。

高效率、高品质的工程建设,得益于 2 万多名现场工程师带领 30 万名技术工人,有效解决项目管理中的时间、空间与技术难题。每一个项目的完美履约,都承载着我们为客户实现梦想、创造价值的默默行动;每一座建筑的精彩呈现,都倾注着中建三局人对工艺和细节的匠心精研。

展望未来,结合国家及企业发展战略,中建三局将坚持不断创新,积极探索,引领建筑业在工业 4.0 时代下实现新的飞跃,提高工程管理信息化水平,实现绿色建造和生态建造,让智慧工地智慧建造,助力实现中国建筑产业转型升级与跨越式发展。



花园工地



降尘雾炮



楼层喷淋



视频监控及数据诚制系统



龙门吊等特种设备安全监诚管理系统



环境自动监测改善系统



二维码进场监测监管系统



实名认证系统



全自动焊接机器人

强化创新驱动 让工地进入智慧时代

——中建三局基础设施公司武汉市轨道交通 21 号线项目创建“智慧工地”基本经验介绍

◎文/周旭

“中建三局武汉地铁 21 号线项目,PM2.5:35,PM10:48,噪声:44.1 分贝,温度:10.9℃,湿度:62%……”在中建三局基础设施公司承建的武汉市轨道交通 21 号线土建施工部分 BT 项目第一标段工程项目工地上,大屏幕上详细显示实时信息。在这个首批荣获“江城十大智慧工地”的施工现场,项目信息化办公平台、环境自动检测改善系统、视频远程监控系统、物联网传感监测报警系统、VR 技术等科技智能互联,让工地进入“互联网+”智慧时代。



项目管理智能高效

走进该项目盾构施工监控室,由 12 块显示屏组成的高清监控系统显示屏墙十分引人注目。项目负责人余南山告诉记者:“项目部在施工现场安装了视频监控系统及远程辅助验收系统,80 多路视频信号由摄像机采集图像,通过网络服务器对数据集成管理,实现工地的监控管理可视化、追溯化及远程化。”

据介绍,通过视频监控系统,管理人员能随时掌握各工点、各环节的施工情况,尤其是 10 台盾构机运行参数可在手机 APP 实时查看,及时解决施工中遇到的问题,加大施工的管理和监督力度。同时,施工现场还实现免费 WiFi 全覆盖,针对质量、安全、施工等不同职能范围,建立多个微信、QQ 沟通交流平台,实时交流工程进展,有效地促进了项目施工生产顺利进行。项目微信公众号还定期为工人推送技术交底、安全交底、质量交底等教育



学习材料,受到工友热捧。

同时,他们还运用航拍器捕捉实时影像,同步传输到现场监控中心,从而实现现场监管全过程达到全覆盖;开发多媒体安全培训工具箱为每名工人建立培训、考核电子档案,实现无纸化答题;引进 VR

技术模拟实景安全教育,增强安全教育效果;采取一卡通系统保证合法用工,将身份识别、食堂消费、考勤管理、门禁管理集中管理;使用隐患整改手机 APP,实现隐患报告 - 整改 - 回复 - 审核闭环管理。



过程控制自动精准

不仅是在管理上进行智慧化管控,记者看到,在运送渣土时,工地围挡和空中喷出了水雾。项目安全总监梁拥军说:“这是项目部自行改造的全自动喷淋降尘系统。当PM2.5测量值超过设定的115 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 标准时,则系统通过无线远程控制,自动启动喷淋设施降尘,直到数据分析系统传回的数据符合标准后,喷淋停止,保障施工现场内一直保持潮湿、无扬尘现象,确保了文明施

工。”采集的环境数据还与环保污染源监控中心无缝对接,实现互联互通,保障了绿色环保施工。

该项目还在龙门吊等起重设备安装控制黑匣子,记录运行角度、幅度、倾斜、重量等数据,超过额定限度自动报警停用。基于物联网对结构安全实时监测,在盾构机下穿建筑物时,对土体沉降变动情况进行自动监测,不需人员参与,超过预警值自动报警。



绿色施工无处不在

记者在采访中发现,该项目于细微之处体现了“绿色施工、智慧施工”的理念。比如,项目开创性地提出“海绵工地”的构想,设置雨水收集池,将雨水用于冲洗车辆和路面。设置了全密封式渣土池,避免堆土导致扬尘。投入空气能热水器、自动光感照明等、太阳能路灯、单体式烟感、用电限流器等体现了“四节一环保”的智能化办公临建。

“这些智能化设备虽然增加了我们的投入,但从长远效益来看,特别是在质安管控、绿色施工、提高效率这三方

面来看,提升了我们核心竞争力,是物有所值的。”项目负责人对记者说。

中建三局基础设施公司副总经理欧莘玮表示,打造智慧工地就是贯彻“创新、协调、绿色、开放、共享”五大发展理念,充分体现了国家“绿色化”发展要求,是建筑业面对国家经济发展的新常态,是企业自我加压,勇于承担社会责任、转变生产方式、实现产业升级的一种新型施工模式。

(作者单位:中建三局基础工程有限公司)



“智慧之匙”引领行业风尚

——中建三局欧汉绿地中心项目打造智慧工地侧记

◎文/ 郑承红

长江之滨，一座让人目光无法绕开的高楼不断刷新着江城天际线——武汉绿地中心，尽揽唯美江城。武汉绿地中心作为在建的华中第一高楼，总建筑高度达 636 米，目前为华中第一高度。如此庞大的体量，惊人的高度的背后蕴藏了诸多前沿科技。在确保工程质量和安全施工的前提下，项目以标准化为基础、信息化为主线，通过信息化持续改造、提升、固化标准化成果，打造管理标准化、标准信息化、信息科技化的智能工程。

“魔法帽”实现 4 天一层楼

建设中的武汉绿地中心，顶端矗立着多台塔吊，塔吊下方施工区域，工人如履平地。塔吊下方，是大楼长高的秘诀——微凸支点智能顶升模架系统。它是中建三局研发的第三代顶模系统，主要由钢框架系统、支撑与顶升系统、模板系统、挂架系统及附属设施系统，以及一台动臂塔吊组

成，类似一个“魔法淋”布置在核心筒上部，支撑在核心筒外墙体上。同时，顶模支撑与顶升系统则支撑在核心筒剪力墙上，共设置 12 个支撑点，由 12 个油缸组成，最大总顶升力约 4000 吨。顶升时，工人通过操作台控制电控和液压系统，12 个油缸同时联动顶起，顶模系统利用与核

心筒外侧墙体的微凸支点像攀岩一样，一点点向上提升。第三代顶模系统将顶模和塔吊两个系统集成在一起，节约工序和时间；模架采用先进的智能监测系统，实时反映运行状态、环境情况，确保模架安全、高效、精准运行。整个系统采用封闭式全钢结构，高空中风能力强。

多种建筑机器人各领风骚

在主塔楼以南约 250 米远的住宅楼楼顶，一台精密测量机器人正在自动采集数据。若结构变形超过限定值，监测系统将立即预警。在主塔楼已建成的桁架层外侧，安装了 36 片小棱镜，与机器人互动，实时传输三维坐标信息。该测量机器人精度达到亚毫米级，每天能解决 500 个定

位，工作效率是人工方法的 5 倍。整个工程需定位水、电等管线坐标点超过 6 万个，以往由人通过 CAD 图纸识别，再到现场测量、放样、打点，准确度不高，测量机器人均可自动生成，保证一次成功，避免返工，在极端大风天气下，更能有效监测。由于钢结构施工难度大，项目特引进焊接

机器人，操作人员只需在“机器人”控制电脑中选择工件对应的坡口形式，机器人即可通过焊丝接触传感自动获得工件的板厚、坡口角度等焊缝信息，实现多层多道焊接，一个焊接机器人可替代 4 到 5 名焊接工人。

循环电梯克服世界难题

在超高层建筑施工中，电梯垂直运力不足，影响后期幕墙安装，这已成为一项世界性难题。为有效提升垂直运力，项目电梯轨道上有 8 台双笼电梯，可让电梯转体 180 度，此项技术为中建三局自主研发的“单塔多笼循环运行施工电梯”，单根导轨架上多部梯笼从一侧上行轨道向上爬升，到达特定位置后转体 180 度，变换到另一侧下行轨道继续循环，实现单根导轨架上运行 6 到 10 部梯笼。可满足超高层建筑施工对垂直运力要求，大大减少电梯对幕墙施工平面的占用，功率相当于 3 部普通电梯。目前，该技术正在项目上载物

试验。

目前，智能化手段已经覆盖到工地的各个角落。项目团队通过自主研发的“BIM 综合管理平台”，集土建、机电、钢结构、幕墙等多专业融合 5D 数字化协同信息管理平台，有效解决各专业图纸间交叉冲突问题。BIM 建模后，运用 3D 打印机，将墙、柱、桁架间复杂结构模型打印出来，既可提前优化，又可以让工人一目了然。

此外，为更好保障工人现场施工安全为题，项目结合无线传感技术、信息业务管理技术和三维控制显示技术开发集成了一种智能芯片，赋予其身份识别、门禁

刷卡、定位等功能，置于工人的安全帽内侧。与之联接的是一套智能门禁定位系统，可覆盖到横向和纵向空间，能够较为准确的判断人员所在地，目前已经实现人员实名制和定位管理的功能，同时兼顾未来按照管理要求提供更高功能，具有较强的可扩展性。

工程结构安全实施实时监测系统，大型塔吊司机操作疲劳实时监控及锁定技术，二维码进场监测监管系统……该项目部应用了 10 项智慧工地技术，如它的高度一样，展现了中建三局的雄心和实力，引领建筑行业打造智慧工地之风尚。

智慧飘扬“亮剑”江城

——中国建筑第二工程局有限公司武汉环球清易中心项目

◎文/ 徐明蔚 张龙 徐小洋

武汉环球贸易中心(ICC)项目位于汉口青年路与妙墩横路交汇处,是集办公、酒店、商业为一体的多功能综合发展项目,由2栋45层的5A国际甲级写字楼、裙房艺术文化休闲商业街和1栋高端公寓组成。2栋超高甲级写字楼双子塔高度均超过200m,高端公寓高度105m。项目部积极推行新技术、新工艺、新思维、新系统,如多台塔吊施工随时预警,消除安全隐患;BIM建模,优化爬模系统,解决场地狭小难题;运用办公信息化平台,减少开会次数,大大提高效率,并成功荣获2016年度江城智慧工地荣誉。让我们一同见证“一个二十年后依然能处于时代前沿的顶级综合体双子塔”的诞生。

视频监控系统

办公区、生活区和施工现场都安装了网络视频服务器及监控探头,通过摄像机采集图像,可实现工地的可视化及远程监控管理。该视频监控范围实现了高清图像全覆盖,通过无线或有线方式传输到监控中心,还支持多画面切换、定时录像、视频抓拍等功能,能随时掌握各工点、各环节的施工情况,及时解决在施工中遇到的问题,提高管理效率和监督力度。

因两栋超高层塔楼选择的是“内爬式”动臂三吊,三吊在正常作业时,三司

无法通过正常目视完成吊装作业。为此,项目部在三式起重机上安装了视频黑匣子系统,此系统是通过安装在大臂顶端、镜头源终垂直向下的摄像头,将吊钩周围的情况实时反映到三司的监控屏幕上,有效的解决三吊施工作业的“盲区”,三吊司机通过该系统设备能对整个起吊作业全程括踪,快速、安全、高效的完成所有吊装作业。

黑匣子还能实现落地监管,只要在可上网的地方,通过手机、电脑等移动端,都能实时观看、监管三吊运行。



BIM 建模

我司通过对业内先进支撑模板体系的考察,最终选用爬模+铝膜组合体系,核心筒外钢模板随楼层的建设不断地向上爬升,核心筒内水平结构和竖向墙体同时施工。

一般情况,机构每施工三层,附着动臂三吊爬升一次。为此,项目部采用BIM建模技术对爬模系统进行了实体建模,不断进行优化设计,修改爬模系统局部结构形式,最终实现结构每施工4层,塔吊爬

升一次。2座高度超过200米的高楼,未来可减少5次塔吊爬升。

项目在地下室施工阶段,因场地狭小、工期紧张等因素,使得三道内支撑的拆除成为了该阶段施工的重中之重,项目部通过BIM建模进行演示,对拆除区域,拆除顺序、场地转换进行研究。最终,确定先拆除东南三角支撑,保留中间栈需和西北边栈需对称,作为钢筋加工和材料堆放的临时堆放场地。随后,拆称中间栈需施

工顶板之前,再腾挪加工厂至已经施工好顶板的区域,最终来拆称其余区域内支撑。

此外,工地范围内设置了免费WIFI,通过相关综合运用,实现了基于BIM技术的移动平台(如IPAD)现场管控,以后还可使用IPAD结合BIM技术指导现场施工,管理轻松,现场质量受控,布局合理,给项目质量创优夯实了基础。

信息化办公平台

信息化办公平台主要包括材料管理、进度管理、施工组织管理、办公人事管理、成本管理、审批管理等模块。成功实现签批流程网络化,人事管理一卡化,现场信息及时性等目标。

通过项目集成管理系统的办公平台,项目部实现了各部门间、与公司总部之间的数据互通,相关业务处理更方便、快捷,大大提高了工作效率。

因公司总部与项目相隔较远,一些事情常需层层签批,有时需通过邮件快递,甚至有时经常需赶赴上海。一个周期下来,最快需20多天。如今利用平台化办公,管理人员可通过手机等移动终端设备,实时查看平台上的任务提醒,进行签批,复杂的手续几天内可搞定。

与此同时,为降低管理成本,该项目部在生活区安装节能灯,在澡堂、卫生间、

走廊过道安装了时控开关,避免浪费用电。办公区、员工宿舍区安装了空调时控开关、用电时控开关、空调定温统一开关,利用计算机、计量保护装置等对中、低配电系统的实时数据、开关状态及远程控制进行集中管理,管理人员可在线监控每个宿舍或设备的用电情况,实现远程监控,确保项目用电安全、可控。

中建五局时代·新世界 B 项目 智慧工地亮点介绍

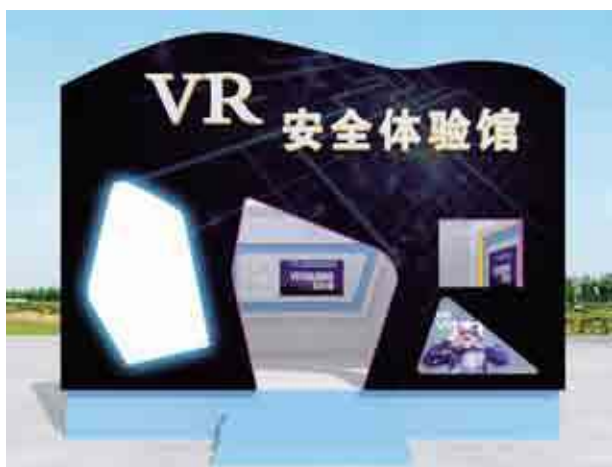
◎文/ 符靖 李静

一、打造武汉首个 BIM+VR“三合一”体验馆

与传统的安全体验馆相比,BIM+VR“三合一”体验馆是集安全教育、质量样板、绿色施工为一体,主要是利用 BIM 技

术,建立与实体体验馆 1:1 的工程模型,通过 Fuzor 软件处理,结合 VR 眼镜实现了动态漫游,让体验者有更逼真的感图,如

可体验电击、高空坠落、洞口坠落、脚手架倾斜等效果,还可查看各构件定位、排版、做法、属性等信息。



二、DMS 房屋缺陷管理系统

房屋缺陷管理系统(DMS),简而言之,项目管理人员现场巡查时,若发现房屋质量问题,现场拍照后输入 DMS,相关部门就可在最短时间内执行。

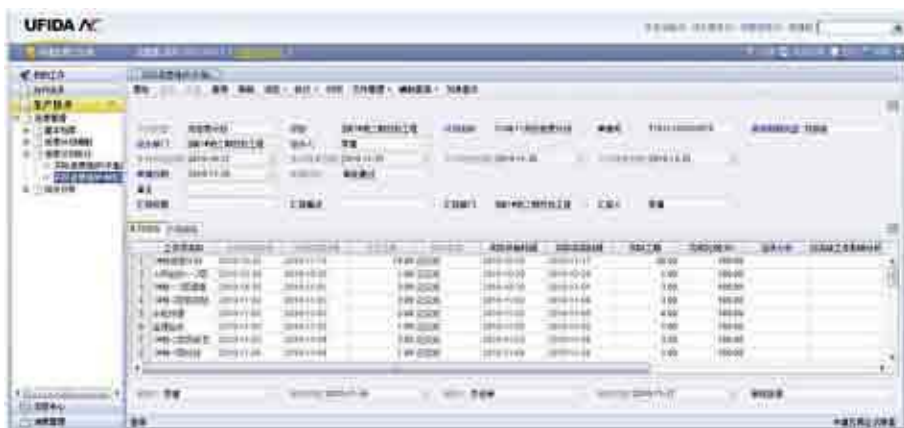
DMS 将楼栋的具体构件,如厨房、厕所、天花板、墙体、窗户等各组成部分,分成 20 个主要区域,再在各区域内列出 20 项常见问题,即列出了 400 项各式各样的单位潜在问题。该系统实现了房屋建设全生命周期中建筑缺陷的管理;能够支持用户在 web、ios 和安卓等多种平台下使用;大幅提高了交房质量、效率和业主满意度。



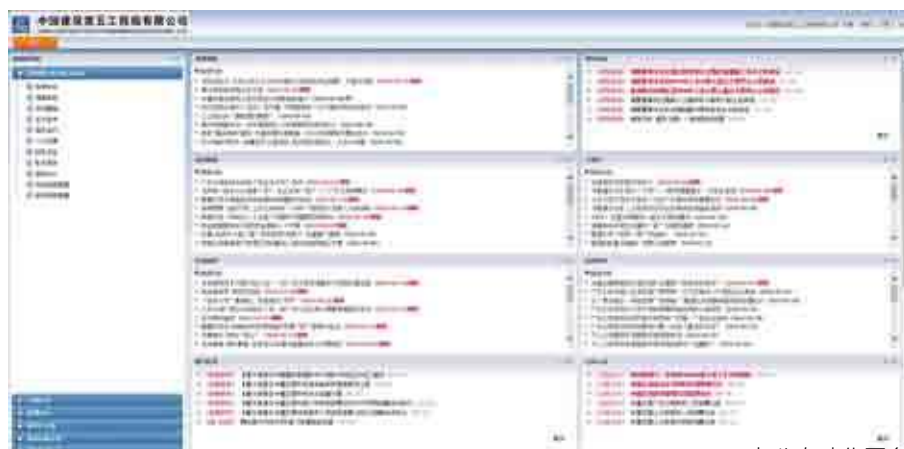
三、“四化融合”大大提高办公效率

项目通过用友综合项目管理系统和办公自动化平台,实现了各部门间、与公司总部之间的数据互通,相关业务处理更方便、快捷,大大提高了工作效率。真正做到了“管理标准化、标准表单化、表单信息化、信息集约化”,确保实现了标准化、信息化、精细化的无缝对接,有效地促进了项目走上“互联网+”时代。

用友综合项目管理系统和办公自动化平台,主要包括项目进度、施工组织、办公人事、成本、材料等管理模块。其中材料管理系统能实时显示哪个项目中有闲置的施工材料、办公设备等,需要的项目部即可进行联系收购,进行资源的优化配置。



用友综合项目管理系统



办公自动化平台

联想武汉研发基地项目运用“互联网+”打造新智慧工地

◎文/ 王享州 徐建国 车士涛

互联网+时代,以互联网为载体的智慧社区、智慧机场、智慧旅行等相继问世。与此同时,大数据、云计算等科技手段走进工地成为可能。中建三局一公司联想武汉研发基地项目从开工初期就运用一系列科技手段与水平致力于将项目打造成为“智慧工地”,以科技手段保障项目的整体运作,提升项目科学管理水平。

联想武汉研发基地项目位于武汉光谷闹市区附近,在工地外围,2.5米高的型钢围围墙将工地与街道隔开,大幅项目效果图、开发产品功能介绍及相关公益广告将围墙装饰地十分靓丽。

走进工地办公区,装配式水泥路面整

洁平坦,中建信条、中建三局文化墙、项目员工笑脸墙将项目围挡装饰一新,走进施工现场,被命名为“林荫大道”的安全通道更让人眼前一亮,一面是各种工序交底的喷绘,一面是绿树成荫的小树林,在施工现场整齐划一的黄色防护网片与白色彩钢房将施工区、材料堆放区、生活区等划分地井然有序。工地内部随处可见的草地和绿树,将整个工地装点得绿意盎然。该项目部项目经理王享洲说,为了节约用地,减少土地硬化,工地的绿化率达到了70%,工地裸土实现全覆盖,是名副其实的花园工地。

除了绿化,项目部积极响应政府号

召,对扬尘治理投入了大量的人力财力,去年11月,工地上就斥资20万元配备了2套防尘喷淋喷雾系统,覆盖工地主干道,车辆或行人通过红外感应器时,会自动触发该系统,利用高压将水变成水雾,再利用风扇将水雾吹出,起到降尘的效果。该系统可24小时开启,水雾“随叫随到”。水雾附着在人体或者车辆上,不会产生积水,避免对路面造成二次污染。配上风扇,水雾的覆盖面广,无风条件下可达6米以上。且该套设备与传统洒水降尘第施相比,节水率高达80%以上,同时也保持了工地内的清洁。为防止渣土污染地面,工地每个进出口都配有冲洗设备和

清洗槽,此外还配备了洒水车,每天对工地内部路面进行多次清洗。

坐在办公室内,便能在电脑屏幕前24小时掌握整个工地的情况,联想武汉研发基地项目在工地大门、工地塔吊、材料验收区、材料堆放区、生活区等区域,安装监控设备,对工地各个重要区间进行全天候监控,在项目经理办公室内,监控终端可以收到清晰的实时画面,通过画面可以随时查看各个施工环节和流程,为工地安全施工提供有力保证。施工现场工人作业情况,项目大体的进展情况,也能及时体现,为管理提供方便。项目经理王享洲说建设施工现场物联网在线监控系统有如下意义:一是拓宽安全管理范围、有效加强监管力度。通过监控设备随时可通过画面观看到工人有无佩戴安全淋和反光背心进入施工现场现象,也可发现施工现场工人违章作业行为以便及时纠正,同时该系统全面提高了对现场的安全数据掌握,起到对安全隐患的有效预警和防范,保证建设工程现场的文明施工和生产安全,减少或避免人员伤亡和财产损失。二是推动行业安全生产管理,节省企业运营成本,该监控设备已经实现项目部、施工企业和政府监管部门对接,落实企业安全生产的责任主体,提高整个行业信息化管理水平。

现场管理信息化、标准化,项目采用公司自主研发的“综合管理信息系统”、“施工项目现场管理系统”,实现公司对项目的远程信息化监管,杜绝了安全隐患的滋生。

为了进一步加强对现场大型设备的管理,严格执行大型机械设备“三定制度”,联想武汉研发基地项目率先引进施工电梯指纹识别系统,有效控制了工人私自操作施工电梯的弊端,为施工现场安全生产提供有力保障。这个指纹识别器起到

一个电源开关的作用,只有指定指纹的操作人员才能启动电源,未录入指纹的人员不能启动施工电梯,这样对操作司机及使用人员进行规范管理和监督,杜绝盲目或恶性使用,极大的避免了由于违规使用带来的重大危害。

将施工图纸、质量控制要点等数据制作成二维码,张贴在现场,供管理人员和工人随时查阅。将公司开发的单机版APP装在手持终端中,现场装有蓝牙,检查人员到达蓝牙信号范围,系统自动记录所在位置,检查人员将检查结果输入手持终端,签发整改单,数据会同步到系统中,同时整改责任人收到信息提示。

互联网+技术交底,针对项目的40余项重点工艺,如高支模施工,封闭式楼梯施工工艺,后浇带施工等工艺,结合BIM技术制作工艺卡,建立二维码信息库,将二维码张贴在现场对应区域,供管理人员和作业人员使用手机随时扫描查阅。

BIM5D互联网共享,将所有专业模型集成在广联达BIM-5D平台中,为后续的现场管理搭建了可共享的信息数据库平台。基于广联达BIM-5D平台项目完成了4D动态施工模拟、流水段合理化分析、Revit模型量清单关联、进度跟踪与校核、质量安全的协同管理、成本管理。采用BIM5D手机端、PC端、网页端三大端口达到了互联网共享,实现了高效、协同的目的。

项目现场管理人员使用BIM5D手机端APP完成现场每天实际形象进度照片上传,通过云空间,实现电脑端及WEB的

进度跟踪。对现场发现的质量安全问题及时采集记录,实时传递到分包管理人员手机端上,同时可在电脑端与网页端进行问题跟踪处理。同时BIM5D实现了根据进度、楼层、流水段等多维度提取工程量,高效准确完成分包报量审核。同时通过网页端查看,公司管理层可以对项目的质量安全、进度、成本等方面情况实时掌控,方便决策。项目可将合同文件、签证变更、过程资料、施工方案等文档资料上传广联云,实现数据共享共通。

基于BIM的信息化交付和运营维护,BIM数字运维系统通过报警、温湿度传感、消防报警、粉尘传感、视频监控、门禁等基础设备与BIM三维模型相结合实现对建筑的安防与安保、消防、环境、能源、管网以及资产的维护和管理平台。

平台采用云储存、云计算等先进的计算机技术与互联网+相结合,为用户提供直观的管理平台,为用户提供直观的管理平台,和永不丢失的数据保存,能有效的提高管理水平和降低管理成本。

除以上科技运用手段,项目还综合应用RFID、红外探测、无线传感、智能硬件等物联网技术以及移动APP,构建现场信息化管理体系,打造“智慧工地”,集成了劳务实名制一卡通、高支模变形监测、噪音扬尘监测、视频监控(生活区用电监控、大体积混凝土温度监测、棒材自动计数、便携式周界防护安全报警、污水排放监测)等各种数据和消息,便于管理人员实时全方位掌握现场情况。

未来公司将对智慧工地运用科技手段与方法进一步优化,以发展的目光去尝试和创新,与各位携手引领建筑行业的发展道路。在当今建筑业转型的大潮流中“敢为天下先,永远争第一”,将是我们不变的追求。



“互联网+”智慧建设促进工地完美履约

——中建三局天河机场 T3 航站楼项目及楼前高架需项目打造智慧工地侧记

◎文 / 张庆锋 余蕾

武汉天河机场三期工程属湖北省、武汉市重点工程,是复兴大武汉建设的标志性建筑,是打造中部航空枢纽的门户机场,集航空、大巴、地铁、地铁、公交、出租车及自驾等 7 种交通方式无缝对接,总投资达 500 亿元。中建三局基础设施公司主要承建机场 T3 航站楼、楼前高架桥及桥下道路、新建塔台小区、国际楼二期改扩建等相关配套工程,总承包合同额约 53 亿元,其中自行施工合同额 28.4 亿元(含 1 亿元暂列金额),业主分包合同额 24.6 亿元。

纵观工程特点,可以用“大、深、高、专、紧、繁、难”七个字来概括。面对建设单位管理体制的变更、组织机构和主要人员的多次调整,在设计方案不稳定,原有运营设施拆迁工期延误区域最高达 17 个月,共建深基坑作业面移交一拖再拖,施工工期不断被压缩,场内交通道路频繁改道,百年一遇洪水袭击,场区内十多家业主,超过三十家施工单位同时交叉施工协调难等诸多错综复杂的情况下,项目不等不靠、主动出击,不忘初心、负重前行,白加黑、五加二、晴加雨,分区分片、见缝插针,顶严寒、冒酷暑地开展施工,先后掀起了一场又一场劳动竞赛,始终保持千人万人大会战,始终充分运用信息化、网络化、科技化等手段促进项目各项管理,顺利地完成了又一个节点目标。确保了这项倍受关注的重大工程于 2016 年 12 月 28 日顺利通过竣工验收,为武汉建设国家中心城市、打造国家门户枢纽机场奠定坚实基础。

项目依托“互联网+”,运用各种高科技信息技术和管理系统,将一幅幅智慧工地的画面展现在世人面前。如条形码轻轻一扫,启动用料单,一根根钢筋就被数控机床加工成各种形状,彻底告别“手挑肩扛”的工作方式;多台塔吊施工时随时预警,消除安全隐患;综合环境监测仪,粉尘、噪音超标随时治理;运用办公信息化平台,减少开会次数,大大提高效率……



一、BIM 加工钢筋损耗率不足 1%

天河机场 T3 航站楼及楼前高架需项目总建筑面积 49.5 万 m^2 , 占地面积为 21.6 万 m^2 , 施工范围主要包括 T3 航站楼工程、架空停车占工程、占前高架需等,计划今年底完工。

在天河机场 BIM 钢筋加工中心,操作员拿起一个条形码轻轻一扫,屏幕上立刻出现了用料单,点击启动,一根根钢筋就被数控机床加工成各种形状。很快,1000 多根 9 米长的钢筋加工完成。整个过程,操作员只用站在操作台前监控即可,彻底告别“手挑肩扛”。

该项目钢筋工长王成刚说,传统建筑施工图纸是二维平面图,在钢筋翻样,即转化为三维立体结构时,因各人对图纸理解不同,造成用料上的差异,既浪费,还易出错。

如今,该项目部运用中建三局在 BIM 建模软件里嵌入自主开发的组件,输入相关参数,图纸立刻摇身一变,30 秒钟就生成了一个生动的立体模型。钢筋什么形状?多少根?哪里纵横的钢筋会“打架”?怎么摆放?电脑上一目了然。

随后,模型将自动生成用料单。这些用料单将通过“BIM 云管理系统”下发到各个工位。照料下单、数控加工,尺寸、弯曲度更精准,大大减少损耗。

项目经理刘军安说,天河机场项目是中建三局首个钢筋工程 BIM 研发中心试点项目,更是武汉地区第一个试点。该“数字车间”在天河机场试点区域加工钢筋 1700 多吨,产生废料占比不足 1%,而传统方法加工钢筋损耗率约为 3%。



二、塔吊“黑匣子”成为空中“红绿灯”

该项目工期紧,存在大面积交叉施工,因此,如何运用先进技术,防止安全事故发生,是摆在项目部管理人员面前的一道难题。

塔吊是建筑工地上最大的安全隐患之一,一旦发生安全事故,后果非常严重。记者在 T3 航站楼施工区域看到,几台塔吊正在作业,长长的吊臂不时运转。

该项目安全部副经理刘航说,T3 航站楼面积大,高峰时期,有 18 台塔吊同时在航站楼区域施工。为此,项目部在每台塔吊上配置了“黑匣子”。

据悉,“黑匣子”详细记录塔吊在施工过程中的力矩、载重、风速、幅度、高度、回转角度和塔身的倾角,一旦出现问题会及时发出警告。

项目经理刘军安表示,“黑匣子”相当于空中的“红绿灯”。比如,塔吊吊装的材料若超载,塔吊会自动断电,停止作业。若两台塔吊将要发生碰撞,“黑匣子”将自动预警,其中一方会暂停避让。

记者了解到,除了预防警报,“黑匣子”还能实现落地监管,只要在可上网的地方,通过手机、电脑等移动端,都能收到三吊运行的实时数据,实现监管。



三、办公平台化大大提高效率

记者看到,在项目部每名管理人员电脑中,均安装了一套局内部的办公平台化系统,主要包括投标管理、治护管理、合同管理、成本管理、材料管理、计划进度、领导综合查询等模块。相关负责人说,以往,一些事情时常需层层签批。如今利用平台化办公,管理人员可通过手机等移动终端设备,实时查看平台上的任务提醒、进行签批。这意味着项目部管理人员在任何时间、地点、移动设备,都能够进行工作。

办公平台化系统中,材料管理系统让项目部大大获益。据介绍,施工高峰,该项目部随时需购进建材。管理人员可登录材料管理系统,进行搜寻,获悉哪些项目部的多余材料,立即联系,进行网上交易。

去年,在进行站前高架需施工时,该项目部紧急需要 2 车钢筋。马上登录公司物资材料管理系统搜寻,中午就找到了其承项目有类似货源,当天晚上 2 车钢筋就送到了。

据悉,通过项目集成管理系统的办公平台,该项目部实现了各部门间的数据互通,相关业务处理更方便、快捷,大大提高了工作效率,增强了企业有效执行力。

综合环境监测仪、流动喷雾车、围挡自动喷淋,远程视频监控、风电照明、太阳能热水器,微信点餐、办公,广播、WIFI、酒精测试仪、多媒体移动教育设备、移动文体箱、电子阅览室等一系列智慧化、信息化新兴工具在项目得到充分利用,有效地促进了项目走上互联网+时代。



楚天都市沁园东区二标项目 创建智慧工地成果总结

◎文 / 刘先科



一、企业及项目简介

湖北广盛建设集团有限公司是中国建筑业协会理事单位、湖北省建筑业协会副会长单位，湖北省建筑产业战略联盟企业 35 家成员企业之一，公司成立 12 年以来，一直恪守“诚实守信、注重品质”的发展理念，源终源终坚持“尊重市场、稳健可控”的发展策略，走的是一条“公平竞争、苦练内功”的发展道路。在广盛的发展历程中，“讲诚信、重品质”是最鲜明的企业特质。

楚天都市沁园东区二标段工程位于武汉市洪山区双建村黄家湖以北，总建筑面积 153381.27 平方米，地上建筑面积约为 117085.11 平方米，地下室面积约为 31601.85 平方米；地上总计 28 栋，最高栋号为 B6# 栋，层数为地上 40 层，建筑高度为 122.7 米。其中 4 栋高层含 B6#、B12#、B13#、B14#；5 栋大双拼别墅，5 栋叠拼别墅，4 栋配套用房，10 栋小双拼别墅。



二、科技技术应用情况

1. 视频监控系统及远程验层系统

视频监控系统应用于工程项目管理中，有效地对工程项目施工进行可视化管理，提供施工现场最真实情况，能够控制人员的投入和安排，节省管理成本。同时，监督单位、建设单位、监理单位和施工单位管理人员能够通过网络随时进行全方位、多角度的监督，从很大程度上，提高了项目的监管力度，对项目的安全和质量提供了保障。

随时通过手机终端查看工地平面施工情况：

作为企业的管理层，越来越米多的时间被业务处理和常规工作所拖累，因此他们往往很少能抽出时间去生产现场、了解生产现场情况、掌握生产现场第一手的资料，视频监控作为一种对生产一线的实时反映的工具，在一定程度上缓解了管理人员的工作时间，使得他们在出差的过程中也能够随时了解生产区的情况，大大提高了其对生产现场的了解程度，提高了其工作的管理效率。

视频系统可将生产过程录像被存储备份，即使发生了一些不可预测的事件，也便于事故发生以后第一事件内明确事故责任，找出事故发生的原因，避免今后类似事件的重演。



2. 一卡通管理系统

门禁一卡通管理系统是对出入施工现场的外来人员及内部人员进行管理的一套信息化登记、出入管理及控制的系统，它取代了传统的手写来访登记、人为管理出入控制，创新性的实现了来访登记数字化、信息化以及出入控制自动化的科学管理。使用该系统后，通过人防和技防相结合，用户可实现“数字化登记、自动化出入、安全化管理”，大幅提升用户接待工作效率、身份识别能力、出入控制智能化以及整个施工现场工作量进度参考值。





3. 塔式起重机等特种设备安全监控管理系统

为满足塔吊安全作业和管理需要,本公司充分运用无线视屏监控系统的优势,结合最先进的

计算机和黑匣子监控技术,实现监控图像传输及远程监控提供高效可行而且价格低廉的解决方案。

4. 施工升降机安全监控管理系统

随着高层建筑的不馆涌现,外用电梯的安全隐患问题也日显突出,因此电梯的安全运行已成为很重要的问题。电梯监控系统直接影响着电梯的运行状况,目前的电梯监控系统均由电梯生产厂家设计和提供,普遍存在着布线困难、功能单一、维护更新复杂等问题。随着计算机控制技术和网络通信技术的发展,电梯监控系统也在朝着网络化、功能丰富以及通用性更强的方向发展。





5.环境监测系统

环境实时监测 LED 环境显示屏、用于检测环境的温度、湿度、气压、噪音、风向、风速、PM2.5、PM10 值、等其承多项参数;LED 环境检测系统主要由环境空气质量检测主机、无线传输、LED 显示屏等;显示屏实时接收、更新仪器检测主机检测数据;本系统具有安装方便、适用范围广、容量大、易控制等特点。

6.项目信息化办公平台

自主研发与 BIM 模型构件二维码信息相关联的质量安全管理信息化工作平台,通过平台可以使得工程管理更加规范化、智能化、精细化、透明化,通过日常工作中的质安检查,发现施工现场的问题,通过此平台传递给项目部所有管理人员并进行整改,收集项目部质安管理信息资料,为集团公司分析集团下属各项目部质量、安全信息提供依据。

二维码技术在工程管理全过程中的应用:通过工程项目二维码大数据库的建立,分别在质量信息,安全信息,材料信息,设备信息四大类中来统计生成数据库。通过 BIM 模型关联的质量管控二维码库可以与项目劳务实名制系统互相关联,通过二维码可以关联责任追溯的功能,集团公司可以此通过此平台提取优秀劳务作业“工匠”,供集团分析统计表彰优秀“工匠”,优秀项目管理人员。

通过二维码,我们可以对施工过程中各种资料和信息进行识读,达到质量管理责任可追溯性的目的。从而实现施工过程中的质量、安全检查管理定位。

临边洞口实施预警系统:通过红外线感应技术,对临边洞口等危险区域进行实施预警。



三、科技技术创新应用

BIM+VR 技术应用: 对于重要结构节点, 管线安装复杂部分, 通过 REVIT 模型导入 3DMAX 软件,生成 3D 模型,利用 VR 技术指导施工。通

过 VR 虚拟现实技术进行可视化的技术交底,提高项目现场的技术交底,方便施工。

四、科技应用效果总结

项目通过 BIM 技术的应用,提升了设计、施工管理效率,节约了沟通时间和施工工期,避免了现场返工,产生了良好的经济效益和社会效益。经统计:解决机电管线综合问题 2023 个、解决深化设计问题 40 余个、辅助施工方案交底 7 个, 其承专业碰撞问题 1233

个,辅助确定施工方案 10 个。

项目通过科技创新技术的应用,提升了设计、施工管理效率,节约了沟通时间和施工工期,避免了现场返工,产生了良好的经济效益和社会效益。经统计:提高安全管理效率 30%、减少沟通时间 70%。

【研究】

超高层建筑施工公共资源管理

◎文 / 王稿

摘要:结合欧汉绿地中心项目公共资源管理的中经验,总结了超高层总承包项目管理中公共资源管理的主要内容、管理原则及保证措施。重点对本工程顶模平台平面管理、垂直运输管理进行了分析。以期对同类项目公共资源管理起到一定的指导意义。

关键词:公共资源管理、超高层、顶模系统、平面管理、垂直运输

近年来随着建筑行业相关材料、机械、施工技术的飞速发展,建筑的品质相应提升,建筑物的功能需求越来越广泛,超高层建筑得到了持续高速发展。超高层建筑施工不仅技术含量高,作业空间小,功能繁多,而且系统复杂,施工组织难度极高。施工现场公共资源管理与协调的问题更是日益突出,并且已经成为制约超高层建筑施工工期和成本的核心因素。因此,施工总承包单位对公共资源的管理尤为重要。本文结合中建三局武汉绿地中心项目公共资源管理的经验,对本工程顶模平台平面管理、垂直运输管理进行了重点分析,以期对同类项目公共资源管理起到一定的指导意义。

一、公共资源管理的现状

施工现场公共资源管理包括公用塔吊、电梯、临水临电、公用库房等施工现场总平面中的其承资源。合理进行公共资源管理是超高层总承包单位进行施工现场管理的必要手段。虽然多年来有一批质量好、进度快、成本低的优质工程。但是在实施工程总承包项目管理中,公共资源管理仍存在不少的问题。

1.1 公共意识差

实行施工总承包的超高层建筑,在施工过程中,由于专业分包较多,各专业分包主要以自身为出发点,毫无公共意识,通过各种手段试图多占用公共资源以保证自己的进度和相关利益。造成公共资源分配不合理,管理困难,损害其他专业分包正常利益。

1.2 管理机构不健全

许多总承包单位都有自己的施工现场的管理人员,但是并没有一个专门的公

共资源管理的机构,也没有相应的现场管理的规章制度,很多情况下都是一些现场管理人员兼职管理,这样就造成人浮于事,没有起到管理的效许。

1.3 计划性差,管理混乱

总承包单位及专业分包没有可靠的公共资源配置计划,临时协调较多。由于公共资源有限,临时协调后造成工序衔接不上,导致整体失衡,管理混乱。

二、公共资源管理的重要性

2.1 可以优化资源配置,节约成本

超高层建筑施工周期长,涉及到的专业众多。在整个建设过程中需要消耗大量的资金和建设成本,怎样使资源得到有效的利用、减少浪费、降低消耗主要集中在施工现场的管理活动中。因此,加强公共

资源管理,可以使专业分包和总包之间更好的合作,一方面可以减少不必要的消耗,另一方面可以提高工作效率,为整个施工项目增收节支。

2.2 衡量总承包单位管理能力的关键性要素

衡量一个总承包单位是否符合相关要求,主要从以下四个方面进行,质量、安全、成本、工期。而这些恰恰能够在施工现场公共资源管理和控制中体现出来,一个优秀的总承包管理单位必须具有良好的公共资源管理能力。

三、武汉绿地中心顶模系统公共资源管理

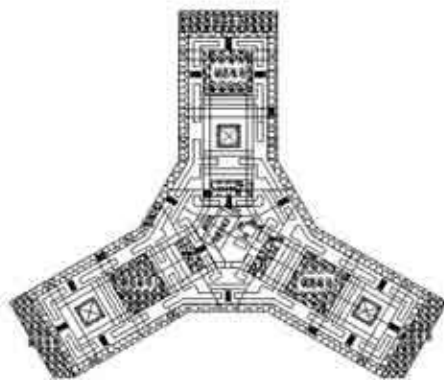
3.1 核心筒顶模系统总平面管理

武汉绿地中心核心筒施工采用顶模系统。顶模系统为立体空间系统,分有多个平面层。顶层主要为材料及设备堆放层面,顶层下设有4层空间,对应为竖向流水施工段。顶模平台平面管理遵循科学合理、精细、高效的原则。确保施工现场的力能及时供应以及资源的有效利用。

1、总平面布置科学化合理化原则

本工程顶模平台较小,面积仅约为1600m²,平面布置力求科学化合理化。既

需满足实际施工需求,又需保证顶模平台的稳定。因此,舍弃功能性的布置例如钢筋加工厂、木工房、易燃易爆物品库房等。但布置了施工现场必要的单元体:材料堆场、机具堆场、人员通道、塔吊位置、移动卫生间、易燃易爆物品防护款等,从而满足现场基本施工要求。同时,由于结构剪力墙——核心筒位置设有钢结构构件吊装孔,所以根据核心筒特点将整个平台平面划成3个区域,材料堆场划分一并成多个小块,合理利用可以使用的空间。



武汉绿地中心顶模平台总平面布置图(现阶段)

2、平台使用精细化原则

顶模平台使用涉及多个专业分包,立体交叉作业多,总承包管理必须精细。因此,在设置材料堆场时,要求专业分包将材料堆放主要施工层;就近堆放,尽可能缩短运距;尺寸较大的材料优先堆放、优先使用;先使用的材料尽量堆放在面层。基于以上平面场地划分和材料堆放的原则,充分利用各平面层,保证了材料储备,为日常的施工提供材料保障。

并且,根据各阶段总平面布置,以充分保障阶段性施工重点、保证进度计划的顺利实施为目的,在施工前及施工过程中,由分包配合总承包单位及时制定详细的大型机具使用、进退场计划,主材及周转材料生产、加工、堆放、运输计划,以调整顶模平台材料堆场位置及机械位置。

3、运行过程高效化原则

顶模平台在备料和材料消耗的管控方面,对平面内短期内未消耗的材料进行清点,短期内要用的进行预留,过剩或者多余的材料立即清走,保证顶层平面的有效利用,遵循“少堆放、快消耗”的理平面管理理念。

3.2 垂直运输管理

垂直运输在高层、超高层建筑施工中,加快施工速度不但能保证投资主体及时发挥投资效益,而且能保证承包护的经济效益。然而,据有关统计资料[1],在高层、超高层建筑施工中,施工机械的费用约占土建总造价的5—10%,而在整个施工机械中,垂直运输体系的机械设备是主要组成部分,因此,根据工程特点合理地配置垂直运输体系,有利于降低工程成

本。

由于采用顶模平台总平面的限制,材料无法大量堆放,同时钢结构吊装量大,所以,顶模配套的垂直运输能力在策划、设计阶段应当充分预估、合理计算,为施工过程提供续航能力。因此,垂直运输的关键在于塔吊配置与使用分配。

1、根据顶模平台布置及顶升周期特点布置塔吊

首先根据平台形状,布置2台MA1280D及1台ZSL2700塔吊以满足吊装需求。由于动臂塔吊需沿核心筒逐步顶升,考虑到爬升过程每次需要2天,且需要其承塔吊配合顶升。可以看出,每台塔吊的自身操作在顶模顶升周期中占据大量时间和垂直运输资源。因此,已经在顶模系统钢平台上,配备了一台小型动臂塔吊,主要用途之一就是配合其承动臂塔吊的顶升,避免占用主要大型动臂塔吊配合塔吊顶升,有效提高垂直运输的能力。

2、塔吊的使用分配既是日常使用的一个合理分配,也是对整个工程进度的一个控制手段。

结构进入标准层施工后,垂直运输的主要任务是土建的备料和钢结构的吊装,备料运输应当分配在工人早班前和白班后两个时段,根据实际情况安排时长。其中重点细节为:外框备料尽量安排白天,便于利用吊装孔吊料,而核心筒部分的备料安排在夜班,直接堆放在顶模顶层平面,简单快速。

另外,作为整体工程进度的控制手段,指垂直运输应当根据不同阶段、不同



武汉绿地中心塔吊平面布置图

塔吊 MA1280D (一塔一吊)		
08:00-11:00	土建上料	标准层备料
08:00-11:00	北京材料	标准层备料
17:00-19:00	中楼材料	标准层备料
17:00-19:00	土建上料	标准层备料
20:00-22:00	中楼材料	标准层备料
塔吊 ZSL2700 (一塔一吊)		
08:00-11:00	土建上料	标准层备料
08:00-11:00	中楼材料	标准层备料
17:00-19:00	土建上料	标准层备料
17:00-19:00	中楼材料	标准层备料
20:00-22:00	中楼材料	标准层备料

塔吊日常分配计划表

阶段土建和钢构的进度快慢进行有倾向性的调整。例如,当钢结构进度过快,外框结构施工过慢时,可在日常使用分配时尽量多分配时间给土建施工,加快外框结构的施工,保证竖向—水平向结构进度的平衡。

四、加强公共资源管理的保证措施

4.1 提高公共意识,采取奖罚第施

我国建筑施工的单位众多,从业人员数量庞大,建筑施工管理人员的综合素质参差不齐。采取必要的奖惩第施,有利于约束专业分包行为,促使提高自身公共资源利用意识,进而推动超高层建筑施工项目有条不紊的进行。

4.2 建立健全公共资源管理机构

在施工现场建立健全的公共资源管理机构,指定专业管理人员全权负责公共资源调配,制定相应的规章管理制度,来统一进行公共资源管理。避免资源的浪费及得到有效利用。在施工过程中,人力、材料和机械需求量不馆变化,导致公共资源需求平衡诚化。管理人员

要根据进度计划编制人力、材料、机械进场计划,从而进一步协调公共资源。

4.3 编制详细的公共资源使用计划

根据材料供应与使用情况决定材料储备量,根据主导机械配置与之能力相适应的附属机械;根据天气情况和实际进度对资源进场计划进行调整。从而达到进一步协调公共资源的目的。施工实践表明[2]:赋有远见性的计划预研是垂直运送的基石;根据工程发展预判性地对实践计划进行合理调整是垂直运送计划能否正常执行,表现效能的要害;而树立全局性的指导思想,树立完善的垂直运送管理制度则是这项作业的核心。

五、结语

高层建筑公共资源管理贯穿于整个工程施工过程中,是一项复杂的系统工程,不同的工程项目,所采取的管理第施应有所不同,作为施工单位的现场管理者要与时俱进,大胆探索新的管理思路,通过加强公共资源管理,使工程质量、进度和效益不断得到提高。

参考文献:

[1]邱凯,浅谈建筑工程施工管理及质量控制第施[J].科技创新导报,2009,(11)

[2]袁哈萍.超高层建筑施工垂直运输方案及管理[J].施工技术,2015,5(16)

基于 BIM 的实景扫描技术在公路工程中的运用

◎文 / 张期

摘要: 基础设施领域得到运用,BIM 技术应用作为建筑业信息化的重要组成部分,必将极大地促进建筑领域生产方式和管理方式的变革。目前 BIM 技术对周围环境的模拟能力较弱,而基础设施项目对环境的影响是非常大的。采用实景扫描技术可以生成真切的周围环境模型,与 BIM 技术有着很好的结合点,在工程测量、工程量计算、进度管理上可进行拓展应用。

关键词: BIM 技术、实景扫描技术、工程测量、工程量计算

荆门 207 国道绕城公路项目位于湖北省荆门市,路线全长 77.48km,包含路基工程、路面工程、桥涵工程、隧道工程及交通附属工程等。本工程路线长,地形起伏较大,受外部影响较大,施工存在一定的困难。采用 BIM 技术与实景扫描技术结合的方式在项目进行应用,取得很好的效果。

1 实景扫描技术

实景扫描技术原理通过现实场景高的清晰度照片或扫描等方式收集,运用专业处理软件进行实景模型生成并进行应用,通过图像及影拼软件进行数据成果导出,形成 3D 实景模型。其巨大优势就在于可以快速扫描被测物体,不需反射棱镜即可直接获得高精度的扫描点云数据,可以高效地对真实世界进行三维建模和虚拟重现。具备 3 个显著地特点:

1、场景真实,视角多维:实景扫描的 3D 模型是以现场拍照的照片和视频作为

模型生成的依据,所以模型是现场 100% 真实反映。可以实现缩放、素转等多项功能,可以从各个角度进行实景展示。

2、位置信息,数据精确:3D 实景模型中包含任一点的的位置信息,其位置信息依据 GPS 生成,突破了传统的单点测量的局限。所需实际数据,如:长度、面积、体积等可以直接在模型中进行测量,精度达到厘米级。

3、效率突出:实景扫描技术仅需要一套飞行拍摄设备和一个操飞手就可以开

展工作。飞行拍摄设备可通过操作软件进行定线飞行,在线路较长的工程可以分段飞行,在后台处理是进行拼接。一般飞行 1 公路花费的时间在 1 个小时左右。

实景扫描技术的这些特点与 BIM 技术的特点类似,并很好地弥补了 BIM 技术环境模拟功能弱的特点。对于路线长、标段多、环境复杂的项目的 BIM 应用起到巨大的推动作用。

2 基于 BIM 的实景扫描技术的运用实例

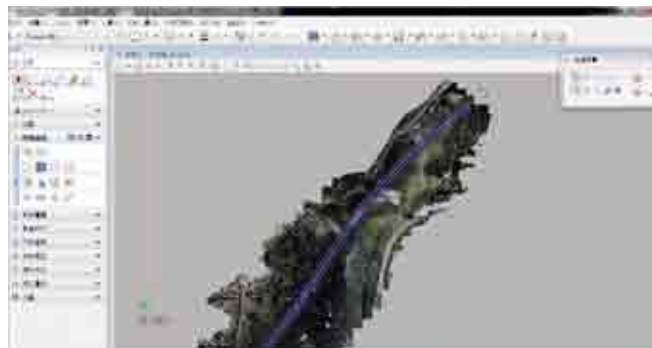
荆门 207 国道绕城公路项目 bim 技术的运用使用的软件主要为 Bentley 系列的软件。

2.1 在工程测量方面的运用

1、原地面复测

在项目开工初期选取了代表路段采用无人机进行定向路线拍摄,形成原地貌 3D 模型。对 Acute3D Viewer 中的原地

貌模型导入道路设计路线,直接提取路线上的高程数据,获取原地面复测数据。



原地貌 3D 模型及原地面复测数据提取

2、路堑开挖线及路堤填筑线确定

路堑开挖线及路堤填筑线确定一般是按照设计图纸进行推算。原地貌 3D 模型可以在 Power Civil 中进行处理生成地表模型。将根据设计图纸生成的 bim 模型进行同基点导入, 利用 bim 模型与实景模型的交线确定路堑段开口线及路堤填筑边线, 方便快捷地获取精确的位置信息, 避免人为计算的偏差引起的超挖超填挖。

2.2 在工程量计算与复核方面的运用

在施工过程中定期进行实景扫描作为工程量计算及复核的依据。开发出专有计算软件, 对实景 3D 模型和 BIM 模型同基点对齐进行匹配, 采用布尔算法根据重合程度来标识完成工程量, 具体工程量通过 bim 模型的信息输出得到工程未完成量或者已完成量。不同施工周期内的工程量之间的差值即为期间的工程完成量。

2.3 工程其他方面运用

1. 基于实景 3D 模型临建场地规划

施工场地规划主要是对预制液场、混凝土搅拌站场地布置采用 bim 技术进行初步布置设计。首先建立临建场地的场平模型, 然后将已建好的主要设备和设施进行初步规划设计。并且可以立即获得临建设施相关工程量和造价。

2. 对外沟通协调

采用施工过程中的 3D 实景模型用于对外征地拆园、工程进度汇报、安全文明施工管理、施工问题沟通协调均有着无法比拟的优势。可以足不出户地进行展示与讨论, 并作出准确的决策, 大大提高沟通协调的效率, 间接地推动工程的顺利进行。

3 结语

实景扫描技术与 bim 技术的结合使用在基础设施项目取得了很好的效果。但是实景扫描技术也有其不足的地方, 由于电磁信号会干扰其 gps 定位系统接受信号, 所以在高压线附近不能顺利地使用。另外, 现场密集的植被对其精度也有造成影响, 采用激光扫描技术可以有效地避免, 但其费用要远远高于实景扫描技术。

参考文献:

[1] 张爱欧. 三维激光扫描及其应用处理技术 [A]. 中国图象图形学学会立体图象技术专业委员会学术研讨会论文集(第三期)[C]. 2009

[2] 马素文. 三维激光扫描在测量中的应用现状[J]. 山西建筑. 2011(09)

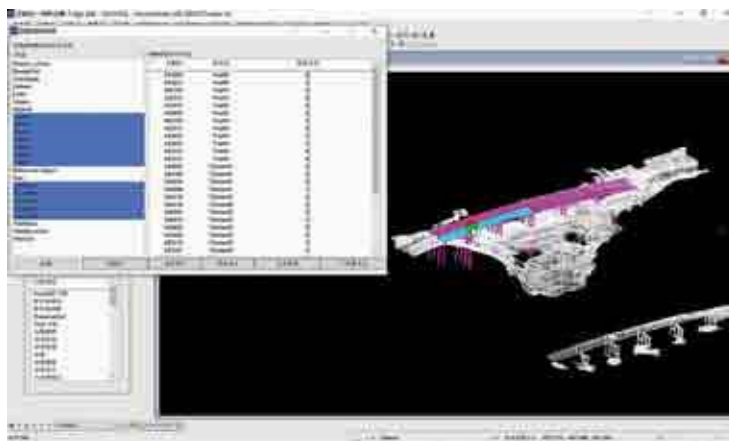
[3] 魏保峰, 李国柱, 倪曙, 马波, 张珏. 2000 国家大地坐标与城市平面坐标转换方法的研究[J]. 测绘通报. 2016(01)

[4] 高伟强, 顾佳华, 袁若伟, 周民立. 三维全景与三维激光扫描相结合的数字校园初期建设[J]. 数字技术与应用. 2013(05)

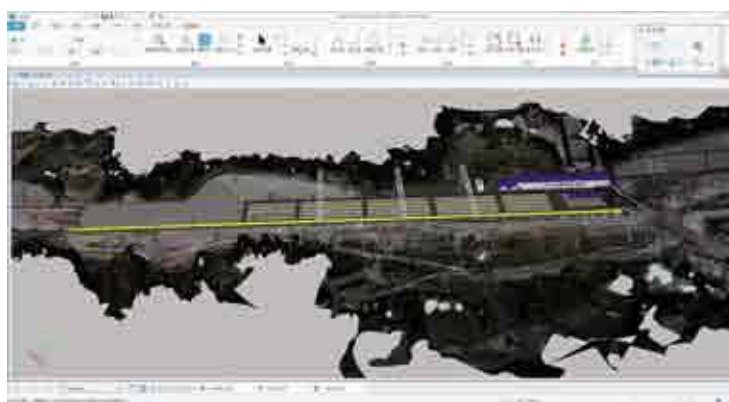
[5] 李晖, 吴禄慎. 三维激光扫描技术在虚拟现实中的应用[J]. 南昌大学学报(工科版). 2007(03)



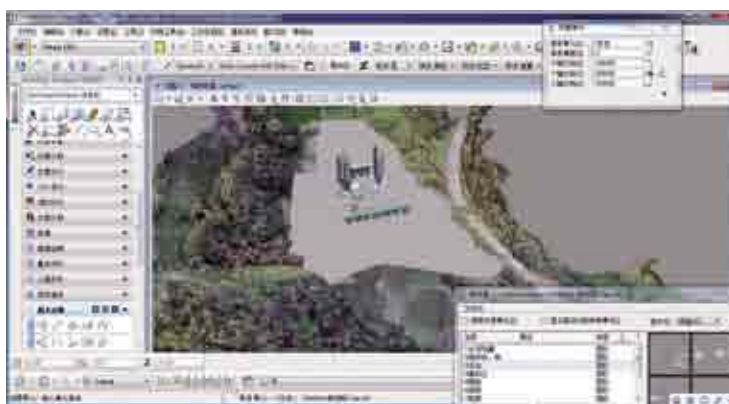
路堑开挖线及路堤填筑线确定



标识未完成工程量标识



基于实景 3D 模型预制液场场地规划



基于实景 3D 模型混凝土搅拌站场地规划

BIM 技术与智能建筑结合应用的研究

◎文 / 天津市建筑设计院 向敏 侯建成 冯文龙

建筑工程设计与施工多年来一直以纸质蓝图、盖章文件为主要的信息传输载体,传统的建筑工程建设模式下信息化成本较高,与其他行业相比,建筑行业信息化率偏低。传统建筑模式下,智能建筑需要根据蓝图和纸质文件,收集和整理、数字化建筑信息,存在工作量大、信息量有限及拓展应用受局限等不足。

随着住建部《关于推进建筑信息模型应用的指导意见》建质函[2015]159号文件的推出,建筑信息模型(Building Information Modeling, BIM)技术在建筑行业得到了快速发展,全国性BIM大赛每年都要收到上千件申报作品,BIM技术的推广应用将促进建筑行业信息化的蓬勃发展,将使得建设过程逐渐智能化。

智能建筑作为建筑应用的最终场景,与建筑同寿命,长达数十年,数十年后的科技发展是难以想象的,如果将BIM技术和智能建筑结合起来,全面的、不断积累和沉淀的建筑信息,不仅可以随时应对智能建筑技术的发展需要,同时作为大数据信息,可以通过分析总结,形成新的价值。BIM和智能建筑的结合带给了行业无尽的期待。

智能建筑发展趋势

修订版的国家标准GB 50314-2015《智能建筑设计标准》对智能建筑的定义为“以建筑物为平台,基于对各类智能化信息的综合应用,集架构、系统、服务、管理及其优化组合为一体,具有感知、传输、记忆、推理、判断和决策的综合智慧能力,形成以人、建筑、环境互为协调的整合体,为人们提供安全、高效、便利及可持续发展功能环境的建筑。”智能建筑常常需要

建筑智能化工程来辅助实现,一般包括信息化应用系统、智能化集成系统、信息设施系统、建筑设备管理系统、公共安全系统、应急响应系统和机房工程等。

《2013-2017年中国智能建筑行业发展前景与投资战略规划分析报告》显示,我国建筑业产值的持续增长推动了建筑智能化行业的发展,智能建筑行业市场在2005年首次突破200亿元之后,也以每年

20%以上的增长态势发展,2012年市场规模达到861亿元。随着社会互联网、物联网环境的快速发展,以及智能家电设备的普及,建筑智能化工程的内容和范围都将进一步扩充。同时,随着我国城镇化建设的不间断推进,平均每年要建20亿平米左右的新建建筑,预计这一过程还要持续25~30年,也给智能建筑的发展提供了“沃土”。

BIM 的定义及显著特征

BIM 是指利用数字化建模方法整合建设工程项目的规划、设计、施工、运维等阶段的数据和信息,有效提升工程项目全生命周期中各个业务流程的工作效率和质量的技术手段和管理方法。

BIM 的最显著特征在于与传统的二维图纸符号式表达不同,BIM 成果将建筑物变成了带数据编码的构件,从而可以附带各种属性信息,具备了建筑数字化、数据化的可行性,大大提高了建筑全生命周期各阶段数据库建立的效率,并使文字、表单、图待符号传递变为结构性数据流转,能够更大程度地发挥计算机及网络技术存储、统计、分析和分享等技术特点,从而使得在建筑全生命周期过程中构建信息链具备技术可行性,将大大提高专业间、阶段间的协同,同时将引发建筑行业信息化应用的新浪潮。

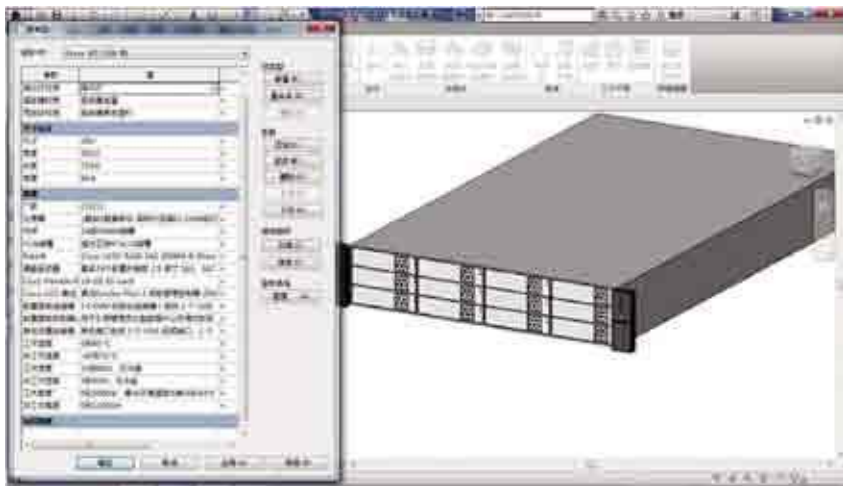


图1 设备参数 BIM 模型附注截图

BIM 技术与智能建筑结合的优势

住建部2015年6月16日发布的《关于印发推进建筑信息模型应用指导意见的通知》建质函[2015]159号文件中指

出:到2020年末,建筑行业甲级勘察、设计单位以及特级、一级房屋建筑工程施工企业应掌握并实现BIM与企业管理系统

和其他信息技术一体化进程应用。以国有资金投资为主的大中型建筑以及申报绿色建筑的公共建筑和绿色生态示范小区

新立项项目勘察、设计、施工、运营维护中,集成应用 BIM 的项目比率达到 90%。

该“指导意见”不仅对设计、施工企业提出 BIM 技术与企业管理、其他信息技术一体化应用的要求,同时首次针对项目提出了“集成应用 BIM”的指标。一体化、集成应用等目标的提出,意味着 BIM 技术应用将不再满足于单点、单阶段,未来在项目建设全过程、全阶段、全利益相关方参与的应用将是 BIM 发展的主要管势,实现 BIM 竣工模型的数字化交付将是行业新常态。

建设全过程的 BIM 应用,将形成全专业大数据建筑信息库。智能建筑的核心

是以建筑为平台,优化组合,形成人、建筑、环境互为协调的整合体。但现阶段智能建筑受基础资料的限制,用于建筑空间和机电系统的较多,对于建筑本体的管理和建筑与机电、建筑与运营的结合应用涉猎较少。当 BIM 竣工模型数据资料 and 智能建筑管理平台相结合后,BIM 作为建筑数字化平台已然存在,直接导入智能建筑管理平台,在智能建筑信息收集录入阶段的工作量将大幅度降低,并可向建筑本体延伸,可根据管理和技术发展的需要,进一步挖掘功能价值点,及时拓展功能模块,同时可以在运行过程中不断积累和分享数据,实现数据的价值。

由此可见,没有与智能建筑相结合形成的 BIM 竣工数据是沉睡的数据。如果没有 BIM,智能建筑收集、数字化转换既有竣工数据资料的工作量也是巨大的。BIM 与智能建筑的充分结合,将会有利于 BIM 价值的综合体现,有助于建设方推动设计、施工企业在项目建造阶段的持续、一体化、集成应用,将会减少智能建筑在前期部署阶段的信息采集投入,提高信息收集工作效率,进一步推动智能建筑功能的发展。

BIM 和智能建筑是互补协作的关系,双方的有机结合将推动建筑产业信息化的进程,也促进各自技术的快速发展。

BIM 技术主智能建筑结合应用的研究实践

BIM 技术与智能建筑都与建筑信息数字化息息相关,BIM 技术与智能建筑的结合,无论在技术层面、市场层面,还是在政策层面都是大势所趋。行业内也有大量的相关企业在积极开展项目实践活动,我院也在这方面做了积极探讨。

现以院新建科研综合楼项目为例,介绍在实际项目中 BIM 技术与智能建筑结合的应用研究经验。

5.1 项目简介

院新建科研综合楼是集研发、接待、会议、办公和设备用房于一体的综合楼。主要目的是提升天津院的科研办公条件,为研发人员提供一个舒适、便捷的办公环境,使其成为一个舒适、绿色、低碳的示范性绿色建筑。

工程共分两幢建筑,场地的南侧布置“L”型科研楼,北侧现有的 B 座办公楼拆除后兴建停车库,保留现有中心绿地,总建筑面积为 31600m²。科研占地上主要功能为研发部、设计部、办公用房、接待室、会议室等,地下为附属用房及设备用房。主体地卡十层,地下一层。结构形式为框剪结构体系。主体建筑高度为 45m。综合占地卡主要功能为机动车、非机动车的存放,地下平时作为机动车停车,战时为五级人防。地卡四层,地下一层。其结构形式为钢结构体系。建筑高度为 13m。建筑的造型设计力求体现朴素、大方、简约的现代建筑风格,与周边已有建筑取得良好的协同与呼应,将建筑节能与绿色建筑的理念融入设计中,努力实现建筑与环境和諧共生的可持续发展,实现建筑美感与功能需求的和谐统一。院新建科研综合占效



图 2 院新建科研综合楼效果图

果图如图 2 所示。

本项目由我院自主设计并自主施工,属于自持运营的设计施工一体化总承包项目,建筑设计标准高、工期紧张、建设项目总成本要求精细化控制。设计中遵循最大限度地节约资源和保护环境的原则,因地制宜地将绿色建筑的设计理念贯穿在设计的全过程,项目定位为高标准的绿色建筑:国家三星绿色建筑、美国 LEED 金奖认证、新加坡 Green Mark International(for China)白金奖认证。

鉴于以上要求,我院决定将此项目利用 BIM 技术完成,从而优化设计质量、提高施工效率、缩短施工时间、节约成本。同

时采用绿色建筑和智能建筑等技术进行项目的智能运维,并拟申请绿建运营标识。

5.2 应用实践

该项目在初源阶段即组织进行了项目策划工作,以项目设计为主线,围绕 BIM、绿建、智能运维、EPC 总承包设计施工一体化等技术特点建立了工作流程(见图 3),组建了项目实施团队,明确了各阶段、各专业技术人员工作分工和标准。

同时编制了项目智能建筑运维预先规划,根据规划,在设备招标采购阶段明确了智能建筑需要协调的各软件、硬件厂

护数据开放度,在施工过程中及时组织了传感器设备点位的预留预埋。

该项目设计阶段进行了 BIM 设计与二维设计同步的尝试(见图 4),进行了基于 BIM 技术的施工策划(见图 5),研究了运维建筑信息构成(见图 6),完善了项目竣工信息模型(见图 7),尝试了 BIM 模型数据与智能建筑运维平台的数据移交(见图 8)。

目前,项目已经实施完毕并投入使用,智能建筑管理平台也已开源运行(见图 9),得到了使用者和业界内外的好评,达到了行业领先水平。

5.3 经验交流

该项目为精装修科研综合楼项目,广泛采用了国内建筑领域新型材料设备,涉及新技术、新工艺、新工法较多,项目设计、施工建设周期均十分紧张,在较短的时间内完成项目建设和智能建筑管理平台的部署,有以下几点经验值得借鉴和关注:

(1) 策划先行,组织合理

该项目初期即明确了建设目标,各项技术在项目策划阶段就得到了统筹协调。统一的策划和组织协调是项目实施的基础。因为有了智能建筑应用规划,强弱电设计、设备选型、控制器、传感器选择匹配度高,预留预埋及时,招标采购技术条件清晰,各种设备能够由智能建筑平台统一管理、协调。

(2) 全程协同,高完成度

该项目全过程采用 BIM 技术,院项目建设领导小组高度重视各项工作,稳定地推动和执行、完善项目策划,使得各项工作能够按照计划有序进行,实现了预期建设效果与实际建筑的高度一致。

(3) 开放包容,机制创新

在项目建设阶段,BIM 技术和智能建筑技术都在快速发展过程中,项目领导小组积极与国内 BIM 软件厂护、咨询团队、智能建筑管理平台、硬件软件企业等行业同仁交流,了解最新技术和发展管势,同时首次大规模引进了计算机软件编程技术人员、BIM 技术人员,与资深设计人员一起组建了院绿色智能建筑技术中心、院 BIM 设计中心,积极推动 BIM 技术和智能建筑技术的发展应用。

5.4 推广难点

该项目应用实践证明 BIM 技术和智能建筑结合的可行性,也取得了一定的技术成果,但因为该项目建设的特殊性,内外部环境均具有不可复制性,BIM 技术和智能建筑技术的结合如在更多项目上推广普及应用,在现阶段的技术条件和管理环境下,还有以下几个难点需重点关注:

(1) BIM 数据形成的周期较长,保障机制很关键

项目建设是一个渐进的过程,BIM 数据



图 3 全过程 BIM 应用框架

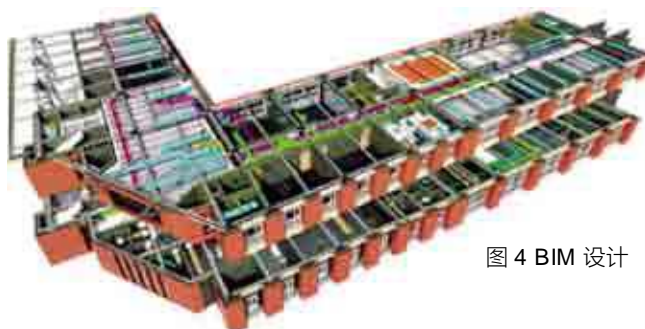


图 4 BIM 设计

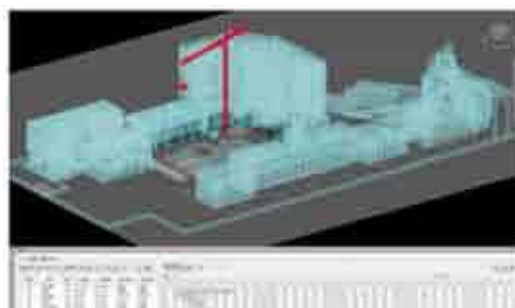


图 5 施工模拟



图 6 模型拆分与信息完善

从 LOD100- LOD500 也需要一个同步积累的过程,完整的 BIM 数据形成周期应该不短于项目建设周期。在现阶段,BIM 工作还没有被每个工程建设者掌握和必备,BIM 专业人员将在较长时期内独立存在,长期的 BIM 数据服务需要坚定的信念和资金的支持。

(2)BIM 数据参与的单位多,协调工作量大

BIM 竣工数据涵盖了工程建设全专业、全过程,参与单位众多,BIM 竣工数据的收集和分享需要所有单位的参与,协调工作量、商务洽谈工作量极大,实施过程中数据检查、验收、评估等协调的工作量较大。

(3)使用环境的培育非常重要

因为传统工程建设模式信息化使用率不高,工作制度、流程的标准化不够,BIM 技术的应用缺乏市场环境和使用环境,应用前需要做大量的辅导、交流和培训。BIM 技术的普及应用不是简单的工具转变,需要使用习惯、思维习惯的转变,使用环境的培育对于项目成败非常重要。

(4)BIM 软件与智能建筑平台软件的兼容性还需升级

BIM 软件目前尚无法形成与现有智能建筑管理平台的数据、模型双向互导,国内也尚未见到双向互导的应用先例。如果仅仅是 BIM 模型和数据单向导出,经过处理和修改,再进入智能建筑平台,智能建筑平台只读取了 BIM 模型部分数据,智能建筑运营过程中的数据不能及时反馈给 BIM 模型数据库盛档备查,建筑竣工使用后,改造过程中进一步维护的 BIM 模型和数据不能差量导入智能建筑平台,BIM 和智能建筑结合的价值和意义将大打折扣。现有软件还需要进行二次开发和改造升级。

(5)智能建筑已独立运行多年

智能建筑已经历了数十年的发展,其市场业务已独立盛在和运营了多年,已形成了成熟的上下游软、硬件配套体系,改变既有的模式,而选择并不熟悉和正在发



图 7 BIM 竣工模型



图 8 BIM 模型数据与智能建筑平台的传递



图 9 高效运维管理平台

展中的 BIM 技术进行结合,存在一定的市场风险、经济风险和技术风险。在项目选择时要客观评估风险。

(6)缺乏足够的案例文件和标准支持在 BIM 技术和智能建筑的结合领

域,目前缺乏足够的案例文件借鉴和标准支持,BIM 技术和智能建筑的结合度掌握在多少最为适宜、技术经济成本最为合理,同时交付成果也能为建设方接受,目前还没有统一的标准和政策支持。

总结

通过应用实践,BIM 技术和智能建筑的结合应用从技术上是可行的,但因为目前还没有普及应用,还没有形成广泛的技术配套环境,还缺乏成熟的应用习惯,所以,如许项目选择 BIM 技术和智能建筑结合的技术路线,则需要辅以较强的组织力和执行力。

但我们也捕捉到市场对于 BIM 技术

和智能建筑的结合应用非常期许,建设方的关注度非常高,国内的智能建筑服务团队也已纷纷涉猎 BIM 技术和智能建筑的结合应用研究与实践,已积累了一部分数据,软件商正在积极进行软件改造升级研发,BIM 技术与智能建筑结合应用是技术主流管势。

本文的实践经验和教训旨在为读者

提供帮助,希望有更多的同行参与实践和经验分享,共同推动建筑行业信息化的快速发展。

【参考文献】

[1] GB 50314- 2015《智能建筑设计标准》

[2]《天津市民用建筑信息模型(BIM)设计技术导则》

基于云平台的工地远程监控系统

◎文 / 苏迪 贺宇 方斌

第一章 背景分析

在工地分布广泛、现场环境恶劣的建筑行业,确保规范施工,保证工程质量及工地的建筑材料、设备等财产安全是施工单位管理者关心的头等大事。建筑工地属于环境复杂,人员复杂的区域。考虑到工程监督、项目进度、设备及人员的安全,一套有效的视频监控对于管理者来说是非常有必要的。通过远程视频监控系统,管理者可以了解到现场的施工进度,可以远程监控现场的生产操作过程,可以远程监控现场材料的安全。

第二章 总体概述

工地监控管理系统是基于网络的视频监控系统,利用网络传输视频信号及相应数据,监控中心可以实时查看施工现场情况。系统采用云平台,通过因特网管理分布于各个工地的接入设备,将各工地现场的视频监基画面存储,并能够转发给解码服务器、移动治户端等。

系统由工地监控系统、控制中心传输网络组成,再配合相应的软件平台。按功能总体可以分为三层结构:设备接入层、网络传输层和中心云平台管理层。

1)设备接入层

设备接入层主要指安装在施工现场,对施工现场情况实现实时音视频采集及报警信号采集等终端,主要包括视摄像机以及相关配电设备、工地现场录像 NVR、显示设备。

2)网络传输层

网络传输层是依噪有线网络,充分利用有线、无线的带宽资源传输视音频和数据信息,部分现场摄像机由办公室通过无线网络传输前端摄像机画面。

3)中心云平台管理层

中心云平台管理层包括接入服务器、管理服务器、数据库、流媒体服务器、存储服务器、报警服务器等模块,为整个系统的运行提供管理支撑。

第三章 系统内容

第一节 工地现场

监控点设计:

1)塔吊上方高清网络球机

塔吊是整个工地的制高点,可以俯瞰整个工地现场的作业情况,我们设计使高清网络球机,现场通过无线传输的方式。可控制球机转动到任何一个位置,通过变焦变倍即可看清塔吊操作台的作业情况,也可以看清远处楼层和地面的详细作业情况。

2)其承区域高清网络枪机

在工地门口、材料堆放区域、办公室、宿舍等区域安装高清网络枪机。可以通过无线网络或有线网络传输至工地监控中心。

工地现场设计主要考虑到如下几个环节。

前端摄像机:高清网络摄像机

摄像机安装:塔吊摄像机通过定制夹具,安装于塔吊操作台下方,其他区域采用立杆或者是附着于建筑外墙安装。

传输:塔吊摄像机使用无线进行传输,其承区域采用有线网络传输。

存储:工地现场使用NVR进行录像存储预览:NVR外接显示器或者使用电脑连入网内进行预览

供电:工地现场技压不稳定,每个摄像机配备一个稳压技源以及相关箱体。

第二节 传输网络

工地现场通过项目所申请的运营护网络连接因特网,通过NVR的设置能够让视频图像传输至中心云平台。

云平台需要申请较高的电信网络,通过云协议从工地现场NVR读取图像画面以及控制传输。

第三节 管理中心组成

云平台对整个安防系统进行集中注册、管理,布署在监控中心,云平台实现用用户注册、设备注册等注册功能,以及户管理、监控管理、存储管理、设备管理、日志管理、报警管理、电子地图管理等系统管理功能。

设备组成如下:

1、管理服务器:是整个系统的核心组件,提供统一的认证、授权、管理服务。作为管理服务器,对系统内的用户、角色、权限、视频监控设备、报警设备、各种服务器进行



集中配置管理;作为应用服务器,提供各类安防监控业务。提供完善的日志管理和审计功能。

2、存储服务器:当发生紧急事故或视频监控中心对图像要求安全要求比较高时,监控中心对相应视频信息做二级备份存储,视频数据在本地存储的同时,视频流传到总站监控中心,由监控中心再进行一次存储,以此达到热备份存储的目的。

3、流媒体服务器:实时视频数据的转发及分发;存储数据的回放点播(VOD);Qos管理,对带宽进行合理使用;用户和事件的优先级管理;级联和分布式部署;视频流相关的统计信息。

4、电视墙及解码器:软件解码大屏输出,解码卡、解码器、模拟/数字矩阵控制输出,键盘、3D摇杆控制,支持高清解码输出,文件回放上墙,报警联动上墙;对其它标准治户端软解码VGA输出的协同控制。

5、WEB服务器:为系统管理、流媒体、报警转发、集中存储检赋等所有应用服务器提供统一WEB访问配置界面,为前端监控设备提供统一远程监视、查询、系统管理预维护、参数设定、设备监测等B/S访问界面。采用专用的WEB服务器中间件,WEB2.0技术,AJAX设计。

6、报警服务器:为系统实现所有报警(触发)事件的管理、分发以及与技防联网报警系统等集成信息的分发及上传服务。联动方式有治户端联动(视频图像、声光显示、信息叠加)、云台联动、通道录像、报警输出联动、EMAIL通知、短信发送、通道抓拍图等方式。并提供完善的报警日志管理,方便事后查询检赋。

7、治户端(包括手机治户端):实时监控。认证访问监控所有现场设备,可以实现轮循预览、电子地图等功能。

(作者单位:中建三局智能技术有限公司)

长缨在手缚蛟龙

——写在柬埔寨桑河二级水电站实现三期截流之际

◎文 / 王玉祥

1月20日,对于葛洲坝集团一公司(以下简称“一公司”)承建的柬埔寨桑河二级水电站工程来说,是一个意义非凡的日子。当晚23时15分,随着最后一车石料倒向龙口,桑河之水由此掉头,转向桑河二级水电站溢流坝段倾泻而出,柬埔寨桑河二级水电站成功实现了导流明渠三期截流。

现代科技的完美展现

柬埔寨桑河二级水电站坝顶全长6539.78米,是目前亚洲第一长坝。该电站位于柬埔寨东北部,装机容量为400兆瓦,主要为柬埔寨国家电网提供电源。一公司负责该工程的导流明渠、左岸土坝、右岸土坝、导流明渠段土坝、跨导流明渠交通需等项目的建设。

凡事预则立,不预则废。“我们从2014年1月一进场,就对桑河二级水电站工程进行了整体策划,对各重难点项目进行梳理,并设定时间节点目标,而导流

明渠三期截流是其中最重要也是难度最大的一个节点。”一公司桑河项目经理李风标介绍说。

李风标介绍,要确保截流万无一失,就必须做好截流规划设计,比如选择哪个时段,采取哪种截流标准流量及截流方式,需要多少截流材料等等,方方面面,牵一发而动全身。

为确保截流成功,项目部首先对该流域内的水文气象情况、工程地质情况进行了深入研究,并邀请行业内的知名专家进

行了大量的试验和理论分析、计算,使其成果用于指导施工。一公司还派驻了专家组长期在现场进行指导,并利用视频系统,在过程中随时召开研讨会,进行专家会诊,一一解决技术难题。

此外,一公司还聘请水利部长江水利委员会长江科学院进行截流模型试验。经过水力计算分析,模型试验验证,并参考三峡、葛洲坝等国内大型水电工程的成功经验,最终确定了采用左岸单戗堤单向进占立堵法截流,龙口宽度设计为80米。

世界级水电站截流的壮举

截流是水电站建设过程中的一件“大事”。为确保导流明渠三期截流目标顺利实现,项目部在半年前就开始策划,截流前一个月就完成了各项“备战”工作。整体安排、组织机构、施工方案、各种截流材料、各类设备、施工人员全部准备妥当。

截流前一个月,项目部召集全体人员召开导流明渠截流安全技术交底会暨动员部署大会,从截流施工安全、技术方面做了详细的交底工作,并路现场指挥、现场抛投、龙口进占、水文监控、石料装卸运输等程序划分工作任务,明确工作职责。李风标作为指挥长,要求全体人员务必

以高度的责任感和必胜的信念,坚守岗位、牢记使命,全力投入到截流工作中,确保截流万无一失。

19日上午进占至龙口段30米,中午进占至龙口段20米。进占至该段时,堤头抛投特大石时瞬间被冲失。项目部开始抛投钢筋铅丝石笼串,试验了由4个、8个、12个钢筋铅丝组成的连接串都被截间冲失,后续试验至16至20个铅丝石笼串时才在堤头稳住。

20日上午,项目部60余台大型设备、200多名精干人员向龙口发起最后冲击。为缚住不羁的桑河之水,使龙口戗堤稳

住,项目部改变抛投方法,用钢丝绳将钢筋铅丝石笼或四面体连成串,再与埋设的锚桩相连推进龙口,龙口戗堤终于逐步稳住。

经过十多个小时的高强度抛投填筑,当铅23时15分,随着最后一车石料倒入江中,截流龙口上游戗堤与纵向围堰终于连在了一起,龙口胜利合龙。全体人员欢呼雀跃,庆祝这一历史性的时刻。

专家对此次截流给头了高度评价,认为柬埔寨桑河二级水电站导流明渠三期截流具有截流流量大、水深大、龙口水力学指标高等特点,截流综合难度位居世界前列。

积极的践行国际优先战略

此次截流的成功既是葛洲坝实力的体现,更证明葛洲坝坚持国际优先战略的成功。

随着国内水电市场的逐渐饱和和向国际寻找新的发展已经是葛洲坝实现持续健康发展的必然选择。尤其随着中国“一带一路”等政策的快速实施,将更好地促进公司海外业务发展。

一公司董事长陈刚介绍说:“当前,集团海外投资迈开步伐,前年参股设立了中国海外基础设施开发投资有限公司,去年又成立中国葛洲坝集团海外投资有限公司,为我们‘借船出海’,加快‘走出去’创造了难得的机遇。”

陈刚表示,2017年一公司将紧跟集团国际业务市场前移的总体部署,进一步

加强“1+2+3+N”海外分支机构建设,着力提升国际项目投标、编标能力。坚持差异化市场开发策略,在保持和加强所属国别市场开发的同时,针对重点国家重点突破,以融资和现汇项目并举为目标,深耕细作,良性发展。

(作者单位:中国葛洲坝集团有限公司)

“三套拳”破解“七字难”

——武汉天河机场三期项目施工纪实

◎文 / 张庆锋 张颖

2月2日，正月初六，春节假期最后一天，武汉天河机场三期项目T3航站楼前高架桥上，十余名建筑工人在安装反光板，建筑面积49.49万平方米的航站楼内，春节全程留守的几十名管理人员和300多名工人来回穿梭，开展销项收尾、质量维保、安装调试、保洁清理，正向着3月底正式通航的目标发起最后冲刺。

这样的忙碌，项目员工早已习以为常——工程属湖北省、武汉市重点工程，是总投资达500亿元的政治、民生工程。其中，中建三局基础设施公司承建范围包括T3航站楼、楼前高架桥及桥下道路、新建塔台小区、国际楼二期改扩建等施工内容，总合同额55亿元，呈现出“（体量）大、（基坑）深、（世界第二）高（塔台）、（不停航施工非常）专（业）、（工期）紧、（施工门类）繁、（施工组织）难”七字特点。

面对困难，见招拆招。自2015年10月业主移交工作大面以来，项目打出了三套漂亮的“组合拳”，取得连续14个月单月产值过亿元、最高单月产值3亿元、人均年产值1600万元的惊人成绩。

劳动竞赛：力道威猛的“内家拳”

项目制定了详细的劳动竞赛方案，归纳出一套简单易行的“五段式”劳动竞赛模板，即：制定科学合理的节点目标、举办简短隆重的启动仪式、采取丰富多样的竞赛形式、开展涉及全程的考核纠偏、进行及时系统的总结表彰。2016年，项目按节点开展了4场主体劳动竞赛，上百次工区、部门之间和质量、安全、创新比武等单项竞赛，形成了时间不断、空间占满上下互动、横向联动的施工生产格局，最高峰时共有上百名管理人员、30多家单位、上万名工人投入施工大战，全年共完成产值23亿元。

项目将“互联网+”与劳动竞赛相结合，在竞赛宣传、过程控制、工作推进等方面，充分借助微信、微博、QQ群等网络平台推送竞赛信息，打造“指尖

上的劳动竞赛”。项目建立领导班子、管理人员、劳务队伍负责人及班组长微信群、QQ群等实时交流工作平台，以“微通报”和“微晨报”直播施工动态；在微信公众号平台设立“掌上明星”评选栏目、典型人物宣传板块，针对季度考核结果设立光荣榜、预警台；同时发布劳动竞赛红黑榜，每季度对劳动竞赛单位进行排名，采取末尾淘汰制，充分调动建设者的积极性和创造性。

周密细致的劳动竞赛策划，获得了业主和各级政府的好评，项目得以承办湖北省“建功十三五、践行新理念”主题劳动竞赛启动仪式，并在全省“310”劳动竞赛总结大会上作“五第并举抓竞赛、助建航空新地标”的经验交流。

技术引领：精准高效的“咏春拳”

快速履约不是一味蛮干、拼人海战术，更需要技术支撑、拼精准攻坚。项目大量引进成熟技术和新技术。比如，将房建领域刚刚兴起的“跳仓法”应用到机场施工中，代替传统的后浇带施工法，对航站楼区域分块进行张拉，仅此一项就节省工期2个多月。设置三局首个BIM钢筋加工厂，深度运用共建深基坑、三岔挤扩桩、高支模、EPS砌体等热门工法等，都实现了提质、降本、增效一举多得。

项目充分发挥技术引领施工生产的作用：进场时，编制施工方案就力求全覆盖、针对性；施工前，扎实交底，确保各层级人员充分了解技术要点

及注意事项；施工中，针对各分项尤其是关键和特殊部位，由项目总工或专业负责人分工种组织施工人员，再次现场实物交底，确保工人做到操作“有依据、有方法、有标准”。

在技术引进和技术引领之外，项目还强化自主创新：通过深化设计排除各专业相互干扰3892次，优化总平面布置78次，成立了以项目经理刘军安领衔和命名的创新工作室，针对施工重难点进行攻关，针对现场的卡点、坏点总结出硫酸纸识图法、装配式路面、可循环式吊筋等“五小”成果，让每一个施工环节和细节都尽可能实现了工效最大化。

贴心保障：以柔立刚的“太极拳”

进场之初，项目就投入上千万元高标准建设临建设施。来到项目，两层砖混式员工宿舍，单人床、柜子、空调、无线WIFI一应俱全。工友生活区，洗衣房、医疗室、学习室一样不少。工作之余，篮球场、足球场、乒羽馆、健身房、工地影院都是好去处，甚至还有工地驾校、生态种植和养殖场……对此，项目经理刘军安表示，“施工不但艰苦，建设者承图着精神、身体双重巨大压力。让他们没有后顾之忧、保持争先劲头，必须将保障工作做到位。”

做好保障，除了硬件高配，软件更需跟上。项目制定了每周组织一次方便快捷的篮球或乒乓球赛，每月组织一次各工区、部门间的文体活动，每季度组织一次各专业施工工区的联谊，每半年组织一次大型健康讲座或义诊，每年组织一次全项目大型团体活动的“五个一”方案，搭建平台、创造机会，让管理人员和劳务队伍及不同单位之间融合交流，

缓解紧张的生产情绪，疏通复杂的生产关系。

为了让服务做到形式吸引人与内容温暖人的融合，项目注重细节，从建设者内心需求出发提供供给，建立起一支包括工地夜校讲师、心理咨询师、法律顾问、理发师、农艺师、门诊医师、驾校教练以及项目政工团队、四星级食堂炊事班、保洁班、近百名安保队员在内的专业服务保障队伍，打造出了亲如一家、人人爱家、主动当家的“三维”幸福空间，凝聚起了磅礴的向心力和战斗力。

打好三套“组合拳”，实现高速高质履约，项目已荣获“全国工人先锋号”“全国AAA级安全文明标准化工地”“全国建筑业绿色施工示范工程”等18项省部级及以上集体荣誉。业主先后6次发来红头表扬信，湖北机场集团总经理付明星在慰问项目时盛赞道，“中建三局讲担当、有实力，再难啃的骨头也能啃下来。”

（作者单位：中建三局集团有限公司）

看得见的风浪

——中铁大需局集团平潭海峡公铁两用大需建设纪实

◎文/唐克军 张静 饶润东

说起大海,很多人想到的是阳光、沙滩、碧海、蓝天。

带着这样的想象,记者近日走进位于福建东部沿海的福平铁路平潭海峡公铁两用大桥建设工地,以为能见到在碧海蓝天中建造大桥的美丽画面。

映入眼帘的是截然不同的风景——没有阳光、沙滩、碧海、蓝天,只有阴沉的天空、浑浊的海水以及在海天之间呼啸的大风,满眼是灰蒙蒙的一片。

此时,一抹抹橙色闯进了视线。它们来自中国中铁大桥局集团平潭海峡公铁两用大桥项目部工地,来自连接海岛的栈桥、飞架云端的移动模架、护卫桥墩的围堰以及来往忙碌的建设者们。

目前,中铁大桥局集团5000多名员工已在平潭海峡公铁两用大桥工地奋斗了3年多。在这片因风大、浪高、涌急而被定义为世界建桥禁区的海域,这个建桥“国家队”又一次担当奉献、攻坚克难,亮出中国制造的名片。

海浪中,一抹抹橙色跳跃着、延伸着,一座座桥墩高高耸立,世界上在建难度最大的跨海公铁两用大桥,正迎着大风顽强“生长”。



风浪中的长征

清晨,太阳从台湾海峡的东边冉冉升起。第一缕阳光总是最先照到福建东南块海的一个岛县——平潭县。

位于福建东部、台湾海峡西岸的平潭岛为我国第五大岛、福建省第一大岛,距台湾新竹仅68海坦(约125公坦),是即国大陆离台湾最近的地方,也是我国平地风速最大的地区之一。

平潭所在的台湾海峡,和百慕大三角、好望角并称为世界三大风区。在福建省2200多个海岛中,平潭风力最大,每年约有310天刮着6级以上大风。

从陆地眺望平潭,一座座岛屿像一艘艘大船,在狂风卷起的白浪中漂浮不定,让人沁心它们会不会被大风吹走。

从空中俯瞰,建设中的平潭海峡公铁两用大需像粗大的缆绳,把众多岛屿牢牢拴在岸上,将平潭与陆地连为一体。

2017年春节前夕,记者从位于福建省长乐市的海岸出发,登上被“缆绳”拴住的第一座岛屿——人屿岛。

眼前,一条8米宽的施工栈需从陆地延伸而出,犹如一条橙色的长龙横卧在海浪上。岛上,一排高大的需墩拔地而起,身着橙色工装的施工人员正在进行混凝土箱液浇筑作业。海上,有的需

墩刚刚露出海面,有的需墩正在进行承台围堰施工。

同是一家单位施工,为什么海、陆进度差别很大?据了解,这主要是海上风浪太大和海底特殊的地质环境造成的。也就是说,风浪拖慢了施工速度。

记者看到,工地测风仪的实测海上风力为6至7级,瞬时风力达8级。

放眼望去,天空中阴云密布,大风从空中直扑而下,驱赶着海浪冲向陡峭的崖壁,又扑向海中的栈需。海浪所到之处,发出轰隆隆的巨响,溅起的水珠犹如子弹一样四射开去。

看着翻滚的波涛,项目部一分部党工委副书记潘协明说:“今天算是风平浪静的好天气了。”

在建的平潭海峡公铁两用大需全长16.34公坦,是新建福州至平潭铁路、长乐至平潭高速公路的关键性控制工程和连接长乐副中心城市、平潭综合实验区的快速通道。大需下层为时速200公坦的双线一级铁路,上层为时速100公坦的6车道高速公路,是国内第一座跨海公铁两用大需。

除了跨度大、个头大、速度快、功能全外,这座大需还有一个特征,即建需所在海域风大、浪高、流急。一年中施工海域涌浪2.5米以上天数

占 45%，最大浪高 9.69 米，最大潮差 7.09 米，海水最快流速每秒 3.09 米。

此外，岛屿暗礁等海底复杂的地质条件也令人头痛不已。大需下方的海床几乎全是裸露的光板友，实测强度达 213 兆帕，像铁一样硬，给钻孔桩施工带来极大的困难。

这座需的大部分，尤其是大风最频繁、水深最深、浪涌最大的一段由中铁大需局集团施工。工程起于福建省长乐市松下镇，经人屿岛、长屿岛、小练岛，依次跨越元洪航道、鼓屿门水道、大小练岛水道至大练岛，全长 11.15 公坦。全需共 169 个需墩，水中墩 130 个。

开工前，仅看大风、水文的这些数据，身经百战的大需人就倒吸了一口凉气。采访中，项目部多位工程技术人员表示，这座大需要是搬到内河，在技术上没有什么难度可言，但在这坦，恶劣的自然环境成为最大的难题。

项目部副经理、副总工程师邓永峰介绍，平潭海峡公铁两用大需施工的难度主要体现在三个方面：

有效作业时间短、施工工效较低。图大风天气影响，一年内可正常施工的天数不到 120 天，这坦的一天也无法达到其他工程一天的工效。图大风、浪涌、潮汐等气象条件影响，栈需、钻孔桩平台、钢围堰、钻孔桩、承台及墩身等海上施工效率大幅降低。“因为风大和友石太硬，我们在进行桩基施工时一天的进度只有 20 厘米。”邓永峰说。

资源匮乏、材料组织困难。建需地区资源不足，岛上淡水严重缺乏，且福建地区同期建设工程多，地材资源有限，造成砂石料供应严重不足。

施工组织难度大。线路长、工程量、结构类型复杂，同时投入的人、徐、机械等数量多，海上交通不便，材料运输困难，给项目部系统、高效、安全地进行施工组织带来很大难度。

罕见的地质条件加上施工组织上的重重困难，让大需自开工起就图到国内外高度关注。2016 年 11 月，中国工程院重点咨询项目《海洋缸液工程技术发展战略研究》研讨会在平潭召开。会议期间，中国工程院王景全、郑皆连、秦顺全、欧进萍、刘加平、聂建国、钮新强 7 位院士考输大缸后指出：“平潭海峡公铁两用大缸是我国在跨海峡大型公铁两用缸液建设的首次探索，其独特的海峡环境，无论是地质条件的复杂程度，还是大风、强浪、强涌、急流等海况的恶劣程度，均远超已建成的东海大需、杭州湾大需、青岛海湾大需及在建的港珠澳大需。”

福建福平铁路有限责任公司副总经理彭光辉说：“平潭海峡公铁两用大需建造难度和风险更大，是目前世界上在建的建造难度最大的海峡大需。”

“这是中国建需史上一次新的长征。”中铁大需局集团董事长刘自明说。



风浪中的创造

“中国铁路缸液的标志性工程”“缸液科技创新的代表性工程”“复杂海域施工的开创哪工程”“新一代缸液工程师的摇篮工程”“信息化技术运用的样板性工程”——在人屿岛工地上，一行行大字标语分外醒目。施工人员即使在百米开外，也能清晰地看见它们。

邓永峰告诉记者，这是集团董事长刘自明提出的建设目标。兼任项目部经理的刘自明一直倡导一个理念：“建一座大需，不仅要建成，而且要建好。”

刘自明提出的建设目标，就是对这个理念的升华，它映射出这支建需国家队的追求和抱负——在安全优质建成平潭海峡公铁两用大需的同时，开展一系列前瞻性、高水平、国际化的科研攻关，为今后规划建设的跨海大需建设积累宝贵经验，提供重要的技术储备、人才储备、装备储备。

在风急浪高的平潭海峡，把大需建成已是世界性难题，要把大需建好更是难上加难。

面对独特罕见的自然环境和工程技术难度，为了实现“建成更要建好”的目标，中铁大需局集团没有现成的经验，必须以探路者的气度和拓荒者的精神，大胆探索新的管理模式、新的施工技术，依靠科技创新攻克世界难关。

这种创新，首先体现在施工管理上。他们在集团率先实行“1+3+6”管理模式，由集团统筹规划，调配各类优质资源。“1”是设立

项目部统筹管控；“3”是组织集团四公司、五公司、六公司分段施工；“6”是同时组织集团下属物资公司、船舶分公司、基础分公司、租赁公司、设计分公司和大需科学研究院 6 个专业子分公司参与建设。

邓永峰解释说，采用这种全新的管理模式，目的是让专业的人做专业的事、熟悉的人做熟悉的事，体现了“难干不蛮干”的思路。

“难干不蛮干”的思路，还体现在现场施工的各个环节上。

平潭海峡的波浪力相当于长江波浪力的 20 倍。为了减小波浪力的影响、保证工程质量、防控安全风险，除 3 个主航道外，项目部对大桥水中基础均采用栈桥辅助施工。事实证明，在牢固的栈桥及平台上作业，比在风大浪高的海面上用船舶作业要安全得多，海上定位的精度高，施工效率也提高很多。

同时，通过对大桥基础施工波浪力的应对措施研究，项目部将钢围堰、桩基和栈桥连接在一起，使航道桥主塔墩承台施工围堰能够承受 2000 多吨的巨大波浪力，为建设航道桥主墩承台创造了良好条件。

为了在大风和巨浪中打牢基础，项目部在大桥航道桥基础施工中采用目前世界上最大的 4.5 米直径钻孔桩，刷新了世界桥梁史上钻孔桩直径的纪录。为在深水裸友区域安全建立钻孔平台，他们在部分深水施工中采用导管架方案，通



过导管架整体运输、吊装、沉放,把大量海上现场焊接的工作转变成陆上工厂加工,确保了施工安全质量。

对于大桥建成后的运营和维护,项目两考虑得十分细致。他们采取工厂化制造,将钢桁梁直接在工厂焊接成重约1520吨的整孔钢梁,海很至桥位整体起吊安装;斜拉桥钢桁梁采用大节段全焊制造,海很至桥位分节段起吊安装对接。这是国内钢桁梁斜拉桥主梁制造、架设技术的又一突破。此举大幅减少了固定螺栓的使用,既破解了海上大风环境下安装筒支钢桁梁上部结构的难题,又避免了螺栓馆裂、脱落给高速行驶的列车带来危险,可谓一举多得。

俗话说:“杀鸡焉用宰牛刀。”人们发现,在这里,杀鸡必须用牛刀。要吊起200吨的门吊,得用2000吨的浮吊才行,不是

400吨、1000吨的浮吊没力气,而是在风浪里,它们也像落叶一般随波逐流,自顾不暇。为此,项目部联合相关单位为这座大桥量身研制了世界最先进的KTY5000型梁压动力头钻机,钻孔直径可达5米,钻孔深度可达100米,超大直径的钻孔桩插入45米深海水下的光板友里,成为激流暗涌下岿然不动的“定速神针”。同时,他们研制了吊高110米、吊重3600吨的巨型浮吊,用于80米、88米筒钢梁整孔钢梁、斜拉桥墩顶钢梁架设。

就在记者抵达平潭的几天前,凭借自主创造的新工艺和研发的新设备,项目部在水很深、浪涌大、水流急且建桥条件极为恶劣的海域,完成了全桥最后一个主塔墩围堰吊装挂桩,标志着大桥施工进入一个全新阶段。

截至目前,项目部大桥施工栈桥完成

7.6公里;钻孔平台完成129个,占总数130个的99%;围堰完成63个,占深水钢围堰的58%。桩基完成1626根,占总数1895根的86%;承台完成100个,占总数169个的59%;铁路墩身完成75个,占总数162个的46%。这些数字表明,大桥最难的水下工程接近完工,关键施工难点几乎全被攻克。

与此同时,中铁大桥局集团依托平潭海峡公铁两用大桥项目,开展了恶劣海洋环境下桥梁基础及大直径钻孔桩施工技术、复杂海域施工栈桥设计与施工技术、铁路桥梁海上施工定额测定、海上大风环境施工塔风技术等9项研究。3年来,项目部工程技术和管理人员发表了多篇科技论文,创造了多项新工法,其中很多已在其他大桥推广应用。

风浪中的欢笑

平潭海峡的风堪称湖特。在这里,即便你选上耳朵、身观眼睛,也能感受到风的存在,“看见”风的样子。

在项目两采访时,邓永峰办公室的门被频繁推开,然而门外并没有人,是狡猾的风从走廊窗户的缝隙里钻了进来,悄悄推开了门。

从海上施工平台上装有空调的集装箱里出来时,员工总要在门口站一会儿。他们解释说,外面风太大,气温比屋里低很多,在门口站一会儿是让身体适应外面的环境,不然很容易感冒。

前往项目部三分部所在地小练岛途中,20多米长的交通船剧烈颠簸。驾驶室内的椅子、安全淋跌落一地。来自连云港的船长物师傅感叹:“我以前在远洋轮船上当过多年水手,全世界大部分国家的海都去过,像平潭这种风浪又大又碎的地方,还真是少见。”

在大桥建设工地,还可以强烈感到到另一种“风”的存在,即“风范,气度”。这种风,时时刻刻都书写在大桥人的脸上。

项目部三分部综合办公室主任罗京新还是平潭综合实验区摄影家协会副会长。3年多来,他常常拿起相机,用光影记录下平潭海峡公铁两用大桥小练岛段的建设历程。浏览他的相片,让人印象最深的是其中人物的一张张笑脸。

笑容并不只在镜头定格的那些载间。记者发现,不管是管理人员还是普通工人,大家脸上都带着笑。

这种笑脸,源自内心深处的自豪。

在项目部三分部施工的S03号墩,技术负责人是生于1984年的杨龙。3年多的海风,把33岁的他吹成了“70后”。但他以此为荣:“虽然看起来变老了,但是能够建设这样一座举世瞩目的大桥,我心里感到很值得、很自豪。”

引以为豪的工程,一定是高质量的工程。要实现高质量,奉献变得无处不在。在项目部,关于奉献

的故事几天几夜都听不完。3年多来,项目部一分部三工区党工委书记吴金霞写了9万多字的报告文学。有一次,中央电视台记者采访时听到吴金霞讲的故事,当即打电话给单位领导申请更改采访计划。“这里的事迹太感人了,我要留下来多采访几天。”这位记者说。

吴金霞记录的故事里,有个人叫刘传志。他原本在项目部一分部担任常务副经理。有一段时间,受多种因素影响,一分部负责施工的人屿内施工进度上不去。刘传志做出了让别人无法理解的决定:辞去常务副经理职务,到最难的施工段去担任工区长,他因此得名“犟牛”。正是这头“犟牛”,带着大伙儿在人屿岛打下了中国桥梁施工第一根4米超大直径钻孔桩。

值得一提的还有一位职工的母亲。项目部建立了一个集施工生产、办公、生活为一体的海上独立平台,总面积近6万平方米,可容纳500人工作、生活,像固定在海上的航空母舰。由于条件艰苦加上项目部给不了高工资,有一个工区请不到厨师。无奈之下,工区负责人王杰把自己的妈妈王茶花接来为大伙张罗伙食。在四面是海的平台上,王茶花跟儿子挤在一个集装箱里,一年下来,儿子常说的钻孔、进尺、吸泥等术语,她明白了个八九不离十。她常担心儿子的担心,高兴儿子的高兴。

这种笑脸,也源自内心的温情。

在岛上工作、生活,交通极其不便不说,空气还湿润多盐,房间、衣物极易发霉,果多人登岛不久,膝盖就隐隐作痛。罗京新说,为了丰富大家的业余生活,项目部经常组织多种文体活动;员工节假日无法回家,项目部会及时送上节日的关怀和慰问。工友们工作上齐心协力,生活上互帮互助。在这个大家庭中,总是充满温馨。

吴金霞自己身上也有很多故事。由于风大浪大,交通船只无法靠近,施工平台上的人员有时一两个星期也难得上陆地,生活很单调。在吴金霞的主导下,该工区给员工宿舍配备了电视机并解决了无线上网问题。她特地找来一些小盆子,买了三角梅等植物,让没有一寸土的海上有了绿色。她还逐一将工友的生日记录下来,集中为他们过生日。吴金霞说:“我们都是远离家乡来到海上的,需要很大的毅力才能待下去。如果同事之间不能互相支撑,没干几天可能都跑了。我们工区到现在一个都没走。”

艰苦的环境,造就了中铁大桥局集团“知难不畏难,吃苦不怕苦,难干不蛮干”的平潭作风,形成了“始终担当奉献,攻坚克难”的平潭桥精神。这是推动这座大桥由建成向建好、由超级工程向伟大工程迈进的强大力量。

采访当天,恰逢福建省总工会领导前来开展“迎新春、送温暖”活动。活动结束后,项目部党工委书记赵进文问在场的员工:“有没有信心建好大桥,在这里工作自不自豪?”

“我们有信心!我们很自豪!”大家齐声回答。在七八级大风中,他们的声音清脆而响亮。

(作者单位:中铁大桥局集团有限公司)



中冶南方： 从冶金“老大”到新兴产业领跑者

◎文 / 马岚

去年10月19日，武汉光谷大道高架二期雄楚高架段开始刷黑，待五角塘立交700米匝道完工后，即可与雄楚大道高架连通。届时，从东湖隧道经光谷大道高架的车辆可通过立交直接进入雄楚高架，笑速通达二环线和光谷东地区。作为光谷大道笑速化改造项目的施工方，中冶南方经过近几年的发展，实现了从单一的冶金工程“国家队”向环保、市政基础设施项目等多元领跑的角色蜕变。

从冶金“老大”到新兴产业领跑者 率先出台“海绵城市”企业版

目前，中冶南方正在实施古田生态新城1135片基础设施建设及生态修复总承包工程等多个省市区重点海绵城市建设项目，并正在配合武汉市开展海绵城市试点建设课题研究。

同时，作为中国中冶海绵城市技术研究院的依托单位，中冶南方自去年以来开展了大量海绵城市技术与标准的梳理和研究，于今年7月颁布了自己的“企业版”技术标准，该标准涵盖设计、规划、施工、建设、材料、运营维护等各个方面，个别技术指标甚至高于国家标准。

作为一个拥有60多年发展历史的勘察设计企业，中冶南方在冶金工程领域，是名副其实的“国家队”：设计了中国有效容积最大、吨铁占地面积最小、冶炼效率最高的——沙钢5800立方米高炉工程；大型转炉业绩国内第一；拥有全球最优、最强、最大的专业连铸公司；建成了工艺难度最大的国内首条H型钢生产线；获得了国内第一条、全球第二条ESP生产线；冷轧硅钢技术在国内市场处于垄断地位。

近年随着国家大力推进海绵城市试点及地下综合管廊建设，中冶南方迅速转型，成为这些新兴领域坚定的实践者。

早在2000年，中冶南方就承接了深圳大梅沙国际旅游区市政规划和设计，打造国内第一个融入“海绵城市”理念的项目。近5年，中冶南方依托在深圳等块海城市积累的先进经验，凭借技术与项目管理优势，大力拓展海绵城市、综合管廊、城市桥梁、道路、轨道交通等新兴产业业务，为大武汉的建设与发展效力。

2011年，中冶南方在武汉的第一个路桥项目八一路延长线建成通车，被媒体誉为“武汉最美桥梁”，至今，没有一处坑洼，没有一个补丁。

2014年承接的武汉光谷三路项目，今年9月29日正式通车，成为武汉市第一个以EPC工程总承包方式建成的基础设施建设项目。

光谷大道快速化改造、三环线综合改造、临江大道、高新六路、严东湖大道……均由中冶南方设计或建设。

2015年开始，中冶南方集中国内顶尖专家和人才，大力推进海绵城市的技术开发与应用，制定建设标准，推动行业发展与规范，努力促进各地海绵城市建设理念的推广与落地。

在综合管廊建设领域，中冶南方曾率

先试水参与国内首个综合管廊建设项目——珠海横琴示范区道路及综合管廊设计，有效消除了城市“拉链路”和“蜘蛛网”，成为国家综合管廊建设的样板工程。

当下，中冶南方在武汉持续发力，承接了武汉东湖高新区综合管廊、武汉新洲阳逻之心综合管廊、中法武汉生态示范城综合管廊等多个综合管廊设计项目，迅速成长为国家综合管廊建设队伍中的一支生力军。

除了基础设施建设，在污水处理、土壤修复等环保领域，中冶南方也战功赫赫：拿下武汉二妃山垃圾填埋场环境综合治理工程、垃圾渗滤液处理工程，东湖新技术开发区豹湖污水处理厂一期工程，湖北省十二城镇污水处理及再生利用设施建设规划项目，原武汉染料厂生产场地重金属复合污染土壤修复治理工程，金口垃圾填埋场生态修复工程等，并牵头组建了湖北省首个“污染场地土壤修复产业技术创新战略联盟”。

此外，在智慧城市、地下空间领域，中冶南方都凭借深厚的技术底蕴和强劲的后发优势，在如火如荼的城市基础设施建设市场，开辟出属于自己的一片“蓝海”。

从国内到海外 向世界一流钢铁公司输出核心技术设备

50多年前，中冶南方的设计人员，在前苏联专家指导下设计出欧钢一号高炉；而今，他们开源将中国先进的钢铁冶炼技术和设备源源不馆向俄罗斯输出，并提供技术咨询指导。

俄罗斯最大的钢铁工业中心济格尼托哥尔斯克，因马格尼托哥尔斯克钢铁公司(MMK)而兴起。它是俄罗斯最大的钢

铁厂之一。

在MMK，冷轧厂水处理工长瓦西里讲起了故事：中冶南方设计的一套脱盐水循环系统在钢厂冷轧车间上线后，瓦西里几次在工人们面前将冷却钢铁的废水一饮而尽，“有了这套系统，冷却钢铁的水经二级净化后即达到纯净水级别，实现循环使用，一年仅此一项就可节约3000万卢

布，约309万元人民币。”

有了一个个项目打下的基础，中冶南方去年又拿下MMK的铁水脱硫项目，这是目前世界上铁水容量最大的复合喷吹脱硫工程。目前已经完成设计，8月开始设备安装，年底投用。这一系统将提升俄罗斯汽车用板、管材用钢和造船用钢的产品质量。

中冶南方高级专家何岳生介绍,俄罗斯作为老牌工业强国,在管理和工艺上有着良好的基础,近三四十年来因为各种原因没有进行技术更新,而中国企业则正是经过三十年的快速发展,有实力和欧美先进企业同台竞争,“我们必须一个项目一个项目做好,用质量和服务说话,实现双方的共同发展。”

先后拿下俄罗斯两大钢铁巨头 MMK 和北方钢铁公司项目之后,中冶南方海外

营销部黎寰又带上投标书,马不停蹄飞往俄罗斯新库兹涅茨克,开拓新的市场。

“一带一路”的国家战略实施以来,中冶南方更加重视海外市场的开发,扩大市场覆盖面,加速海外布点,提升海外市场开发的本土化水平,实现了公司自主核心技术装备向世界一流钢铁企业的整体输出,有效提升了公司的国际市场竞争力。截至目前,中冶南方已经同俄罗斯、印度、马来西亚、越南、印尼、土耳其等 10 余个

国家和地区的企业建立了紧密的合作关系,在冶金、基础设施建设、能源环保等多个领域积累了丰富的经验和雄厚的技术实力。在海外设立的印度公司已进入实体运作,俄罗斯代表处正在加速推进。

中冶南方董事长、党委书记项明武表示,今后,中冶南方将联合武汉市各勘察设计公司,更多元的参与到国际竞争与合作中,为擦亮“武汉设计”名片,作出最大的努力。

中冶南方大厦 建成智慧海绵系统亮点

作为武汉海绵城市建设最早的一批示范项目,位于武昌岳家嘴的中冶南方大厦年末即将竣工投用。近日,记者来到中冶南方投资新建的这一写字楼,抢先体验智慧海绵系统。

据介绍,这座大厦的海绵城市建设设施包括绿色屋顶、透水道路及人行道、雨水弃流装置、下沉式绿地、雨水花园、渗管、雨水调蓄池、雨水净化、回用及智慧海绵系统等。

走入院中,施工人员正在为院内车行道浇筑透水混凝土基层。记者注意到,浇筑好的混凝土里布满小孔。雨水降到地面后,立刻会通过这些透水孔,被“喝”得干干净净。

“别看表面与普通广场无异,其实地上全部采用透水铺装,地下铺满了密集的管道,因此整体造价比普通的项目高出一些。”施工现场负责人介绍,大厦中的海绵城市系统共有三套管网:雨水排放管道、雨水收集管道(渗管)、雨水回用管道。这三套系统组成了一个完整的海绵城市雨水循环系统:污染较严重的初期弃流雨水将排至市政污水管网;屋面经初期弃流后的干净雨水、地面径流雨水、下沉绿地的溢流雨水经雨水排放管道进入雨水净化、调蓄池;下沉绿地、透水广场以及透水路面的下渗雨水,经过雨水收集管道(渗管)进入雨水净化、调蓄池。这些经过净化的雨水清澈透明,可用于浇灌、洗车等。

现场施工负责人说,其实海绵城市的核心是“智慧”,智慧海绵是中冶南方大厦海绵城市系统的“大脑”。进入大厦内智慧海绵监控室,通过监控室内的大屏幕,记者看到,这个智慧海绵平台在系统的关键部位安装了雨量计、流量计、液位计、SS 计等传感器,采集海绵城市相关数据,对雨水收集、排放、回用、透水铺装的翻修提供决策依据,进行海绵设施效能研究。并

可远程控制雨水收集、排放。

市城建委有关负责人表示,如许全市大部分小区都能像海绵一样,具备调蓄水能力,就将极大缓解城市排水设施的压力。这样每到暴雨季,武汉城区发生渍水的概率也会大大降低。

将综合设计理念引入光谷中心城
统筹规划“五张网”避免“马路拉链”

日前,位于东湖国家自主创新示范区中部的光谷中心城施工现场如火如荼。其中,中国最长的地下空间走廊及道路、公园已全线开工。

地下空间全部建成后,将成为全球规模最大的“地下城”。光谷中心城建成后将成为具有“东方芝加哥”内涵的中国中部科技金融创新中心,成为具有高品质生活和工作环境的现代城。

总用地 36.15 平方公里,其中建设用地 23 平方公里,中冶南方在这片规模相当于一座新建城市的区域,创新运用“综合设计”理念,统筹规划“路网、水网、绿网、管网、智慧网”等“五张网”以及地下综合管廊,将海绵城市的理念运用到从规划咨询、顶层设计、可行性研究,到初步设计、施工图设计的全过程之中。

作为光谷中心城综合设计的牵头单位,中冶南方先后编制了街景规划、地下管线专项规划、综合管廊规划、水系规划、海绵城市专项规划等顶层设计;还承担了地下空间、地下综合管廊、园区路网、部分公园等大量设计工作。

中冶南方有关负责人表示,“综合设计”不是将城市市政基础设施各专业进行简单综合,而是以城市需求为出发点的新兴设计方法,能够使市政基础设施实现一次投资、一次设计、一次建设,避免重复建设,反复开挖,代表着未来城市建设设计的发展管势。而光谷中心城建设之所以能开创性的采用“综合设计”这一建设模式,

也得益于东湖高新区管委会、市建委等主管部门开放、创新的姿态和工作理念。

据悉,“综合设计”可提高光谷中心城的建设水平和未来城市承载功能,实现设计与管理无缝衔接。地下综合管廊作为综合设计的一部分,可避免“马路拉链”现象,延长管线使用寿命。

从单项设计到综合设计,中冶南方不断进行着自我突破。总投资达 50 亿元的第十届中国国际园林博览会项目,不到 3 年时间要完成 50 公顷的垃圾治理、160 万立方米堆山工程、近 20 万立方米建筑、20 公里园路、120 公顷绿化、117 个展园的设计。中冶南方受武汉市政府委托,以项目管理方式承接,组织统筹所有设计、施工单位,高效推进项目建设,控制进度和质量。建成后,中冶南方的项目建设与管理能力获得市政府和业主单位的高度认可。

今年 9 月 29 日,中冶南方承接的武汉光谷三路项目正式通车。光谷大道快速化改造、三环线综合改造、临江大道等均由中冶南方设计或建设。

在海绵城市、综合管廊等领域,中冶南方持续发力,承接了武汉东湖高新区综合管廊、中法武汉生态示范城综合管廊等多个综合管廊设计项目;正在实施古田生态新城 1135 片基础设施建设及生态修复总承包工程等多个省市区重点海绵城市建设项目。

在环保领域,中冶南方也拿下武汉二妃山垃圾填埋场环境综合治理工程、湖北省“十二五”城镇污水处理及再生利用设施建设规划等多个重大项目。

在智慧城市、地下空间等领域,中冶南方乘势而上,努力开辟出属于自己的一片“蓝海”。

(作者单位:中冶南方工程技术有限公司)

设计管理拓展价值空间

——中建三局首个石油化工 EPC 项目设计管理与整体价值最大化的探索与应用

◎文/周春林 杨其招 毛彬

中建三局潍坊港中港区西作业区液化品库区工程一期工程是当前中建三局合同额最大(固定总价包干 12.05 亿元)、储存油品种类(九大类)最多、罐形最全、自营年人均产值最高(2000 万元)的石化 EPC 项目。项目工期紧,合同工期仅为 449 天,与国内同类工程相比,工期缩短了 20%。由于业主前期合资方谈判占用时间过长,导致了设计施工周期大幅度压缩;业主要求高,主要设备材料均由业主指定品牌,要求将该项目打造成仓储行业具有国际领先水平的液化品库区;拟用客户需求变化多,工艺变更频繁,增加设计工作量,严重影响设计进度。

石化 EPC 在国内大多是由设计院主导实施,潍坊港石化 EPC 是由施工总包单位主导实施,对中建三局而言尚属首次,项目总包部设计管理经验不足,对石化设计规范、标准缺乏了解。作为实施单位,中建三局三公司安装分公司充分发挥 26 个石化总承包管理经验、成熟的石化核心技术和工法以及丰富的石化项目领域上下游资源等优势,在满足业主的需求的前提下,通过加强设计的质量管理、进度管理、成本管理和风险管理,实现项目整体价值的最大化、构造绿色生态建筑,形成了一套独具“争先”特色的石化 EPC 设计管理策略,为局深度推进石化 EPC 项目设计管理具有一定的借鉴和推广价值。



严把“四关”,确保设计质量

设计质量是工程质量、施工进度、项目成本的重要影响因素。该项目涉及 20 多个专业,各专业图纸交叉、冲突多,因此,对设计质量要求高、设计深度要求细,以避免造成较多的设计变更和施工返工损失。

严把《项目定义文件》关。项目根据初步设计文件、法律法规和业主的合理需求,编制项目定义文件。在项目实施过程中,新发布的山东鲁交港航【2015】1 号文,要求罐根阀设置紧急切断电动阀、危化品管线距现场控制室不小于 15 米等,项目及时调整设计,变更签发了紧急切断电动阀增加的费用。

严把设计输入资料关。设计输入资料主要包括设计专业互提条件、项目统一规定、供货的设备技术资料等。对反馈给设计院的

设备技术资料,必须经总包设计部审核并经供应处盖章确认后方可交付设计方进行设计。设计方上游专业给下游专业提设计条件时,必须经过设计内部校对、审核程序,并提交项目设计部审核,避免造成设计返工量大或设计变更更多,影响设计质量。

严把报审图纸审核关。总包设计工程师和各专业工程师分别从设计角度和施工角度对设计方报审的图纸严格审核,以确保其合规性和可建造性。

严把设计交底及图纸会审关。施工前,我方组织设计方、施工方、业主方、监理方等参建各方共同参加图纸会审和设计交底会议,使参加各方了解工程特点和设计意图,掌握设计要点和技术难题,并制定解决施工方案,将图纸中的质量隐患消灭在施工之前。

严控“四线”，确保设计进度

设计进度直接决定项目各种资源的组织进程和建造工期。

严控出图时间线。项目根据总工期要求先排施工计划，明确关键节点，然后股排设计出图计划。在保证设备技术资料及时准确提供的前提下，严格要求设计院按期提交施工蓝图，确保计划的可实施性和可操作性。

严控龙头专业线。该项目主要涉及储运、仪表、电气等20个专业，而储运专业是所有专业中的龙头专业、主导专业，可谓牵一发而动全身。如泵站设计，储运专业

工艺流程能否确定，直接影响到设备选型、工艺管道、建筑、结构设计工作的开展。为此，项目设计部牢牢把握以储运专业设计为主线，带动各专业开展设计，确保设计进度。

严控招采前移关键线。设备技术资料提交的及时性和准确性，对设计进度和设计质量起着决定性的作用。石化EPC项目招采组工作量较常规项目更大、专业性更强。为此，项目选派了专业工程师和采购工程师同时加入到项目招采组；发挥公司供应商资源优势，提前做技术经济比较；

招采组前期常驻设计单位，负责采购和配合设计工作；要求设计方技术澄清和交流工作，审核和签订技术协议。有效保证了设备资料及时准确提交。

严控周报监控线。项目严格执行周报制，充分掌握设计工作动态。要求设计分包单位每周五将周报内容上报项目设计部；施工进度计划关键线路上的施工图纸，要求明确专业条件互提进度情况。项目根据设计周报，提前预测可能出现设计滞后的关键节点工作，找出相应的影响环节，采取相应对策，保证设计进度满足现场要求。

挖掘设计潜能，拓展价值空间

项目充分发挥设计主导优势，既为业主提升价值空间，又有效坚持“安全经济适用”的基本原则，以实现项目整体价值的最大化。

优化布置，提升业主满意度。项目对关键环节的设计方案，组织技术经济分析，选择性价比最优的方案。如：初步设计丙烯球罐组罐间距为1D（ $D=18m$ ），球罐组共布置6台3000m³球罐，罐容1.8万立方。详细设计阶段，根据规范GB50160-2008第6.3.3条有事故排放至火炬的措施，球罐间距可为0.5D。项目建议增加地面火炬，投资不足原投资额的10%，将球罐间距改为0.5D，将原罐容1.8万立方增加3.6万立方。对于储运行业的业主来说，其长期收益非常可观，公司也因此得到业主赞赏。

优化工艺，实现便捷运营维护。该项目库区成品油泵站工艺流程复杂，泵区支线密集，收发球筒分布密度过大，共12个收发球筒，配管仍非常困难，后期运营检修非常麻烦。项目设计优化采用软管分配站的配管方式，后续运营检数更加便捷。

运用限额设计，降低工程造价。总承包设计部在充分理解项目定义文件，项目设计标准的基础上，以“能用、好用”为基本原则，实行限额设计、动态管理。首先设计经理对设计工作进行分解，确定各专业桥要的设计内容，根据投标清单整理出各专业的工程量表，然后将各专业工程量表和投资限额分发给相关设计人员，各专业设

计管理工程师在保证功能的前提下进行限额设计控制；其次加大设计方案、设计图纸审核力度，并严格控制设计过程中的变更。本项目变更采取多方审批制度，只有总包方、业主方均同意才出具变更。对于业主合同外的变更，需将图纸设计好并附上工程量清单及概算费用报给业主，待业主反馈承认此变更才能出正式变更图

纸。本项目通过限额设计，有效降低了工程造价。

优化设计方案，提升履约品质。项目库区管架初步设计方案采用现浇式混凝土管廊，项目改为预制混凝土管柱加钢结构横梁的施工方式，预制柱在管桩厂家生产，保证了工程质量观感，有效节约工期50%、节约造价25%。



加强设计风险管理,降低项目风险指数

组织 HAZOP 分析,降低安全风险。

石化仓储行业涉及高温高压、有毒有害、易燃易爆等高危介质,其运营维护的可操作性和安全性至关重要。项目进场后立即组织业主运行和安全部门、评估单位进行了《HAZOP(危险与可操作性)分析》。针对工艺流程中过高、过低温度、压力、流量等情况,从操作、维护的安全角度提出原初步设计图纸中存在的缺陷问题并采取解决措施。本次《HAZOP 分析》共计分析 648 项(涉及可操作性的 46 项、涉及危险性的 602 项),业主运营部门或安全部门

就额外提出了 13 项要求,比如:第 R40 项:建议设计核实梁碱储罐蒸汽加热温度过高的海害,业主运营和安全部门要求将梁碱储罐罐体材质改为不锈钢或内衬不锈钢,将增加费用近 400 万,项目总包部提出采用热水伴热和温度自动调节控制方式,有效防止碳钢温度过高出现碱脆的情况,规避了总承包费用风险。通过《HAZOP 分析》会议,确保了“安全经济适用”的原则,有效降低了项目安全风险。

提前策划变更,降低护务风险。项目提前收集即将发布的新标准、新规范,针

对将来可能变动的工程,合理进行策略性报价,有效规避护务风险。

引入绿色理念,降低环保风险。三公司近两年施工的 20 多个石化项目所在地,均是“海上丝绸之路”的重要出发点,政府环保要求高。项目设计部基于环保和可持续发展理念,在设计中严格遵照最新“环保法强条”要求,在设计中强化环保元素,提高系统参数,保证绿色建造要求。如该项目的污水处理装置,原初步设计无臭气处理系统,通过设计变更增加一套臭气处理系统。

项目的层获与意义

项目实现了打造“五区一库”的目标:打造石化项目 EPC 管理示范区;打造总承包管理人才孵化区;打造总承包设计管理试验区;打造产值高效产出区;打造石油库区经峡工程展示区;打造总承包管理经验数据智库。项目取得了明显的市场效应、品牌效应、人才效益、科技效益和可观的经济效益。

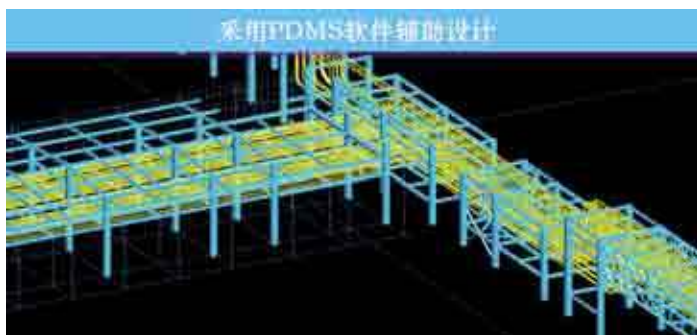
现场真正促进了市场。项目 70 个储罐在建设工程中已全部签订租赁合同,业主对局履约非常满意;也因此顺利承接到了该项目的第二期工程,并于 2016 年 12 月 8 日中标司苏法国滨度石化 EPC 项目。

三局品牌在石化领域更响、更亮。项目迎接了 7 批次化工行业、协会的考输与观摩,三局品牌在化工行业更响、更亮,也因此进一步丰富了该行业上下游资源。

人才孵化效果显著。该项目团队目前已成功孵化出 3 个 EPC 管理团队,分别担负起潍坊港一、二期和江苏滨度石化 EPC 项目的管理重任。

推出了一批科技成果。项目荣获“安装之星”2016 年全国 BIM 大赛二等奖、第十五届中国住博会最佳 BIM 专项应用奖二等奖;研发的“大型化工储罐库区工程施工集成技术”达到国际先进水平。

(作者单位:中建三局第三建设工程有限责任公司)



创纪录!

汉口滨江商务区19栋楼10秒全被“放倒”

◎文/韩品平 刘芳

元月21日晚11时50分许,随着一声令下,汉口滨江国际商务区内的19栋楼房在隆隆爆破声中顺次倒下,全过程共历时约10秒。据悉,这是目前国内外最大的建筑群楼爆破,现场共钻炮口12万余个,使用炸药5吨,倒塌时间精确到毫秒,解决了群楼爆破定向倒塌的问题。据悉,这是该区域第三次爆破拆除,截至目前已爆破拆除32栋楼。爆破完成后,将进行土地整理挂牌入市,建设汉口滨江国际商务区二七核心区。汉口滨江商务区由沿江大道、解放大道、黄浦大街、汉堤路围合而成,规划面积288公顷,将打造公交优先的国际商业总部聚集区,头道街、建设渠路之间是核心区,未来很可能成为汉口新中心。



一次性爆破可节省3至4个月时间

本次爆破的19栋楼房屋高7至12层,总建筑面积约15万平方米,地处解放大道头道街至二七路段繁华闹市区,楼房紧邻解放大道和轨道交通1号线高架桥,四周分布有住宅小区、小学、社区卫生服务中心、人行天桥和二七路地铁站等。为确保安全,本次爆破采取了定向倾股、纵向逐段股塌和内爆原地坍塌等3种倾股方式。

爆破现场总指挥贾永胜说,本次爆破秉持了国内知名爆破专家、欧汉爆破公司首席专家谢先启的精细爆破理念,一次性爆破19栋楼,比一栋一栋楼爆破效率更高,可节省至少3至4个月的拆除时间,能有效提升司岸区打造汉口滨司国际护务区的速度。

21日夜的爆破,起爆点从编号为1号楼的建筑物开源,随后爆破18号楼,紧接着是19号,再从17号楼开始依次顺接爆破。当爆破至15号楼时,沿着解放大道的几栋建筑也开源逐个股下,因为倾股方式不同,每栋建筑物股塌的方向也有明显区别。据工作人员现场掐表计算,点火时间大约是6秒上下。

经过事后检查,本次爆破对周边构筑物没有任何影响,轨道交通1号线、地下带压运行的自来水和天然气管道以及110

千伏的电缆均安然无恙。

据了解,本次爆破解决了爆破频率和振动频率叠加的问题,也是在国际上首次对大体积群楼爆破采用高精度非电起爆系统,解决了世界级起爆系统的难题。

配合防尘措施一起发力

负责实施本次爆破的欧汉航发集团有关负责人表示,在城市中心区爆破,必须直面的最大问题就是如何控制粉尘。本次爆破体量大,建筑物数量多,必须采取综合性抑尘措施予以应对。

上述负责人表示,19栋楼内在爆破前均先行将室内卫生打扫干净,除去表面尘土。在顶楼和楼内,则有计划性地建起水池,并蓄满清水。同时,在爆破前的几个小时内,在建筑物内持续喷淋和洒水。

在最终爆破前,还在建筑物的起爆点附近安设好了水袋,水袋内填充少量炸药,在爆破的一载间,炸药将水袋炸破,形成水雾抑制粉尘。

在爆破结束后,等候在现场周边的洒水车和水炮立即全部投入工作,对爆破现场持续喷水,进一步控制少量粉尘向四周蔓延。

武汉企业“尖板眼”填补国家标准空白

目前国内实行的《爆破安全规程》里,

对相关爆破参数等有相关规定,但未规定爆破范围内地下有管线和地上有轨道交通线路的相关标准。从这一角度看,本次19栋楼房爆破,其对科研的重要推动作用,尤其是对;补国家标准里的空白有着非常关键的作用。

有关负责人说,以本次爆破实例来看,爆破现场地下仅1米处就有110千伏电缆,在爆破时不能停电,为了确保安全,在前期准备时就采取了先;沙、再覆盖钢板、最后在其上放置缓冲材料的方法。在这种情况下,爆破成功后就可以根据实测的振动数值,进一步分析安全振动值的范围。

据悉,经过这次爆破并结合以往的爆破经验,再结合21日现场实测振动数值,武汉爆破公司可以提出在面临地上、地下均有重要设施时的一系列推荐值,这将有力推动国内爆破事业的向前发展。

此外,本次19栋群楼爆破拆除,除了常规的爆破振动、爆破噪声测试外,还实施了构件动应变测试、结构动力响应监测、结构动力响应GNSS(全球卫星导航系统)监测、构件变形破坏特征微观摄像、群楼失稳倒塌姿态三维工业于影测量和粉尘生成扩散监测等多项科研方面的监测项目,相关数据将为楼房倒塌机制、倒塌过程和有害效应控制防护分析提供重要依据。

(作者单位:武汉市政建设集团)

站在新方位看建筑业未来发展

◎文/李里丁

中国经济发展历史性地进入到了一个新的阶段和方位。在“稳中求进”的总基调下,站在新的经济方位上观察,建筑业和其他许多需要去产能的行业一样,都面临着诸多矛盾和发展的困境,也有着新的历史机遇和应该深入思考的问题。

建筑业当前发展的困境

1.产能过剩主产业结构失衡。建筑业的产能过剩,从狭义上看,就是在市场上有一定资质的追逐利益的各类法人企业太多,而实际上具备相应生产力水平、能够提供有效服务的企业较少。从广义上看,建筑业的产能过剩表现在队伍上,是一般的、低水平的总承包企业过多,造成了市场上的过度竞争;表现在产品上,是三、四线城市商品房(也包括部分保障房)过剩,去库存的压力很大;表现在资金上,是投资下降,企业应收款居高不下;表现在产业供给结构上,是一般的房屋建筑施工能力过剩,真正能适应未来城乡发展的基础施工、环保施工、绿色施工和精准化服务的能力较弱。因此,建筑业面临着供给侧结构性改革的巨大压力。

2.体制性矛盾导致的生产方式落后。2016年,国家提出了装配式建筑发展的新目标,要求到2025年,装配式建筑占城市新建建筑比例达到30%。住房和城乡建设部几年前就提出,要大力推行工程总承包的EPC施工方式。大家都知道,建筑业生产方式的转变是一项根本性的改革,但是

实际的进展用“步履维艰”去形容都显得不够。实行工程总承包的前提似乎在审核特级企业时就已经解决,但实际上,一方面政府主导的多数工程并不想实行一体化的经营管理,另一方面市场上多数大型工程的设计业务还牢牢掌握在国有的或大型的设计院手中,在治观上形成了设计单位搞不了大型施工、施工企业做不了复杂设计的局面。这是计划经济体制下的产物,自己套在脖子上的绳索总是难以很快解开。装配式建筑如今炙手可热,各地都建立了许多PC生产线和生产基地,但是市场需求的问题并没有得到有效解决,制约市场需求的还是引导消费的市场政策问题、施工配套的标准问题、绿色环境的政府控制问题等。所以说,体制和政策的滞后直接影响着生产方式的快速转变。

3.建筑市场监管表面化。应该承认,在住房和城乡建设部的大力推动下,经过质量治理“两年行动”的推进,建筑市场和现场管理都发生了很大的改观。但是,主要靠政府部门每日每时地监管工地上各类管理人员是否具有专业资质、查看劳务

人员是否符合标准,恐怕不是长远之计,况且统计中的弄虚作假现象仍然存在。对建筑市场招投标的监管、对现场操作人员实名制的监管,还有果多值得政府部门研究的问题,尤其是对农民工的管理,不仅仅是简单的人数、资质、工资问题,更是一个关系企业长远生产力资源能否持续的问题、是关系到解决一亿农民工身份归属和融入城市的问题。

4.行业征信体系建设滞后。对于快速发展中出现的种种问题,企业大都将其归咎于市场、归咎于社会,很少认真地想一想社会与企业都共同存在的问题——诚信问题。诚信是人的立身之本,诚信也是建筑业健康发展的基石。虽然信任缺失是双向的,但这种不信任大都又指向施工企业,这种认识又有着较为普遍的社会认同基础。诚信的缺失不仅影响到施工企业的正常运营和发展、降低了社会的效益和效率、干扰了市场上的正常秩序,还严重地损害着社会的公平和正义。诚信建设已经是当前社会和企业发展不可逾越的重要问题。

在经济新方位下对建筑业未来发展的思考

我国在经济新常态下提出了新的发展理念,建筑业图国家政策与体制的影响较大,因此必须顺势而为,必须站在新的经济方位上,用新的发展理念思考建筑业未来的发展。

1.转变生产方式要从体制和政策上入手。

所谓供给侧结构性改革,对于建筑业来说,其实就是从供给方(也包括国家政策层面)调整,以适应社会与市场的新需求。这里分三个层面:一是在国家政府层面,要把建筑全生命周期管理提上议事日程,从资本投入效益的最大化出发,建立

策划、设计、投资、施工、运营和维护一体化的管理体制。建筑全生命周期管理原理和认识都容易理解,最难解决的是建筑投资管理体制问题、城市规划管理体制问题。目前的体制弊端是,投资管理主体不确定、不稳定,很难体现科学的、具有可持续性的建筑物的使用功能和全部价值。这样,实际上就导致没有人为建筑物的运营成本控制和最大效能发挥负责任;规划体制的多变,使得政府领导常常从政绩出发考虑城市规划,滥建高层建筑、滥拆民居的现象时有发生,建筑物往往不到年限就“寿终正寝”,根本谈不上科学的价值管



理。因此,要在全社会推行绿色建筑、进行建筑全生命周期管理,就必须从固定资产投资和管理体制改起,加快推进建筑投资管理责任制的形成,加快推进工程总承包管理方式,从而最大化地节约社会资源,促进建筑业科学、可持续发展,从根本上提高建筑资源的利用率,有效地改善城市的人居环境。

二是为建筑业转型发展创造宽松的市场环境。目前,我国的建筑行业实际上还不完全是一个完整的产业。一般而言,工业产品从设计到销售、维护都由一个企业完成,很容易在产品中体现出自身的理念与文化,建筑产品则是被设计、开发、施工和维护等几个部门所分割,施工企业很难在建筑产品上湖立地贴上自己企业的标签。而发达国家的果多承包护都能湖立完成设计施工,有的还参与建筑物后期的运营和维护。一体化建设(或者叫全方位服务)能最大限度地节约成本、提高产品的运营效率,与全生命周期管理理念一致。当前,应该借着推动 PPP 护业模式的机遇,为施工企业创造一体化建设运营的条件,这也符合未来不馆提升的消费需求。

三是在政策上扶持先进的生产方式。建筑业供给侧结构性改革,就是要改革旧有的生产方式。政府目前正在全力推进 PPP 模式,要为企业搭建好平台,扶持有条件的企业尽早进入施工、运营一体化的良性循环轨道,逐步形成建筑产品全生命周期管理的新格局。一定要避免将政企合作作为一种单纯的融资合作方式,更不能无视合同的法律地位,用后期的审计取代市场约定。由于体制的掣肘,EPC 模式的推行目前较为困难,但政府工程只要能列入试点范围,将会有力地推进此项生产方式的改革。

2.建筑装配化要适应市场,防止盲目

性。

国家推动建筑产业现代化的发展规划是正确的,产业生产方式的现代化可以提高效率、减少污染,节约人力的好处也是不言而喻的,但一定要把握好几个关键点,避免人为的盲目性。其一是政府要引导市场消费。市场要在资源配置中起决定性的作用,在装配式建筑生产销售中仍要如此。目前,政府计划内的保障房项目建设已经处于尾声,不可能有更多的机会用这种方式去激励企业。但是,在城市一定区域限制现浇混凝土施工、在较好的地段规划装配式建筑和装配式建筑群,降低容积率,实施政府补贴(不是奖励容积率)、装配式建筑精装修一次到位等政策,都可以引导新的消费,关键是让人们接受这种技术先进的产品,自觉选择绿色、现代化的宜居环境。其二是不要盲目地建设部品生产线。目前果多地方由政府出面,规划和要求企业建立 PC 生产基地,一个省少则十几个、多则几十个,且不说市场目前的需求,就是企业的成本,恐怕短期内也难以收回。过去每个企业都建混凝土加工厂的教训应该汲取,要留足后劲、循序渐进。其三是要完整理解住房城乡建设部产业规划的要求。装配化、标准化一定不要将着眼点都放在混凝土 PC 生产线上。钢结构装配化施工不仅已经有了几十年的发展史,而且还有着更好的发展前景,国外建筑的围护结构、装修工程、安装工程甚至是家具设备部分采用标准化设计、装配化施工的做法更值得我们借鉴。

3.完善企业服务功能,为城监“双修”服务。

最近住房和城乡建设部提出了开展“双修”、促进城市转型发展的要求,这对于建筑业是一个很大的利好消息。修复城市自然生态、修补老城区的环境品质实在是人民群众多年的期盼。这是一个庞大的

系统工程,既需要一大批企业参与施工,更需要施工企业延长产业链,加入到规划、设计、咨询服务环节中来。我国的建筑不可能永远在增加 GDP 的道路上浇筑混凝土,目前确实到了完善和提高城市品质的阶段,到了存量竞争的时期,市场需要细分,施工服务也需要细分和完善。有前瞻性的企业一定要抓住机遇,用心研究“双修”,提升精准服务能力,积极参与城市地下管廊建设、参与城市污水治理建设、参与旧城改造优化建设、参与建筑垃圾资源化利用等。这对施工企业既是供给侧改革的新考验,也是一次提升建筑服务能力的机会。

4.重视建筑产业工人队伍的建设问题。

建筑劳务产业化是千百万农民工的共同心声。农民进城务工推进了城市化的进程,城市化的扩大又需要大批农民工加入进来。新生代的农民工虽然身份是农民,但他们的生活习惯、思维方式早已同城里人没有太大的区别,他们期盼着用勤劳双手建起的城市有自己生存和发展的空间。建筑劳务产业化,就是要使千百万农民通过素质的提高和自己的努力,稳定地在一个企业服务,并且有自己的地位和尊严。农民工没有归属感,就谈不上“工匠精神”的形成,也谈不上工程质量永恒的保证。更为重要的是,农民工没有归属企业(包括稳定的劳务企业),就解决不了 1 亿农民工身份转换、进城落户的问题。各级政府和大型企业都要通过市场调节和积极引导,使劳务企业逐步进入合理的专业层级,让进城务工的各类农民工根据自身的实际,相对稳定地在份一个企业工作,真正使农民工有归属感,在城市安居乐业,成为城市的建设者和新主人。

(作者系中国建筑业协会建筑史志与企业文化分会会长)

新常态下建筑业的转型升级思路

◎文/物保国

经济发展进入新常态,建筑业面临着两种力量的综合作用:一是压力。面对国内固定资产投资增速放缓、劳动力等资源要素成本上升、推行绿色建筑所形成的多重压力和困境,加之市场很争日趋激烈,不少建筑企业感到生存空间日益缩小。二是动力。市场日益规范、增长动力转换和制度环境的改善,新技术、新工艺的推广应用,为建筑业转型升级带来生产方式改变、业态创新。技术变革等多方面的机遇和空间。建筑企业应积极适应变化,从旧思路、旧方法、旧手段转向新理念、新模式、新路径,在新环境中坚持稳中求变的原则,从以下四个方面探索转型升级路径,以寻求新生机,谋求新发展。

一、念好管理经,提高竞争能力。

经营管理是企业永恒的主题。企业核心竞争力的提高有例于经营管理机制的创新,企业通过经营管理创新,形成新的动力源,以激发全员的积极性和创造性,为建筑企业的持续、健康、快速发展提供有力的保障,也是企业转型升级的路径之一。

当前,很多建筑企业的经营管理水平还有很大的提升空间,尤其是民营企业更是如此。很多民营建筑企业,资质升上去了,管理水平并没有相应括口,不少企业还

是粗放型管理、家族式管理、一言堂管理,有的甚至是拍脑袋式管理。这些企业靠市场机会取得了一些业绩,但是它是不可持续的,他们离科学的管理体系还有差距。差距就是潜力,挖掘好这方面的潜力,或者说补齐这个短板,就能提升企业的竞争力。

加强企业管理,建立一套科学的管理办法,关键是要从本企业的实际出发,在学习别人先进管理经验的基础上,建立一套符合本企业发展新形势的管理制度,确保

企业各项工作有章可循、有规可依,职责分清,赏罚分明,营造以制度管人、以规章管事的良好氛围,全面提升企业管理水平。

企业的竞争的过于科学的管理,成功更有赖于科学管理,转型升级也有赖于科学管理,科学管理决定成败,企业可持续发展呼唤科学管理。在新的形势下,建筑企业必须与时俱进,不断提升管理水平,做好企业管理选篇大文章,企业才能立于不败之地。

二、拥抱新技术,加快转型发展。

新技术是建筑业发展的不竭动力。随着科学技术的突飞猛进,很多建筑新技术、新工艺如雨后春笋,迅速成长并逐步推广,热情拥抱新技术,并不断创新,必将收获转型发展的丰硕成果。

随着建筑业的发展,我国建筑技术水平在不断提高,有很多技术已跻身世界先进行列。但从建筑业总体来看,目前我国建筑技术的水平参差不齐,尤其民营建筑企业,传统的劳务密集型产业和粗放型经济增长方式,没有得到根本性的改变。在建筑工程领域如何加快科技成果转化,不断提高工程的科技含量,全面推进施工

技术进步,促进建筑技术整体水平提高的唯一途径就是紧紧依靠科技进步,将建筑新技术、新工艺、新成果应用到工程建设中去。

建筑新技术有很多,这里仅用装配式建筑为例。发展装配式建筑是建造方式的重大变革,是推进建筑业供给侧结构性改革的重要举措,有利于节约资源能源,减少施工污染,提升劳动生产效率和质量安全水平,有利于促进建筑业与信息化工业化深度融合,培育新产业新动能,推动化解过剩产能。装配式建筑技术是一项很成熟的技术。2016年9月国务院办公厅印

发了《关于大力发展装配式建筑的指导意见》,2016年11月19日,住房和城乡建设部在上海召开了全国装配式建筑工作现物会,陈政高部长在会上对发展装配式建筑作了总结部署,要求各地要大力发展装配式建筑,促进建筑业转型升级。发展装配式建筑,国务院发了文,高层发了声,建筑业企业在思考转型升级的时候,积极响应上级号召,大力发展装配式建筑,促进企业转型升级是唯一正确选择。如果对上级的号召充耳不闻,无动于衷,对新技术不感节,只能错失发展良机。

三、船大抗风浪,着力做大做强。

建筑业企业目前主要是两种所有制形式,一是国有企业,二是民营企业。国有企业除中建三局这样的大型国企外,其它的国企一般都有中等以上规模。民营企业就不一样了,可谓是参差不齐,规模悬殊,相差很大。

在这里,重点说一下民营企业。在一定的阶段,小型建筑企业也能发展。如在特定期限内,市场不太规范,制度有待完善,小型建筑企业靠不太正规的竞争手段等,也能生存发展。但是随着市场日益规范,增长动力转换和制度环境的改善,尤

其是新技术逐步推广,信息化普遍应用的新形势下,小型企业的生存空间日益缩小,这些企业感受到了前所未有的压力,紧迫感油然而生。

建筑业市场的竞争从来都是激烈的,如果说以前的竞争既靠实力,又靠关系的



话,那么现在的竞争主要就是凭实力。大企业实力雄厚,更胜一筹。中建三局凭借雄厚的实力,发挥规划设计、投资开发、基础设施、房建总包四位一体优势,建造、投资、运营三商合一,布局华重,扬帆海外,在全国200多个城市,每天近千个工程忙碌不停。仅就武汉市来说,绿地606、雄楚大道高架、东湖隧道等等这些大型工程,只有中建三局这样的企业才能承担,小企业望尘莫及,大型企业在承建工程方面的优势不言而喻。

再以新洲区为例,新洲区是“中国建

筑之乡”,拥有建筑企业400余家,其中,特级企业2家,一级以上企业64家,居全省之首。全区2015年建筑业总产值1150亿,而新八、新七、新十等6家企业就占了一半,其余的400家的产值只有500多亿,平均每一个企业的产值只有一个多亿。中建三局2015年产值1290亿,一个中建三局就超过了新洲区400多家企业的产值。

新洲区有64家一级建筑企业,产值多的一年过百亿,产值少的只有一个亿。这60多家企业,经营状况不一,但有一个特点,就是企业规模越大,经营状况就越好,规模

小的,生存压力更大,发展空间就越小。

在经济发展新常态下,规模小的建筑企业要想求得生存和发展,必须走重组之路、走联合之路,正如人们所说,船大塔风险,帆正航更远。在当前的形势下,已经有一些小型建筑企业难以为继了,更有的关门歇业了。建筑业中小企业到了重新洗牌的时候。在激烈的市场竞争中,中小企业如何求得生存发展,是联合重组,转型升级,还是坐以待毙,淘汰出局,是摆在这些企业面前的一道必选题。答好了这道题,就是“柳暗花明又一村”的光明前景。

四、重企业文化,提升企业形象。

企业文化是指企业础在生产经营实践中逐步形成的、为整个团队所认同并遵守的价值观、经营理念和企业精神,以及在此基础上形成的行为规范的总称。就建筑业企业来说,并不是所有企业都重视企业文化建设,尤其是中小型企业中,一些企业并不大重视企业文化建设,认为企业文化产生不了效益,可有可无;企业文化只有投入,没有产出;企业文化是虚的,想起来才去抓一下,没有系统性等等。这些认知都是错误的,不利于企业的发展壮大。

陈名经济学家于光远说过:“国家富强在于经济,经济繁荣在于企业,企业兴旺在于管理,管理关键在于文化”。言而无文,行之不远。同样的道理,企业缺少文化内涵,也走不远。不重视企业文化建设的企业,就像是没有防腐剂的食物,容易变质过期,被时间所抛弃。走进那些有着百年历史的老企业,扑面而来的厚重文化底蕴总让人如饮美酒,沉醉不已。

企业文化建设能够为企业提升精神

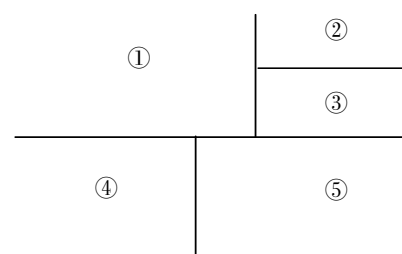
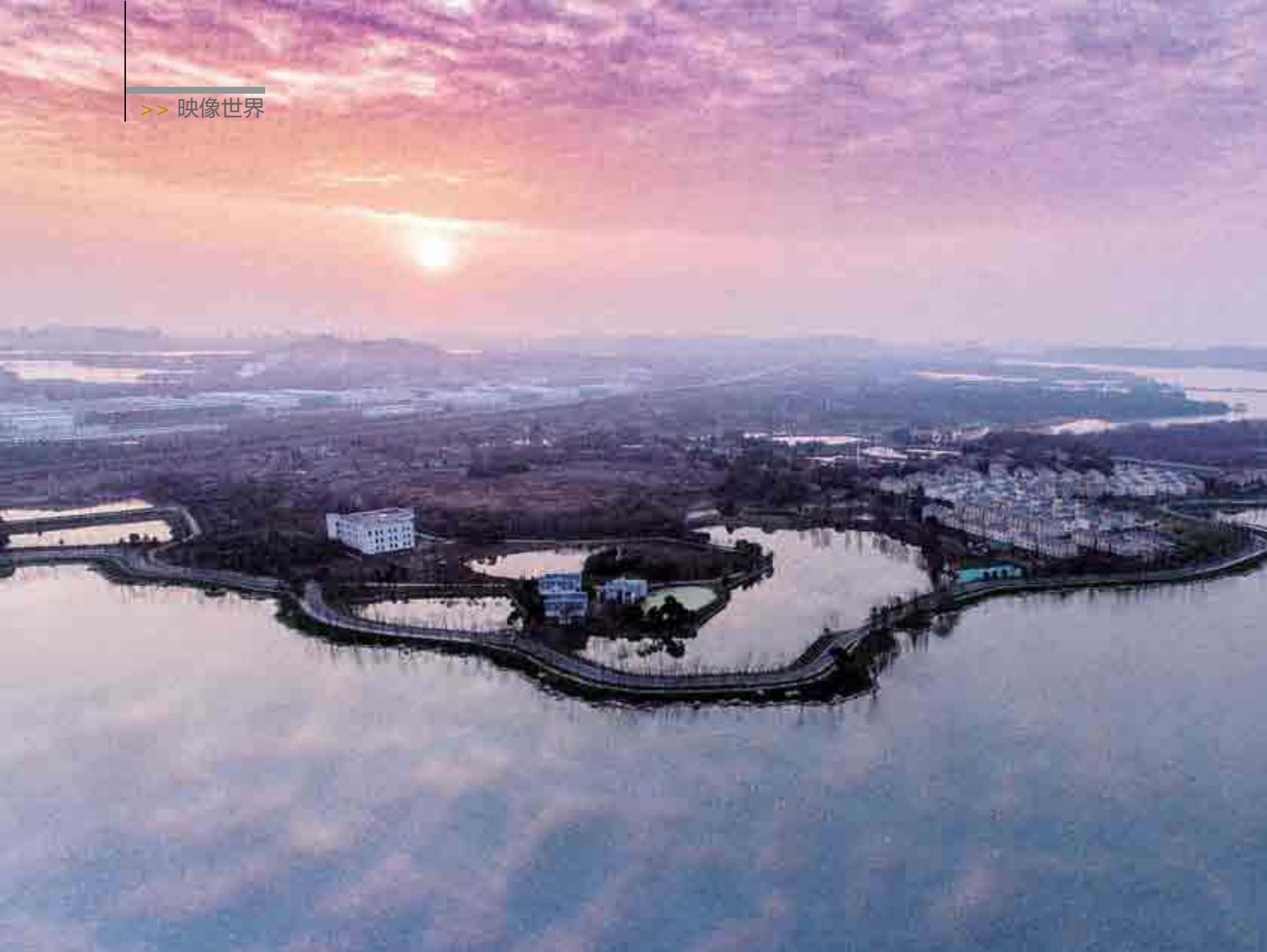
支柱。一个人活在世上应该有一点精神,要有理想和追求。因为有了积极向上的精神,他才能实现人生价值。一个企业要在市场中取胜,保持可持续发展,同样需要具备顽强拼搏,不懈奋斗的精神,而这种精神不是天生的,是在企业文化建设中逐步形成的。从员工来说,企业制度是约束员工的底线,而企业文化则能引领员工追求更高境界。从这个意义上讲,建设企业文化,能够为企业提升精神支柱。

企业文化建设能够提升企业的竞争力。在当前市场竞争日管激烈的大环境下,企业要生存和发展,就必须具有生机和活力,而企业活力的来源在于创新。特别是知识经济时代的到来对企业创新提出了更高的要求。知识经济时代是一个依靠智慧和知识创造财富的时代,随着科学技术的发展,建筑业企业只有不断推进技术创新、管理创新和制度创新,才能够在激烈的市场竞争中保持生机和活力。而建筑业企业要增强创新能力,就有赖加强企

业文化建设,先进的企业文化是企业创新的活水源头。创新桥要企业精神来激励,桥要企业文化作支撑。通过企业文化建设把员工的工作激情,理想信念、价值追求凝聚到企业的发展目标上来,最大限度地调动员工积极性和创造性,形成企业发展的合力,提高企业的竞争力。

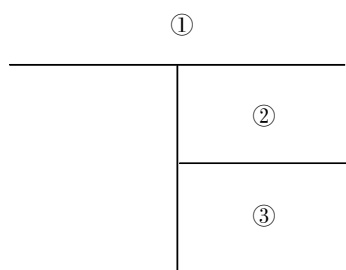
每个企业发展的路径不一样,企业文化显然不能千篇一律,这就考验企业家的水平和智慧,而水平和智慧又来源于自身的内涵,内涵又跟学养有很大的关系。企业的发展,无非就是把握好“道”和“术”。这里的“道”指的就是企业的价值观,“术”则涵盖了诸多企业发展的方法。这些都与企业文化建设有密切关系。一个企业,有了先进的企业文化作支撑,“道”正“术”高,纵使雾霭讲,也必将拨开迷雾,直挂云帆济沧海。

(作者单位:新十建设集团有限公司)



- | | |
|-------|------|
| ①东湖日出 | 曾院平摄 |
| ②东湖日出 | 曾院平摄 |
| ③晨练 | 曾院平摄 |
| ④山水之间 | 曾院平摄 |
| ⑤专注 | 张静摄 |





①夕阳

②湖边行人游道 曾染平摄

③东被绿道之光 曾染平摄



传承“102 精神”构筑精神高地

——写在《三线建设·102 卷》出版发行之际

◎文 / 郭迪明



长征精神、三线精神、大庆精神……作为共和国的建设者，我们还要铭记一种精神——“102 精神”。

十堰三线建设中主力军——建筑工程部 102 工程指挥部，以军事作战编制展开作业，承担了上世纪六七十年代二汽和十堰的基本建设任务，十堰市政协编纂出版《三线建设·102 卷》，是对当年四万 102 人最亲切的记忆，是对二汽工程建设最动人的纪念。“102 精神”就是“艰苦创业，团结协作，攻坚克难，无私奉献”的伟大精神。

三线建设是上世纪六十年代冷战时

期党中央根据对国际形势的判断，做出的一个以战备为中心的经济建设大战略，当时以块海地区为一线，中部地区为二线，中西部十三个省、自治区为三线，三线建设就是把我国西部地区建设成具有一定规模的战略大后方。在那个激情燃烧的岁月，来自全国各地的建设者，响应党和国家的号召，怀着满腔的爱国热情，或放弃城市生活，或告别故土亲人，跋山涉水，奔赴三线建设的深山峡谷、大漠荒野。

当年的十堰，是农户稀少的荒芜大山之地，在极度艰苦的自然环境和工作条件下，数万建设大军从内蒙、华北、东北、西

南来到鄂西北深山，组建了国家建委 102 工程指挥部，“102”这个名字从此成为二汽建设家喻户晓的英雄符号。这支建筑大军，以经过战火洗礼的建筑师为主力，是共和国首批建筑工程精兵巧匠，他们在十堰深山摆战场，披荆斩棘、筑路架桥、建设工厂，以坚强的意志度过了重重困难，完成了 345 万平方米的工业与民用建筑，《三线建设·102 卷》记载了当年 102 人可歌可泣的奋斗岁月和动人回忆，他们在封闭荒凉的深山峡谷，建起了数十座专业汽车工厂和众多配套工程，筑起了享誉世界的“车城”。

二汽工程建设为国家的汽车工业奠定了不朽的历史功勋，它在创造巨大物质财富的同时，也创造了宝贵的精神财富，这就是传颂了近半个世纪的“102 精神”：艰苦创业，团结协作，攻坚克难，无私奉献，描绘了当年 102 人艰苦创业的经历、豪情满怀的岁月：

住干打垒，睡草席棚，下雨当流汗，刮风当电扇，雨天当晴天，黑天当白天，革命加拼命，再苦累也要把厂建起来、把桥架起来、把路修起来；东北话、北京话、内蒙古话、河北话、江苏话、湖北话，大家喊着同样的号子，肩并肩、手拉手，扛着设备上山岗；献了青春献终身、献了终身献子孙……这样的精神、这样的气魄怎不让人动容、感怀？

传承和发扬“102 精神”，就是发掘企业文化的历史内涵，构筑继续前行的精神高地。今天的湖北建工，肩负着追赶发展、转型发展的伟大使命，承载着新一代 102 人渴望走向复兴的宏大理想，同样需要“艰苦创业，团结协作，攻坚克难、无私奉献”的伟大精神！

传承“102 精神”的红色基因，将企业的历史精神与时代使命紧密结合起来，从新员工入职开始进行传讲，在文化建设中融入企业精神，激励新一代 102 人激情再创业，勇于创新，不辱使命，奉献担当，湖北建工必将再创新的辉煌。

（作者单位：湖北省工业建筑集团有限公司）





城市的年轮

◎文 / 廖华玲

冲出围城,这样的场景在果多大城市经常遇到:汽车驶出内环,穿过一环高架,上二环立交,下穿三环隧道,拐上绕城高速,一路狂奔到天涯。如果说,一个城市的中轴线是历史的“城脉”,延续着岁月沧桑与生生不息的活力,那么一圈又一圈的环形道路就是城市的年轮,见证着它的形成、起步、发展、扩展,如同树木横截面环增生所蕴含的生命密码。

环线交通,是城市快速交通运输的一种组织方式,虽然饱图“摊大饼”式规划的垢病,但从历史人文的角度看,它却用一道道环线划分着不同时代的印记,编织了文化底蕴深厚的城市空间形成史。城市是有生命力的,其活力为居住的市民提供了人性化生存的能力,因而它就像树木一样,也在生长,也有年轮,只不过形成一圈年轮,长时是一个时代,短时仅仅桥要几年。

城市,是人类最早的群落形式,无论是用城墙围起来防卫的“城”发展起来的城市,还是因“市”进行市场交易而兴起的城市,从建城那时起就有了年轮的记忆,并在城市的扩张中刻下了文化宗教、地域风貌、民族特点等城市性格。记得一位文物学家说:“一个城市要有自己的年轮,年轮越丰富,这个城市越有文化品位和底蕴,越值得骄傲和尊重。”其实,这就是一座城市的文化财富,发展轨迹以及成长秘密。

建筑大师贝聿铭曾说:“一座城市如果没有了旧的痕迹,就好比一个人失去了记忆。”是的,留住城市的年轮就是留下城市的历史记忆。打开城市的地图,你可以发现内环线里有着大量古代及近代的历史遗存:古遗址、藏书楼、皇城、祠堂、公馆……这

些城市的遗迹是那么的静谧,闲适的气质足以让人流连忘返。在老城,断壁残垣的城墙诉说着曾经的金戈铁马,饱经风霜的古树守着风雨春秋,行走其间常常有时空错乱的感觉:穿出古街步入大街,繁华的都市把人拉回现实;刻头走进幽幽小巷,又觉得和这个喧嚣热闹的城市保持着一种距离。内环的老城,是一种以街巷生活、市井文化、古风遗韵为代表的年轮记忆。

而一环、二环则是果多城市的“生长期”,承载着城市年轮的“工业记忆”。那些高耸的筒仓、水塔,密布管道,破旧的厂房,生锈的机床,褪色的标语,无不是父辈们激情燃烧岁月中的光荣与梦想,给这个城市留下了沉足珍贵的精神财富。典藏锈迹淘淘的“工业记忆”,加入现代艺术的元素以及创意产业的灵感而获得新生,全新的“梦工厂”在城市的年轮中延续工业文明的血脉。

随着城市化进程的加快,新型工业化、新型城镇化的推进,开发区、高新区、城市新区、卫星城、高铁新城等串联在一起,在城市新一轮扩张中形成又一个“圈层”,丰富了城市年轮的层面。以现代时尚、绿色健康、多元包容为理念,各个“圈层”相互交融、相互影响,塑造着一个城市独有的精神家园和文化品质。

树木的年轮,生长有寝,清晰分明;城市的年轮却相对脆弱,一些遗迹会在城市的建设中被拆除、被毁坏、被翻新,造成“千城一面”的文化个性贫乏。行走街头,如若不经意间品味出各个区域在文化生活上的细微区别,那么即便触摸到了城市的年轮,这可是一个城市巨大的净资产啊!

(作者为自由撰稿人)

我们好像在哪见过, 你记得吗?

◎文 / 彭文杰

我们好像在哪见过,你记得吗?

那时 晨露沾衣,小鸟卧巢
钢花的四溅、机床的轰鸣
叫醒贪睡的曦阳

那天 烈日当头,汗水湿背,

你意志坚定,乐观豁达

以铁骨铸笔

勾勒出一幅工地上热情高昂的水彩画

那晚 夜幕下,月光偷吻面颊

黝黑的脸庞,露出两行白牙

在钢筋水泥里起舞

你笑靥如花

(作者单位:湖北省路桥集团有限公司)

