

加大工业化转型力度 加速建筑业高质量发展

◎特约评论员

当前,建筑业正处于大变革之中,新矛盾、新问题密集出现,新机遇、新挑战层出不穷。

面对高质量发展新形势、新使命、新要求,建筑业必须从要素驱动、投资驱动转向创新驱动,以质量、安全、环保、效率为核心,向绿色化、工业化、智慧化的新型建造方式转型,实现全过程、全要素、全参与方的升级。

数字中国是新时代国家信息化发展的新战略,是驱动建筑业开启高质量发展的时代动力。为推进建筑工业化数字化智能化升级、加快建造方式转变、推动建筑业高质量发展,2020年7月,住房和城乡建设部等13部门联合发布《关于推动智能建造与建筑工业化协同发展的指导意见》,明确提出了智能建造与建筑工业化协同发展的2025年和2035年发展目标以及七项重点任务、五项保障措施。要求到2025年,形成一批智能建造龙头企业,打造“中国建造”升级版;到2035年,“中国建造”核心竞争力世界领先,建筑工业化全面实现,迈入智能建造世界强国行列。这是当前和今后一个时期指导建筑业向工业化转型、实现高

质量发展的重要文件。

随着改革逐步走向深入,建筑业未来发展趋势已经显现:一是发展业态出现变化,开始向工业化、数字化、智能化方向转型;二是发展生态出现变化,更注重绿色节能、低碳环保,与自然和谐共生;三是发展模式出现变化,从粗放式扩张走向精细化运营,城市更新、老旧小区改造、城乡融合发展等存量市场开始成为新“蓝海”;四是管理方式出现变化,质量标准化、安全常态化、管理信息化和建造方式绿色化、工业化、智慧化的要求越来越高;五是融合共赢、协同发展开始受到关注,加强与产业链上下游企业、关联行业融合共赢、协同发展,是发展新趋势。

因此,向工业化转型,必须大力发展装配式建筑,推动建立以标准部品为基础的专业化、规模化、信息化生产体系。加快推动新一代信息技术与建筑工业化协同发展,在建造全过程加大BIM、互联网、物联网、大数据、云计算、移动通信、人工智能、区块链等新技术的集成与创新应用,依靠科技进步加速推进建筑业现代化转型升级,实现高质量发展。

武汉建筑业

编印单位 武汉建筑业协会

协助单位

武汉建筑业协会质量管理委员会
武汉建筑业协会市场营销工作委员会
武汉建筑业协会总工程师工作委员会
武汉建筑业协会法律服务工作委员会
武汉建筑业协会建设工程咨询分会
武汉建筑业协会装配式建筑分会
武汉建筑业协会建筑检测分会
武汉建筑业协会智能建筑分会
武汉建筑业协会岩土工程分会
武汉建筑业协会建筑安装与消防工程分会

友情支持

科思顿企业管理咨询(上海)有限公司

编印领导小组

组长 陈华元

副组长 刘庆

组员

蒋再秋	刘自明	由瑞凯
文武松	陈志明	刘光辉
程理财	吴海涛	何勇
高林	刘先成	刘炳元
王建东	匡玲	叶佳斌
孔军豪	尹向阳	劳小云
程曦	张向阳	柯刚
李红青		

封面题字 叶如棠

(原城乡建设环境部部长)

印刷时间 2021年4月25日

WHCIA 2

卷首语

加大工业化转型力度 加速建筑业高质量发展

特约评论员 01

瞭望台

发展绿色建造方式 推进城乡建设高质量发展

04

国家统计局:一季度全国建筑业总产值 47333 亿元

06

湖北建筑业“十四五”目标:产值 2.4 万亿

周三春 06

湖北健全长效机制预防高处坠落事故

胡碧雯 07

封面人物

广盛与她心中的诚信、品质情结

田玉武 08

专题策划

新型建筑工业化未来可期

10



●政策解读

装配式发展现状及未来趋势

陈宜明 12

以新型建筑工业化助力建筑业高质量发展

文林峰 15

以“拼”“抢”“实”的状态和作风 奋力推进湖北建筑业高质量发展

张弘 16

以智能建造与新型建筑工业化协同发展 推动武汉“五个中心”建设

荣先国 18

开局谋策 履职尽责 全面推进建筑节能工作

杨建春 20

武汉智能建造与新型建筑工业化协同发展初探

朱琴 钟思维 22

人才和科技是新型建筑工业化的支撑

徐保国 24

关于新型建筑工业化发展措施的几点思考

朱德祥 25

●技术研究

智能建造与建筑工业化协同发展前提条件的思考

张相超 27

新形势下建筑钢结构企业的转型发展思考

高杰 甘霖 30

装配式剪力墙结构高效建造技术研究与应用	朱海军 32
装配式混凝土结构套筒灌浆连接平行试验方法研究	彭林立 陈荣亮 潘寒 徐杨军 李景龙 38
数字技术下建筑工业化探索与实践	顾瑛熙 鲁文文 42
培养链接型人才 助力智能建造未来发展	邹贻权 王露 44

科思顿·洞见

粤港澳大湾区的现状 & 未来	深圳市基础设施投资基金管理有限责任公司 47
邓勇:谋篇布局 准确识变	邓勇 52
联营转自营,究竟转什么	包顺东 55

会员之家

世界级“定海神针”到底有多强?	王海芳 邹振磊 57
高原上的“明珠”	李金年 苟芳 60
工地试验室的“快手”	向代文 62

行业论坛

守正创新凝心聚力 创新实干跨越发展	刘清裕 63
从经验教训中学党史	陈孝凯 65

光影视界

66

文苑

故乡的油菜花	梁征 68
--------	-------

武汉建讯

“中国一冶杯”武汉建筑业首届危大工程专项	318-1
施工方案编制技能大赛启动暨观摩会成功举办	318-2
好事成双!深圳、余杭两协会同日来访	318-3
法工委暨专家委召开2021年第一次工作会	318-4
检测分会应邀参加省检测专委会主任办公会扩大会议	318-5
协会会员代表与三一重工战略合作签约	318-6
中建三局蝉联“中国水业市政环境领域领先企业”	318-7
全国人大常委会副委员长王东明一行	318-8
到中交二航局杭州八堡船闸项目调研	
湖北省住建厅厅长张文彤一行	
赴湖北长安建设集团开展“听期盼·办实事”走访活动	



P08>>>
广盛与她心中
的诚信、品质情结

封面人物 匡玲

编印工作小组

组长 刘庆

副组长 李红青

主要编印人员

王全华 陶凯 李霞欣

李明强 韩冰

其他编印人员(以姓氏笔画为序)

邓小琴 王雁 安维红

陈钢 陈诗梦 何啸伟

李胜琴 汪惠文 张汉珍

张红艳 张雄 茅文炎

范琪文 周攀 周洪军

姚瑞飞 黄熙萍 程诚

地址 武汉市汉阳区武汉设计广场一栋十一楼

邮编 430056

电话 (027)85499722

投稿邮箱 whjzyxhyx@163.com

网址 http://www.whjzyxh.org

印刷数量 1500册

发送对象 会员及关联单位

印刷单位 武汉市凯恩彩印有限公司

住建部部质安司解读《绿色建造技术导则(试行)》： 发展绿色建造方式 推进城乡建设高质量发展

为贯彻党中央关于碳达峰碳中和的重大决策,落实《国务院办公厅关于促进建筑业持续健康发展的意见》、《国务院办公厅转发住房城乡建设部关于完善质量保障体系提升建筑工程品质指导意见的通知》要求,推动建筑业高质量发展,推进绿色建造工作,2021年3月16日,住房和城乡建设部办公厅发布了《绿色建造技术导则(试行)》(以下简称《导则》),明确了绿色建造的总体要求、主要目标和技术措施,是当前和今后一个时期指导绿色建造工作,推进建筑业转型升级和城乡建设绿色发展的重要文件。住房和城乡建设部工程质量安全监管司相关负责人对《导则》内容进行了解读。



中国建设报:《导则》出台的背景是什么?

住房和城乡建设部工程质量安全监管司相关负责人:习近平总书记指出:中国制造、中国创造、中国建造共同发力,继续改变着中国的面貌。建筑业是国民经济的支柱产业,为我国经济社会发展和民生改善作出了重要贡献。但同时,建筑业仍然存在资源消耗大、污染排放高、建造方式粗放等问题,与“创新、协调、绿色、开放、共享”的新发展理念要求还存在一定的差距。2020年联合国大会上,中国承诺力争在2030年前实现碳达峰,2060年前实现碳中和。建筑业面临的转型发展任务十分艰巨。

为推动建筑业转型升级和绿色发展,2019年,王蒙徽部长主持编写了“致力于绿色发展的城乡建设”系列教材中的《绿色建造与转型发展》教材,系统地提出了绿色建造的概念、发展目标和实施路径。

2020年,我部印发《关于开展绿色建造试点工作的函》,在湖南省、广东省深圳市、江苏省常州市3个地区开展绿色建造试点,探索可复制推广的绿色建造技术体系、管理体系、实施体系以及量化考核评价体系,为全国其他地区推行绿色建造创造经验。

为进一步规范和指导绿色建造试点工作,我部在深入调查研究的基础上,组织编制《导则》,提出绿色建造全过程关键技术要点,引导绿色建造技术方向。

中国建设报:绿色建造的内涵和主要特征是什么?

住房和城乡建设部工程质量安全监管司相关负责人:绿色建造是按照绿色发展的要求,通过科学管理和技术创新,采用有利于节约资源、保护环境、减少排放、提高效率、保障品质的建造方式,实现人与自然和谐共生的工程建造活动。

绿色建造统筹考虑建筑工程质量、安

全、效率、环保、生态等要素,坚持因地制宜,坚持策划、设计、施工、交付全过程一体化协同,强调建造活动的绿色化、工业化、信息化、集约化和产业化的属性特征。

中国建设报:《导则》的主要内容包括什么?

住房和城乡建设部工程质量安全监管司相关负责人:《导则》分为总则、术语、基本规定、绿色策划、绿色设计、绿色施工和绿色交付共七章。绿色策划章节明确策划阶段需开展的工作内容,包括绿色化、工业化、信息化的实施路径和相关指标、明确各方职责等。绿色设计章节规定了推进建筑、结构、机电、装修集成设计,探索设计、生产、采购、施工协同设计,引导装配式建筑标准化设计等要求。绿色施工章节提出施工阶段的优化设计、资源节约、减少排放、智能技术应用等技术要求。绿色交付章节强调综合性能调适,明确绿色建造效果评估的主要内容和评估机制,提

出数字化交付要求。

中国建设报:绿色建造的主要技术要求是什么?

住房和城乡建设部工程质量安全监管司相关负责人:一是采用系统化集成设计、精益化生产施工、一体化装修的方式,加强新技术推广应用,整体提升建造方式工业化水平。

二是结合实际需求,有效采用 BIM、物联网、大数据、云计算、移动通信、区块链、人工智能、机器人等相关技术,整体提升建造手段信息化水平。

三是采用工程总承包、全过程工程咨询等组织管理方式,促进设计、生产、施工深度协同,整体提升建造管理集约化水平。

四是加强设计、生产、施工、运营全产业链上下游企业间的沟通合作,强化专业分工和社会协作,优化资源配置,构建绿色建造产业链,整体提升建造过程产业化水平。

中国建设报:针对碳减排,《导则》做了哪些规定?

住房和城乡建设部工程质量安全监管司相关负责人:一是规定优先选用高强、高性能、高耐久、耐腐蚀、抗老化材料,延长建筑使用寿命,降低部件更换频次,从长远角度降低原材料消耗,实现源头减排。

二是规定应建立涵盖设计、生产、施工等不同阶段的协同设计机制,按照标准化、模块化原则对空间、构件和部品进行协同深化设计。通过生产、施工各方的前置参与,避免设计中的错漏碰缺,提高部品部件适配性,提高工程易造性,减少返工浪费。

三是规定应充分考虑施工临时设施与永久性设施的结合利用,实现永临结合,减少重复建设;应采用适用的安装工法,制定合理的安装工序,减少现场支模和脚手架搭建;应积极推广材料工厂化加工,实现精准下料、精细管理,降低建筑材料损耗率;应监控重点能耗设备的耗能;应加强施工设备的进场、安装、使用、维护

保养、拆除及退场管理,减少过程中资源消耗。

中国建设报:《导则》对推进绿色建造工作将发挥哪些重要作用?

住房和城乡建设部工程质量安全监管司相关负责人:一是为开展绿色建造试点工作提供指导。《导则》用于指导湖南省、广东省深圳市、江苏省常州市等试点地区开展试点工作,尽快打造绿色建造应用场景,形成系统解决方案,并及时总结阶段性经验。

二是为全国推行绿色建造提供依据。经过试点工作的验证和完善,《导则》可以对全国范围内推广绿色建造进行有效引导和规范,有利于解决建造活动资源消耗大、污染排放高、品质与效率低等问题,为我国进一步形成完善的绿色建造实施体系提供有力支撑。

三是为落实国家碳达峰碳中和战略提供支撑。通过《导则》的引导,把绿色发展理念融入工程建造的全要素、全过程,全面提升建筑业绿色低碳发展水平,推动建筑业全面落实国家碳达峰碳中和重大

决策,为建设美丽中国、共建美丽世界做出积极贡献。

中国建设报:各地应如何做好绿色建造相关工作?

住房和城乡建设部工程质量安全监管司相关负责人:一是完善工作机制。明确责任部门,确定工作目标,建立健全工作机制,加强绿色建造顶层设计,将绿色建造纳入本地绿色发展和生态文明建设体系。从本地实际出发,以问题和需求为导向,建立具有区域代表性的绿色建造技术体系、管理机制和政策体系。

二是加强政策支持。要坚持问题导向、目标导向、结果导向,在项目审批、资金扶持、人才培养等方面,加大政策支持力度。同时加强在目前已开展政策与措施基础上进行创新与集成,增强绿色建造推进政策与措施的针对性、协同性、系统性。

三是加强宣传引导。要积极宣传推广绿色建造试点的成熟经验和典型做法,积极开展政策宣传贯彻、技术指导、交流合作、成果推广,并加强国际交流合作,提高全社会绿色发展意识,营造政府有效引导、企业自觉执行和公众积极参与的良好氛围。



国家统计局： 一季度全国建筑业总产值47333亿元

近日，国家统计局公布今年第一季度的国民经济相关数据。一季度国民经济开局良好，初步核算，一季度国内生产总值249310亿元，按可比价格计算，同比增长18.3%。一季度全国建筑业总产值47333亿元，同比增长31.8%。

2021年1-3月份，全国建筑业总产值47333亿元，同比增长31.8%；全国建

筑业房屋建筑施工面积97.4亿平方米，同比增长9.0%。

分产业看，第三产业中，基础设施投资(不含电力、热力、燃气及水生产和供应业)同比增长29.7%。其中，水利管理业投资增长42.5%；公共设施管理业投资增长23.5%；道路运输业投资增长25.7%；铁路运输业投资增长66.6%。

分地区看，东部地区投资同比增长23.5%；中部地区投资增长39.9%；西部地区投资增长23.3%；东北地区投资增长19.7%。

分登记注册类型看，内资企业投资同比增长25.8%；港澳台商企业投资增长32.3%；外商企业投资增长11.9%。

湖北建筑业“十四五”目标：产值2.4万亿

塔吊林立、机声隆隆，数栋高楼翘首天际，幕墙安装工人正在加紧作业……阳春三月，中建三局总承包公司承建的长江文创产业园工地一派火热的劳动景象。

“十四五”开局之年，在鄂央企中建三局启动劳动竞赛，遍布海内外的1600多个项目同擂战鼓，在比学赶超中创造新业绩，成为我省广大工程建设者奋斗的缩影。

“十三五”期间，全省建筑业完成总产值7.35万亿元，年均增长10.4%，较“十二五”增长81.6%。“十四五”开局之年，我省锚定目标：全省建筑业总产值确保年增长10%以上，力争重回全国第三。到2025年，全省建筑业总产值超过2.4万亿元，增加值占全省国民生产总值比例保持6%以上。

目标如何实现？建筑鄂军以“拼”“抢”“实”的状态和作风，奋力求进，实干作答。



建筑业产值连续七年中部第一

却顾所来径，苍苍横翠微。

过去一年，极不平凡、极不容易、极其难忘。我省建筑业经受风雨洗礼，依旧傲然挺立。

6144万元，中标！2020年3月，湖北建工集团中标援老挝人民革命青年团中央活动中心项目工程总承包任务，成为当年湖北援外建设项目第一标，打破15年来我省地方企业援外总承包项目“零记录”。

在疫情冲击影响下，逆势追赶，一项项数据充分体现了我省建筑业的实力和韧性。

2020年全省建筑业完成总产值1.61万亿元，位居全国第4，连续第七年居中部第一。我省建筑企业对外承包工程新签合同额179亿美元，排名全国第2；完成营业额64.1亿美元，排名全国第5。

纵观市州，武汉市去年完成建筑业总产值10591.59亿元，增长1.94%，继续夯实了“定盘星”和“压舱石”地位。宜昌市、襄阳市保持千亿元态势，黄冈市完成产值800多亿元，潜江市增长2.84%。其他地

区恢复性增长势头均好于预期。

令人欣喜的是，全省获鲁班奖8项、国优奖15项。一批工程实现高质量建设，争先创优达成了历史最好成绩。住建主管部门监督房建工程3万多项、近5亿平方米，监督市政工程1100多项。全省安全事故起数同比下降15.6%。

创新、绿色建造有新进步。我省去年新建装配式建筑项目面积1400余万平方米；新增节能建筑面积7800多万平方米，评审通过132个总计1800多万平方米绿色建筑项目、37家绿建评价标识企业，均超额完成全年既定任务。

其实,五年来,建筑鄂军始终大跨步前进。“十三五”期间,我省建筑业共完成总产值7.35万亿元,年均增长10.4%,成为我省社会发展的重要引擎。建筑企业数量达到40284家,是“十二五”的3.6倍。全省百强企业中,建筑业企业占比稳定在四分之一左右。

我省建筑业从业人数超过235万人,约占全省就业人数6.6%,成为助力脱贫攻坚、转移农村富余劳动力最多的行业之一。

行业发展面临五大机遇

回顾既有成就,令人鼓舞、催人奋进。但我省建筑业仍然面临产业结构不平衡、科技创新不充分、行业管理需要加强等方面的问题。建筑企业同质化竞争严重,专业企业和劳务企业明显不足;产业工人结构性短缺。建筑品质参差不齐,安全生产事故仍然多发等。

“湖北建筑业要切实增强转型发展的紧迫感、危机感,奋力一跃,来一场‘脱胎换骨’,实现‘破茧成蝶’。唯有如此,才能在激烈的竞争中,保持中部第一,走在全国前列。”2021年全省住房和城乡建设暨党风廉政建设工作会议上,省住建厅负责人提出要求。

进入“十四五”新发展阶段,住建行业面临怎样的机遇?

刚刚召开的全省建筑业发展与管理工作会议指出,我省建筑业仍处于大有作为时期,必须抢抓十分难得的五大发展机遇:

从新型城镇化、长江经济带、“两新一重”到我省“一主引领、两翼驱动、全域协

同”的区域发展布局,这是“新发展阶段、新发展理念、新发展格局”带来的战略机遇。

疫情过后一系列重大项目陆续开工,公共卫生体系建设、大型公共设施平战两用改造试点建设、老旧小区改造等。这是党中央支持湖北经济社会发展的一揽子政策机遇。

新型建筑工业化、BIM、5G、人工智能、大数据、云计算、物联网等带来的技术机遇;共建“一带一路”深入推进带来的历史机遇;国家和我省优化营商环境建设带来的环境机遇。

“拼”“抢”“实”求发展

抢时间,抢机遇。用实功,求实效。我省住建主管部门细化发展目标,挂图作战。

全省建筑业发展与管理工作会议指出,“十四五”期间全省将进一步助推壮大建筑业产业规模,加强行业管理,强化科技支撑,着力发展绿色建造。

到2025年,全省建筑业总产值超过2.4万亿元。实现建筑市场管理规范,工程质量水平提高,安全生产总体可控。全省装配式建筑占新建建筑面积的比例不低于30%,新建建筑能效水平提升10%以上。基本形成以企业为主体的科技创新体系。通过优化营商环境,不断激发市场主体活力。

“十四五”开局之年,省住建部门将高质量编制实施《湖北建筑业发展“十四五”规划》。

我省将加快推进建筑业转型升级。积极推进工程总承包发展,并大力发展全过程工程咨询。以大力发展装配式建筑为抓

手,着力构建涵盖设计、生产、施工、验收、运营等全产业链融合一体的智能建造产业体系。

优化招标投标办法,加强行业监管,净化招投标市场;建立与市场经济相适应的工程造价管理体系,逐步取消定额与工程计价活动的捆绑,提升工程造价信息服务能力。

坚持“一培育、两突破”。省住建厅将加大对重点建筑企业培育力度。在发展具有设计施工一体化能力和具有装配式、工业化、智能化建造能力的高水平企业上取得突破,将其打造为我省建筑行业新的增长极。

全面加强建筑市场管理,着力提升工程质量和安全管理水平。严守安全生产底线红线,强化工程质量监管。

到今年年底前,全面建成并推行施工图数字化联合审查系统。推行施工图数字化审查,原则上取消线下图审,切实提高施工图审查质量和效率。

此外,全省住建系统还将加大建筑科技创新工作力度,推进建筑节能与绿色建筑,保证工程建设标准的供给和实施。全年力争实现新开工装配式建筑面积2240万平方米,比去年增长50%;县以上中心城区新建建筑严格执行国家新修订的《绿色建筑评价标准》,其施工图审查执行率达到80%以上。

住建系统干部职工将持续开展“下沉企业、助企纾困”活动,扑下身子为企业办实事、解难事,当好“金牌店小二”,不断优化营商环境,以党建引领促进行业高质量发展。(周三春)

湖北健全长效机制预防高处坠落事故

为进一步强化房屋市政工程安全监督管理、有效防范高处坠落事故,湖北省住房和城乡建设厅近日印发通知,继续深入开展房屋市政工程预防高处坠落事故专项行动,推动建立健全预防高处坠落事故长效机制,全面提升建筑施工本质安全水平。

湖北省住房和城乡建设厅要求,各地住房和城乡建设部门要提高认识,切实增强落实高处坠落事故防范责任。强化安全红线意识,坚持生命至上、安全第一,把预

防高处坠落事故作为工作重点抓实抓细,对高处坠落事故防范工作进行再动员、再部署,真正担负起“促一方发展,保一方平安”的政治责任,督促工程建设、监理、施工等参建单位严格落实安全生产主体责任。

多点发力,确保高处坠落事故防范措施落地。严格执行《湖北省房屋市政工程预防高处坠落事故专项行动实施方案》,研究本地高处坠落事故多发原因,制定针对性措施,以推行标准化建设、隐患排查

分级管控和减少施工现场“三违”为抓手,进一步规范教育培训和作业人员安全行为,提高作业人员的安全意识,有效压降房屋市政工程高处坠落事故。

定期总结,形成防范高处坠落事故长效机制。进一步完善安全生产标准化建设和考评工作,建立建筑施工安全生产风险防控和隐患排查双重预防机制,积极探索建筑施工风险等级辨识等一系列长效管理机制,实现全省房屋市政工程安全生产水平稳步提升。(胡碧雯)

广盛与她心中的诚信、品质情结

——记湖北广盛集团董事长匡玲

◎文/田玉武

2021年4月13日，匡玲风尘仆仆从北京赶回宜昌。就在前一天，她刚刚参加完中国建筑业协会中小企业分会成立大会，并作为协会首届副会长单位上台发言，就中小企业创建精品工程进行了交流分享。

一年多以前，匡玲与企业合伙人徐德红前往北京领取鲁班奖，并在大会上作了唯一交流发言。相似的情景，不同的身份，匡玲来不及过多地回味和感慨。因为回到广盛，她又要全力以赴冲刺一场企业的质量“大考”。



心中的诚信和品质情结

2004年秋天，匡玲与徐德红在宜昌合伙创立广盛公司，带领团队不到10个成员，兴趣盎然地踏上了征程。

然而创业之路远比想象中更加艰难。面对激烈的市场竞争，严峻的安全生产形势，参差不齐的建筑工程质量，匡玲心中原有的诚信和品质情结更加强烈。如何坚持诚信与品质，她与合伙人达成了走总部集中管控直营道路的共识。

谈到总部集中管控的直营，匡玲打了一个很形象的比喻：“墙内”和“墙外”。

在“围墙”外，从项目跟踪、合同签订、团队组建、劳务派遣到资金调拨、设备调度、主材供应、质量安全进度成本考评、甲方监理满意度等均由公司总部集中管控。到了“围墙”内，项目管理团队则严格执行公司对项目部的各项管理规定，做好现场施工人员的培训交底，全力以赴管好现场

质量、安全、进度等工作。

“广盛坚持每月10日发放人工工资，每月15日支付材料款，做到了17年无劳资纠纷，从不拖欠供应商材料款。”匡玲说，“因为直营，广盛从成立至今，有100多项工程都创了优，15项工程先后成为省、市质量安全、绿色施工及标准化管理观摩现场，其中8项工程都是省级观摩现场。”



有干劲和创造力的广盛人

今年5月,广盛承建的宜昌中医医院项目即将迎来鲁班奖的初次检查,安全有序的施工现场,由广盛工匠操刀的细部工程,使其一度成为示范工地。2020年,该项目成为了全省安全质量观摩现场。

这让所有人想起2017年广盛在宜昌市委党校创建第一个鲁班奖的情景。普通工程如何打造鲁班奖,公司团队先谋后施、打造亮点,最终成功创建鲁班奖,打破了宜昌本土企业零的记录。鲁班奖专家组最后的评价是18个字:粗粮细做的工匠精神,精益求精的扎实功底。

同样是每建必优,广盛定下了持续创建国家优质工程的目标,而且将每一个具备申报条件的项目按照最高质量奖标准进行打造。施工过程中,公司管理人员都卯足了劲,谋划如何优化资源配置,如何更好地执行安全质量标准,在工程品质上体现出匠心,让广盛打造出一个又一个粗粮细做、质量均衡的精品工程。

也有不如意的时候。工期、质量、安全以及沟通协调工作千头万绪,有从未遇到过的施工难题,也有生僻冷门的安全隐患。“有时多方面压力都集中到一起,压得让人透不过气来,感觉工作非常难开展。”

播下追求卓越种子

在推进广盛不断发展的过程中,匡玲和她的合伙人逐渐积累了许多宝贵的经验。办建筑企业不只是接工程、赚取利润,还应该留下一代人、几代人的奋斗足迹,开辟一条从过去通往未来的道路。

“建筑人的长处是习惯了默默无闻和艰苦奋斗,但为了适应新时代的发展,还需要一些情怀和企业家精神。如果只是追求一些数字,有很多工作自是不必花心思的”。

2019年,广盛开始导入美国波多里奇卓越绩效管理体系。“卓越绩效模式”是上世纪80年代后期美国创建的一种世界级企业成功的管理模式,其核心是强化组



但广盛人从不相信孤军作战的个人英雄主义,只要集智攻关、群策群力,总能找到事情解决的办法。

广盛从未停止思考和改进。大型设备安全隐患高,就统一购买、一体化管理;临时设施周转成本高,索性定型化生产、租赁化周转;质量通病怎么防治,创新成果如何转化,就多样化激励员工创新创造;

建筑工人老龄化、用工荒问题愈发凸显,就开展技能培训,打造企业自有劳务;传统建筑业粗放落后,企业到了爬坡过坎的转型升级阶段,率先成立装配式建筑生产基地,朝着绿色智能建造迈进……

每解决一个大问题、取得一些进步,就好像又登上大厦的一层,眼界也跟着开阔了三分。

织的顾客满意意识和创新活动,追求卓越的经营绩效。

它和坚守诚信、品质,始终围绕用户做精、做专、做优的广盛人很对路。

4月22日,匡玲带领广盛迎接2020年度宜昌市三峡质量奖现场评审,她意气风发地讲述广盛的过去、现在和未来。广盛在独特的集中管控直营模式下取得良好的成绩,稳健可控持续的发展步伐,赢得了评审专家的高度肯定和认可。

匡玲知道,广盛早年积淀的卓越基因已经深刻镌刻在企业成长的气脉当中。在当今建筑行业绿色高质量发展的大背景下,企业发展的天地更加广阔,雨露更加



滋养,播下的种子都有广袤的生长空间,只要不断追求卓越,不断持续改进,基业自会长青,永葆本色。

新型建筑工业化

2020年,住建部等国家部委连续出台重磅文件,吹响了新型建筑工业化和智能建造协同发展的冲锋号。2021年,为落实国家政策,湖北省、武汉市不仅大幅提升装配式建筑规划面积,而且出台了一系列配套措施,为新型建筑工业化十四五高质量发展奠定了良好基础。

智能建造与建筑工业化协同
及多山装配式钢结构

主办单位: 武汉建筑业协会

承办单位: 中建科工集团

2021年



化未来可期

作为武汉市支柱产业,在全面建设社会主义现代化国家新征程中,武汉建筑业应当有大作为,也能够有大作为。建筑业同仁应当砥砺奋进,向绿色化、工业化、智慧化的新型建造方式转型,建功新时代、再创新辉煌,不辜负人民对美好生活的新期待。

协同发展技术交流会

结构项目观摩会

业协会装配式分会

团有限公司华中大区



● 政策解读

装配式发展现状及未来趋势

◎文 / 中国房地产协会副会长 陈宜明

装配式建筑从2016年9月份国务院出台《关于大力发展装配式建筑的指导意见》以来,四年多的时间发展的速度、品质都超过我们当时起草这个文件时候的预期。四年来,每年的开工面积都有很大幅度的增长,2016年是1.14亿平方米,2017年是1.6亿平方米,2018年是2.891.14亿平方米,2019年是4.2亿平方米,而2020年达到了6.29亿平方米,平均每年的增长率是54%。这个发展速度从客观上说明装配式建筑发展的指导意见符合了当前和今后建筑业发展的趋势,符合了建筑业转型升级和房地产业转型升级的趋势。



下一步怎么办,应该解决什么问题,我跟大家说一说我们的看法。2017年我们在调研装配式建筑发展的时候,提出了“一体两翼”的发展思路。“一体”就是装配式建筑的技术体系,“两翼”中,一翼指的是BIM,一翼指的是EPC。只有这三者协同推进,装配式建筑才能取得更好的发展。事实也证明,装配式建筑正是沿着我们之前的思路在稳步发展。

第一,为什么要提BIM,建筑信息模

型是在装配式建筑当中支撑装配式产业链发展的一个基本途径。去年7月份,建设部等12个部委联合发了个文件,是智能建造与建筑工业化协同发展的,这个协同发展必须建立在一个统一的平台上,必须做到信息共享,所以BIM不是一个阶段的信息共享,而是建造全过程的信息共享,甚至应该包括物业管理,是建筑全生命周期的信息共享。只有在信息共享的基础上,改进和提高装配式建筑,建筑业的

发展才能够更健康。

第二,为什么说推行EPC,直接的说装配式建筑实际与现浇相比是延长了生产环节,过去如果用现浇,主要的施工场地是在现场,现在把在施工现场的一部分工作量拿到工厂去预制,预制好之后再运到施工现场,多了一个生产环节,多了一个运输过程,这势必要增加成本,增加管理费用,因此我们当时说搞EPC就是把整个建筑产品的生产环节放在一个利

益主体，放在一个工程总承包的机制下，才能做到成本的控制、工期的控制和质量的控制。这几年，装配式的发展也说明了这个问题，如果不搞 EPC，很难做到工期合理，成本合理，质量优良。另外，对于 EPC 从另外一个角度进一步说，实际上是推进建筑产品生产管理体制和机制的需要，我们的建筑产品有一个问题，就是本来是一个完整的生产过程，但是却被不同的利益主体分割了，规划由规划部门做，勘察由勘察单位做，设计由设计单位做，一直到施工，到分包到监理，都是不同的利益主体。不同的利益主体相对于一个完整的生产过程实际上是对这个生产过程的分割，只有通过总包，只有把这些生产环节组织在一个利益体，在统一的制度和机制下运行，才能够更好的保证建筑产品的质量。

再回过头来看，社会上任何一个产品，没有这么分包，一个杯子，从设计到买材料到制作到销售，它是在一个完整的利益体里，尽管有下一级的分包的、独立的经济体，但是它是一个完整的经济体的组成部分，所以当时提 EPC 是基于这两个考虑，是根据装配式的生产特点提出来应该搞 EPC，二是从我们建筑产品的体制、机制的改革提出来要搞 EPC。这个思路现在通过事实证明符合改革的方向，符合建筑业、房地产业发展趋势。所以要坚定不移的按照“一体两翼”的思路推进装配式建筑，促进建筑业的改革。

2018 年的时候，当时行业里社会上对装配式建筑提出了一些质疑，后来在 11 月份的装配式建筑论坛上，我说了四个不变，第一目标不变，第二标准不变，第三进度不变，第四工作思路不变。通过两年的实践，再一次表明，坚定发展装配式建筑的信心是建立在合理的自信的基础上的。

四年来的发展过程，大致可以分为两个阶段，一个是 2016 年 2017 年属于起步阶段，第二是 2018-2019 年发展阶段，从今天开始应该进入提高品质的阶段。品质的提高应该怎么办？要解决几个问题，

第一要做到两个结合，一个结合就是要把建筑设计和施工图设计，以及施工图很好地融合起来，我们刚开始在起步阶段推装配式建筑，很多设计院不愿意设计装配式建筑有两个原因：一是设计院的人员大部分没有做过装配式施工，不清楚如何拆分构件，如何设计；二是设计费没有随着装配式建筑设计的劳动量增加而提高，设计取费是按整个预算比例来提，并没按设计量、劳动量增加来提高设计费。当时有一些施工企业有搞装配式建筑的积极性，拿到设计图纸以后再做二次设计，重新做构建拆分，重新做施工方案，所以当时的发展确实处于起步阶段，这两年大部分施工企业和前端的建筑设计有了一个很好的沟通，有的施工企业自己有设计院，开始从设计阶段就做装配式建筑的 BIM 设计，下一阶段应该要把这两个设计更好地结合起来，让施工设计往前走，走到和建筑设计衔接更紧密的程度，按理说，从产品的生产过程看，建筑设计应该更好的融入到建筑产品的生产过程中，但是基于现有的体制现状，设计单位和施工单位绝大部分都是两个独立的经济体，所以只能在现有的体制下，做提前介入，做超前的结

合，以后等我们的体制改革得更合理了，更适应生产力的发展了，建筑设计和往下的施工设计和组织，应该融为一体，这是第一个结合，两个设计阶段的结合；第二个结合是把结构的装配化和装修的装配化很好的结合起来。2018 年我们提出来把这两个装配化做好了，才应该是完整的装配化。2019 年 11 月份我们和日本友好建筑协会、住宅协会等三家日本的社会组织在北京召开了一个住宅装配化研讨会，他们的发展过程从另外一个角度也说明我们提出来两个装配化的结合是对的。他们在一个项目工地把施工单位和设计单位都召集在现场，然后研究结构和装修的配合，而且是在 30cm*30cm 的尺寸上结合，所以他们的柱子、梁，有的柱子宽 30cm，有的厚 30cm，他们结构的构件做到了 30cm 的整数倍关系，同时他们的装修也做到了，他们介绍所做的榻榻米是 90cm*180cm，他们把这两样在施工方案阶段组织在一起研究，解决这个问题，我们现在的工作过程还没有达到很好的组织协调，所以差距在这里，下一步我们要解决这个问题，把结构的装配化和装修的装配化结合起来。目前我们的装配化装修





都是在结构完成后再做装修,有的协调好还可以,有的不好最后在收边在封口以及在细部都会出问题,解决这个问题就应该提前在施工现场把这两个环节解决好。2016年我们在起草文件时提到全装修,那时候我们的体会还没有现在这么深刻,当时的认识是,装修既是生产的界面也是使用的界面,因为对于大部分人来说并不关心结构是混凝土的还是钢的,他们关心的是装修质量如何,品质如何,所以当时说一定要把全装修带进来。但是随着工作的深入,随着我们对这个问题认识的深入,我们看到了这个问题,应该把这两个装配化结合起来,才能做到完整意义的装配式建筑。第三个问题就是要出标准,装配化的施工无论是从组织,从施工的精细程度和对工人的技能要求,与现浇比较有很多不一样的地方。中建三局在这方面积累了很好的经验,据他们说,现浇混凝土的结构验收规范对标高的要求是-5~8mm的,这是1.3cm的误差,但是装配化建筑的标准要严于此,精度高对施工工人的技能,对工艺要求都有变化,所以要在装配化生产、施工和管理上出标准。现在,按照标准化改革的思路,编社团标

准今后是个重点,可以编协会的标准,也可以编多个协会的共同标准,把标准搞好了,将来这个技术的体系就会逐渐向成熟的体系靠拢,通过标准的提高,就能更好的引导技术体系的发展。都有一个共识,一流的企业做标准,二流的企业做品牌,三流的企业做市场,中建三局有非常好的技术基础和管理基础,应该在制定装配化施工的标准方面再往前走一步,把成熟的东西及时通过标准体现出来,一个是规范自己的生产过程,第二个是引导其他企业和行业向成熟的标准靠拢,向成熟的技术体系集中,这样,再有几年的时间,我们国家装配式建筑的发展会上一个新的台阶。

另外,有几个问题需要解释一下,第一,我们今天发展装配化技术,推广装配化结构不是要取代现浇,是要做到在一个具体项目上宜现浇则现浇宜装配则装配。当前的短板是当一个项目想做装配化的时候缺乏成熟的技术体系,缺乏配套的材料和产品,所以现在发展装配化一方面是适应建筑技术的发展趋势,同时也是补我们的短板,把这个短板补齐了,在市场上选择现浇选择装配的时候,就会有更大的余地,更大的空间。十九届五中全会对十四五经济社会发展提出了三个变革,一个是质量变革,一个是效率变革,一个是动力变革。这三个变革一定会体现在经济社会发展的方方面面,我们发展装配式建筑,也是体现这三个变革。

第二个问题就是在发展过程当中碰到了一些问题,我们应该用积极的态度,用发展过程当中必须解决问题的态度来看待它解决它。比如说2016年我们刚搞装配化施工的时候,有的人就说构件的连接套筒太细,套筒太短,以致在工地当构件预留的连接筋出现问题的时候,把连接筋切断,所以有人说不应该推装配化建筑,因为我们没有经验,但是事实证明这两年我们的套筒技术有了很大的发展,内径更大了,长度也更长了,这是解决发展中的问题。上个世纪90年代我们推广商

品混凝土的时候,也有不同的意见,两个理由,一是推广商品混凝土提高了施工单位的成本。过去都是施工企业买材料,在现场搅拌现场用,现在要集中到搅拌站买混凝土,统一用车送到工地,这中间也是增加了一个环节,成本增加,给企业带来了经济压力。二是堵车,一车混凝土还没到工地就凝结了。但是这两个问题现在都解决了。要用发展的眼光看问题,现在很难想象到现场做混凝土搅拌。所以发展中的问题应该用发展的眼光,发展的态度去看。第三如何看待成本问题,新的技术和产品一定会增加成本,马克思说过,技术的进步引起了产品直接成本的增加,但是如果用效能作尺度,这个产品的成本是可以的。比如说一台洗衣机的价格能去买几十个甚至上百个搓衣板,但是现在没有人会因为洗衣机的价格太高而不用,因为洗衣机提高了效率,解放了家庭劳动。所以马克思说的道理是真理,在现实生活中不断被证明,但这不是我们提高成本的理由,是应在这个前提下,合理地控制成本,比如说发展EPC实际是在这个前提下控制成本。在推广装配式建筑的过程中,几个容易引起模糊认识的问题,应该这么去看。

最后说一下,当前房地产业处于转型发展时期,如何实现转型呢?具体讲,一是更加遵纪守法;二是更多依靠技术进步;三是更高的项目品质。项目的品质包括项目的质量和功能两方面,没有质量的功能是不能持续的,没有功能的质量也是满足不了需要的。一个建筑达到百年,甚至更长的寿命,但是它的功能达不到要求,也是不行的。所以在住宅的建造中必须把质量和功能很好的结合在一起。现在很多建筑产品就生产过程来说,问题在两头,一头是设计,一头是建造。设计主要是理念,北京大兴机场的主设计师是外籍人,是他的理念,把建筑的功能,把我们民间的形象图腾凤凰和自己的创意很好地结合起来了,所以这是一个精品建筑。用同样的

技术、材料,我们建造的产品比较粗糙。经过专业技能培训的、规范化的建筑工人队伍建造出来的不一样。在发展装配式建筑的过程中,这些细节要靠工人培训,同时优化我们的工艺,解决施工过程中的问题。这两头的问题解决好了,我们的建筑品质就能够得到一个很好的提高,住宅应

该不断提高品质。根据国家统计局统计,改革开放 40 年,到 2018 年我国城镇人均住房面积达到了 39 平米,比 1978 年的 6.7 平米增加了 32.3 平米,现在已经到了提高品质的发展阶段。解决好这些细节问题,我们的产品和管理会有一个大的发展。十四五规划中提出以内循环为主

体,内外循环相结合的格局。经济的循环取决于企业的健康发展,产业链的健康发展,产业链的健康发展取决于技术体系完善,只有技术体系完善了,产业链才能更健全,经济的循环就会更好,我们大家一起努力提高住宅的品质、建筑的品质,加快促进行业转型发展。

以新型建筑工业化助力建筑业高质量发展

◎文 / 住房和城乡建设部科技与产业化发展中心 文林峰

习近平总书记在党的十九大报告中指出:“我国经济已由高速增长阶段转向高质量发展阶段”。这是根据国际国内环境变化,特别是我国发展条件和发展阶段变化作出的重大判断。“十四五”时期乃至未来相关长的时期,我国社会经济将在绿色生态环保可持续的发展理念下,向追求高质量和高效益增长的模式转变。

我国建筑产业经过几十年的发展,不论是发展规模上还是高精尖工程建设上都处于世界领先水平,为社会经济发展、城市建设、人民生活改善以及带动就业、促进国民经济增长等方面做出了巨大贡献。但同时,还普遍存在着建造方式粗放,建设效率低下,建筑质量不尽如人意,特别是与人民群众不断增长的高品质需求相比还有很大差距,迫切需要从建设理念、建造方式等方面进行改革和创新。

刚刚发布的国民经济和社会发展的“十四五”规划和 2035 年远景目标纲要中,明确提出:“发展智能建造,推广装配式建筑”。以装配式建筑为代表的新型建筑工业化,就是以新一代信息技术为驱动,以系统化集成设计、精益化生产和施工为主要手段,整合工程全产业链、价值链、创新链,实现工程建设高效益、高质量、低消耗、低排放。

我国装配式建筑在各级政府不断出台各项发展政策的引导下,经过行业有识之士和龙头企业持续不断的努力和推进,历经长期实践探索和积累,已取得丰硕成果,建造水平和建筑品质明显提高,特别



是在政策环境、市场环境、产业基础、技术储备和社会氛围等方面为未来发展奠定了扎实的基础。当前,不仅在发展的重点区域东部发达地区供需两旺、呈现规模化发展态势;中部地区凭借一些省市政府的强力推动和市场主体的积极参与,更是成为发展的主战场,设备生产能力、生产供应能力、市场需求规模等都发展迅猛,并且形成了因地制宜、各具特色的发展模式;西部一些省市后来居上,通过引进龙头企业和培育本土企业相结合,扩大市场需求,发展后劲很强。据统计,2020 年,全国装配式建筑新开工面积已达到 6.29 亿平方米,所占比例超额完成预期发展目标。

“十四五”期间,要立足新发展阶段、贯彻新发展理念、构建新发展格局,为实

现建设领域碳达峰、碳中和的目标要求,更要坚定不移推动城乡建设绿色发展和高质量发展。新时代,要以智能建造与新型建筑工业化协同发展为抓手,着力改革创新,从问题导向、结果导向、目标导向为突破口,破解发展难题,采取有效措施,特别是在建筑产业互联网、建筑机器人、数字设计、智慧生产、智慧施工、智慧运维、智慧管理和服务以及智能家居等方面,充分发挥市场规模大,应用场景多,创新空间广、研发投入积极等综合优势,增强国际竞争力,打响“中国建造”和“智能建造”品牌,全面推动建筑产业高质量发展,为人民群众提供质量安全可靠、性能优越、品质优良、健康舒适、绿色健康环保的高品质住宅。

以“拼”“抢”“实”的状态和作风 奋力推进湖北建筑业高质量发展

——在全省建筑业发展与管理工作会议上的讲话(精简)

◎文 / 省住房和城乡建设厅党组书记、副厅长 张弘

一、2020 年和“十三五” 工作回顾

“十三五”期间,全省建筑业完成总产值 7.35 万亿元,年均增长 10.4%,较“十二五”增长 81.6%。从业人数超过 235 万人,约占全省就业人数 6.6%。新增特级企业 14 家、达到 32 家。全省百强企业中建筑业企业占比 1/4 以上。积极参与“一带一路”建设,对外工程覆盖 150 多个国家和地区。全省建设工程项目创鲁班奖 19 项,国优奖 61 项,省建筑优质工程 358 项,全省建设工程质量稳步提升。全省建筑行业通过新技术应用成果认定的项目 92 个,评定省级工法 1007 项;拥有专利 18702 项、专有技术 3247 项,获国家级、省部级奖 4578 项;参加编制国家行业、地方技术标准 1025 项。2017 年起,全省新建建筑全部执行绿色建筑标准。新型墙体材料占比达到 92.7%,获得绿色建材评价标识企业数量达到 101 家,散装水泥供应量 3.65 亿吨,预拌混凝土供应量 3.45 亿立方米,预拌砂浆供应量 1400 万吨。新建装配式建筑面积 2857 万平方米。超额完成“十三五”目标任务。岗前技术和安全教育培训 100 万人次,建成大别山建筑产业工人队伍培育基地。

二、“十四五”发展目标任务

我省建筑业仍处于大有作为的时期,面临着十分难得的发展机遇:一是“新发展阶段、新发展理念、新发展格局”带来的战略机遇。国家大力实施新型城镇化、长江经济带、“两新一重”等一系列重大战略将持续释放政策红利,激发市场主体活



力;省委十一届八次全会提出构建“一主引领、两翼驱动、全域协同”的区域发展布局,将为新型城镇化建设和建筑业发展带来重大利好。二是党中央支持湖北经济社会发展一揽子政策机遇。疫情过后一系列重大项目建设陆续开工,公共卫生体系建设、大型公共设施平战两用改造试点建设、老旧小区改造、城市交通改造、城市防洪排涝、综合管网建设、城市体育设施建设等补短板行动将深入实施。三是新型建筑工业化、BIM、5G、人工智能、大数据、云计算、物联网等带来的技术机遇。建造技术演进升级,互联网信息技术与建筑业加速融合,全行业信息化、大数据监管水平大幅提升,将加快行业转型升级。四是共建“一带一路”深入推进实施带来的历史机遇。我省建筑业走向全球的建筑市场,潜力巨大、前景可观。五是国家和我省优

化营商环境建设带来的环境机遇。各级党委和政府部门大力发扬“有呼必应、无事不扰”的“店小二”精神,必将为企业减轻负担,使企业轻装上阵、加快发展。我们一定要抓住这些重要机遇,奋力推进建筑业高质量发展。

第一,要进一步壮大产业规模,着力构建新的发展格局。大力推进组织方式、建造方式、交易方式、计价方式改革。到 2025 年,全省建筑业总产值达到 2.4 万亿元,年均增长率不低于 8%,增加值始终保持在省国民生产总值 6%以上占比。全省勘察设计企业主营收入年均增长 10%以上。我省建筑业企业参与国内重大项目建设份额、高质量共建“一带一路”份额大幅增加,抱团出海、集群式“走出去”合作机制形成。

第二,要进一步加强行业管理,着力

推进行业治理体系和治理能力现代化。建筑市场管理规范，工程质量水平提高，安全生产总体可控。力争每年创建国家级优质工程奖 5-10 项，省级优质工程奖 100 项，工程建设参建各方主体质量安全责任得到有效落实，杜绝重特大生产安全事故、遏制较大事故发生、减少一般事故，全省建筑业百亿元产值死亡人数控制在 0.3 以内。

第三，要进一步强化科技支撑，着力发展绿色建造。到 2025 年，基本形成以企业为主体的科技创新体系，创建国家级装配式建筑 3 个以上范例城市，17 个以上园区和企业类产业基地，20 个以上国家级或省级示范工程，全省装配式建筑占新建建筑面积的比例不低于 30%。全省完成重大科技示范工程不少于 50 项。新建建筑能效水平提升 10% 以上，绿色建筑应用率不低于 60%。全省新型墙体材料产量占墙体材料总产量的比例不低于 93.5%，在城镇建筑的应用比例不低于 97%，绿色建材应用比例不低于 60%。建设高水平的继续教育培训基地 3~5 个，注册执业继续教育培训人数不少于 3 万人次。

第四，要进一步优化营商环境，着力激发市场主体活力。工程项目审批制度改革不断深化，政务服务水平明显提升；建筑市场诚信体系基本建立；保证保险市场良性发展；企业融资、工程款拖欠、人力和建材等生产成本压力有明显缓解；根治建筑工人欠薪成效突出。全省工程建设领域扫黑除恶专项斗争始终保持高压态势，建筑业企业获得感、幸福感、安全感明显增强。

三、2021 年重点工作

全年的工作目标是，全省建筑业总产值确保 10% 以上的增长速度，力争重回全国第 3 位置；全省勘察设计企业主营收入增长 10% 以上；全省新开工装配式建筑面积力争实现 2240 万平方米，比去年增长 50%；工程质量稳中有升，安全生产总体可控，完成省政府下达的目标任务。全省

县以上中心城区新建建筑严格执行国家新修订的《绿色建筑评价标准》，其施工图审查执行率达到 80% 以上。

（一）加快推进建筑业转型升级

要积极推进工程总承包发展。要大力发展全过程工程咨询。以建筑工业化、数字化和智能化为路径，不断发展壮大我省勘察设计产业。

要推进建造方式改革。以大力发展装配式建筑为抓手，以信息化、数字化、智能化升级为动力，研发突破关键核心技术，加大智能建造在工程建设各环节应用，形成涵盖设计、生产、施工、验收、运营等全产业链融合一体的智能建造产业体系。要积极开展新型建筑工业化与智能建造发展的调查研究，尽快报请出台我省实施意见，召开示范推进暨现场观摩会，多措并举加快建筑产业化基地建设，推动信息技术深度融合，建立绿色建造施工体系，推广装配化全装修模式。认真贯彻落实住建部《关于推进建筑垃圾减量化的指导意见》，推行精细化设计和施工，有效减少工程建设过程建筑垃圾产生和排放，促进绿色建造和建筑业转型升级。要以武汉、宜昌、黄冈等地为重点，大力推广钢结构公共建筑和钢结构桥梁，积极推进钢结构住宅试点，提升钢结构建筑占比。

要推进交易方式改革。加大信息化建设力度、拓展数据共享应用范围、完善建筑市场信用评价机制，推动建筑市场信用评价结果在招标投标活动中规范应用。

要推进计价方式改革。以改革定额计价和市场定价“双轨制”为突破口，按照“整体规划、分步实施、逐步推进”的原则，建立与市场经济相适应的工程造价管理体系。

要调整优化产业结构。要借助建筑业资质改革契机，针对我省建筑业企业央企大且强、中小企业多且弱的情况，大力推行“一培育两突破三提升”措施，深度优化产业结构，一培育就是加大对重点企业培育力度，目前进入重点培育名单的 248 家企业，产值占全省总产值的 70%。要尽全力开辟绿色通道，创新支持举措，稳住基本盘。

（二）全面加强建筑市场管理

进一步完善省建筑市场监管与诚信一体化平台，提高数据质量，完善平台功能，加强数据分析，将平台应用范围逐步扩展到建筑市场监管各环节，提升管理效能。

（三）着力提升质量安全管理水平

牢固树立“人民至上、生命至上”的发展理念，统筹发展和安全，强化安全责任



落实,以推进建筑施工安全生产三年整治行动为主线,大力开展危大工程和预防高坠专项整治,全面推行标准化考核和隐患分级分类管控,依托安全监督系统应用扩面提升监督效能。

(四)加大建筑科技创新工作力度

一要提升建筑科技支撑能力。支持建筑业企业与高等院校、科研院所等开展合作,支持领军企业组建智能建造、绿色建造、住宅品质提升科技创新联合体,加强省级技术研发中心培育,充分发挥建设科技委员会智库作用,持续办好“建设科技大讲堂”。将智能建造、新型建筑工业化技术研究列为重点科研方向,集中力量攻关建筑材料、基础部件、施工工艺及机械装备等关键核心技术。完善职业培训体制机制,建立培训机构动态调整目录,大规模开展职业培训,提高培训质量。开展现场施工专业人员配备标准调研,制定现场施工专业人员配备标准。

二要保证工程建设标准的供给和实施。按照《湖北省地方标准管理办法》,推进工程建设全过程标准化工作,组织制定

具有创新性和竞争力的地方标准体系与地方标准化文件。

三要推进建筑节能与绿色建筑。贯彻落实国家应对气候变化战略部署,加快实现国家2030年建筑行业碳达峰、2060年建筑行业碳中和愿景目标,结合我省实际,认真落实《湖北省绿色建筑创建行动方案》,积极推进政府投资项目和大型公共建筑强制执行星级绿色建筑标准,引导房地产项目执行星级绿色建筑标准,组织开展绿色建筑集中示范。严格实施我省《绿色建筑设计与工程验收标准》,实行绿色建筑高品质、规模化发展。制(修)订发布我省《被动式超低能耗(居住)绿色建筑节能设计标准》和《低能耗居住建筑节能设计标准》,积极开展超低能耗建筑试点。结合城镇老旧小区改造,以更换节能门窗、修缮屋面保温、增设外遮阳、更换节能灯具和节水器具等适宜技术,探索将建筑节能改造作为基础类改造内容开展实施,不断提升建筑能效。编制《湖北省预拌混凝土行业减量集约高质量发展指导意见》,出台《湖北省预拌砂浆管理办法》,推

动预拌混凝土和预拌砂浆实验室标准化建设,搞好“湖北省散预信息平台”与生产企业和管理部门数据连接,大力发展节能环保、安全耐久的绿色建材,加强外墙保温工程管理,修订《保温装饰板外墙外保温系统工程技术规程》,制定《机制砂应用技术规范》《装配式建筑高性能蒸压加气砼板应用技术规程》。

(五)不断优化营商环境

资质改革是大家非常关心的事,对企业发展影响较大,住建部印发了《建设工程企业资质管理制度改革方案》,最近,将原部批资质下放到我省审批,我们要认真落实,为建设工程企业资质改革做好准备。既要组织好企业换证、保障新旧资质平稳过渡,还要坚持一网通办、一事联办、全省通办、跨省通办等措施提升服务质效。希望各地要积极配合并抓好这项工作。常态化开展扫黑除恶专项斗争,不断加强行业乱象治理,建立健全长效机制,不断优化营商环境。

以智能建造与新型建筑工业化协同发展 推动武汉“五个中心”建设

——在武汉市智能建造与新型建筑工业化技术研讨会上的讲话

◎文 / 武汉市城乡建设局副局长 荣先国

2021年是我们中国共产党建党的一百周年,是我们实施“十四五”规划的开局之年,也是开启全面建设社会主义现代化国家新征程、向第二个百年奋斗目标进军和市委提出“五个中心”建设的第一年。

高质量发展、绿色发展是习总书记和党中央确定“十四五”乃至更长时期我国经济社会发展的主旋律。刚刚才结束的全国“两会”,对城乡建设提出了更高要求,提出了以加快“两新一重”建设,促进生产生活方式绿





色转型要求。城市建设如何高质量发展，建筑业如何转型升级，是我们建设行政管理部门首要思考的第一课题。2020年7月、8月国家住建部等13部委先后发布了《关于推动智能建造与新型建筑工业化协同发展指导意见》、《关于加快新型建筑工业化发展的若干意见》，希望大家认真学习，市城建局将结合工作实际，制定切实可行的政策和措施。今天这个研讨会安排得很好，切合时机，助推发展。在此，要感谢陈宜明会长、文林峰主任和各位专家的莅临指导！多给武汉城市建设传经送宝、支招解惑！

持续大力发展装配式建筑，是推进新型建筑工业化的重要途径，也是建筑业转型升级的必然趋势。2015年以来，我市全面贯彻落实党中央、国务院和湖北省关于大力推广装配式建筑文件精神，加速以装配式建筑为代表的新型建筑工业化推进，培育发展稳妥的市场空间，推进全市建造水平和建筑品质提升和转型升级。一是政策体系基本建立。制定了一系列政策和管理规定，涵盖项目立项、土地出让、规划审批、招投标、施工图审查、施工许可、构件生产、质量安全监督等重要环节，建立了完善了适应装配式建筑发展的制度和机制。二是市场规模快速扩大。至2020年底，

我市挂牌土地的规划设计条件中明确采用装配式建造方式的总建筑面积达8891.75万平方米。新开工装配式建筑122个项目、1270.26万平方米，市级示范项目65个、764.81万平方米，呈现较快的增长速度。三是实施能力得到提升。组织开展了10余项课题攻关和标准编制工作，初步建立了与国家标准相衔接的技术标准体系。形成了以中建三局、武汉建工集团为代表的装配式混凝土结构体系、以中建科工、武钢为代表的装配式钢结构体系、以福汉木业等为代表的中国现代木结构建筑技术体系。建成15个生产基地，中建三局、中南建筑设计院股份有限公司、武汉建工集团股份有限公司、中信建筑设计研究总院有限公司等5家企业被认定为国家装配式建筑产业基地。四是行业管理持续强化。严格落实项目立项审查、规划许可环节审批、施工图设计文件审查和施工许可管理，确保装配式建筑推进稳步实施。以装配式建筑技术建成“两山医院”和在2020年被住建部评为国家装配式建筑范例城市，将我市装配式建筑发展推向新高度。目前，我市装配式建筑已进入由试点示范向重点区域全面推动阶段。这些成绩确实来之不易，离不开国家、湖北省的大力扶持，更离不开在座各位的共同努

力。

虽然我市近年来在装配式建筑发展上取得了一定成效，但与党中央提出的绿色发展战略要求，与国家部委提出的大力发展新型建筑工业化部署要求，与市委“五个中心”建设战略目标，与人民对美好生活的向往仍有很大差距。

同志们，今年是“十四五”开局之年，作为国家中心城市和建筑业强市，面临的挑战比较严峻，我们将坚定信心决心，抢抓机遇，乘势而上，全市上下应深入贯彻党的十九大五中全会精神和《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标的建议》精神，充分发挥武汉作为国家中心城市、国家科技创新中心、长江经济带核心城市的辐射带动作用，全面贯彻新发展理念，大力推动智能建造和新型建筑工业化，打造智能建造支柱产业；坚持创新驱动，培育一批智能建造和新型建筑工业化协同发展的龙头企业、研发基地、创新团队和领军人才；坚持问题导向，打通堵点，补齐短板，发挥优势，构建布局科学、供需动态平衡的新型建筑工业化产业链；坚持系统理念，形成可推广复制的标准体系、管理体系和实施体系，推动建筑业向高端化、智能化、绿色化全面转型升级。

开局谋策 履职尽责 全面推进建筑节能工作

◎文 / 市城建局建设工程处处长 杨建春

全面推进建筑节能工作,是贯彻落实党的十九届五中全会精神和“十四五”战略规划,实施城市建设绿色发展和高质量发展的重大举措,是实现人民对美好生活的向往的体现,是倡导人与自然和谐发展的具体行动。

一、提高站位,统一思想, 切实做好建筑节能“十四五” 开局工作

“十三五”期间,全市建筑节能坚持绿色发展新理念,坚持工作取得了阶段性的成绩,全市绿色建筑规模快速增加,绿色建筑在新建建筑中的占比也大幅提高。绿色建筑规模在 2020 年度达到 2933.92 万平方米,相比 2015 年度提高了 455.38%,绿色建筑在新建建筑中的占比也由 2015 年度的 21.2% 大幅提高到 2020 年度的 98.82%。全市共获得绿色建筑星级标识 238 个,获批省级绿色生态城区 2 项、省级绿色建筑集中示范区 11 项、省级高星级绿色建筑示范项目 6 项。装配式建筑市场格局基本形成。装配式建筑发展由试点示范转变为全面推广。新开工装配式建筑面积持续以较大幅度增长,新建装配式建筑面积 2017 年为 99.24 万平方米,2018 年为 235.78 万平方米,2019 年为 364.2 万平方米,2020 年 549.45 万平方米。

高质量发展、绿色发展是习总书记和党的十九大五中全会确定“十四五”乃至更长时期我国经济社会发展的主旋律。目前,全市新型墙体材料和预拌混凝土“十四五”发展规划、建筑节能与绿色建筑“十四五”专项规划、装配式“十四五”发展规划正在编制中,初步确定目标为:“十四五”期间,新建民用建筑在设计 and 验收阶段建筑节能标准执行率 100%,竣工绿色

建筑占比达到 90% 以上,累计新增可再生能源建筑应用面积 3350 万平方米,累计完成既有建筑绿色改造面积 400 万平方米,新增装配式建筑面积占当年新增建筑面积(符合装配式建造条件的新增建筑面积)的比例达到 50%。“十四五”期间建筑节能工作目标非常艰巨!使命非常光荣!建筑节能工作人员肩负着促进城市绿色发展的意义和责任,一定要提高认识,勇于担当,将落实年度目标作为首要任务,为“十四五”期间的工作起好步、打好基础。

二、强化措施,完善机制, 切实加大建筑节能工作力度

扎实做好建筑节能工作,是全面践行习近平总书记新发展理念,推动全市建筑业高质量发展的实际行动。推动我市绿色建筑、建筑节能、装配式建筑、预拌混凝土等方面的各项工作,是改善民生、保护环境、构建和谐社会的具体体现。

首先,要强化新建建筑管理确保新建建筑节能强制性标准执行率达到 100%。建筑节能工作涉及设计、图审、施工、监理、检测、验收等等整个建设全过程、全周期,管理工作必须闭环、必须从严。一是严格施工图设计审查管理。施工图审查机构要对建筑节能进行严格审查把关,既要严格审查是符按规定进行装配式、绿色建筑要求设计,又要进行建筑节能技术把关,在对建筑物外围护结构进行审查的同时,除了要审查是否符合节能标准、还要审查外墙保温系统以及可再生能源建筑应用



等设计内容,凡不符合节能强制性标准、政策规定以及施工图设计文件达不到节能设计深度要求的,不予通过设计审查。二是要加强节能施工质量的监督管理。建筑工程必须使用经认证的节能技术产品,使用时要在监理人员见证下进行产品质量抽检。监理单位要切实履行好节能监理职责,对关键部位、工序要实施旁站式监理。建筑节能稽查部门要加强对关键部位节能施工质量的监督检查,凡材料检验不合格的不得使用,施工质量不合格的必须限期整改。三是严格节能建筑验收和项目备案管理。建设项目实行建筑节能专项验收制度。工程项目综合验收前必须实行建筑节能专项验收,对专项验收不合格的工程项目,工程质量监督机构不得办理综合验收和竣工备案手续,项目不得作为合格工程交付使用。四是要充分发挥公众监督的力量。按照国家住房和城乡建设部《民

用建筑节能信息公示办法》，建设单位应在工程施工和商品房销售现场公示建筑节能内容。

其次，要不折不扣地完成省住厅和市委考评办下达的各项目标任务。绿色建筑和装配式建筑发展目标不仅仅是省住厅下达的工作任务，更是市委考评办确定的经济发展类重要绩效目标，经报请分管市领导同意，已将年度目标任务分解下达，将作为年终各级政府绩效目标考核的重要指标。其他各项目标任务省、市主管部门已分解到各区各部门。要进一步细化工作举措、创新工作方式、谋划工作模式、完善工作体系，拒绝理由、全力完成目标任务，共同推动市委确定的“五个中心”建设。

第三，要大胆创新打造符合武汉市地域特色的建筑节能新亮点。建筑节能工作有着严格的政策和标准规范要求，必须严格执行。同时，建筑节能工作更加需要科技创新，需要新技术、新材料、新设备应用的支撑。积极探索，大胆创新，提升品质，打造亮点，应该作为建筑节能的常态化工作要求，比如现在百姓社会关注的外墙保温问题，内保温被拆除造成二次污染和浪费，我们就应该积极尝试外墙外保温、自保温等新的保温形式，找一批试点项目，总结完善符合武汉市地域的保温形式、材



料、工艺。再比如，住建部联合多部委正在推进的智能建造、绿色建筑、数字建造，特别是智能建造与新型建筑工业化协同发展问题，从事建筑节能工作的同志应该首当其冲，主动担起这项工作，多学习、多思考、多研究，切实拿出可行的措施和办法，引领建筑节能工作创新发展。

三、履职尽责，一抓到底，切实提升建筑节能工作品质

一要加强目标管理。坚持政策引领和

市场主导，加强目标管理，细化分解指标，明确责任部门和完成时限，强化市区联动、部门联动，形成建筑节能工作合力。要加强目标任务的跟踪、调度和督促，加大各区、各单位建筑节能工作的指导，确保年度目标圆满完成。

二要落实各方责任。按照《民用建筑节能条例》的要求进一步明确建设、设计、审图、施工、监理、检测等各责任主体的责任。做到分工明确，责权对等。

三要开展监督检查。全面开展专项检查和日常检查，通过“双随机、一公开”，定期和不定期的方式对各建设项目、预拌混凝土生产站点、装配式建筑生产企业等进行检查，对发现的问题予以督促整改落实，加强建筑节能违法、违规查处力度行为，曝光一批反面典型，处罚一批违规企业。

四要加强舆论宣传。利用多种形式媒体广泛宣传，组织大型博览会、论坛研讨会和现场观摩会，促进企业及社会公众之间相互交流，让市民百姓更全面地了解接受建筑节能工作，提高社会对建筑节能工作的认知。



武汉智能建造与新型建筑工业化协同发展初探

◎文 / 武汉市建筑节能办公室 武汉市建筑工业化办公室 朱琴 钟思维

摘要: 本文梳理了智能建造与新型建筑工业化协同发展的背景和意义,分析了武汉市目前装配式建筑发展现状和存在的问题,提出了推动智能建造与新型建筑工业化协同发展的实施路径。

关键词: 智能建造 新型建筑工业化 发展趋势

一、背景和意义

2020年7月,住建部等13部委印发《住房和城乡建设部等部门关于推动智能建造与建筑工业化协同发展的指导意见》(以下简称《指导意见》)文件,提出关于推动智能建造与建筑工业化协同发展的7项重点任务,要求到2025年,我国智能建造与建筑工业化协同发展的政策体系和产业体系基本建立,到2035年,“中国建造”核心竞争力世界领先,建筑工业化全面实现,迈入智能建造世界强国行列。8月,住建部等9部委印发《住房和城乡建设部等部门关于加快新型建筑工业化发展的若干意见》(以下简称《若干意见》)文件,提出关于加快新型建筑工业化发展9个方面的37条意见,其中第四点加快信息技术融合发展里,对BIM技术、大数据技术、物联网技术和智能建造都提出了具体的要求。《指导意见》对智能建造发展的众多内容提出了要求,包括建筑产业互联网、数字设计、智能生产、智能施工和建筑机器人等,其发展路径应从工业化到自动化、机械化到信息化再到智能化。《若干意见》则为新型建筑工业化发展指明了具体任务和措施。

从这一度的频繁发文来讲,全面贯彻新发展理念,推动城乡建设绿色发展和高质量发展,推进建筑工业化、数字化、智能化升级是势在必行。目标已明确、号角已吹响,建筑业企业要在技术、产品、人才、管理、市场和服务等方面下功夫,跟上时代发展步伐。

智能化的发展也是适应武汉市高质量发展发展的战略,《中共武汉市委关于制定

全市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二零三五年远景目标的建议》提出紧紧围绕国家中心城市、长江经济带核心城市和国际化大都市的总体定位,锚定打造五个中心(全国经济中心、国家科技创新中心、国家商贸物流中心、国际交往中心和区域金融中心)、建设现代化大武汉的目标任务,智能建造产业列入产业集群发展的9大支柱产业之一。装配式建筑作为智能建造的重点领域,要适应武汉市“五个中心”的前瞻性规划定位,加快发展速度,提高发展质量,为武汉市打造智能建造支柱产业做出应有的贡献。

二、发展现状

2015年以来,武汉市全面贯彻落实党中央、国务院和湖北省关于大力推广装配式建筑文件精神,加速以装配式建筑为代表的新型建筑工业化推进,培育发展稳妥的市场空间,推进全市建造水平和建筑品质提升和转型升级。

一是政策体系基本建立。制定了一系列政策和管理规定,涵盖项目立项、土地出让、规划审批、招投标、施工图审查、施工许可、构件生产、质量安全监督等重要环节,建立完善了适应装配式建筑发展的制度和机制。

二是市场规模快速扩大。至2020年底,武汉市挂牌土地的规划设计条件中明确采用装配式建造方式的总建筑面积达8891.75万平方米。新开工装配式建筑122个项目、1270.26万平方米,市级示范项目65个、764.81万平方米,呈现较快的增长速度。

三是实施能力得到提升。组织开展了



10余项课题攻关和标准编制工作,初步建立了与国家标准相衔接的技术标准体系。形成了以中建三局、武汉建工集团、美好建筑为代表的装配式混凝土结构体系,以中建科工、武钢为代表的装配式钢结构体系,以福汉木业等为代表中国现代木结构建筑技术体系。建成15个生产基地,中建三局、中南建筑设计院股份有限公司、武汉建工集团股份有限公司、中信建筑设计研究总院有限公司、美好建筑装配科技有限公司等5家企业被认定为国家装配式建筑产业基地。

四是行业管理持续强化。严格落实项目立项审查、规划许可环节审批、施工图设计文件审查和施工许可管理,确保装配式建筑推进稳步实施。以装配式建筑技术

建成“两山医院”和在 2020 年被住建部评为国家装配式建筑范例城市,将武汉市装配式建筑发展推向新高度。目前,武汉市装配式建筑已进入由试点示范向重点区域全面推动阶段。

三、存在的问题

总结武汉市“十三五”发展情况,建筑业持续发展,产业规模不断扩大,建造能力不断增强,2020 年武汉市建筑业总产值过万亿,位居全国第二,是武汉市重要支柱产业。但客观来讲,建筑业工业化、信息化水平较低,生产方式粗放、劳动效率不高、能源资源消耗较大、科技创新能力不足等问题比较突出。

装配式建筑虽然发展态势良好,在促进建筑业转型升级、推动高质量发展等方面发挥了重要作用,但采用信息技术的智能建造方式尚缺乏系统协同,推进较为困难,仍存在信息化滞后、政策不完善、供需不平衡、体系待优化、系统欠集成、产业能力弱和优秀范例少等问题。

四、实施路径

新型建筑工业化是通过新一代信息技术驱动,以工程全寿命期系统化集成设计、精益化生产施工为主要手段,整合工程全产业链、价值链和创新链,实现工程建设高效益、高质量、低消耗、低排放的建筑工业化。立足“十四五”新发展阶段的新任务新要求,要坚定不移贯彻新发展理念、构建新发展格局,以智能建造与新型建筑工业化协同发展为抓手,推动建筑产业高质量发展。

一是发展装配式建筑。装配式建筑是推动智能建造与新型建筑工业化协同发展的重要支点,要继续大力发展装配式建筑,积极推进市政基础设施采用装配式方式建造,推动装配式行业向智能化、数字化、信息化纵深发展,走出一条科技含量高、经济效益好、资源消耗低、环境污染少、人力资源优势得到充分发挥的新型建筑工业化道路。

二是完善政策制度。完善推动装配式建筑发展的政策规范,进一步落实财政专



项资金扶持、信贷支持、评奖评优等优惠政策;完善装配式建筑招投标制度和工程项目管理体系,创新市场准入机制,健全与智能建造、新型建筑工业化发展相适应的工程监管服务制度;完善建筑废弃物减排与综合利用政策,提高施工环保标准,禁止和淘汰落后的建造技术,倒逼建设工程项目向新型绿色建造方式转变。

三是加快产业发展。针对装配式建筑全产业链,统筹整合全市资源,建设集科技研发、产品生产、应用展示、技能培训、物流运输等功能于一体的智能建造和新型建筑工业化综合产业园,引导符合条件的产业基地向建筑产业现代化产业园区转型,形成错位发展、优势互补的产业格局;各类产业基地作为对产业园区布局的补充与完善,支撑装配式建筑全产业链发展。支持有条件的企业与行业协会建设集“教学、培训、考核、技能鉴定”为一体的综合性实训基地,多措并举培育新型建筑工业化产业人才。

四是提升建设水平。以设计为龙头,编制与智能建造、新型建筑工业化相关的设计选型标准、主要构件尺寸指南以及集成化、模块化建筑部品标准图集,通过数字化设计手段推进建筑、结构、设备管线、装修等多专业一体化集成设计,提高建筑整体性,避免二次拆分,确保设计深度符合生产和施工要求,发挥新型建筑工业化系统集成综合优势。优化构件和部品部件生产,推动装配式建筑等新型建筑工业化

项目率先采用绿色建材,发展精益化绿色施工方式,引导施工企业研发与精益化绿色施工相适应的部品部件吊装、运输、堆放以及部品部件连接等施工工艺工法,提升现场施工工业化水平。推行工程总承包和全过程工程咨询,促进设计、生产、施工深度融合。

五是推动智能建造。数字化技术是新型建筑工业化发展的重要支撑手段,要推动建筑信息模型(BIM)技术在装配式建筑工程规划、勘察设计、构件生产、施工管理、运营维护全过程的集成应用,实现工程建设项目全生命周期数据共享和信息化管理;发展数字设计、图审和智能生产、智能施工、绿色施工,推动房建与市政工程绿色建造科技创新;加大智能建造在工程建设各环节应用,建立健全与智能建造和新型建筑工业化相适应的工程质量、安全、造价监管模式与机制,依托信息平台对工程项目实行监管,实现监管内容和监管信息数字化,提升工程质量安全、效益和品质。

五、结语

建筑工业化是智能建造的重要载体,发展智能建造是促进建筑业转型升级的重要途径。通过智能建造与建筑工业化协同创新发展,打造建筑产业互联网、智能建造平台,可以实现建筑工业化的精益生产、精益加工、施工效率、精准度大大提高,最终实现高质量发展的目标。

人才和科技是新型建筑工业化的支撑

◎文 / 新十建设集团 徐保国

2020年7月3日,住建部联合国家发改委等13个部门联合印发《关于推动智能化建造与建筑工业化协同发展的指导意见》。意见提出:要围绕建筑生产质量发展总体目标,以大力发展建筑工业化为载体,以数字化、智能化升级为动力,形成涵盖科研、设计、生产加工、施工装配、运营等全产业链融合一体的智能建造产业体系。

2020年8月28日,住建部、科技部等9部门联合印发《关于加快新型建筑工业化发展的若干意见》。意见提出:一、要大力培养新型建筑工业化专业人才,壮大设计、生产、施工、管理等方面人才队伍,加强新型建筑工业化专业技术人员继续教育,鼓励企业建立首席信息官制度;二、培育技能型产业工人。深化建筑用工制度改革,完善建筑业从业人员技能水平评价体系,促进学历证书与职业技能登记证书融通衔接。打通建筑工人职业化发展道路,弘扬工匠精神,加强职业技能培训,大力培育产业工人队伍;全面贯彻新发展理念,推动城乡建设绿色发展和高质量发展,以新型建筑工业化带动建筑业全面转型升级,打造具有国际竞争力的“中国建造”品牌。

今年是“十四五”规划实施的开局之年,也是迈上建设现代化国家新征程的起步之年。随着国家现代化建设的不断推进,新型建筑工业的道路势在必行,新型建筑工业化未来可期。要实施新型建筑工业化的愿景,走新型建筑工业化的发展路径,建筑行业需要付出巨大的努力,创造方方面面的条件,其中人才和科技是新型建筑工业化的重要支撑。

人才是第一资源。传统的建筑业生产方式、发展模式已不适应新发展理念,有悖新发展格局。沿袭传统发展模式的建筑企业必须走新型建筑工业化发展的道路,这是一个巨大的变化和重大的飞跃。走新型建筑工业化的路径,首先需要的是人



才,最紧缺的也是人才。推进企业创新发展的根本源泉在于人。实施新型建筑工业化的战略发展,归根结底要靠人才。建筑企业要持续发展,必须要有战略眼光。要十分重视人才的作用,实现生态链、培养链、服务链“三链融合”发力。建好人才“生态链”,创造尊重知识、尊重人才的浓厚氛围,通过推进新型建筑工业化涉及的全过程、全要素、全系统需求,打造技术创新、攻坚克难的策源地,创新发展的辐射源,面向行业,面向社会集聚高精尖人才。构建人才“培养链”,在引进人才的同时,还要注重培养人才,建立“以产育才”培养机制,完善产教融合机制,努力培养一支数量充足、门类齐全、梯次合理、技艺精湛的高技能人才队伍。完善引才、育才、留才“服务链”,以事业留人,以感情留人,以待遇留人,创造条件,提升服务水平,打通服务人才创新创业,全心投入,安心生活的“最后一公里”。

科技是第一生产力。相较于传统建筑业来说,新型建筑工业化的科技含量很高。推动高质量发展,需要大力促进科技创新与实体经济深度融合,更好发挥创新驱动发展作用。建筑行业的高质量发展,就要走新型工业化发展的路径,重视科技创新与建筑施工生产的深度融合,以科技

创新引领建筑业发展。在实施新型建筑工业化的过程中,建筑企业要着力构建科技创新、制度创新“双轨驱动”的创新体系,发挥制度创新与政策扶持相结合的集成作用,着力打通企业、科研协同创新渠道,促进科技创新与施工生产的精准对接,为新型建筑工业化注入科技发展动能。

加强信息化建设,为新型建筑工业化发展提供强劲动能。习近平总书记强调:“积极发展新一代信息技术和数字经济,推动互联网、物联网、大数据、卫星导航、人工智能同实体经济深度融合。”“十四五”规划和2035年远景目标纲要设立专章布署“加快数字化发展,建设数字中国”,强调“打造数字经济新优势”,这为建筑业的发展指明了方向,提供了遵循。对于建筑业来说就是要加快信息化步伐,融入信息化时代。当前,建筑业正在转型升级,爬坡过坎,加快信息化建设步伐有利于推进新型建筑工业化发展和建筑业高质量发展,信息化与建筑业深度融合,有利于推进建筑业转型升级,为建筑业发展提供强劲动能。信息化能够有效配置生产要素,使企业施工生产更加智能,供需匹配更加精准,专业分工更加精细,流程管理更加高效。总之,走新型建筑工业化发展之路离不开信息化的支撑。

关于新型建筑工业化发展措施的几点思考

◎文 / 武汉市黄陂第二建筑工程有限公司 朱德祥

建筑工业化,指通过现代化的制造、运输、安装和科学管理的生产方式,来代替传统建筑业中分散的、低水平的、低效率的手工业生产方式。它的主要标志是建筑设计标准化、构配件生产工厂化,施工机械化和组织管理科学化。

建筑工业化是随西方工业革命出现的概念,工业革命让造船、汽车生产效率大幅提升,随着欧洲兴起的新建筑运动,实行工厂预制、现场机械装配,逐步形成了建筑工业化最初的理论雏形。二战后,西方国家亟需解决大量的住房而劳动力严重缺乏的情况下,为推行建筑工业化提供了实践的基础,因其工作效率高而在欧美风靡一时。1974年,联合国出版的《政府逐步实现建筑工业化的政策和措施指引》中定义了“建筑工业化”:按照大工业生产方式改造建筑业,使之逐步从手工业生产转向社会化大生产的过程。它的基本途径是建筑标准化,构配件生产工厂化,施工机械化和组织管理科学化,并逐步采用现代科学技术的新成果,以提高劳动生产率,加快建设速度,降低工程成本,提高工程质量。

一、建筑工业化现状

习近平总书记高度重视生态文明建设和绿色发展,多次强调生态文明建设是关系中华民族永续发展的根本大计。为贯彻落实习近平生态文明思想和党的十九大精神、推动城乡建设绿色发展和高质量发展、以新型建筑工业化带动建筑业全面转型升级、打造具有国际竞争力的“中国建筑”品牌。

2020年,住建部等国家部委连续出台《关于推动智能建造与建筑工业化协同发展的指导意见》及《加快新型建筑工业化发展的若干意见》两个重磅文件。《若干意见》是当前和今后一个时期指导新型建筑工业化发展、提高建造水平和建筑品质、带动建筑业全面转型升级的重要文件,我们要认真贯彻落实。

根据住建部发布的2019年全国装配式建筑发展情况,2019年全国新开工装配式建筑4.2亿平方米,较2018年增长45%。咱们湖北省装配式建筑生产基地从无到有,目前已发展到76家;创建全国示范城市3个、示范基地13个;截至去年年底,全省装配式建筑面积达到2335万平方米,超额完成了“到2020年不少于1000万平方米”的目标。全省累计新增建筑节能能力420.66万吨标准煤,新增节能建筑面积3.17亿平方米,全省获得绿色建筑评价标识项目建筑面积达6273.26万平方米,均超额完成了“十三



五”目标任务。2021年全省装配式建筑占新建建筑面积的比例不低于30%,新建建筑能效水平提升10%。

2020年初疫情期间,武汉火神山、雷神山医院的建设均采用装配式建造方式,凸显“中国速度”。

二、建筑工业化的优点

(一)大量的建筑部品由车间生产加工完成减少了材料的消耗,比如:外墙板,内墙板,叠合板,阳台,空调板,楼梯,预制梁,预制柱等。建筑工业化符合绿色建筑的要求,节能环保,大大减少了材料的二次消耗。

(二)采用建筑、装修一体化设计、施工,理想状态是装修可随主体施工同步进

行。现场大量的装配作业,比原始现浇作业大大减少了时间。

(三)设计的标准化和管理的信息化,构件越标准,生产效率越高,相应的构件成本就会下降,配合工厂的数字化管理,整个装配式建筑的性价比会越来越高。

三、建筑工业化发展的措施

建筑业作为国民经济支柱产业之一,在为我国经济建设作出积极贡献的同时,仍存在工业化程度低,技术落后,工程质量和安全问题时有发生等不足。同时,新冠疫情对行业发展和社会治理产生了巨大影响,粗放的传统建设方式已经不能满足新时代行业核心业务的需求,建筑行业亟须转变发展方式,以“工业化+数字化”推动

行业转型升级。

从设计开始建立新型结构体系 从设计开始,从结构入手,建立新型结构体系,包括钢结构体系、预制装配式结构体系,要让大部分的建筑构件,包括成品、半成品,实行工厂化作业。要建立新型结构体系,减少施工现场作业。多层建筑应由传统的砖混结构向预制框架结构发展;高层及小高层建筑应由框架向剪力墙或钢结构方向发展;施工上应从现场浇筑向预制构件、装配式方向发展;建筑构件、成品、半成品以后场化、工厂化生产制作为主。

加快施工新技术的研发力度 主要是在模板、支撑及脚手架等施工方向有所创新,减少施工现场的湿作业。在清水混凝土施工、新型模板支撑和悬挑脚手架有所突破;在新型围护结构体系上,大力发展和应用新型墙体材料。加快“四新”成果的推广应用力度,减少施工现场手工操作。在积极推广住建部十项新技术的基础上,加快这十项新技术的转化和提升力度,其中包括提高部品件的装配化、施工的机械化能力。

以建设工程管理信息化为动力。探索施工项目信息化管理,实行信息化建设的“一把手责任制”,建立相应的领导机构和实施机构,以岗位培训和继续教育为重点,对施工人员进行不同类型和不同层次的信息技术教育,培养一批精通信息技术和业务的复合型人才,为企业提升质量竞争力培养动力。加快推进建筑信息模型(BIM)技术在施工过程中的全面应用,实现工程建设项目全生命周期数据共享和信息化管理,为项目方案优化和科学决策提供依据,促进企业提质增效。施工企业将 BIM 技术应用于技术管理、成本管理和深化设计,可以有效降低企业成本、控制风险、减少返工、优化方案,使其成为项目总承包管理的引擎。

加强工程绿色施工管理 大力推行建筑节能、绿色建筑。施工企业应根据国家、相关部门的法律法规,制定切实可行的绿色施工管理规章制度、绿色施工目标等。明确项目经理是绿色施工的第一责任人,



根据需要项目部还应设置专职或兼职的绿色施工专员,具体负责绿色施工的实施。施工企业在编制施工组织设计时,应编制绿色施工方案,绿色施工方案应包括:环境保护措施、节材措施、节水措施、节能措施、节地与施工用地保护措施等。绿色施工方案是进行绿色施工的前提。

绿色施工中充分利用太阳能、地热能等可再生能源,能够有效减少化石能源消耗,降低建筑碳排放。通过采用高强、高耐久性材料,推动绿色建材应用,推广全装修、装配式建筑等绿色建造方式,能够有效减少建筑材料资源消耗水平,并带动降低材料生产、运输能耗。通过高效集约利用土地资源,保护建筑场地生态,增加绿化面积,能够营造绿色宜居的工作生活环境,提升生态碳汇能力,充分固碳释氧。通过提升给排水系统节水效率,采用节水器具,利用非传统水源,能够有效节约建筑水资源消耗。

加大职业人才队伍培养和建设力度 企业必须加强一线技能人才队伍建设。一线技能人才队伍是建设行业向社会提供基础服务的生产者,是行业的基础保障。应采取切实可行的激励机制,提高广大一线技能人员队伍素质,要加强人文关怀、技能培训、职业教育和职业技能竞赛。要加强对一线技能人员的职业教育,让他们切实感受到职业的使命和责任,以良好的职业道德风貌体现行业的服务水平,实现

良性的循环发展。适时开展职业技能竞赛,职业技能竞赛在构建产业工人技能培养体系和创新产业工人发展机制方面具有积极的推动作用,是加强技能人才队伍建设、选拔评价技能人才、促进优秀技能人才脱颖而出的重要手段。选拔和培养更多高技能领军人才,推动建设知识型、技能型、创新型劳动大军,弘扬劳模精神和工匠精神,营造劳动光荣的社会风尚和精益求精的敬业风气,推动行业高质量发展。

节能降耗减少资源消耗 各项目工程应充分考虑施工临时设施与永久性设施的结合利用,实现永临结合,减少重复建设;应采用适用的安装工法,制定合理的安装工序,减少现场支模和脚手架搭建;应积极推广材料工厂化加工,实现精准下料、精细管理,降低建筑材料损耗率;应监控重点能耗设备的耗能;应加强施工设备的进场、安装、使用、维护保养、拆除及退场管理,减少过程中资源消耗。

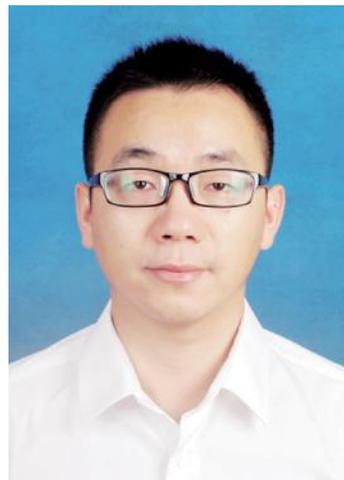
施工企业应认真学习和贯彻党的十九届五中全会和习近平总书记系列重要讲话精神,在两个一百年交会的重大历史时刻,为“十四五”规划乃至 2035 年远景目标的实现谋大局,开新篇,积极践行新发展理念,加快转型升级,充分发扬“不负韶华,只争朝夕”的精神,为建设行业的高质量发展作出新的贡献。

● 技术研究

智能建造与建筑工业化 协同发展前提条件的思考

◎文 / 中建三局科创发展有限公司 张相超

2020年7月,住房和城乡建设部等十三部委联合发布关于推动智能建造与建筑工业化协同发展的指导意见,意见中指出,到2025年,我国智能建造与建筑工业化协同发展的政策体系和产业体系基本建立,建筑产业互联网平台初步建立,推动形成一批智能建造龙头企业,打造“中国建造”升级版。到2035年,我国智能建造与建筑工业化协同发展取得显著进展,建筑工业化全面实现,迈入智能建造世界强国行列。本文基于智能建造与建筑工业化的发展现状,剖析智能建造和建筑工业化协同发展应具备的前置条件,以及达成这些目标需采取的措施,为后续智能建造与建筑工业化协同发展提供参考和理论支撑。



一、智能建造与建筑工业化协同发展的内涵

1. 智能建造的内涵

智能建造由智能设计、智能生产、智能物流和智能施工组成,是一个高度集成多个环节的建造系统。它是以BIM、物联网、人工智能、云计算、大数据等技术为基础,融合了设计、生产、物流和施工等关键环节,通过各环节的信息高度共享和业务相互协同,从而实现对各环节变化需求(如设计变更、供应变化)的快速响应,即实现建造过程的弹性和效率。

2. 建筑工业化的内涵

建筑工业化是通过新一代信息技术驱动,以工程全寿命周期系统化集成设计、精益化生产施工为主要手段,整合工程全产业链、价值链和创新链,实现工程建设高效益、高质量、低消耗、低排放的建筑生产方式。

3. 智能建造与建筑工业化协同发展的内涵

从建筑业高质量发展的需求出发,改



变传统建筑业高消耗、高排放、低效益、低品质的现状,提高建造水平和建筑品质迫在眉睫;从供给侧改革需求出发,新的建造模式可重塑产品形态、商业模式、生产方式、管理模式和监管方式,带来新的需求和经济增长点;从技术发展的需求出发,建筑业相对落后的技术方式,必将面临人工智能、大数据、物联网、5G和区块链等为代表的新一代信息技术的全面渗透,被动式地接受将面临更多的不可控因

素。因此智能建造与建筑工业化的发展目标 and 路径相辅相成,是正确的、必要的。其主要内涵是围绕建筑业高质量发展总体目标,以建筑工业化为载体,以数字化、智能化升级为动力,创新突破相关核心技术,加大智能建造在工程建设各环节应用,形成涵盖科研、设计、生产加工、施工装配、运营等全产业链融合一体的智能建造产业体系。

二、智能建造与建筑工业化协同发展的前置条件

1. 标准化

从设计、生产、施工等方面综合考虑成本、工效、质量最优的原则，在不同阶段制定相应标准，其中包含了设计标准化、工艺标准化、管理标准化、产业链协同标准化、系统接口标准化等。标准化是智能建造的基础，为建造全过程中各工序数据的全面采集提供了可能性，通过标准化抽丝剥茧，摒除影响因子较小的数据，降低数据分析处理成本，提升数据处理效率，为智能建造的发展夯实基础；标准化的设计有利于工厂的批量生产，提升生产效率，降低生产成本；标准化的工艺更有利于产品的过程控制，保障产品的质量；标准化的管理更有利于提升组织效能，发挥组织合力；标准化的产业协同更有利于降低沟通成本，促进全产业链的价值提升。标准化是建筑工业化的基础，也是建筑工业化的必由之路。

2. 数据化

数据化可以消除经验主义，主观思想的影响，客观的评价产品标准的适用性、

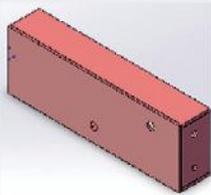
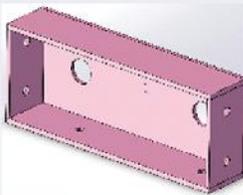
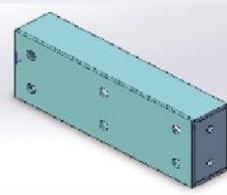
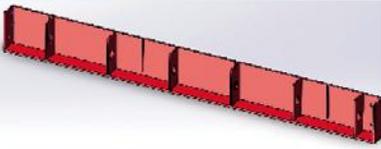


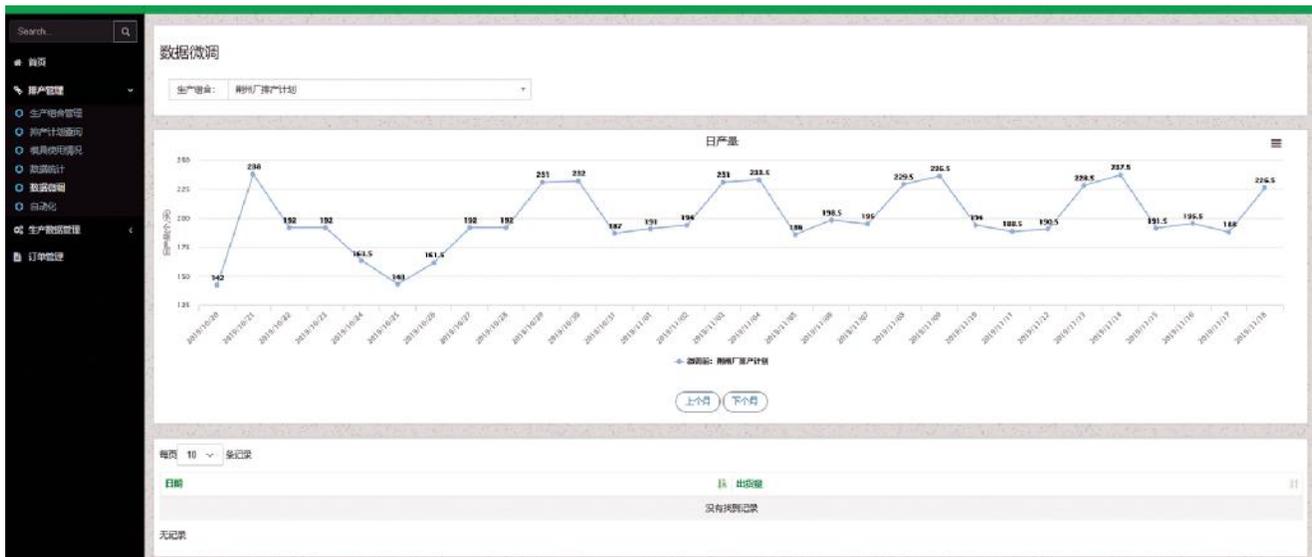
组织管理的合理性、产业协同的高效性。对各子项在建筑工业化运转过程中的应用，提取相应数据，通过对数据的分析处理，发现应用问题，并将问题反馈至上位，进行修改再提取，促进建筑业的可持续正向发展。

3. 信息化

面对海量的数据，快速、准确地按照

特定规律找出关键数据，并对关键数据进行对比分析及处理，找出数据对应的工作事项，才能行之有效得指导工作进行下一步迭代。此时需要在一定的深度和广度上利用计算机技术、网络技术和数据库技术，控制和集成建筑工业化实施中的各种信息，通过对信息的机械化、自动化处理，最终实现智能建造。

		纯剪力墙	填充墙	边缘构件
底模	模具库	6	9	8
	标准段结构示例			
边模	模具库	1	1	同纯剪力墙
	标准段结构示例			同纯剪力墙



中建三局数据分析平台

2020年07月21日

阳逻厂

在线 2 人 当前位置: 生产数据管理 首页

导出Excel

项目名称: 客户名称: 项目联系人: 项目状态: -请选择项目状态-

序号	项目编码	项目名称	客户名称	项目联系人	联系电话	项目状态	版本管理
1	0015	碧桂园生态城·东境二标段总承包工程	合力建设有限公司			未生产	版本管理
2	0014	鄂州市城南(小桥安置点)棚户区改造项目	中建三局集团有限公司(总承包)			生产中	版本管理
3	0012	阳逻厂供货汉南厂网片项目				未生产	版本管理
4	0010	中建壹品新苑项目	武汉中建壹品绿色置业有限公司			生产中	版本管理
5	0009	高科创新产业园项目	中建三局第三建设工程有限公司			生产中	版本管理
6	0008	沌口片区六村综合改造项目还建工程1#、2#地块	中建三局绿投公司总承包事业部	邹大刚		生产中	版本管理
7	0007	经开通航企业社区项目	中建三局绿投公司总承包事业部			未生产	版本管理
8	0006	中建壹品澜悦	武汉中建壹品绿色置业有限公司	邹大刚		生产中	版本管理
9	0005	中建壹品澜荟项目	武汉中建壹品绿色置业有限公司	曹康	15172670100	已完结	版本管理
10	0004	中建东湖锦城项目	中建三局第二建设工程有限公司	曹国亮	18872230735	未生产	版本管理
11	0003	中建壹品澜庭项目	武汉中建壹品绿色置业有限公司	连虎	15801496285	已完结	版本管理
12	0002	中建壹品澜都项目	中建三局绿投公司总承包事业部	刘青	13407149824	生产中	版本管理
13	0001	湖北省武汉市汉阳技术产业孵化园新楼PPP项目	中建三局绿投公司总承包事业部	熊士刚	15007790658	生产中	版本管理

Copyright © 2017-2020 北京和力科技有限公司 Beijing Glory PKPM Technology Co., Ltd.

中建三局工厂云系统

三、智能建造与建筑工业化协同发展的主要措施

以标准化、数据化、信息化为前置条件,我们才能进一步推进智能建造与建筑工业化协同发展,加快建造方式转变,推动建筑业高质量发展。协同发展其主要措施包含了以下几个方面:

1.建立以标准部品为基础,以新一代信息技术为动力,采用先进制造设备、建造设备,利用建筑物联网技术,提升数据

资源利用水平和信息服务能力,推动建筑工业化升级。

2.在技术方面,我们可以探索部品部件现代制造模式,研发系统性软件与数据平台、集成建造平台;

3.在信息化建设方面,推动一体化集成设计,搭建建筑物联网、互联网平台、信息化管理平台;

4.在产业体系方面,可以制定协同发展的标准建设;

5.组织管理模式。探索适用于智能建造与建筑工业化协同发展的新型组织方式、流程和管理模式,同时拓展技术应用场景。

新形势下建筑钢结构企业的转型发展思考

◎文 / 中建科工集团有限公司华中大区 高杰 甘霖

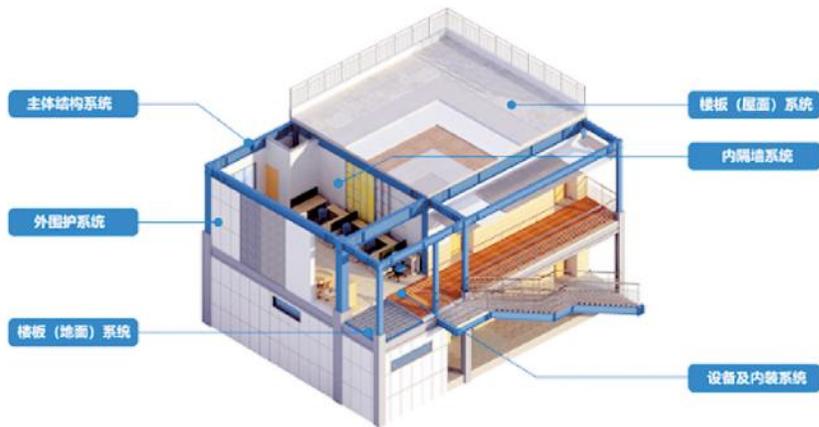
2021 年是国家“十四五”规划的开启年,建筑业正在转型的历史关口,建筑工业化和智能化建造的协同发展已是大势所趋。湖北省建设领域也正在向“新城建”、“新基建”、“城市旧改和更新”、“装配式”等重点方向规划,建筑钢结构企业有必要融入进去,提前开展技术研究,提前布局,积极培育“钢结构+”的新增长点。

——从国家政策导向看,建筑行业会有三大变化趋势。

2020 年, 国家行业主管部门先后出台了《关于推动智能建造与建筑工业化协同发展的指导意见》、《关于大力发展钢结构建筑的意见(征求意见稿)》、《加快新型建筑工业化发展意见》等政策文件。可以预见,十四五期间,建筑业将呈现工业化、绿色化、数字化三大转变,我们要抢先布局。

(一)建筑工业转型升级

一是建造方式的改变。装配式建筑、模块化建筑将成为未来建筑业的关键建造模式。相关数据显示 2020 年全国新开



中建科工 GS-Building 装配式钢结构体系

工装配式建筑面积已突破 4 亿平米。钢结构装配式由于其绿色环保的特性,更加契合政策导向,可以预见在政策与需求双轮驱动下,在十四五期间将保持高速增长。

二是组织方式的改变。工程总承包、全过程工程咨询等模式占据越来越重要地位。从中建科工在施项目合同额占比看,32%的项目采用 EPC 模式,采用装配式建筑方式的项目已基本全部采用 EPC 模式。这就要求我们钢结构企业要

向具有设计、施工、生产、采购能力的工程总承包企业转型。

三是建造效率的改变。全生命周期 BIM、精益制造和智能制造、项目管理等方式将大大提升行业效率。

(二)绿色建筑势在必行

一是实现循环经济,即提升材料的使用效率。例如,在钢结构建筑领域,可以通过钢结构防腐、防火涂层优化,通过性能提升优化钢材利用率以及采用易于回收的钢结构等技术实现。

二是注重建造效率,即降低建造和运维资源的消耗。例如,采用绿色施工工法,探索建筑垃圾的可持续利用,楼宇节能运营等。

三是提升建筑韧性,即追求建筑的持久耐用。例如,加快旧改与城市更新,推广建筑结构监测,传统停车设施智能化升级等。

(三)数字科技加速渗透

2020 年 7 月份,住建部等 13 部门联合印发了《关于推动智能建造与建筑工业化协同发展的指导意见》,明确提出了推动智能建造与建筑工业化协同发展的



中建科工国家装配式钢结构示范项目(荣获江城十大智慧工地)





中建科工智能制造生产线

指导思想、基本原则、发展目标、重点任务和保障措施。

我认为钢结构行业未来可以更多关注 5G、人工智能、物联网等新技术应用，将建造过程提升到工业级精细化水平，这也是抢占行业未来高质量发展高地的战略选择。

——拥抱新的发展形势，探索“钢结构+”的转型发展。

根据对行业变化趋势的判断，结合我所在工作单位中建科工集团有限公司近年来在“钢结构+”方面的探索、实践和思考，建筑钢结构企业新形势下的转型发展可聚焦以下几个方面：

（一）完善推广钢结构装配式建筑，提升民生工程品质

国务院发布《关于进一步加强城市规划建设管理工作的若干意见》提出“力争 10 年左右的时间，使装配式建筑占新建建筑比例达到 30%”。钢结构装配式建筑具有“轻（自重轻、强度高），快（施工速度快、劳动力投入更少），好（质量好、得房率高、空间灵活可变），省（综合成本省）”等优点，通过大力发展钢结构等装配式建筑，可积极化解建筑材料、用工供需不平衡的矛盾，有助于深入推进建筑业供给侧结构性改革。特别是，钢结构装配式建筑

以“工厂制造、现场安装”的方式创新建筑建造形式，是学校、医院、保障房、产业园等公共建筑产品的优选建筑形式。

从中建科工的应用情况看，学校、医院等政府投资的公共建筑应用装配式钢结构建筑方式非常普遍，已有 200 余个项目的实践经验，特别是在疫情期间，采用钢结构装配式建造方式，实现了极限工期下深圳应急医院的快速建造和交付，仅用 20 天时间建成高标准 1000 张病床的应急院区，模块化快速建造技术经权威专家鉴定达到国际领先水平。但在住宅领域，装配式钢结构建筑的市场占有率较低，有待全行业继续加大研发力度，做出品质更好、价格更优，更具市场推广价值的装配式钢结构住宅产品，抢占制高点。

（二）大力推广钢结构智能制造，改进建造方式和效率

刚才提到我们推广钢结构装配式建筑的必要性和可行性，钢结构装配式建筑的建造过程主要分为钢结构制造和现场安装两大板块，而重点是钢结构制造。但是，传统的钢结构制造存在“低能”化、高成本、低效率、难监控等痛点，因此，探索“管理信息化、生产精益化、设备自动化”的钢结构智能制造势在必行。中建科工在智能制造方面先行先试，取得了初步成果。我们在广东惠州拥有一家钢结构智能



中建科工智能制造生产线

制造工厂,建设起国内首条重型钢结构智能制造生产线,实现了智能化“无人”切割下料、智能仓储物流、机器人焊接、智能喷涂生产线、信息化监控系统等技术,被列入国家工信部智能制造新模式应用项目,并在全国机器人焊接大赛获奖。

(三) 大力推广实用新型建筑,解决城市改造工程难题

“经济发展,交通先行”,我们现在的汽车数量非常的多了,停车问题也成为“老大难”,近年来智能化立体停车库等新型建筑,有效解决了这一问题,同时还解决了新能源车辆充电等问题。还有,城市绿道、空中自行车道等慢行交通建筑,满足了老百姓平时的绿色休闲出行生活需要;针对老城区旧改等问题,也有新型的施工技术和建筑类型以更好地解决。我认为,这些都是建筑业转型的方向之一,这些实用新建筑为老百姓提供便利的生活,提高生活质量,增加人民群众的幸福感和获得感,值得大力推广。



中建科工智能制造生产线 - 智能控制中心

(四) 大力推广应用新技术,抢抓新基建机遇

“新基建”主要指以5G、大数据中心、人工智能、工业互联网为代表的新型基础设施,本质上是信息数字化的基础设施,是发源于科技端的基础设施,与以“铁路、公路、机场、桥梁、市政工程”为主的传统基建不同的是,新基建应用了大量新技

术。新基建的建设将有效缓解社会矛盾,助力经济转型,加速进入创新大时代,值得大力推广。中建科工正致力于探索、打造智慧建筑产品,已在信息基础设施(如大数据中心)、融合基础设施(如新能源充电桩、5G智慧灯杆)等方面取得一些成绩,有机会的话可以和各位领导、专家深入交流。

装配式剪力墙结构高效建造技术研究与应用

◎文 / 朱海军

摘要 装配式剪力墙结构的装配方案的优化、预制构件的集成设计、预制构件的高效供应、施工工艺及装备等都是影响高效建造的关键因素。本文探讨了在保证工程质量和安全的前提下,有助于提高装配式剪力墙结构建造效率的设计技术、生产技术和施工技术,以实现高效建造。

关键词: 装配式剪力墙结构; 高效建造; 装配式方案; 集成设计; 预制构件供应

概述

随着我国建筑工业化及可持续发展战略的提出,装配式建筑的应用成为目前建筑行业发展的主要趋势。装配式建筑指组成建筑的各部品部件在工厂生产,在施工现场按一定顺序和可靠连接方式组合而成的建筑。装配式剪力墙建筑是装配式混凝土建筑的重要组成部分。而现有装配式剪力墙建筑存在设计集成度不高、预制构件生产及供应技术落后、现场施工效率有待提高等问题,本文从设计、生产、施工与装配式建筑的关系进行深入研究,寻找解决高层装配式剪力墙建筑高效建造的路径。



1 设计技术

1.1 装配式方案比选

装配方案的制定要满足拆分协调和构件连接等效原则,拆分后构件应简单规则,方便预制和施工,同时满足结构抗震性能的要求。通过设计阶段对装配竖向、水平构件进行优化,以满足装配式剪力墙结构体系的高效建造要求。

装配式剪力墙构件优化。在满足结构质量和安全要求的前提下,尽量减少拆分的剪力墙的结构类型和数量,剪力墙截面形状应规则,保证构件的标准化。在满足抗震性能要求的条件下,可将剪力墙结构的外墙和内墙进行预制,抗震性能要求较高时,可以使用内墙现浇、外墙预制的方法。当墙体的长宽比大于5时,可预制墙肢,预制墙肢在现场施工拼装,在其水平和竖向接缝的节点部位现浇混凝土形成整体。当剪力墙有隔墙连接时,可将隔墙同剪力墙一起进行预制。对跨比满足要求的连梁,可将连梁与其连接的两片墙肢一起预制,为吊装施工提供便利。对于有暗柱或端柱的剪力墙结构,可将墙肢同暗柱或端柱一同预制。在进行剪力墙布置时,当剪力墙中间有门窗洞口时,一般梁构件和墙体作为一个整体进行拆分,这样既能满足梁钢筋的锚固要求,又能保证梁与墙体的整体性。

装配式楼板构件优化。楼板拆分的总体原则是拆分后的形状应尽量规则,在没



图1 预制外墙

有特殊要求的情况下,拆分为矩形楼板,减少楼板拆分后的数量。在满足起重量要求和生产条件的前提下,楼板整体拆分,或按照房间大小拆分。楼板拆分时,避免楼板接缝出现在房间内。楼板接缝尽量选择剪力墙、隔墙和梁中间位置。楼板在无法避免拆分成异型楼板的情况下,应对该楼板进行抗震性能分析和吊装验算,以免构件影响结构的安全性和吊装时的安全性。

1.2 预制构件全专业集成设计

预制外墙全专业设计集成。预制墙体与门窗集成,在工厂里预留预埋门窗及企口、滴水线,避免现场塞缝作业。墙体与管线集成,对水电管线和线盒的集成生产,避免了现场的二次开凿剔槽。预制外墙与现浇段的接触面设置水洗面、键槽、橡胶

止水带,采用微膨胀混凝土浇筑,消除后浇段混凝土连接处渗漏质量风险,避免返工。

预制楼梯全专业设计集成。为了简化施工工序,提高成型质量,预制楼梯集成了防滑槽、滴水线、栏杆预埋件,匹配工厂高精度生产的楼梯段与梯间墙体,吊装时进行标高和位置控制。

预制阳台全专业设计集成。为了免除现场施工复杂的吊模、吊洞、收口等工序,杜绝开裂、脱落等质量问题,有效解决传统施工支模工艺复杂、支撑体系危险因素多、结构成型质量不理想等问题,对预制阳台进行全专业设计集成,指导工厂标准化生产,阳台栏杆反坎一次成型,一次预留孔洞、预埋管线,提高了建造效率。

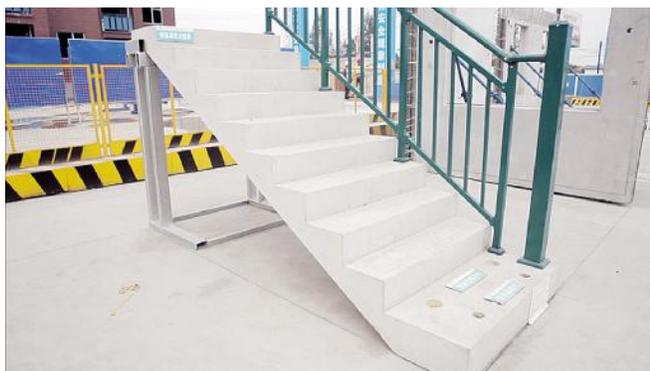


图2 预制楼梯



图3 预制阳台

2 生产技术

2.1 预制构件整层堆放技术

预制构件存放可分为工厂堆场存放、施工现场存放。预制构件无论是在生产后存放还是运输到目的地堆放,存放都关系到预制构件的完整性。同时堆放的合理性更关系到构件的转运效率。对于预制构件成品的存储,目前各预制堆场采取的均为同类型构件集中存放。构件存放时简单的按生产顺序放置,构件存放点无规划,随意性比较大。

基于项目实际需求,对构件进行整层生产与整层堆放,针对预制墙板、叠合楼板、异形构件的堆放制定构件堆放标准,包括堆放方向、支架设置、薄弱部位加固措施、木方垫块规格及放置方法、堆放间距、堆放层高等技术要点,保证构件在堆放过程的质量与安全。单批生产的构件为同一标准层,完成标准层层层的同时堆放在同一指定区域,可减少构件的厂内构件出库的同时信息系统自动触发下单给生产线,开始生产下一标准层预制构件,可实现构件供应的动态平衡。

2.2 预制构件高效装运技术

预制桁架钢筋混凝土叠合板(简称叠合板)是较为常见的预制构件,往往也是数量最多的一种。目前叠合板采用单块的方式进行吊运、储存、装卸,存在装卸次数多,占用起重设备时间长,运输不便等问题。研究了一种新的叠合板构件生产、储存、供应模式,按照整层按序生产的排产方法进行叠合板的生产,采用叠合板堆垛箱作为叠合板存储和转运的载体,将多块叠合板装入叠合板堆垛箱中,以箱为单位进行仓储物流管理,高效便捷、安全可靠,提高了生产供货效率和施工现场吊装效率。

2.3 预制构件信息化高效供应技术

梳理从要货到货物交付全过程子项工作,从任务参与各方需求出发,梳理出各子项任务需求单位,明确需求单位的需求提出人员及执行单位责任人,并将各环节信息传统采用统一的表单进行一对一的信息传递。从流程运转、信息传递方式两个方面进行标准化,打通了信息传递梗阻。

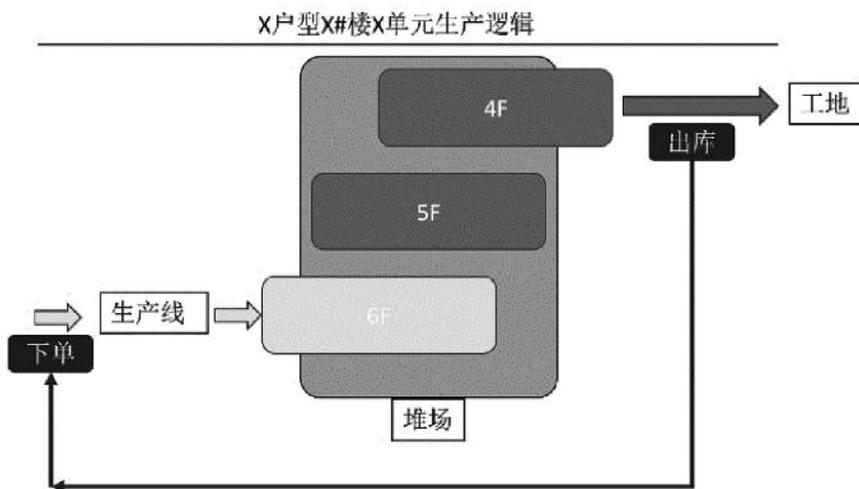


图4 整层“生产-堆放-出库”逻辑图



图5 叠合板整层存放

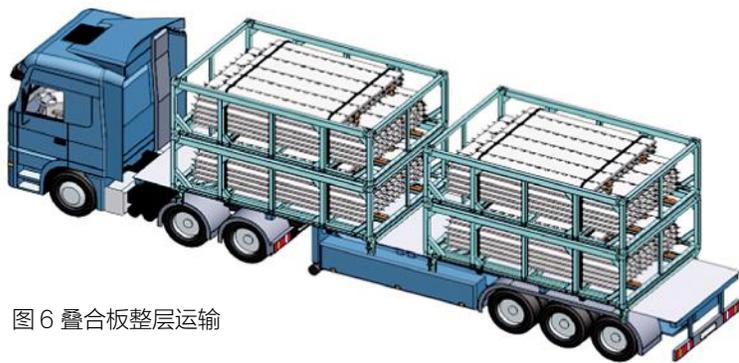


图6 叠合板整层运输

预制构件信息需求应从供应环节的实物流中获得,信息流与实物流结合产生业务价值流。在高效供应需求的拉动下,实现订单、备货、装车、发货、运输、收货环节的信息收集、流转、统计与分析,为供应链管理的高效决策提供有效支撑。本技术的创新在于根据现场施工特征,以整层为单位进行要货,符合施工现场施工特点。项目以整层进行要货信息简洁明了,工厂根据项目特征,提前规划车辆型号及构件

装车批次,在收到项目整层要货信息后对整层构件按既有装车批次进行分解,并安排装车出货,符合标准化管理要求,有利于工厂标准化管理。预制构件信息化供货系统以供货管理需求出发,选择以构件供货物理过程为研究基础,研究执行人在过程中产生的数据,设计出符合供货需求的业务单据,通过线上填报的方式来管理填报执行过程,并通过使用、反馈、修正、调整的方式来配合生产工艺与管理提升。

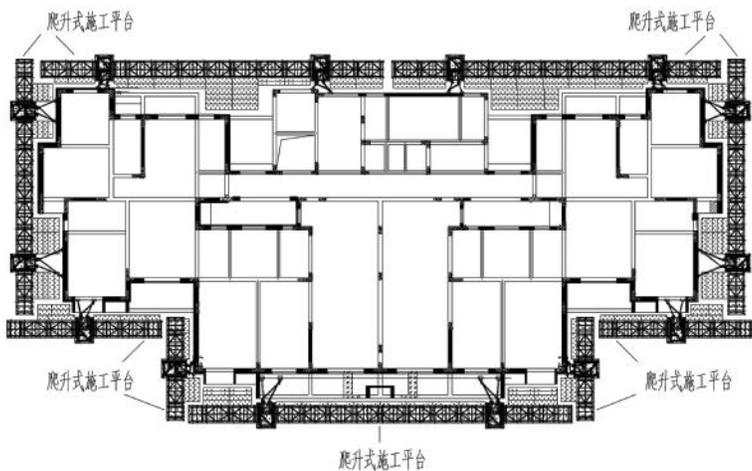


图 7 爬升式施工平台平面布置图



图 8 爬升式施工平台现场爬升

3 施工技术

3.1 爬升式施工平台技术

爬升式施工平台技术，即通过附墙架将升降平台立柱与墙体或阳台相连，在附墙区域混凝土结构要加强配筋处理，启动驱动装置，将施工平台提升至相应楼层后，放下平台底层挡板，从而实现作业人员在主体结构安全施工的技术。本技术的创新在于克服了传统爬升式防护架架体荷载全部由结构承担、结构构件混凝土强度增长的时间对架体提升制约等缺点。爬升式施工平台技术具有工序简化、升降灵活、安全可靠、施工速度快的特点，实现了高效施工的同时也节省了工程成本。

3.2 混凝土低位布料技术

高层装配式剪力墙建筑混凝土浇筑施工一般采用汽车泵或塔吊吊运料斗浇筑方式，浇筑效率低，并随楼层的增高而降效。浇筑效率的低下会造成混凝土浇筑后冷缝多、观感质量差、标准层施工周期长等不利影响。为了有效解决装配式建筑混凝土施工工效低的问题及降低将布料机直接放在叠合板上因连接不牢固存在的质量安全风险

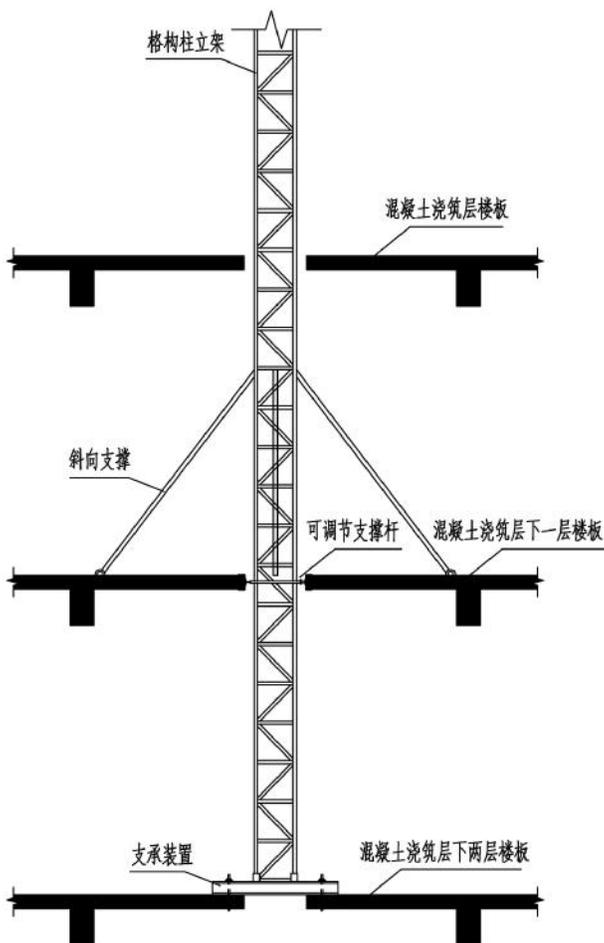


图 9 混凝土低位布料装置示意图

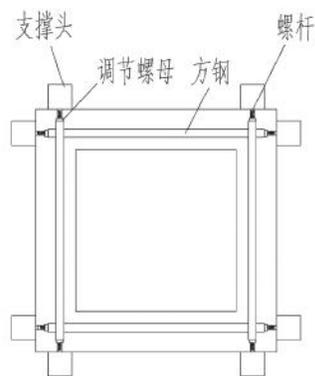


图 10 立架固定装置处的俯视图

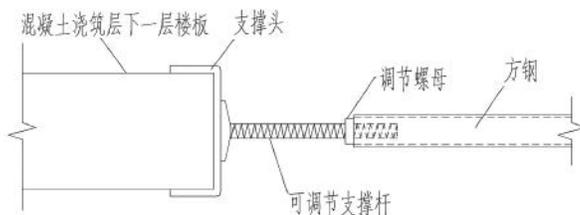


图 11 立架固定装置与楼板连接处构造



图 12 内爬支撑装置加固



图 13 布料机可调支腿

险,提高混凝土浇筑效率,确保混凝土施工安全,可以采用混凝土低位布料技术。

在混凝土浇筑层下一层楼板预留洞口处设置四根伸缩支撑杆,伸缩支撑杆的U型卡板用于卡住混凝土浇筑层下一层楼板预留洞口侧面,通过改变调节螺母在螺杆上的位置,可实现伸缩支撑杆与混凝土浇筑层下一层楼板预留洞口固定,固定方式快捷、简单、方便,也实现了格构柱立架与装配式建筑楼板的固定,解决了架体在混凝土浇筑过程中发生水平位移的问题。格构柱立架通过立架固定装置和立架

固定底座与混凝土浇筑层以下两层已浇筑楼板进行有效连接,立架固定装置和立架固定底座均可周转使用,通过塔吊在楼板预留洞口范围内向上提升格构柱立架,解决了传统浇筑方式每次浇筑混凝土均需要将布料机从地面吊运至楼层的问题。格构柱立架放置在立架固定底座上,安拆

方便,荷载传递路径明确,解决了布料机及格构柱立架直接放置在浇筑层楼板上造成叠合板发生偏位或损坏的问题。

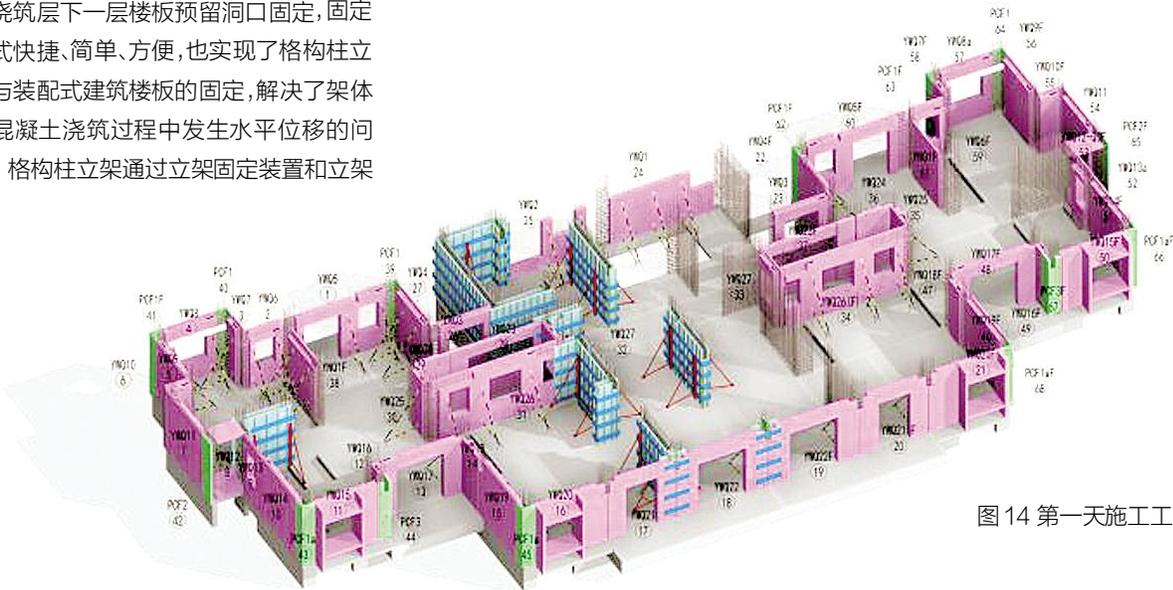


图 14 第一天施工工况模拟

4 高层装配式剪力墙建筑高效建造应用

4.1 工程概况

武汉市沌口片区六村综合改造项目还建工程位于经济技术开发区,项目用地面积 182108m²,项目总建筑面积约为 781226m²。项目由 29 栋 26-34 层高层装配式剪力墙住宅及配套建筑组成,装配

率 56.2%,装配部位包括外墙板、叠合楼板、楼梯、阳台、空调板。

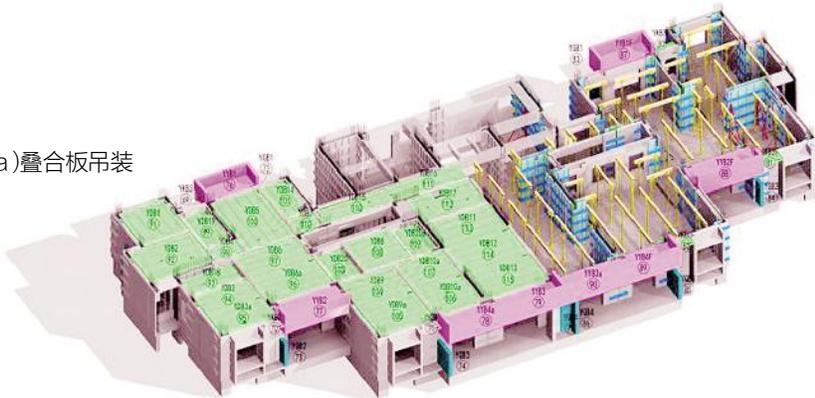
4.2 高层装配式剪力墙建筑标准层高效施工

以沌口六村项目 9# 楼 14 层为实例,对关键工序进行了梳理和分解,明确了工

序间的逻辑关系,同时对施工工效进行了分析,在此基础上,采用 BIM 技术辅助进行工序穿插分析,形成了装配式剪力墙结构标准层高效施工组织及工序穿插优化方案。

1) 第一天施工工况

(a) 叠合板吊装



(b) 叠合板吊装完成

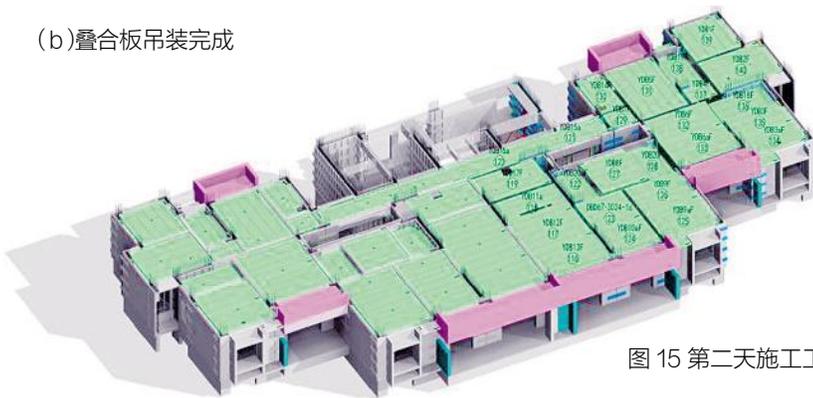
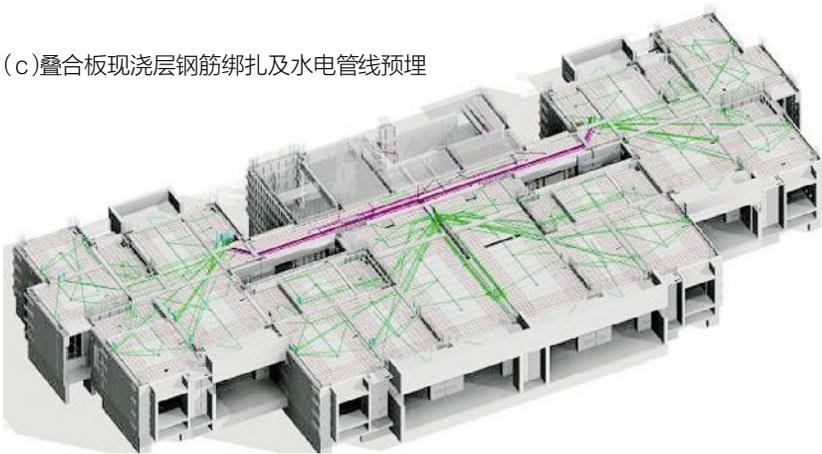


图 15 第二天施工工况模拟

(c) 叠合板现浇层钢筋绑扎及水电管线预埋



(d) 混凝土浇筑完成

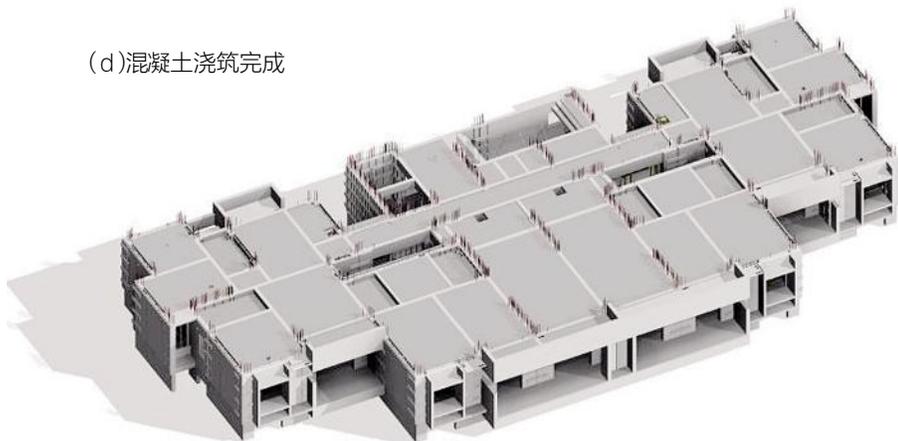


图 16 第三天施工工况模拟

- ①测量放线、预留钢筋矫正;
 - ②预制外墙、预制飘窗、预制内墙, PCF 板安装;
 - ③预制外墙封仓及 1-22 轴预制外墙、预制内墙套筒灌浆;
 - ④内墙现浇区域钢筋绑扎及水电管线预埋;
 - ⑤下层铝模拆除及 1-15 轴内墙铝模安装;
 - ⑥预制外墙现浇边缘构件钢筋绑扎;
 - ⑦预制外墙现浇边缘构件铝模安装。
- 2) 第二天施工工况
- ①22-28 轴预制外墙、预制内墙套筒灌浆;
 - ②15-28 轴内墙铝模安装;
 - ③预制外墙现浇边缘构件铝模安装;
 - ④爬升式施工平台提升;
 - ⑤预制叠合板、预制空调板、预制阳台板支撑搭设及水平铝模安装;
 - ⑥预制叠合板、预制空调板、预制隔板、预制阳台板安装。

3) 第三天施工工况

- ①现浇梁板钢筋绑扎;
- ②预制叠合板现浇层钢筋绑扎;
- ③预制叠合板现浇层水电管线预埋;
- ④墙、梁、板混凝土浇筑。

5 结语

高层装配式剪力墙建筑施工工序多, 预制构件安装精度要求高, 垂直运输工作量大, 总承包管理难度大, 往往导致施工工期延长, 为工程总承包企业带来很大的成本和管理压力, 在保证工程的质量、安全的前提下, 高层装配式剪力墙建筑的高效建造是一个亟需突破的问题。本文从设计、生产和施工三个方面对装配式剪力墙建筑的高效建造关键技术进行了介绍和探讨, 希望采取上述技术可以实现工期的缩短, 同时也可以保证施工质量和施工安全, 实现高层装配式剪力墙建筑高效建造。

装配式混凝土结构套筒灌浆连接平行 试验方法研究

◎文 / 彭林立 陈荣亮 潘寒 徐杨军 李景龙

概要:装配式建筑正在快速、稳步发展。套筒灌浆连接是装配式混凝土钢筋连接的关键技术,必须确保合格的施工质量。本文提出了一种真实反映套筒灌浆质量的平行试验方法,通过剖切、抽芯、拉压等检测手段,清晰呈现现场套筒灌浆施工的质量状况。可以作为项目施工前考察套筒灌浆施工工艺及施工技术是否满足要求的预检手段,有效控制套筒灌浆的施工质量。供设计、施工、监理及政府质管等单位参考。

关键词:装配式混凝土结构、套筒灌浆施工质量、平行试验。



一 研究背景

自2016年开始,各级政府密集出台一系列政策,强力推进工业化建筑的发展。2020年7月,住建部等部委联合印发《关于推动智能建造与建筑工业化协同发展的指导意见》,《关于加快新型建筑工业化发展的若干意见》,旨在全面推进和发展新型建筑工业化,实现以工业化制造取代传统建造,以装配化作业取代手工砌筑作业的新型建造方式。装配式建筑成为当下中国建筑产业界普遍关注和重点思考

的问题。

国家在推进装配式建筑发展中,强调稳步发展,主要体现在:

(1)发展装配式建筑的技术质量要稳;

(2)地方政府在推进装配式建筑的过程中步子要稳。

应该看到,装配式建筑在我国各地的发展是不平衡的,北上广深等一线城市起步早,技术相对成熟;其他二、线城市,

则只有数年经历,装配式建筑工程设计、施工技术还需要迎头赶上。特别是装配式混凝土结构的节点连接等关键技术,更是主抓的重点。2020年6月1日,国家颁布实施的行业标准《装配式住宅建筑检测技术标准》JGJ/T485-2019,对装配式建筑提出了一系列检测要求,提供了若干种比较实用的检测方法,弥补了装配式建筑质量检测方面的短板。可以看到,我国装配式建筑的技术发展在逐步完善过程中。

二 国内外应用研究现状

众所周知,纵向钢筋的连接是预制构件连接的关键。由于装配式混凝土结构的连接部位较小,采用传统的钢筋连接方式不便于施工。20世纪70年代,余占疏(Alfred A. Yee)在美国发明了钢筋套筒灌浆连接接头,随后几十年,美国、日本等国家及我国台湾地区的多家公司致力于套筒灌浆接头的研发,获得广泛应用。在经历了半个多世纪的发展以后,这项技术在国外应用广泛,技术成熟,较少存在施工质量问题的。

我国在参考国外技术的同时,也进行了大量的研究,先后发布了相关技术标准。这些标准的发布为装配式建筑的设

计、施工及检测提供了依据。当前行业标准《装配式住宅建筑检测技术标准》JGJ/T485-2019提供的检测方法有:

1)套筒灌浆的饱满度检验方法分三大类:

1)预埋检测方法:预埋传感器方法、预埋钢丝拉拔方法。

2)无损检测方法:超声波、冲击回波、X射线、工业CT。

3)局部破损检测方法:原位截取钢筋接头拉伸试验、套筒部位钻芯法检查(完全破损)、出浆口检查(不影响结构安全)。

2)竖向构件底部接缝(连通腔)质量现场检测

超声检测法:小直径($\leq 20\text{mm}$)换能器,在特定频率(一般不低于250kHz)下进行对测。

随着装配式建筑市场的不断增大,参与建设的工程技术人员将大幅增加,把好技术质量关对建筑业很重要。套筒灌浆连接的施工方法,理论上成熟,除了必要的材料检测和接头型式检验,目前主要是通过严格的施工工艺来完成的。但对不同的操作人员,做出来的结果会有不同,因其实工程隐蔽性,也不能大范围做破坏性试验。前面介绍的规范提供的检测手段大都是间接的,不直观,有没有一种直观的方法进行检测?中南建筑设计院工业化

建筑工程技术研究中心于2019年提出了与施工现场完全相同的模拟试验方法,象桩基工程通过“试桩”可以判断深埋于地

下的桩基施工质量一样,可以通过套筒灌浆连接的“试灌”试验,真实地呈现套筒灌浆施工质量。本文提出的试验方法能够同

时检测灌浆套筒和20mm厚连通腔的现场灌浆质量,我们称它为与现场施工等效的“平行试验”。

三 主要研究内容

1 套筒灌浆连接施工涉及的主要问题

套筒灌浆连接的现场施工可能出现的问题有:

- 1)套筒灌浆的饱满度问题
- 2)连接钢筋的偏心问题

以上两个问题都涉及钢筋在套筒内的锚固,如果灌浆料不饱满,影响锚固力;

3)20mm厚连通腔的灌浆料饱满度问题

(1)连通腔上表面与预制墙的下端粗糙面相接,如果灌浆不密实,形成裂隙,会降低接缝的抗剪承载力。

(2)如果连通腔灌浆形成空气腔,减少了墙体的有效承压面积,会增大墙体的轴压比,对剪力墙不利;同时空气层也减少楼层水平抗剪的有效面积,也会降低水平抗剪承载力。

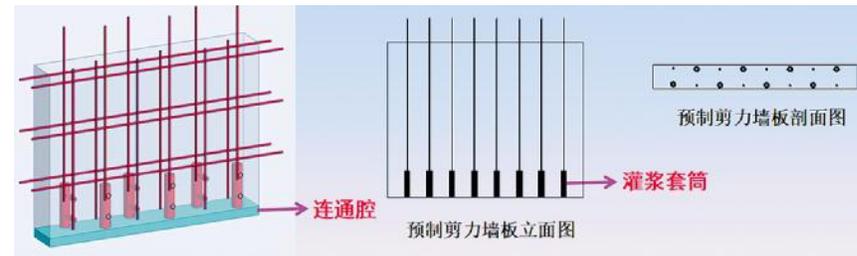
(3)这种接缝面上的裂隙及空气腔在初始水平推力与垂直力共同作用下,会被压碎,形成墙体的初始变形,这是预制混凝土结构初始刚度退化的重要原因。

正因为以上问题的产生会影响装配式混凝土结构的安全,需要尽力避免,所以,对套筒及连通腔的灌浆施工质量进行有效控制具有重要意义。

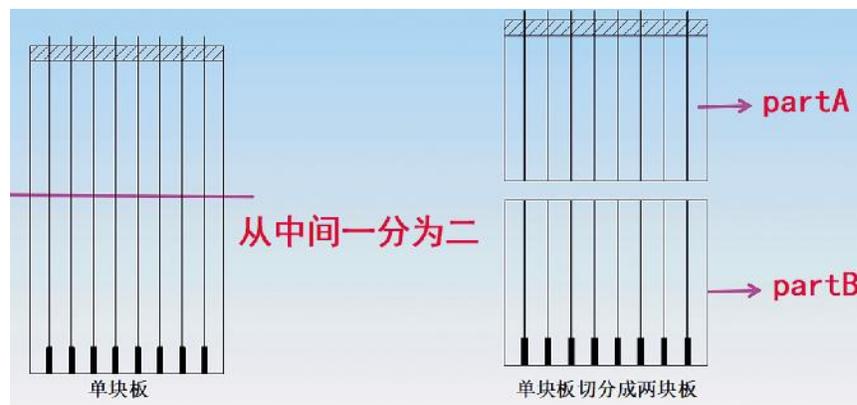
2 试验方法 -- 同步模拟现场施工的“平行试验”方法

1) 基本要求:

- (1)该模拟试验要求能够反映工程现场实际施工情况;
- (2)由施工现场的操作人员进行施工;
- (3)采用与现场相同的施工机具、预制构件及材料;
- (4)按照施工现场制定的相同施工工艺施工;
- (5)现场施工监理旁站验收;
- (6)按照正常的要求进行养护,合格



图一 试验模型墙体



图二 试验模型墙体拆分

后进行相关试验。

2) 基本方法:

(1)建立试验模型

根据施工项目的具体情况,选定2块首批预制标准剪力墙构件,下端套筒配置与上端连接钢筋完全对应。墙长选取一个连通腔宽度,同时,配套制作叠合楼板,宽度500mm,长度同预制墙宽度。如下图一所示:

(2)墙板试件拆分

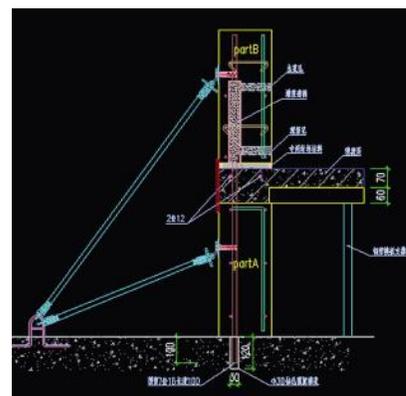
试件选定后,将试件从中切开,分成partA、partB两部分,如下图二所示:

(3)试件组装

将处理完的墙板及叠合楼板试件按下图三进行组装:

partA部分与地面固定,安装叠合楼板,完成现浇楼面,待楼面达到施工龄期,组装partB,并对套筒进行灌浆,所有作业按照预定的施工工艺进行,监理检查验收。

(4)制定试验方案



图三 试验模型组装

试验分为两部分内容:一是剖切,一个是抽芯检查。包括模型取样和室内试验两个阶段。取样前,配合无损检测手段进行比对试验。其中,剖切除了取样还可以真实地看到剖切面的密实程度,试验室主要进行套筒连接的拉压试验和套筒的机械剖切。

a) 钻孔取芯

在平行套筒中间位置,每个构件钻取

3个芯样，芯样直径为100mm。在20mm连通腔水平方向，也钻孔取3个芯样，取芯部位见下图四所示。

b) 剖切试验

剖切试验一方面是为了取出需要进行试验套筒，其次，从剖切面上可以大量了解连通腔处的密实度信息。

c) 利用规范提供的无损检测方法进行比对试验

1) 利用阵列式超声法检测套筒灌浆质量(大直径灌浆检测准确率更高)，如下图五

2) 超声法检测竖向构件底部接缝(连通腔)灌浆质量，如图六

3) 比对试验的目的:

因为目前规范提供的检测方法是间接、近似方法，不够直观，通过与实际工程模型真实缺陷进行比对，可以进一步明确对缺陷的判断，提高检验的可靠性，为项目后续日常质量检测提供参照。

四 部分研究成果

为了验证这个方法的有效性，中南建筑设计院股份有限公司牵头，联合武汉三家知名的PC制造企业和检测单位分别进行了试验，他们分别是：武汉三木和森建设有限公司、中建三局绿色产业投资有限公司、武汉建工新兴建材绿色产业科技有限公司，检测单位是湖北省建筑科学研究设计院股份有限公司。

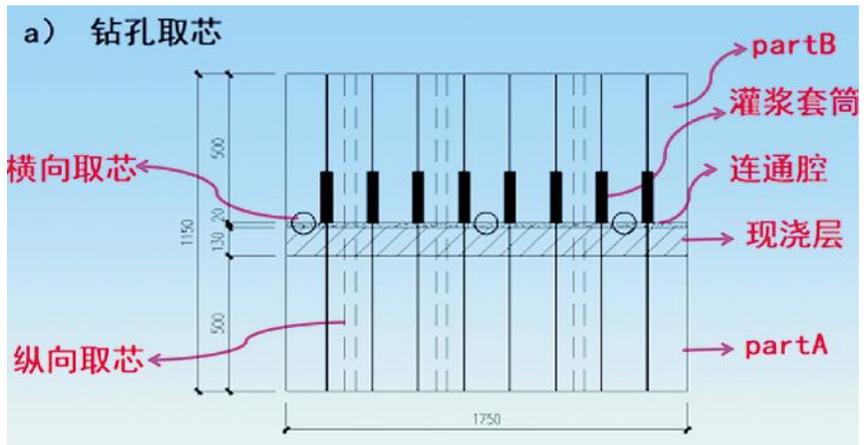
这些知名企业对试验非常重视，给与了大力地支持与配合，提供了不同类型的试验模型，包括普通预制剪力墙，三明治剪力墙等。检测单位全程进行了相关检测，获得了套筒灌浆连接的质量检测数据。

1 部分试验成果

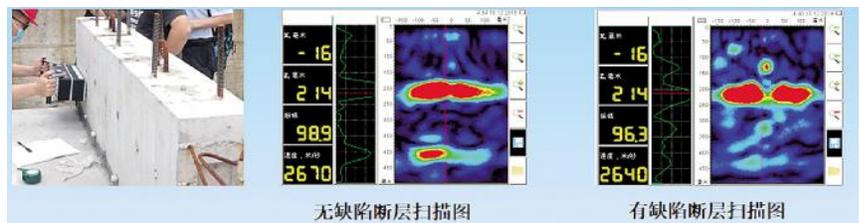
1) 通过剖切试验，可以真实揭示套筒内部灌浆密实度(图七 套筒剖切)

通过与无损检测进行比对，两者结果吻合，如图八

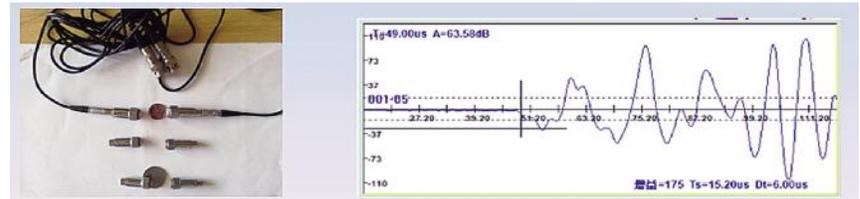
2) 通过抽芯试验，可以真实揭示连通腔内部灌浆密实度



图四 墙体抽芯布置



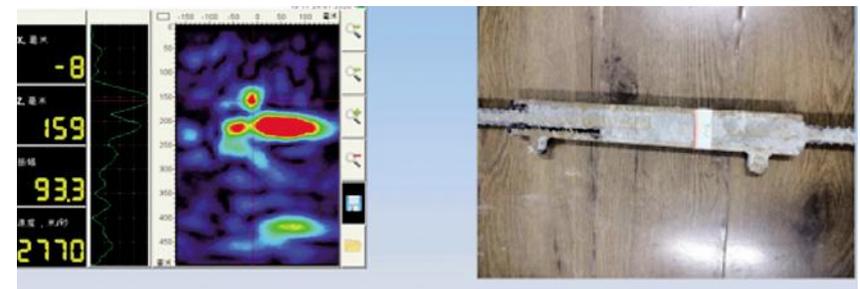
图五 模型无损检测



图六 超声检测连通腔密实度



图七 套筒剖切



图八 套筒剖切与无损检测比对



图九 墙体连通腔灌浆密度剖切图



图十 三明治墙体连通腔垂直剖切图



图十一 连通腔上侧含裂隙



图十二 连通腔内含空气夹层



图十三 垂直抽芯

(1)水平抽芯

可以发现连通腔上、下端结合很好,完全满足设计规范要求,如图九:

可以发现连通腔下端结合很好,而上端面部分有裂隙,如图十一:

可以发现连通腔下端结合很好,而上端面部分有空气层裂隙。如图十二:

3)垂直抽芯

连通腔下端结合很好,而上端面部分结合很好,部分有裂隙,部分试件已经在该处断裂,如图十三:

4)连通腔灌浆料抗压试验

通过垂直抽芯,对连通腔灌浆层进行抗压试验,试验表明,尽管该层结合不紧密,取芯时断裂,但抗压强度满足要求。

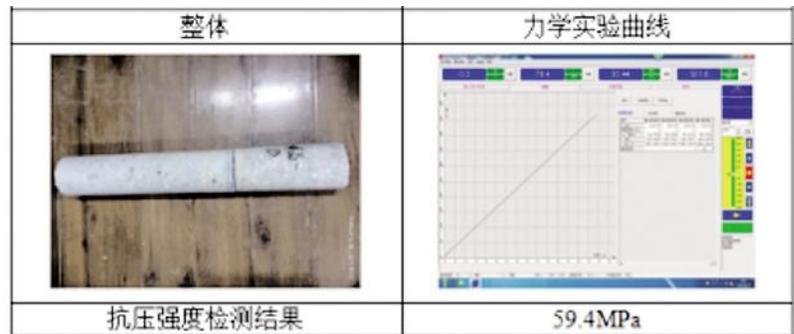
5)套筒抗拉试验

通过取样,获得灌浆套筒试样,对其进行抗拉试验,然后剖开套筒内部检查灌浆饱满度,试验表明,在半灌浆套筒内有少量不密实(长度在 20mm 内),套筒的极限拉伸强度和残余变形的单值均满足标准《钢筋连接用灌浆套筒》JG/T 398-2019 要求。

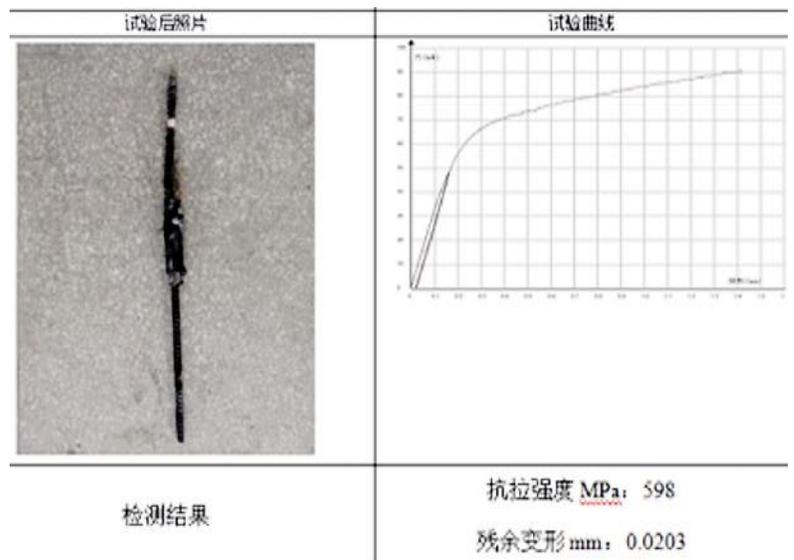
2 试验结论

通过本试验,能够真实反映套筒灌浆连接的质量状况,为装配式混凝土结构的套筒灌浆连接质量检测提供了很好的检验手段。

试验结果表明,部分试样存在不密实的缺陷,



图十四 连通腔灌浆料抗压试验



图十五 套筒的抗拉试验

说明套筒灌浆连接虽然都采用相同的施工工艺,但因为操作人员不同作业行为,会导致不同的结果,这与预制构件的制作质量、连通腔的装配尺寸偏差、灌浆料的流动性、灌浆的灌入速度等等因数相关,需要施工作业班组反复调试,获得比较准确的施工参数,具体解决方法需要施

工单位按照相关标准要求进行详细研究,提高施工操作的准确性。

3 缺陷分析及评价

通过本试验,能够真实反映套筒灌浆连接的质量状况,本试验发现,无论是套筒内还是连通腔内的灌浆都可能存在缺陷,只是缺陷的大小不同,分布的位置不

同。

那么,对这些缺陷如何进行评价?无视这些缺陷显然是不对的,多大的缺陷会影响到结构的安全是我们最关注的。需要通过进一步的分析、检测,对缺陷进行分类研究,提出缺陷评价标准,通过改进施工质量,尽量将缺陷控制在比较小的范围。

五 结论

1 本文提出的套筒灌浆连接的平行试验方法,能够真实检测套筒灌浆连接的施工质量,据此可以判断施工单位是否具备套筒灌浆施工能力,并制定入门准则。

2 本文提出对套筒灌浆连接的质量缺陷进行定量分析研究,提出研究套筒灌浆缺陷的评价标准,为套筒灌浆连接的施工质量的评判提供依据。

3) 本方法通过现场试验与无损检测试验进行比对试验,获取大量的比对试验数据,为规范提供的无损检测方法提供判据,增强常规无损检测的真实性和可靠性,本平行试验方法是规范检测的一种重要补充。

通过对套筒灌浆质量的平行试验检测,对套筒灌浆的质量缺陷进行评价,对

无损检测数据进行比对等多种手段,大大提高了套筒灌浆质量的控制的可靠性,为最终消除套筒灌浆质量的隐患提供支撑,解决装配式混凝土结构应用中的重大痛点问题,对推动装配式混凝土结构的健康发展,具有重要的意义。

最后,感谢合作单位对本试验方法给与的大力支持与配合。

数字技术下建筑工业化探索与实践

◎文 / 武汉远大住宅工业有限公司 顾瑛熙 鲁文文

自从德国于 2013 年提出工业化 4.0 的概念后,发达国家逐步实现了从设计(信息化设计)到构件的生产(数控式生产)到施工管理(信息化管理)的预制建筑全生命周期管理,在仓储、运输及施工等环节,自动化和信息化水平已经发展到较高水平,应用了大量的专用自动化设备以及信息化软件,成功实现了 PC 构件生产和施工装配之间的自动接驳。我国在装配生产环节,以及与之密切联系的仓储、运输环节,目前自动化水平及信息化水平还很低,尚处于起步发展阶段。只有补齐这个短板,才有可能真正实现从建筑项目策划、设计,到 PC 生产、建筑施工、后期运维的全生命周期的自动化、信息化和智能化。

目前国内装配式建筑设计能力不足:从业者对装配式建筑了解较少,设计过程



中不能将生产、物流、施工等全流程要素有机地融入到建筑设计中;设计的标准化程度低、模块化设计少:缺乏标准化设计,

导致部品与建筑之间、部品与部品之间模数不协调,无法发挥出部品部件工业化生产的优势。

远大住工基于实际装配式建筑项目应用而开发的一款装配式正向设计 BIM 软件 PCMaker1。采用中国建筑科学研究院“十三五”国家科技课题最新 BIM 理念和软件技术,结合远大 20 年装配式经验,导入设计标准,实现装配式设计由传统向智能的转型。

PCMaker1 的研发成功有助于解决装配式建筑设计过程的难点痛点,因为它具有以下优点:

1、全专业 BIM 平台:建筑、结构、设备全专业的快速建模,实现全专业模型的浏览、查看。

2、三维建模:PCMaker1 三维空间基于图形的交互建模,提高设计精度。同时也支持平面简化操作,打造可视化高的建筑模型。

3、预拆分与数据统计:PCMaker1 基于模数化与标准化理念建立构件库;根据用户要求设定参数,快速生成标准化构件能实现对拆分和设计进行灵活干预。

4、结构计算与一键出结构施工图:PCMaker1 以工业化思维进行预制构件配筋设计,接力 PKPM 结构计算软件数据双向互通。设置自动避让规则,梁柱节点钢筋自动避让,自动生成计算书及结构施工图。

5、一键出构件设计详图和 BOM 清单:装配式建筑结构施工图及构件加工详

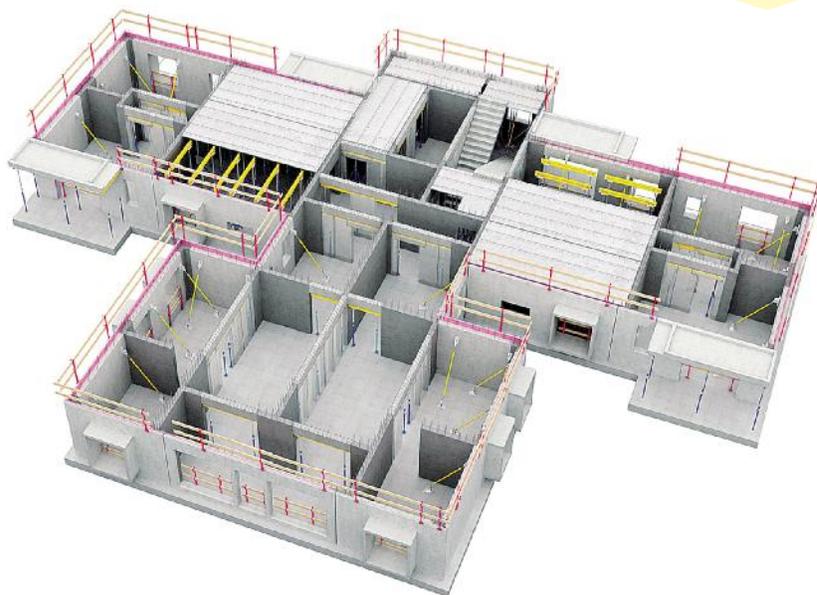


图 1:预制构件和现浇部分组成的模型

图绘制工作由软件自动设计完成,保证模型与图纸的一致性,即能够增加设计效率,又能提高构件详图图纸的精度,减少错误。一键生成加工图及 BOM 清单,并为预制构件加工提供精准数据,方便备料和组织生产。

当前国内装配式建筑构件生产构件种类多,且每个工程项目构件都不同,一个项目构件类型型号少则几十种,多则上百种。同时,生产设备种类也较多,关键生产设备自动化、智能化水平参差不齐,严

重影响到生产质量和设备使用效率。

针对上述问题,远大住工提出 PC-CPS 智能制造系统,用数字孪生技术,物理空间和数字空间精准映射,虚实交互,智能干预。将产业链各种要素进行数字化的定义,在 Cyber 空间完成设计、生产、物流、施工、运维的全过程,将不确定的建筑实施过程确定化,并通过建筑工业物联网,以数据驱动,指导 Physical 现实空间的运营实施。实现生产工艺、资材、成本、人力、管理的智能化,实现按需响应的柔性制造,大幅提升经营效率。

智能装模、智能布料、智能振捣,实现不同结构体系 PC 构件在同一生产线上进行自动化生产,提升新型装配式建筑构件智能化水平,降低成本;通过对智能养护窑的研究,包含恒温、恒湿、智能调配,根据环境气候条件自动调节,极大提高了 PC 构件养护的效率及质量。基于 BIM 设计的标准构件自动匹配、台车智能规划、装车智能规划等研究及应用。研发智能制造全流程生产管理系统,能按工程项目实际需求响应,动态优化。包括 PC 构件项目间的协调管理、智能排产、智能物流组织、BIM-BPL 数据自驱动,研发智能集采系统,实时监控市场行情,控制采购成本,



图 2:构件转载荷、接 PKPM 结构计算

材料库存管理, 供应商管理。

远大住工通过 PCMaker1 的研发和 PC-CPS 智能制造系统实现建筑的工业化, 真正意义将设计、生产、到施工全流程打通的装配式建筑精细化系统设计。使建筑标准化, 构配件生产工厂化, 施工机械化和组织管理科学化, 并逐步采用现代科学技术的新成果, 以提高劳动生产率, 加快建设速度, 降低工程成本, 提高工程质量。

生产工艺智能化 SF 构件模具智能设计

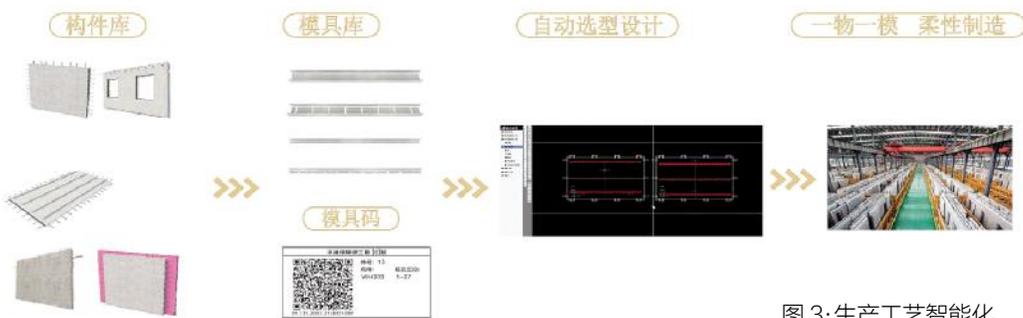


图 3: 生产工艺智能化

培养链接型人才 助力智能建造未来发展

◎文 / 湖北工业大学 邹贻权 王露

一、机遇与挑战

2020 年 7 月, 住建部等十三部委联合出台《关于推动智能建造与建筑工业化协同发展的指导意见》, 提出智能建造战略, 2035 年我国将全面实现建筑工业化, 实现从建筑大国到建筑强国的历史性转变, 迈入智能建造世界强国行列。未来 15 年, 智能建造将迈向蓬勃发展新阶段, 人才需求巨大, 智能建造专业人才培养面临历史机遇。

智能建造专业人才培养也面临师资和教学资源不足的挑战; 存在土木建筑专业与机械、计算机专业如何融合的困惑。

二、智能建造三大支柱

智能建造是指在建造过程中充分利用智能技术和新一代信息化技术, 通过应用智能化系统, 提高建造过程的智能化水平, 其中数字化设计是关键、智能工厂化生产是基础、基于感知的智能施工是应用重点, 建筑智慧运维是发展趋势。

简化管理, 智能建造 = 建筑工业化 × 数字化 × 智能化(图 1); “建造”主要指

以装配式建筑为代表的建筑工业化生产方式, “智能”主要指数字化和智能化的手段, 智能需要智能装备和可执行知识工作的智能软件系统(工业软件)来支撑实现。由此可见, 建筑工业化、智能装备和工业软件是实现智能建造的三大支柱(图 2)。

三、链接型人才

智能建造专业, 是以土木建筑专业为基础, 面向国家战略需求和建筑业的转型升级, 融合机械设计制造及其自动化、电子信息及其自动化、工程管理等专业发展而成新工科专业。

自 2018 年同济大学率先开办智能建造专业以来, 全国已有 48 所研究型、应用型 and 职业技能型的高校开办了智能建造专业, 其人才培养目标定位虽然不同, 但其本质上都是在培养链接型人才(图 3)。

首先是在建筑工业化与智能装备间作链接。研究型学校培养为建筑工厂构件生产和装配施工研发智能装备与硬件的人才; 应用型学校培养如何用智能装备与硬件为项目提质增效的人才; 职业技能型学校培养如何操作智能装备与硬



件的人才。

其次是在建筑工业化与工业软件间作链接。研究型类学校培养为设计、生产、装配和运维研发工业软件的人才; 应用型学校培养如何用现有工业软件实现项目利益最大化的人才; 职业技能型学校培养如何操作现有工业软件的人才。



图1 智能建造内涵

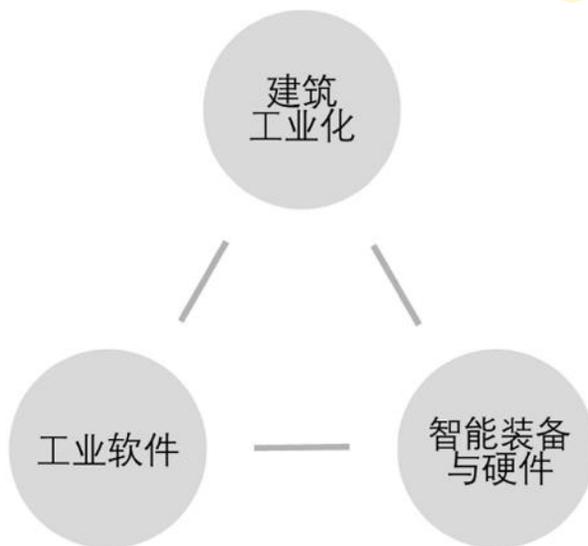


图2 智能建造三大支柱

最后是在工业软件与智能装配与硬件间作链接。研究型类学校培养业务数据驱动智能装备与硬件、数字孪生技术方面的人才；应用型学校和职业技能型学校培养智慧工厂、智慧工地相关技术应用的人才。

智能建造专业人才知识体系应包含但不限于以下方面知识：

- ① 土木建筑、机电、工程管理全专业全过程知识。
- ② 装配式建筑设计生产装配为主的建筑工业化知识。
- ③ 以 BIM 为代表的建筑信息技术知识。
- ④ 材料学科、机械学科、计算机学科、生命学科等跨专业知识。
- ⑤ 创新发明知识体系，如设计思维(DT)、系统创新(SIT)、萃智发明创新(TRIZ)、五级创新(CODEX)等。

智能建造专业人才能力体系应包含但不限于以下方面：

- ① 跨专业的底层学习能力，如思维模型、学科模型、反思、以教为学、刻意练习等。
- ② 知识自动化研发能力，如隐形知识显性化、显性知识数字化、结构化、模型化等能力。
- ③ 产品经理的需求分析架构与沟通组织能力。

链接型人才的知识 and 能力结构，与丁烈云院士的观点是一致的，他认为智能建造专业人才“应当具有“T”形知识结构、应当突出工程建造的能力、要具有工程社会意识”。

四、培养路径的三个维度

信息化时代的人才培养模式，如何落地是关键。以下从培养模式、课程体系和教学方法三个维度来探索智能建造专业的人才培养：

1. 培养模式：产业学院式培养

链接型人才的培养，仅靠高校自身是解决不了问题的，为应对学校师资和教学资源不足的挑战，需要与产业界紧密合作。联合产业链上的龙头企业，成立智能建造产业学院，深化产教融合，打造融人才培养、科学研究、技术创新、企业服务、学生创业等功能于一体的示范性人才培养实体。

2. 课程体系：理论×实践×创新创业训练

打造从理论到实践，再到创新创业训练的递进式课程体系。学生在打好知识基本功的基础上，通过企业实训挖掘工程痛点，以链接者的角色和其他专业学生合作，在创新创业训练环节中提出创新的解决方案。

3. 教学方法：ABC 教学法

A——ask，提问题；B——block，知识模块；C——combine，组合、学以致用用的过程。

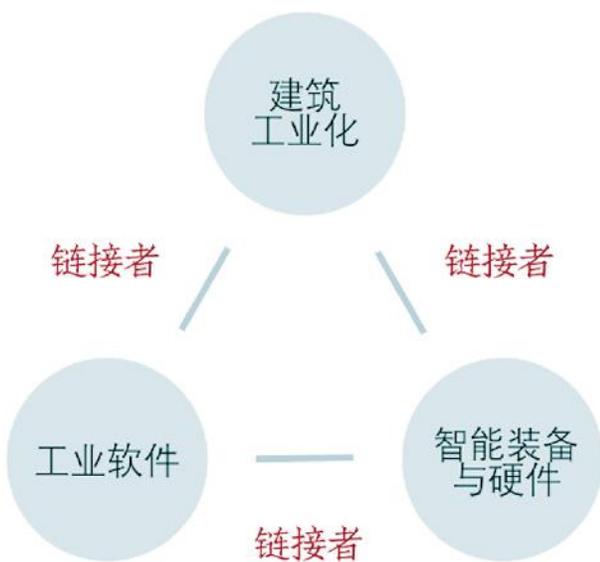
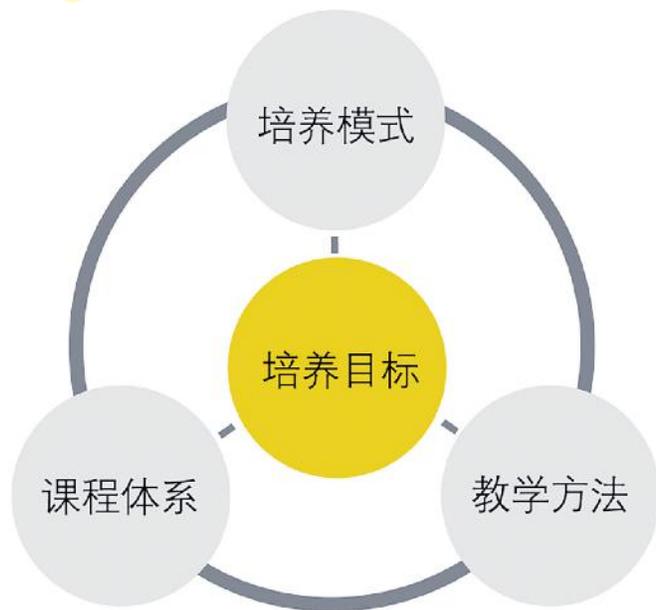


图3 链接型人才架构



培养模式：产业学院模式

课程体系：理论X实践X创新创业训练

教学方法：ABC教学法

图4 培养路径

教师从工程实践中萃取工程问题,针对问题类型选取通用解决问题的知识模块,指导学生针对具体项目具体问题具体分析,整合所学资源最终解决问题。以问题为导向,让所学聚焦专业所用,不断提高解决实际问题的能力。

五、结语

培养适应新型建筑工业化与智能制造协同发展需要的链接型人才,对于建筑业转型升级具有重要的意义。智能制造是信息技术与工程建造融合的创新结果,其

人才培养也应当采取创新的模式和方法。时至今日,链接型人才能更好的适应智能建造与新型建筑工业化协同发展进程中的复杂形势,从高校开始打基础,在实践中培养创新研发能力,不断为行业发展输送新鲜的血液。

会刊 2021 年第 5 期专题策划约稿 脱贫攻坚勇担当

十八大以来,党中央发出号召,在2020年末全面建成小康社会,决战决胜脱贫攻坚。武汉建筑企业闻令而动,勇担社会责任,出资出力、扶智扶贫,为脱贫攻坚事业做出了应有贡献,党中央和湖北省今年2月、5月分别召开了脱贫攻坚总结表彰大会,表彰先进集体和个人。为反映会员企业助力精准扶贫事迹,交流先进经验,巩固拓展脱贫攻坚成果,展现武汉建筑行业的奉献作为,会刊2021年第5期专题策划主题为:

脱贫攻坚勇担当。请各会员企业按照主题,展示脱贫攻坚战中取得的成绩、具体做法和思考,以及先进人物形象等,踊跃投稿。具体要求如下:

1. 契合主题,1000-3000字左右为宜,最多不超过5000字;
2. 内容原创,文责自负;
3. 配图要求自行提供,与文稿内容相关,图片清晰,像素高;
4. 5月18日前投稿;
5. 文末留下作者的联系方式、通讯

地址及邮编;

6. 投稿联系人及联系方式
专题策划、行业论坛及会员之家:陶凯,电话18672937026,邮箱13389662@qq.com或whjzyxhyx@163.com。

文苑、光影世界:韩冰,电话18171464909,邮箱807606404@qq.com
武汉建讯(会员新闻):李霞欣,电话15172399524,邮箱506907881@qq.com
封面人物、封底工程:王全华,电话13971161196,邮箱250696436@qq.com

粤港澳大湾区的现状与未来

◎文 / 深圳市基础设施投资基金管理有限责任公司董事长

粤港澳大湾区更多呈现“自生型”湾区的特征,湾区经济“气质”具有“创新型”湾区的部分特点。2020年粤港澳大湾区地区生产总值超过1.5万亿美元,达世界第六大经济体规模。预计到2030年粤港澳大湾区生产总值将超过2.5万亿美元,经济规模有可能位居世界各大湾区前列。

粤港澳大湾区包括香港特别行政区、澳门特别行政区和广东省广州市、深圳市、珠海市、佛山市、惠州市、东莞市、中山市、江门市、肇庆市,总面积5.6万平方公里。与世界几大著名湾区相比较,有着更悠久的历史 and 独特的政治特色,一方面,它基于“一个国家、两种制度、三个独立关税区”的制度安排,发展要素自由流动阻碍尚未消除,并且该湾区在地理名词上并不存在,未如旧金山、东京等湾区以核心城市命名;另一方面,湾区内部尚未实现均质化发展,存有较大的梯度发展差异,香港、澳门这两个国际化城市是由于历史因素而形成的,深圳、珠海则是改革开放的产物,相较于其他湾区,粤港澳大湾区更为丰富多元。

总体而言,珠江口地区呈现“河口三角洲经济”向湾区经济转变的特点。在农业经济时代,伴随东江、西江流域的开发,以广州为首的三角洲城市率先崛起并发展;在工业经济时代,随着对外贸易网络的扩大、制造业规模的裂变,珠江口边上以香港为代表的港口城市迅猛发展,港口群迅速崛起,从而带动深圳、东莞、佛山、中山等制造重地崛起。进入创新经济时代后,以深圳为代表的湾区城市则呈现后来居上的发展态势,深水大港、国家金融中心、国家科技创新中心聚合产生强大的裂变效应,与广州、香港共同构成粤港澳大湾区发展的三大支柱和引擎。

粤港澳大湾区



一、发展战略基础与目标

与纽约、东京这类集全国之力而成的全国乃至全球中枢“首都型”湾区相比,粤港澳大湾区更多呈现“自生型”湾区的特征。而从湾区经济“气质”角度看,粤港澳大湾区与旧金山湾区又有一定的相似之处,具有“创新型”湾区的部分特点。但粤港澳大湾区内法律体系不同,社会制度迥异,行政层级较多,又呈现较为独特的“异质化”特点,对于“要素自由流动”这一其他湾区常态化特征,粤港澳大湾区却需要做出特殊的制度安排。

作为我国综合实力最强、开放程度最高、经济最具活力的区域之一,粤港澳大湾区具备成为世界一流湾区的条件。2020年粤港澳大湾区地区生产总值超过1.5万亿美元,达世界第六大经济体规模。预计到2030年粤港澳大湾区生产总值将超过2.5万亿美元,经济规模有可能位居世界各大湾区前列。粤港澳大湾区与国际著名湾区详细比较见表1。

现代产业体系初步构建。粤港澳大湾区产业体系完备,是全球重要的制造业基地,已经形成较完整的分工协作网络。湾区第三产业比重合计占比超过60%,香港第三产业占比超过90%。证券交易总额仅次于纽交所,位居全球第二。湾区对外贸易总额、利用外资总额、港口集装箱吞吐量、机场旅客年吞吐量等居世界前列。湾区内既有接近发达国家的高端产业,也有相对低端的产业,产业层次的多元性和产业结构的多元化,既增加了区域产业的丰富度,也有利于较短时间内形成较好的产业协作。

创新驱动能力较为突出。粤港澳大湾区以相对较好的自然、生态、社会、文化环境,初步形成了鼓励创新的良好氛围。香港拥有5所世界200强大学。珠三角拥有众多研发机构,涌现出华为、比亚迪、腾讯等一批知名企业,PCT国际专利申请量占全国的56%,接近韩国专利申请总量,在国家(含中国)排名中位



居全球第六位。

国际化水平国内领先。香港连续 20 多年获“全球最自由经济体”称号，广州、深圳等珠三角城市是国内外向型经济发展的重要代表城市，在 CEPA 框架下，粤港澳三地已初步形成多层次、全方位的合作格局，已从“中心+腹地”模式 走向“枢纽+网络”模式。

国内区域增长极作用显著。粤港澳大湾区以不到 0.59% 的国土面积集聚近 5% 的人口，创造了 12.7% 的国内生产总

值。初步拥有世界级海港群和机场群，深圳、香港、广州三大港口年集装箱吞吐量均居世界前八强；区内机场年旅客吞吐量接近 1.75 亿人次，远超过纽约湾区三大机场的吞吐量。粤港澳大湾区作为我国发展基础最好、体制环境最优、整体竞争力最强的区域，地区生产总值超过印度尼西亚、沙特，相当于韩国和西班牙的水平，已成为中国构建对内对外开放战略格局的重要支撑。从区域经济形态观察，粤港澳大湾区初步成为较为发达的都市连绵

区，产生了一批引领性的全球化企业，形成了多种类型的完整产业链，初步构建了具有较强发展能量的巨型空间结构。湾区内绝大多数企业经历了多轮自我升级和迭代的演进过程，区内香港、广州、深圳三个中心城市形成了以生产性服务业为支撑的产业集群，所构建的“贸易-工业-科技-金融”的生产环境，相比于其他著名湾区，创业成本相对更低，对市场更为敏感。

二、困难与挑战

粤港澳大湾区内部有香港、广州、深圳三个一线城市，各城市在机场、港口物流、资本市场等诸多方面存在较强的竞争关系。城市间交通规划一体化，新兴产业错位发展、公共服务同城化等方面的协调也存在一定的难度，原始创新不足，区域内整体创新合作程度不深，创新资源未能完全实现共建共享。区域对外通道、湾区东西岸连接较为薄弱，跨界交通基础设施衔接还不够顺畅。地方保护、无序竞争、行政壁垒等非市场化因素并未完全消除，各城市国际化存在较大的不均衡，城市间没

有形成强大的凝聚力，融合难度较大。

目前要素自由流动障碍无法满足更高要求的产业分工协作需要。湾区内产业尚未完全实现低端化向高端化转变，产业层级相较世界一流湾区仍偏低。湾区城市空间经济结构上东重西轻，珠三角大部分城市在支撑经济发展的教育、人力资源、科研创新等领域存有先天不足，增大了产业升级转型的难度。而香港、澳门在发展方式转变、产业结构转型方面也面临相当大的压力。

起源于加工业生产基地的迅猛工业

化使珠三角地区土壤和水环境受到较大损害，治理成本日益趋高。各城市都在实施或准备填海造地，对湾区自然环境的损伤不容小视，湾区水体面积萎缩，湿地遭大面积蚕食，生物多样性退化，环境污染问题依然突出。同时，香港特别行政区、澳门特别行政区、深圳的畸高房价，广州等城市交通拥堵等“城市病”的蔓延和扩散，或多或少地阻碍了粤港澳大湾区的宜居宜业“品质”的提升。

表1 粤港澳大湾区与国际著名湾区详细比较

湾区	粤港澳大湾区	东京湾区	旧金山湾区	纽约湾区
面积(万平方公里)	5.6	3.68	1.79	2.15
人口(万人)	6671	3614	749	2012
生产总值(万亿美元)	1.5	1.5	0.8	1.6
人均生产总值(万美元/人)	2.04	4.14	11.19	5.98
港口集装箱吞吐量(万TEU)	6520	766	227	465
机场旅客吞吐量(亿人次)	1.75	1.12	0.71	1.3
第三产业增加值占GDP比重(%)	62.2	82.3	82.8	89.4
世界大学TOP200强数量(所)	5	6	5	18
全球前200位科研机构数(所)	1	10	28	26
世界500强企业总部(个)	17	58	28	22
科技创新从业人员(万人)	80.9	62.3	70	40.1
海外年游客人数(万人次)	1690	556	1651	5200
最具创新力企业(家)	4	20	8	3
R&D经费占生产总值比重(%)	2.7	3.68	6.1	3.12
PCT国际专利申请量(万件)	2.15	2.64	1.6	1.72
核心城市国际组织总部(含使领馆)数量(所)	50	100	45	113
中心城市间平均通勤时间(分钟)	55	60	30	40
全球银行500强总部(个)	10	27	15	37
举办国际会议次数(次)	159	149	151	176
国际友好城市数量(座)	365	97	□	158
核心城市万人拥有轨道线网长度(千米/万人)	0.2	1.73	0.41	1.66
千人拥有Wi-Fi热点数(个)	30.2	31.8	35.3	37.9
生产性服务业与世界城市的联系强度	B+	A+	A++	A++
森林覆盖率(%)	50	53	60	60
空气中PM2.5浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	47	15	10	12
全球金融中心指数	755	740	724	780
代表产业	金融、航运、电子、互联网	装备制造、钢铁、化工、物流	电子、互联网、生物	金融、航运、计算机
核心优势	一国两制、高科技集群	首都发展圈、产业集群	高科技产业、风险投资、高校	国际金融中心、高校

资料来源:根据相关统计资料整理。

注:全球金融中心指数指湾区各首位城市的金融中心指数,粤港澳大湾区以香港为代表(深圳为715分),(旧金山湾区以旧金山市为代表)核心城市国际组织总部、万人轨道线长度也是以香港为代表。

三、战略定位目标

从目前发展态势来看，到2030年，粤港澳大湾区有可能成为创新能力卓越、产业层级高端、交通网络发达、基础设施完善、生态环境优美、辐射功能强大的现代化、国际化一流湾区。

世界一流湾区。坚持高端发展的战略取向，发挥资金技术密集优势，建成世界级先进制造业和现代服务业基地，形成优势互补、融合发展、互利共赢的多层次经济合作格局，成为世界经济版图的新亮点。

国际重要交通和信息枢纽。依托一流海港、空港综合优势，加快高铁、深水航道、机场等枢纽性基础设施建设，加强跨界基础设施建设规划衔接和互联互通，增强贸易、航运等资源配置能力，成为亚太地区航空客运及货运中心，建成全球信息网络的核心节点。

国际科技创新中心。广泛吸引集聚全球高端创新资源，构建高水平的湾区创新环境和研发网络，推动实现技术、产业、金融、管理和商业模式创新的跨界融合，成为全球科技创新的重要策源地。

“一带一路”核心节点。立足于粤港澳自身多元开放的文化交流优势，与沿线沿路国家开展教育、文化、旅游、设计、时尚、艺术、创意等领域的合作，促进城际交流和民间交往，进一步增强互信合作关系，



与经贸、投资、合作形成良性互动，成为国家与“一带一路”沿线国家交流的重要联系纽带。粤港澳大湾区不是区域内几个邻近城市的拼凑，应着力建立湾区经济一体化理念和机制，建立湾区优化分工和协调的统一竞争规则，以产业链和产业群为依托融入经济全球化进程中，促进决策共商，产业共建，文化共生，机遇共享。

整体统筹。统筹协调产业发展和功能布局、经济建设和生态保护、陆地空间和海洋空间，以湾区经济为全新坐标系，进一步优化功能布局，促进海洋资源整合利用，加快发展海洋经济，全方位增强湾区核心竞争力和国际影响力。

区域协同。遵循城市群发展规律，避免“政令打造”思维固化模式，协同各城

市在求同存异上相互接纳和融合推进功能和产业分工，打破行政阻隔和跨境分隔，促进基础设施互联互通。

开放引领。以促进贸易和投资便利化，完善服务业特别是金融业对外开放体制机制，积极推进广东自贸区建设，打造高层级的湾区开放环境，促进国际国内要素有序自由流动、资源高效配置、市场深度融合，在更大范围、更高层级参与全球经济竞争合作。

创新驱动。打造粤港澳创新圈，优化创新生态，营造高水平的湾区创新环境，集聚更多高端创新资源，提升创新整体效能，构建具有创新链引领和控制力的产业体系。

四、发展策略

（一）率先在湾区协同上取得突破

在我国现行行政体制下，多数都市圈或城市群建设由各大城市平等友好协商，虽然部分特大城市事实上起着龙头作用，但其协调能力与其地位并不匹配。湾区仍需由中央牵头推进，在市场主体自发合作的基础上，加强中央层面的协调，优化产业的区域合理性和整体性布局，避免同质竞争。

从国家层面建立具有约束力的大湾区治理协调机制。全面实现由粤港、粤澳

双边合作向粤港澳多边合作转变、由单项推进向综合推进转变，共同增强湾区经济发展核心要素功能。构建科学合理的湾区协调发展机制，提升湾区各级统筹管理机构权威性，在处理重大问题时有较大话语权 and 处置权。逐步实现湾区内部协作发展机制制度化、常态化。

提升珠三角发展一体化层级。实现“行政异城、经济社会同城”，率先实现粤港澳服务贸易自由化，探索建立粤港澳服务贸易共同市场。推进区域布局和优势互

补。进一步发挥全球城市“香港+深圳”以及次级全球性中心城市——广州、澳门的辐射带动作用，形成多层次、多中心联动的网络化城市体系。试点身份证明“E证通”，加强珠江口综合治理、保护与开发，建设大湾区黄金水域。实现湾区内教育、医疗、环境、文化等公共服务体制机制互认，资源共享。共建垃圾填埋场等“厌恶型”基础设施，稳步推进养老、医疗、教育等福利的跨境可携带。

推进与泛珠三角地区的协同发展。促

进产业、资金、技术等要素形成梯度转移，按产业层次高低从湾区核心区“现代服务业、高新技术产业和临港临空产业圈”→湾区外围“高端制造、城郊型产业圈”→“粤东西北一般制造和重化工业产业圈”→泛珠“产业转移与服务圈”。加快泛珠区域跨海大桥、跨界铁路、高速公路和航空基础设施网络建设。

突出增强湾区基础设施支撑功能。促进港口功能分工协调。以推动广州、深圳枢纽港口、航空口岸的建设发展为重点，畅通国际陆路通道，打造国际交通枢纽和国际航空门户。强化香港和深圳等远洋枢纽港功能，携手广州、珠海、惠州、中山等构建良性竞争、开放合作的世界级海港，构建大湾区组合港体系，可考虑在湾区内较适宜的离岛规划建设深水集装箱港。

构建适度竞争的航空多枢纽系统。以广深港三大机场为核心，推动各大机场无缝对接与中转，启动建设穗深港机场轨道线，统一空域规划和飞行程序，开放地区航权，全面推行国际旅客入境144小时免

签、离境退税等便利政策。

强化湾区内综合交通网发展。基于“一小时”合理服务水平，形成城际轨道服务中心城市、重要枢纽与周边80-100千米范围内城镇与功能区的联系，兼顾中心集核化、高端环湾化、网络均衡化的多重需求。构建以轨道交通、高速公路为主的湾区综合交通网，将湾区内主要城市通勤时间压至一个小时以内。

（二）优先构建全方位开放合作新格局

充分利用“一国两制”体制和制度优势。探索推动整个大湾区自由贸易化，成为“一带一路”开放型经济试验区。共同推动金融科技发展，加强大湾区内数字支付联系，打造良好的金融生态圈。构建集聚国际金融资本和人才的体制机制。

培育壮大供应链管理等新业态。建设以大宗商品交易平台为核心的国际采购中心，推动高新技术产品和机电产品进出口。推进广州、深圳、东莞等跨境电子商务基地建设，拓展国际直销市场，降低跨境

贸易成本。

（三）全面提升湾区自主创新能力

推进粤港澳创新圈建设。以香港科技园、深圳国家自主创新示范区、广州大学城、国际创新城等为载体，推动技术、产业、金融和商业模式创新及跨境跨界融合，与一批国际联合实验室和工程研究中心。探索建设“云上湾区”。统筹湾区科技、教育和人才资源，共同构建一体化的湾区创新体制机制。

建设广深港科技走廊。规划建设“香港科技园—落马洲河套深港科技创新合作区—南山高新区—深圳西丽大学城—深圳大空港新城—东莞滨海湾新区—广州大学城—广州科学城—广州中新知识城”的广深港科技走廊，推进走廊创新资源与珠三角传统加工业对接，形成“研发—转化—生产”的湾区创新链，打破行政区划限制，让创新要素、先进制造业要素沿着物理通道自由流动成为粤港澳大湾区创新主轴。

（本文转载自《施工企业管理》）



邓勇：谋篇布局 准确识变

◎文 / 中国铁建股份有限公司华南总部党委书记、总经理 邓勇

作为引领国内外双向开放的重要区域，粤港澳大湾区整合了国内最有活力的市场、最完整的产业链条和最前沿的对外开放阵地，具备了打造国内国际经济双循环新发展格局的基本条件和独特优势。



一、科学应变：理性研判粤港澳大湾区的宏观形势，加快构建“双循环”新发展格局

从国际环境看，全球格局深刻演变，给粤港澳大湾区建设带来较大的外部挑战。粤港澳大湾区作为中国最早开放的区域之一，外向型经济特征显著。由于世界经济持续低迷，国际金融市场动荡不稳，全球贸易保护主义抬头，中美贸易摩擦愈演愈烈，对粤港澳大湾区的产业和经济都

有着明显影响。一方面，粤港澳大湾区已经形成了比较完备的产业体系，但这些产业存在比较明显的同质化现象，区域经济在贸易摩擦中容易遭受集体性冲击，并由此导致大湾区内各城市的出口增速出现不同程度的下滑。另一方面，除了产业协同性差以外，粤港澳大湾区产业还存在核

心竞争力不足、附加价值较低等明显“短板”。正是因为粤港澳大湾区的产品一定程度上具有可替代性，因此在中美贸易摩擦中处于比较被动的地位。

从国内形势看，构建“双循环”新发展格局，为粤港澳大湾区建设提供了难得的时代机遇。构建以国内大循环为主体、国内国际双循环相互促进的新发展格局，不仅仅是为了应对世界“百年未有之大变局”、开拓发展新局的主动调整，而且是我国经济转向高质量发展阶段，与时俱进提升经济发展水平的战略抉择，是塑造我国国际经济合作和竞争新优势的战略抉择。粤港澳大湾区建设已经上升为国家战略，担负着在中国乃至全球成为经济新增长极的重任。只有审时度势，清醒认识粤港澳大湾区建设独特的复杂性与艰巨性，才能在顺应世界发展潮流和国家发展战略方向的前提下，通过构建“双循环”新发展格局，有力推动我国新时代高水平对外开放的新实践。



从长远发展看,粤港澳大湾区具有不可复制的独特优势,发展潜力巨大。粤港澳大湾区的目标是要打造世界第四大湾区以及世界级城市群。与东京湾区、纽约湾区以及旧金山湾区为代表的世界三大湾区经济相比,尽管粤港澳大湾区还存在基础设施不够完善,第三产业占比不高,高等教育人口比重差距大,以及面临着新旧产业动能转换、创新产业升级等经济转型问题。但是,粤港澳大湾区也有其独特的优势:GDP 经济增速明显高于其它三大湾区;有较大的人口优势及面积优势;港口集装箱吞吐量和机场旅客吞吐量要大于其他三大湾区;湾区经济总量约 12 万亿元,产业体系完备,城市群优势明显,经济基础雄厚。此外,广州、深圳都是两万亿级的超级经济体,再串联起同属“两万亿俱乐部”的香港,三个如此超大体量的世界一线城市,同向同行,同创共进,赋予粤港澳大湾区无限潜能和巨大潜力。

从自身实践看,便捷高效的基础设施网络为粤港澳大湾区提供了有力支撑。唯有基础设施先提速,大湾区发展才能再加速。围绕创建“充满活力的世界级城市群、具有全球影响力的国际科技创新中心、一带一路建设的重要支撑、内地与港澳深度合作示范区和宜居宜业宜游的优质生活圈”五大定位,粤港澳大湾区正着力推进基础设施“硬联通”,构建现代化的综合交通运输体系。

轨道交通方面。以打造“轨道上的大湾区”、建设大湾区“一小时交通圈”为目标,重点实施跨江跨海通道、广湛、赣深、广汕、梅龙等高速铁路和珠三角城际轨道



横琴立交

网,到 2035 年,大湾区铁路网络运营及在建里程将达到 5700 公里,全面覆盖大湾区中心城市、节点城市和广州、深圳等重点都市圈,以及覆盖 100% 的县级以上城市。

综合交通枢纽方面。重点推进建设广州、白云、南沙、西丽、江门等一体衔接的综合客运枢纽和广州大田、深圳平湖南、东莞石龙、佛山三水等大型货运枢纽。目前,广州已规划构建“五主三辅”枢纽,深圳规划构建“三主四辅”枢纽,珠西地区规划构建“三主四辅”枢纽,同时规划布局鱼珠、东莞西、惠州、肇庆东等枢纽场站。

高速公路方面。广东省规划了“十二纵八横两环十六射”主骨架,七十条加密线和联络线为补充,支持大湾区深度合作发展,2020-2035 年新开工建设里程约 3260 公里。

世界级的港口群和机场群建设方面。重点打造广州 - 深圳国际航运中心,全

面提升大湾区港口群国际竞争力;重点推进珠三角枢纽(广州新)机场以及广州白云、深圳宝安机场扩建等工程。五是水利设施方面,以完善水利防灾减灾体系、推动水生态文明建设为方向,规划建设了珠江三角洲水资源配置工程、广州北江引水工程等中重大水利项目。同时推进广东“万里碧道”规划,重点建设珠江活力都会碧道、深圳现代都市示范碧道等 10 条省级骨干特色碧道。到 2030 年,建成 16000 公里碧道,基本形成全覆盖大湾区的碧道网络。

新基建方面。结合大湾区工业体系与制造业集群自身优势,未来大湾区将以智能制造为主攻方向。其中,5G 仅基站投资规模就高达上万亿元,数据中心也将带动机房等投资近 1 万亿元,车联网、工业互联网、物联网等领域也都是万亿级别的规模。

二、主动求变:建筑企业融入粤港澳大湾区建设的对策和建议

在中央宏观调控政策和“六稳”“六保”工作部署下,粤港澳大湾区的高铁、城际铁路、公路、水利、智慧城市等基础设施建设都将迎来利好。建筑企业要因势利导,顺势而为,知变求变,下好“先手棋”,打好“主动仗”,做好“顶层设计”,以更有针对性的举措,在粤港澳大湾区实现更大

的发展。

发挥全产业链优势,服务高质量发展。面对大型基建建设规模大、周期长、投资大等特点,综合实力强的建筑企业可以从项目规划、投资、融资、建设、运营等全产业链服务方面,拿出一揽子解决方案,着力在服务对接基础设施建设领域、现代

产业体系、公共服务产业等三大产业上发挥积极作用。全产业链不仅可以发挥建筑企业自身优势,而且可以利用大湾区发达的交通运输,进行地材资源开发、组建建材产业基地,完善“物流”链;还可以利用大湾区雄厚的经济基础、成本较低的社会资本进行融资,完善“资金流”链,从而提

高项目推进效率,提升项目质量。

优化投资结构,扩大有效投资。由于大量项目同时推进,资金需求量大增,政府直接投资的建设项目比例有所降低,寻求投融资体制改革,激发民间投资活力,引导社会资金参与投资建设,已成为必然趋势。建筑企业可以采取灵活多变的投融资模式,如 PPP、BOT、ABO、股权投资、“注入土地(资源)+ 财政补贴”等方式参与项目建设;利用好专项债、产业基金,积极协助政府业主探索 REITS、资产证券化等方式,将存量资产变现,以补充建设资金。总之,通过多种方式相结合,优化投资结构,使项目具备可行性条件,加快推动项目落地。

注重 TOD 综合开发,重塑城市空间格局。建设轨道上的大湾区已迈入快车道,轨道交通对于城市变革的推动力日益增大,亟需对站点周边深度开发, TOD 模式迎来空前发展机遇。通过整体策划规划、统筹连片实施,对交通枢纽的站点核心区进行高密度开发,形成同时满足居住、工作、购物、娱乐、出行、休憩等需求的多功能社区,不但优化了城市空间,提升了城市生活品质和消费能级,而且实现了生产、生活、生态的和谐统一,为城市构建了一间充满活力的“会客厅”、一座持续发展的“未来城”。针对城市轨道交通枢纽,建筑企业可以发挥自身优势,在整体规划设计、市政配套设施、站点上部及周边开发、涉铁工程建设等方面精耕细作,深入钻研,采用 TOD 模式综合开发一座集交通便利、功能完善、站城融合为一体的“未来新城”。

顺应节能减排降耗潮流,着力发展装配式建筑。2018 年广东省发布《关于大力发展装配式建筑的实施意见》,其中要求珠三角地区到 2025 年年底,装配式建筑占新建建筑面积比例达到 35% 以上,政府投资工程装配式建筑面积占比达到 70% 以上,推行装配式建筑已成必然。以深圳为例,目前正在建设的地铁四期调整段已有七座车站同步采用装配式结构,机



广东怀(集)阳(江港)高速公路



荷高速改扩建工程也将在桥梁上下部结构大规模应用节段拼装技术,装配化率达 80%,创全国之最。装配式建筑能有效改善施工环境、缩短工期、提高质量、大幅降低人工依赖、绿色环保。尽管存在成本较高、市场不成熟等问题,但是,粤港澳大湾区经济发达,有足够的实力培育市场,前景广阔,需求巨大。

紧跟“三旧改造,城市更新”新热点,营造宜居环境。经过几十年的发展建设,土地在大湾区已逐渐成为稀缺资源。广东省通过推行“三旧改造”和“城市更新”

模式,不仅缓解了城市面临的经济社会快速发展与土地供应日趋紧张的矛盾,而且解决了原有建设环境不符合城市发展要求的问题。仅 2020 年,粤港澳大湾区“三旧”改造和城市更新项目数量就达 2186 个,新增“三旧”改造面积达 3431.2 万 m²。围绕把粤港澳大湾区内的城市群建设成为创新之城、开放之城、活力之城、智慧之城、宜居之城,建筑企业必有作为,也大有可为,未来可期。

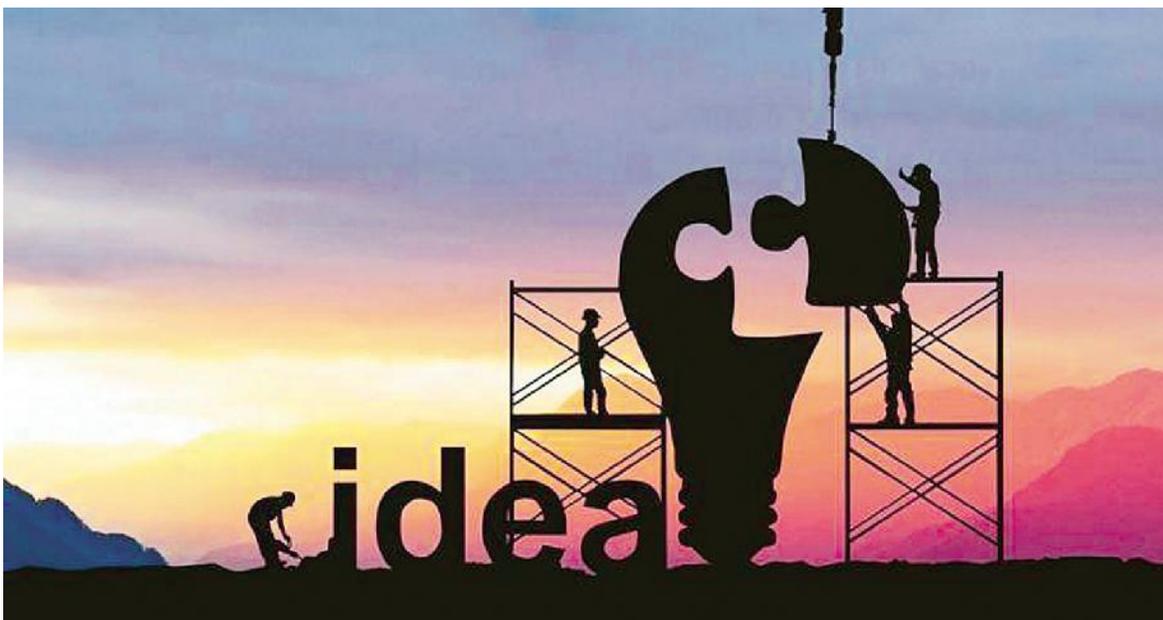
(本文转载自《施工企业管理》)

联营转自营,究竟转什么

◎文 / 科思顿企业管理咨询(上海)有限公司合伙人 包顺东

建筑施工行业中有一个奇怪的现象——项目的“联营”模式。其实“联营”模式的界定是非常模糊的,本文中所述的“联营”模式其实是“挂靠”的代名词,并不是真正意义上的联营。本文不分析究竟是行业内的什么弊病导致了这一现象的出现,以及这一现象对整个行业和社会有什么样的影响,我们仅从企业的角度对开展“联营”模式进行分析。

部分企业运用科学的管理方法,以及有效的风险把控手段,将“联营”模式运转得很不错,在企业的规模与效益方面都取得了不错的成就,但多数企业是很难将“联营”模式高效、持续地运转下去的,因为“联营”模式有两大弊病:



一是核心竞争力难以形成。采取联营模式的企业多数时候是以收取管理费的方式将自己的资质进行出借,在项目的营销端与履约端介入较少,对于项目的具体实施过程不甚了解,难以积累项目管理的各方面能力,企业核心竞争力难以形成。而随着建筑业市场化程度越来越高,资质的重要性逐渐被弱化,缺少核心竞争力的企业很难在未来的市场竞争中生存下去,企业的高层管理者对企业的未来发展充满忧虑。

二是风险巨大。因为联营方并不是企业的自有员工,在项目的实施过程中很难各方面都把控到位,项目存在着很大的安全风险、经济风险,合作方捅出什么篓子最终的法律 responsibility 还是要企业自身来承担,

有时候一个项目出现重大问题时,一年甚至几年挣到的利润都不够弥补,在联营项目上栽了大跟头的企业也不在少数。

正是基于这两个问题,一些联营模式的企业做出了由联营向自营转型的决定,做出这样决定的企业管理者是非常值得敬佩的,因为转型的过程会充满艰辛和困苦。

那么联营转自营,究竟转什么?

一、转意识

坚定转型意志。转型意志坚定是转型成功的前提和关键所在。企业在转型过程中,会遇到很多的问题,比如市场局面打不开、人员能力不满足要求、项目履约困难重重、项目亏损等,这个时候管理者需

要有坚定转型的意志做支撑,树立信心,决不能临阵退缩,需要直面问题、解决问题、不断改进,因为在转型初期遇到这些困难是在所难免的,只有坚持下来了才有可能转型成功。

做好吃苦准备。企业上下必须真切意识到一个行业共识:建筑行业是一个挣辛苦钱的行业。采取联营的模式来钱确实轻松,但是这种方式伴随着较大风险,在转型的时候,企业上下要摒弃原来联营挂靠的思维惯性,树立起踏踏实实挣辛苦钱意识,沉心静气,深入项目前线,吃苦耐劳。

树立学习意识。联营模式的公司接触项目的具体开展工作较少,很多项目管理知识不了解,这时完全依靠外部招聘成熟

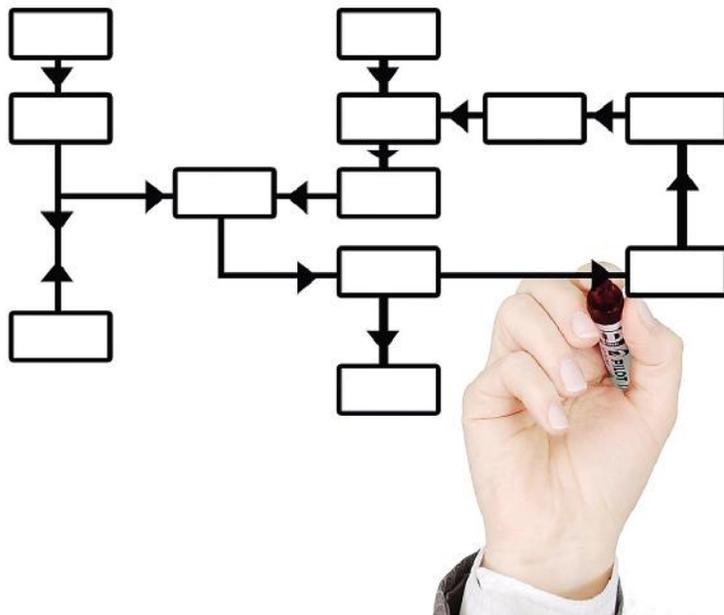
人员也不现实,用好现有人员就显得尤为重要,那么现有人员在对业务不熟悉的情况下就需要构建学习型组织,通过学习合作方的经验做法、对标优秀企业等方式不断进步,提升自身能力与知识,适应自营项目模式。

二、转能力

市场能力。联营模式的企业对市场开发端介入不多,客户资源一般掌握在合作方手中。在建筑施工企业中,市场营销处于龙头地位,市场打不开的话,其他的运营与管理都无从谈起。那么这个时候市场局面如何打开对于企业的转型尤为重要。初期阶段,企业要尽其所能,充分利用社会资源、领导能力等一切手段承接项目,有活干才能活下去。能够拿到项目还不够,转型成功是要能够持续不断地拿到项目。这就要求企业要构建科学、系统的营销体系,强化整个组织的市场营销能力,在信息收集与跟踪、投标报价、合同谈判、客户关系维护等营销全过程形成有效方法,保障项目承接的可持续性、增长性。

商务能力。商务能力的提升可能是联营模式公司各项能力提升中最难的一项,因为联营项目多采取收取管理费的方式,公司对项目的具体成本情况不甚了解,而商务管理的专业性又非常强,很难在短期内见到提升的成效。商务能力也是必须提升的一项能力,商务能力不强会导致诸多问题:首先是标前测算算不准,投标报价缺乏依据;其次是项目承接之后项目成本测算不准确,无法有效下达目标责任书与开展考核兑现;再者是做出的商务策划实用性不强,达不到指导项目商务工作开展的目的,对项目的过程成本把控缺少有效手段;更做不到商务水平超过业主从而在施工过程中形成签证与结算效益。种种问题导致项目很难达到盈利目标。商务能力的提升,可以采取外部招聘成熟人手,或者借助第三方商务咨询机构提供帮助,在这个过程中快速学习,加强商务培训与实践训练,提升自身的商务能力。

履约能力。联营模式阶段,项目多采用“一包了之”的管理方式,公司对项目的



具体履约过程参与深度不够,在项目前期阶段的项目策划,管理过程中的进度、质量、安全、劳务、物资、设备等管理,以及项目后期的回访与维保各项管理缺少能力与经验的积累,同时缺乏优质的分包、分供商资源,项目管理能力甚至不如分包商,此种状况下要履约好项目是何其的艰难。而项目的完美履约是施工企业价值创造的根本,是自营模式施工企业利润的来源,也是以现场带动市场的基本保障,因此履约能力的提升是转型过程中必不可少的一环。

三、转体系

激励体系。联营模式下,公司的核心资源是资质,利润来源是收取管理费,此时各岗位所创造的价值可能没有明显差异。而自营模式下,公司的价值来源是项目,那么这个时候就需要制定与之相匹配的激励体系,有效识别是哪些岗位与人员在项目的签约、履约、结算过程中为公司创造了直接价值和间接价值,合理评估创造价值的大小,在此基础上做到精准激励,让真正为公司创造价值的人得到应有回报,充分激发员工活力。

组织体系。组织体系包括组织机构与组织管控。组织机构的转型相对容易,可

以参考自营模式企业的成熟组织架构进行设置,并赋予相应的管理职能。组织管控方面,公司要根据自营项目的特点建立相匹配的组织管控体系,在项目运转过程中,公司与分公司究竟应该分别扮演什么样的角色,在人、财、物、事等关键管控要素方面,哪些权限下放到项目部,哪些权限上收至公司,这些都是公司在组织管控体系构建时需要重点思考的问题。要真正做到集权有度,授权有序,关键职能公司要管,而且还要管得住。

制度体系。联营模式企业的制度体系是基于联营的管理模式构建的,而联营模式与自营模式的管理方式截然不同,很多事项的管理深度与管理要求会发生很大变化,特别是与项目管理直接相关的制度规定,明显不适用于自营模式,此时就亟需构建一套与自营模式相适应的制度体系。特别是在公司人员自营管理水平不足的情况下,拥有一套与公司情况相适应的制度体系能够对管理工作的开展起到很好的支撑和引导作用,降低对人员能力与经验的依赖程度,推进标准化管理。

敢于向自营转型的管理者令人钦佩,能够将转型进行到底的管理者才是真正的勇士,转型自营的道路充满荆棘坎坷,转型成功之后定是风光无限。

世界级“定海神针”到底有多强？

◎文 / 中铁大桥局集团 王海芳 邹振磊

近日,世界在建最大水上沉井基础——常泰长江大桥6号主墩沉井被牢牢地“锁”在江底,标志着大桥难度最大的基础施工圆满完成。

钢沉井制作→120公里水路浮运→定位着床→水上接高→沉井下沉→智能监控→沉井封底,这是由中铁大桥院设计、中铁大桥局施工的常泰长江大桥世界级钢沉井——6号墩沉井的施工全过程,一共历时454个日夜。

今天,让我们走进它,感受震撼与自豪吧!



新老“世界第一”同框的画面十分震撼

120公里的江上大挪移——沉井浮运

沉井大而重,移动不易这个远远望去犹如一块巨型的蜂窝煤状“钢铁巨兽”就是常泰长江大桥的6号墩沉井。

它究竟有多大?

长95米,宽57.8米,横截面积5552.28平方米,约有13个标准篮球场大小,用钢量达到1.8万吨。

面对如此规模庞大的巨型沉井,该如何运输呢?

沉井由5艘大马力拖轮绑拖形成长358米、宽77.8米的拖带编队,从南通出发,通过沪苏通长江大桥后,到达“旅途”终点——常泰大桥桥址区域。上演120公里的江上大挪移,本次最大浮运重量约2万吨。创下了万里长江航运史上,最大重量、最长距离的钢沉井拖带纪录。

“定江神针”就位——精确定位

与沪苏通长江大桥沉井定位方法不同的是，常泰长江大桥6号墩沉井采用“锚墩+大抓力锚”相结合的方式，这种定位方式，需事先在6号墩沉井两侧打下锚墩。

锚墩深深打入江底，比定位船更有定力。定位分为初定位和精确定位两阶段进行，当沉井注水下沉至距河床4米后，再开始实施精确定位……

2020年1月16日，6号主塔墩基础底节钢沉井精准着床。着床完成时，底口中心偏南7厘米、偏下游9厘米，小于12厘米的允许值；平面扭转角偏差 0.02° ，小于 0.2° 的控制值……这组数据创造了国内水中超大型沉井着床精度控制的新高度。

精准着床后，沉井随即开始井壁浇筑、水上接高、取土下沉等工序。

“大脚板”的生长——沉井接高

常泰长江大桥6号墩沉井总高72米，其中，钢沉井高64米，混凝土承台高8米，于2020年3月30日进行首次接高，首次接高后高度为51米。最后一次接高高度分别为6米、7米，接高作业完成后，继续浇注钢沉井夹壁混凝土，再继续取土下沉。

钢沉井接高段吊装时最大难题是精准对接。为确保沉井接高精度，施工期间，现场投入作业人员近百人、浮吊等大型起重设备及运输船舶十多台套。

站稳大脚——取土下沉

常泰长江大桥6号墩钢沉井相当于“大桩基础”，需要依靠自身重量及智能化取土下沉至设计标高-65米，牢牢扎根于河床地层中，为上部结构提供支撑。

所谓取土下沉，是用设备将钢沉井下



新型机器人取土设备

面河床部分的淤泥进行绞松，通过吸泥管、排沙管抽到船上，利用船把淤泥运送到弃土厂。

对于超大型沉井，将其平稳下沉是一项难度极高的技术挑战。常泰长江大桥6号墩沉井从2020年1月16日着床，到2021年1月28日下沉到位，共历时378天。

根据土层特点，中铁大桥局研制了智能履带式绞吸机器人、智能龙门吊绞吸机器人和水下扫测机器人等13套新型取土设备，将施工效率提升了4-6倍。

6号墩钢沉井有36个井孔（钢沉井空心部分叫井孔，实心部分叫井壁或隔

墙），下沉过程中，实心的部位会受到土体的阻力，下沉越深，阻力越大。沉井需穿越硬塑粉质黏土、密实砂层、粉质黏土—密实砂互层等3层粉质黏土层，其中，粉质黏土层总厚度达21米。绞吸机器人有液压绞吸头，它通过绞头旋转将泥土打碎，再通过绞吸臂上的排渣管把砂土吸出。

为提高智能化、可视化、装配化水平，提高取土效率，钢沉井顶面布置有龙门式吊、塔吊、取土平台、集控平台、综合管线等。每天，智能监控系统会根据各井仓的沉井姿态下达指令，安排工人进行某个井仓的取土下沉作业及相应的下沉量。

沉井取土下沉是动态的过程，也是沉

井施工风险最高的工序。6号墩沉井最大入土深度达48米，水下地质条件复杂，取土时存在盲区。2020年5月30日，6号沉井迎来首次取土下沉，中铁大桥局专门打造的BIM沉井监测云平台终于迎来了大显身手的机会。在6号墩沉井上，有很多类似于传感器的监控器。这种智能传感器可以“感受”力量的大小，在沉井上一共安装了300多个。监控云平台通过智能传感器，自动采集沉井姿态和结构受力数据，并在平台上直观显示。

智能监控系统既像冷静的“保镖”，从内到外随时监视着沉井结构的数据稳定，为安全施工提供预警信息；又像贴心的“管家”，根据一条条数据线索整理出最合理的分析和指令，仿佛给沉井装上了“千里眼”，真正实现了运筹帷幄之中，决胜千里之外。

在工艺方面，中铁大桥局常泰桥项目部根据沉井墩位处土层情况，采用分层取土、射喷钻机解除端阻等方法，在保证沉井下沉效率的前提下，有效控制取土深度和均匀度，确保沉井平稳、高效下沉。

筑牢磐石之基 —— 沉井封底

沉井封底，是主墩施工由水转陆重要的工序转换。沉井封底施工主要起止水和



龙门式绞吸机器人下水并进行水下取土作业

承力两大作用，封底完成后，沉井底部将与江水隔开，同时大大增加底部受力面积，使沉井保持不再继续下沉的稳定姿态。

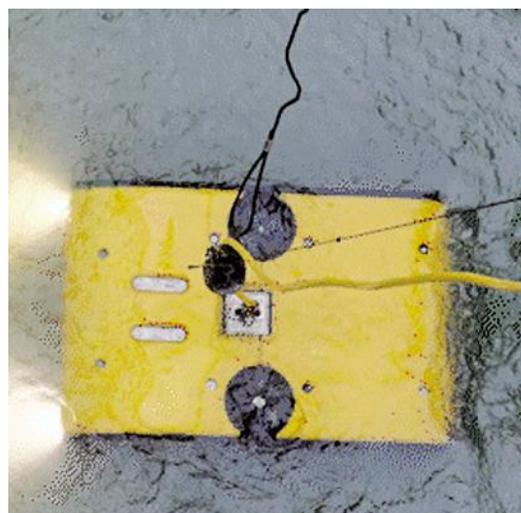
常泰长江大桥沉井封底先用抛填碎石分隔成6个相对独立区，然后搭设封底平台、安装储料斗、插导管、安装小料斗、布设井面灌注设备、对称灌注水下封底混凝土，封底厚度为11.5米，接近4层楼的高度，为保证基底与封底混凝土之间不产

生泥污等夹层，中铁大桥局的建设者采用吸泥管和高压旋喷钻机对沉井底部进行精准清基。

常泰长江大桥6号墩沉井成功封底，标志着大桥难度最大的基础施工完成，即将转入水上承台及塔座施工阶段。在沉井施工过程中，通过体系、材料、结构、装备、工艺创新，中铁大桥人再一次向世界展示了中国桥梁建设的最新成果。



技术人员正在测量沉井姿态



三维声呐扫测机器人对沉井封底进行“B超”检测

高原上的“明珠”

◎文 / 中建三局总承包公司安装分公司 李金年 苟芳

作为公司海拔最高的在建工程，九寨沟一期项目地处近3000米的川西北高原。一边是与世隔绝的崇山峻岭，一边是热火朝天的施工一线，项目管理人员在这里一扎根就是六年。

六年中，项目管理人员克服了高原反应、物资短缺、交通闭塞等难题，经历了地震、滑坡、洪灾、泥石流等自然灾害，体验了“夏天脱层皮、冬天冻发抖”的艰苦生活，他们用自己的双手，让一座现代化的摩登小镇落地九寨沟。山高路远，川藏高原上，这颗“明珠”熠熠生辉。



日跑 300 公里,解决物资难题

“要去九寨沟搞建设呀，那岂不是可以天天与美景作伴，呼吸大自然最清新的空气”，项目还没进场，被分配前往九寨沟一期项目的材料员宋元华还美滋滋的憧憬着。初入九寨，现实便给了宋元华一记“当头棒喝”，氧气稀薄、山路十八弯、物资匮乏……

由于当地交通条件受限，市场供给不足，找材料成了项目进场的头等大事。项目临时组建了“招采保供小组”，一方面着手扩大资源供给搜索面，另一方面积极对接局西南公司、公司、分公司、经理部合作的材料商，以最快的速度解决急需物资匮乏的难题。功夫不负有心人，在全体管理人员的努力下，进场一个月，第一批急需

的安装物资顺利抵达现场。

但是高昂的物资运输成本让项目难以为继，物资保供还必须要从当地市场下功夫、找突破。面对一无所知的陌生市场，材料员宋元华是一个头两个大，连他自己都记不清他跑了多少个建材市场，考察了多少家单位，肉眼可见的是皮鞋换成了劳

保鞋，自用的山地越野车高峰期能日跑300多公里，一天一箱油都不够用。

困难不倒英雄汉，项目物资保供小组通过对当地市场调查研究，按照急、缺、满足分类列出材料清单，建立了项目材料储备库，通过科学合理储备材料，项目材料保供再也不用靠天、靠交通吃饭了。



2 个月完成 100 米高差阶梯式管道施工

九寨沟一期项目包括希尔顿酒店、丽思卡尔顿酒店和九寨沟文化小镇三个地块，共计136个单体建筑，其中89栋单体分布在落差将近100米的坡面上，阶梯式工程难度极大。

项目阶梯式施工最大的难题就在室外管网的施工上，项目丽思卡尔顿酒店的89栋单体分布在7个阶梯上，每排有10多栋客房，上下排的客房通过石砌挡土墙分割，每排客房建筑主体外墙到挡墙的距离

只有5米左右，这5米的宽度需要排布下给水管道、井室，排水管道及排水井，消防给水管道及井室，用于强弱电穿线的碳素波纹管以及天然气管线等，而且全部管线必须埋在1.5米的防冻线以下，还需与挡土



墙保持一定距离。

由于外网管道施工场地狭小,大部分管道都只能采用共沟,各专业管道共沟长度超过了20公里。为了保证园区水质,外网施工的给水管还必须采用体积笨重、不适合转角安装的球磨铸铁材质,这又大大增加了施工的难度。

为了能在狭小的空间里大展拳脚,保证项目的履约品质。项目采用统一开挖、综合分层排布的模式进行室外管线安装。普

通管沟的开挖深度在2.5米-3.5米之间,部分穿越挡墙管沟开挖深度达八九米,管沟开挖完成后,先按标高安装排水管和给水管,安装完成后回填土方,给消防给水管施工创造作业面,待消防给水管施工完成后,再敷设强弱电套管,最后回填管沟。

九寨沟常年雨水充沛,管沟施工的大上期碰上雨季,经常是上午管沟刚开挖完成,下午一场暴雨,雨水和着泥土、落石把辛苦一上午的成果全部“破坏”干净。项目

管理人员与工人一起进行清理,保证施工进度,用排水工长黄宇的话来说就是“那些天,我没有穿过一天干净的鞋。”

为了赶在11月地面土方结冻前,完成外网管道施工,项目经常是白天挖管沟、铺设管道,晚上回填路基,机械人马一齐上,搬巨石、清理土方,每两三天就要磨烂一副手套。白天烈日灼烧,夜里寒风刺骨,但他们顾不得这些,用2个月的时间完成了室外管道的施工。

6年野外生活,苦中作乐

九寨沟的美人人都知道,九寨沟建设的苦可能只有他们最清楚。项目建设初期,一张彩钢瓦、四根柱子支起的棚子就是食堂,项目同事的一日三餐都在这个四面漏风的棚子里,大家时常端着碗互相打趣:“我们这边吃饭边看风景,饭都比别人的香。”

在项目呆过的人都知道,最难受的要属冬天,天寒地冻,生活用水的管道经常被冻得像石头一般,流不出水,洗热水澡就更加成了奢望。不过在高原生活得久了,项目也摸索出了一套“细流水”防止水管冻裂的办法,解决了冬天生活用水的问题。

在高原上搞建设,最让项目人员“刻骨铭心”的还当属九寨沟地震。一瞬间,摇晃的板房、呼啸的山石、破碎的灯泡、掉落

地震发生后,项目团队在自救的同时也积极参加抗震救灾活动,组织项目管理人员16名,轿车7台,转载机1辆,清理塌方500余方,疏通道路20余公里,他们冒着生命危险先后四次进入滚石区协助消防官兵搜救被困车辆70余辆,转移被困群众100余人,在项目部开辟绿色通道,妥善安置受灾群众,拿出项目储备物资,保障受灾群众吃住。

六年里,项目人员经历过地震、洪涝、泥石流、滚石塌方、滑坡,他们一边充当着高原建设的“先锋队”,一边发挥着青年志愿者的微光,疏通道路、救助群众、协助救援……他们在艰苦的条件下寻找着“助人”的快乐。

冬去春来,绿意阑珊,闲暇之余他们也会扛起锄头,三五成群出门踏春,挖草药,摘野菜,他们说:“与其抱怨项目条件艰苦,倒不如欣赏一下九寨沟的美景,在



奋斗与助人中找到快乐。”

一朝一夕,都是人生盛景,寒来暑往,奋斗生生不息。六年中,九寨沟项目团队以兢兢业业的态度、专业的技术确保了项目品质履约。九寨沟一期项目也将在今年开业,迎接八方来客,届时,它将为当地创收2000余万元,带动地方就业300余人,成为当地与外界交流的窗口与载体。

工地试验室的“快手”

◎文 / 中交二航局 向代文



龚美春快速地穿梭在试验室里,查看混凝土、钢筋等试验准备工作是否已经完成。“化学物品要锁好,需要两个人配合开锁再试验,注意安全。”“砂石料要堆放整齐。”龚美春的嗓门大语速快。交代完一件事,她的身影已经转到了另一间功能室。不一会儿工夫,龚美春已经把六分公司检测中心试验室的准备工作安排得井井有条。

“‘快手’,果然够快!”同事们议论纷纷。“快手”,是同事们给龚美春取的一个外号。20多年的工作时间内,龚美春先后在中交二航局湖北黄黄高速、山西阳侯高速、山西大同御河桥等10多个项目从事试验工作,是试验室的技术骨干。当初,刚参加工作的她,曾想快速逃离。

江西昌樟高速公路,是龚美春的第一个工地。人生地不熟的她,却在上班第一天就接连两次遭遇了打击——宿舍被小偷席卷一空,就剩下一张床板。当晚,一条蛇又从屋顶石棉瓦的缝隙里爬了进来,“啪”一下掉在龚美春的蚊帐顶上,把龚美春吓得大声尖叫,一个箭步跳出了门外。

“第二天,我真的想飞快地逃离这里,想回家。”龚美春说。“当时项目上也有一个女孩子,从不叫苦叫累。既然人家女孩子能坚持下来,我为什么不能?”龚美春的父母也是工程师,她觉得不能给父母丢脸,她开始尝试着融入项目工作生活。

龚美春最初的工作内容包括钢筋、混凝土配合比、化学药品试验等。龚美春虽

然学的是这个专业,但第一次走进工地试验室,难免生疏紧张。“不是仪器拿反了,就是顺序颠倒了。”别人做一个试验,只需10来分钟,而龚美春却需要半个小时。不服输的龚美春自己慢慢摸索,死记硬背各种试验须知和操作步骤。

工地,不仅锻炼了龚美春的业务技能,也让这个当初连老鼠、蟑螂都害怕的娇小女生,一年之后变成了风风火火的“女汉子”——说话快、办事快,各种试验工作在她手中都能快速而准确地完成。“龚美春干啥都快,就拿考证这事儿来说吧,快得让人惊讶。”聊起龚美春,与她一起共事多年的贾美蓉露出敬佩的眼神。

2012年前后,工地持有检测师证的试验人员奇缺,导致工地试验室人才紧张,许多人考了好几次都没有考过。但龚美春只用了半年时间复习备考,便成功通过了交通运输部职称资格中心组织的检测师考试,成为二航局最早持有检测师证的一批试验人员。

2013年,二航局中标新疆乌鲁木齐绕城高速公路。项目所在地位于乌鲁木齐郊区的山沟里,环境艰苦,时值冬天进场,气温已经低至零下10摄氏度。龚美春说。也因此,该项目两任工地试验室主任先后辞职,适合条件的持证检测师就剩下龚美春一人。龚美春只说了一个字,“去。”第二天便坐上了去新疆的绿皮火车,仅用月余时间便快速建起了工地试验室,并通过了

业主验收。

2014年夏天,龚美春6岁的儿子放暑假来到乌鲁木齐绕城高速工地。当天半夜,浇筑混凝土的外观出现问题。龚美春当即抱着孩子跑到了工地查看了一番,随后立马赶到试验室和搅拌站。不到一个小时时间,龚美春便确定导致混凝土外观不合格的原因——天气太冷,项目部立即采取梁下生火加温的方式对混凝土进行养护。

龚美春总是一头短发:“节约了梳妆打扮的时间,便可更快地投入项目生产建设。”正是龚美春带领下的工地试验室速度,让乌鲁木齐绕城高速项目也创造了惊人的产值:一个月两个亿。同等条件下,其他项目则要一年才能完成这个目标。

这个工地一线少见的女性技术能手,用她的“快”,不仅改变了当地业主之前对工地试验室负面的看法,而且她带领的工地试验室多次被业主评为“工地标兵”,个人多次被评为公司“优秀员工”。

2017年,龚美春多了一个身份——加入了光荣的中国共产党。新的身份,新的起点,龚美春仍风风火火地活跃在工程检测一线。

就在2021年初,龚美春所在团队被评为武汉市“女职工建功立业标兵岗”和“女职工建功立业示范岗”。“新时代,新女性,新作为。”龚美春语速飞快铿锵有力,说完转头又迅速地走进了试验室。

守正创新凝心聚力 创新实干跨越发展

◎文 / 中铁十一局集团有限公司 刘清裕

回首“十三五”，中铁十一局一公司专业能力不断增强，管理效能全面提升，综合实力持续发展。挥鞭迈步“十四五”在“登高”的路途上，一公司将脚印愈加坚实，动力愈加磅礴。

回首“十三五”

“十三五”期间，一公司始终坚持经营龙头地位任务结构逐步优化。市政房建、新兴产业市场份额显著提高，实现了产能、规模、效益、品牌、信誉全面提升，企业综合实力、发展质量和品牌信誉位居股份公司前列。

通过持续弘扬杨连第“登高精神”、开展系列传承活动，一公司在中央主流媒体刊稿 1751 篇，被股份公司评为企业文化建设先进单位和企业文化示范基地，以实际行动践行了“登高精神”新时代内涵。“十三五”期间，5 次入选股份公司营收（规模）20 强，4 次入选效益 20 强，被股份公司评为“先进基层党委”“中国铁建卓越工程公司”，取得公路工程施工总承包特级资质，获詹天佑奖 1 项、国家优质工程奖 9 项、省部级科技进步奖 8 项、股份公司科技进步奖 7 项、集团公司科技进步奖 11 项，完成科技成果鉴定 4 项、省部级工法 12 项、股份公司工法 8 项、集团公司



一公司执行董事、总经理周宏在中国铁建工程公司建设会议上交流经验

级工法 29 项、专利授权 84 项，4 次获评集团公司“四好”领导班子。先后荣获“全国五一劳动奖状”“全国守合同重信用企业”“全国优秀施工企业”“全国文明单位”称号，连续保持全国“安康杯”竞赛优胜单位、全国“设备管理优秀单位”、全国“信用评价 AAA 级信用企业”殊荣。

布局“十四五”

指导思想

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，以推动高质量发展为主题，以工程公司“五化”建设为中心，深化管理升级、优化经营格局、强化系统管控、聚焦创新创效，提高规模效益、施工产能，推动全面建设再上新台阶，为“十四五”高质量发展开好局。

思想为指导，以推动高质量发展为主题，以工程公司“五化”建设为中心，深化管理升级、优化经营格局、强化系统管控、聚焦创新创效，提高规模效益、施工产能，推动全面建设再上新台阶，为“十四五”高质量发展开好局。

总体目标

到 2025 年末，力争总体规模、创效水平、资金积累处于股份公司第一方阵。桥梁专业品牌在股份公司专业领域达到“冠军级”，城市地下综合空间工程、水环境治理及景观提升品牌优势进一步提升。党建引领优势凸显，产业结构更趋合理，管理效能持续增强，员工幸福指数不断提升，打造“实力更强、规模更大、品牌更响”的一流综合工程公司。

“十四五”总体思路

一个目标

全面落实推进集团公司要求的“五个强局”建设，巩固集团公司内标杆地位，同时达到股份公司第一方阵前列。

两个抓手

一是文化引领。传承红色基因，弘扬



南沙港铁路跨西江斜拉桥建成

“铁道兵文化”，与时俱进，不断将“登高精神”注入新时代内涵，用优秀文化的力量推动企业高质量发展。二是管理提升。以管理升级和创新创效为主线，构建价值创造的管理体系，激发全员内在动力和创效能力。

三大品牌

统筹前沿科技和现场应用型技术创新，全面提升“桥梁”“城市地下综合空间工程”“水环境治理及景观提升”三大专业能力，强化企业核心竞争力，逐步扩大品牌效应。

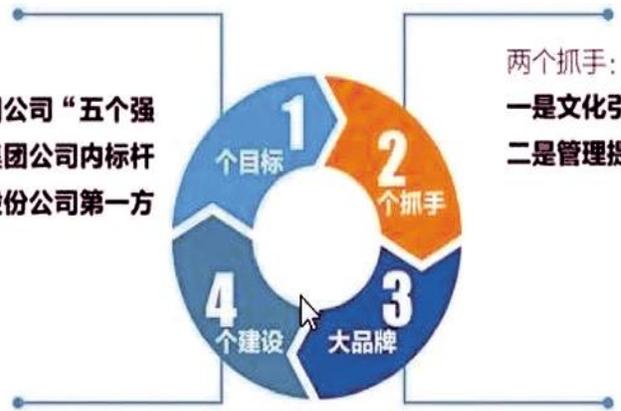
四个建设

一是登高文化建设。践行新时代中国铁建文化、铁道兵文化，以“登高精神”为核心，打造总部、项目“子文化”矩阵，形成富有活力、各具特色的文化体系，为企业高质量发展提供思想保证。二是人才队伍建设。推进人才分层分级分类培养，着力打造复合型党群人才、经营管理人才、项目经理人才、专家人才、专业技术人才、技能人才“六支队伍”。三是专业能力建设。走专业化、差异化、属地化道路，打造“营收百亿级”“利润3亿级”、桥梁专业“冠军级”标杆企业。四是组织管理建设。强化总部管理，提升服务质量；强化片区管理、优化分包模式、推广项目带管理组，提高工作效率，实现项目管理扁平化。

五年征程，波澜壮阔，灿烂辉煌
行程万里阔，奋斗正当时
“十四五”新的起跑线上
一公司将牢记使命、强化担当
趁势而上、再攀新高
凝心聚力、真抓实干
不断创造新的辉煌业绩
共筑“十四五”高质量发展新格局

一个目标：

全面落实推进集团公司“五个强局”建设，巩固集团公司内标杆地位，同时达到股份公司第一方阵前列。



两个抓手：

**一是文化引领
二是管理提升**

四个建设：

**一是登高文化建设
二是人才队伍建设
三是专业能力建设
四是组织管理建设**

三大品牌：

**“桥梁”
“城市地下综合空间工程”
“水环境治理及景观提升”**



获 2020-2021 年度国家优质工程奖的龙怀高速公路



福厦铁路湄洲湾跨海大桥海域施工



天津滨海新区文化中心公园

从经验教训中学党史

◎文 / 中交第二航务工程局有限公司 陈孝凯

今年，正在开展的党史学习教育，让我们每个人都可以从党史中吸取丰富的营养。习近平总书记说：“历史是一面镜子，从历史中得到启迪、得到定力。”我们党的百年历史，就是一部不断总结经验教训的历史，一部不断从经验教训中得到启迪、得到定力的历史。通过学习党史，可以更好地照进现实，看清前途。

我们党的历史，无疑是一部奋斗史。在百年历史中，中国共产党从成立至今，经历了新民主主义革命时期、建国和社会主义建设的探索时期（计划经济时期，即“改革开放前”）和中国特色社会主义建设（改革开放时期，即“改革开放后”）等三个大的阶段，每一个阶段都是克服了重重困难、越过了道道险滩的，靠着一代一代共产党人不懈奋斗，才创造出了今天的辉煌业绩。这部奋斗史，是靠总结经验走过来的，毛泽东同志说：在抗日战争前夜和抗日战争时期，我写了一些论文，例如《中国革命战争的战略问题》《论持久战》《新民主主义论》《〈共产党人〉发刊词》，替中央起草过一些关于政策、策略的文件，都是革命经验的总结。那些论文和文件，只有在那个时候才能产生，在以前不可能，因为没有经过大风大浪，没有经过两次胜利和两次失败的比较，还没有充分的经验，还不能充分认识中国革命的规律。这就是通过不懈奋斗得到的经验，毛泽东思想就是这样形成的，后来的邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观，还有现在的习近平新时代中国特色社会主义思想，都是我们党在奋斗的实践中，用中国建设和发展的鲜活的实践与马克思主义不断结合，形成的理论体系，成为了指导思想。

我们党的历史，无疑是一部成功史。中国共产党团结带领全国各族人民，经过28年浴血奋战，不断奋起抗争，在“雄关漫道真如铁”的革命年代，建立起了新中国；又经过近30年，建立了社会主义的基本制度，进行了社会主义建设的探索实践，取得的胜利一个又一个。改革开放以来，我们党总结历史经验，不断艰辛探索，终于找到了实现中华民族伟大复兴的正确道路，可谓“人间正道是沧桑”，取得的成就一个接一个，如今已经是世界第二大



经济体，胜利完成脱贫攻坚，人民生活总体上达到小康水平，成就令世人瞩目。这部党领导全国各族人民创造的成功史，是最好的教科书，对我们正确认识党情、国情很有必要，对我们知史爱党、知史爱国非常重要，对我们开创未来、勇往无前十分紧要。学好党史，才能清楚：只有社会主义才能救中国，只有坚持和发展中国特色社会主义才能实现中华民族伟大复兴；才能坚定跟党走的信心和决心，才能不断增强“四个自信”，坚定“四个意识”，坚决做到“两个维护”，将改革开放和社会主义现代化建设不断推向更加光明的前景。

我们党的历史，无疑也是一部成长史。我们党成立的时候还不够成熟，在成长的过程中不断从历史中寻找解决问题、追求真理的答案，从马克思主义理论中不断寻找发展壮大、建党建国和富国强国的理论支撑，并形成了自己的指导思想，形成了党的基本理论、基本路线和基本方略。我们党从不讳言，我们党在成长的过程中，在领导人民开展革命和社会主义建设中，曾经有过这样那样的失误甚至错误，但是我们党历来有勇气正视并改正自己的失误和错误。上世纪四十年代延安整风学习的重要内容之一就是学习和研究党史，毛泽东同志指出，要好好学习，认真总结抗战几年来各方面的工作经验；教育党员干部最好的办法，就是号召全党来研究中国革命史和中共党史，学习党在长期革命斗争中的丰富经验；用中国革命的实际经验来教育党员干部，才能收到更迅速的和直接的效果，从而避免曾经犯过的错误，增加斗争的信心和勇气。所以，在党的七大上，毛泽东同志说，凡是历史上跌了跤的事，不要害怕正视，当作经验是很好的。历史地看问题，这才是真正的马克思主义。可是，总有些人用曲解甚至丑化历史的态度，分析研究我们党曾经犯过的错

误，甚至对我们党的历史上一些正确的决策也采取了全面否定的态度进行不合常理的解读，大有“灭人之国，必先去其史”的想法和搞乱人们思想的目的。因而，习近平总书记说，“一个马克思主义政党对自己的错误所抱的态度，是衡量这个党是否真正履行对人民群众所负责任的一个最重要最可靠的尺度。”而且还强调，“不能用今天的时代条件、发展水平、认识水平去衡量和要求前人，不能苛求前人干出只有后人才能干出的业绩来。”在谈到怎样正确认识改革开放前和改革开放后两个历史时期时，他强调，“不能用改革开放后的历史时期否定改革开放前的历史时期，也不能用改革开放前的历史时期否定改革开放后的历史时期。改革开放前的社会主义实践探索为改革开放后的社会主义实践探索积累了条件，改革开放后的社会主义实践探索是对前一个时期的坚持、改革、发展。”这就是坚持实事求是的思想路线得出的正确结论，这就是历史唯物主义的观点，这样才能坚持真理，修正错误，发扬经验，吸取教训，并将中国特色社会主义事业不断推进并取得更加辉煌的业绩，建设社会主义现代化国家的征程也离不开这样的思想指导。

我们党一路走来，总是与历史同步伐，与时代共命运，与人民同呼吸，所以才能不断自我成长，才能不断吸引一批又一批的志同道合的共产党人和人民群众携手奋进，才能不断赢得光明的未来。即便是遇到一些挫折和失误，也能迅速调整好奋斗和前行的姿态。我们党从未忘记走过的路，走得再远，也不曾忘记自己的初心使命，她用实际行动时刻回答着中国共产党为什么“能”、马克思主义为什么“行”、中国特色社会主义为什么“好”这些重大问题，须臾不敢松懈地一心一意为人民服务，才成就了人民的江山；也只有这样，才能创造更加美好的未来，才能实现中国梦。



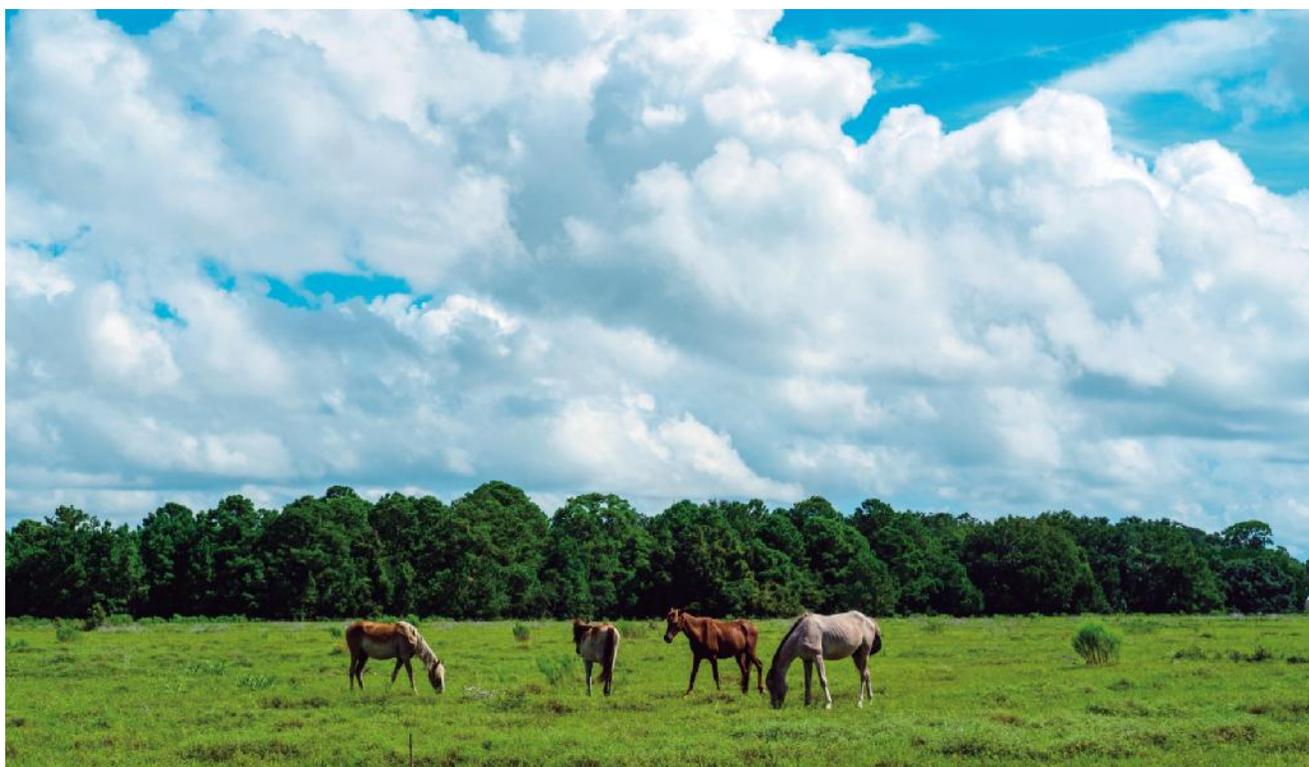
采春 葛家俊摄



云雾山梯田 韩洪桢摄



大地锦绣 徐五雄摄



自由 丁红摄

故乡的油菜花

◎文 / 中建三局二公司梁征



我的故乡汉川市位于湖北省中部、江汉平原腹地、汉江下游，紧邻华中地区中心城市武汉，不仅称得上是鱼米之乡，更是江汉平原一颗璀璨的明珠。

每个春天，我都愿意回故乡一趟，因为故乡的春天无比的美丽，那里的天空特别蓝，还有那朴素无华的油菜花，虽然没有樱花的妖媚多姿，没有桃花鲜艳美丽，但是那一望无际的金灿灿的油菜花吸引着无数的游人，让人仿佛置身于一片花的海洋。

这个春天，我再次回到了故乡，走进田野，金灿灿的油菜花一望无际，不时有几只白色和黄色的蝴蝶翩翩飞舞，令我陶醉其中不能自拔。一时间，我仿佛回到了我的童年。作为一个在故乡生活了近20年才离开的人来说，故乡的春天于我而言既熟悉又陌生。油菜花开的季节，只存在

我儿时的季节里。我还清楚地记得那时候每天上学放学，沿着乡间小路行走，满眼望去全是一片片的油菜花田，漫野的油菜花盛开了，一朵朵，在春风里昂首怒放。有的小伙伴们会采摘油菜花编成帽子戴在头上，还有的小伙伴拿着油菜花迎风奔跑。我最喜欢在油菜花地里放风筝，欢快地跑着、笑着。累了的时候，我会躺在油菜花丛之中，看着风筝在蓝色的天空里飞舞，越飘越远，却又怎么也挣脱不了我手中的线儿。儿时的我们没有电脑，没有手机，娱乐项目很少，但我们总是可以寻到快乐的方子，无忧无虑的生活着。多年后，我才发现那时的日子沉静而且悠远，那份情境，早已经刻入我生命的印痕之中，成为一幅永不消逝的自然画作。

如今，我整日生活于城市喧嚣间，似乎已经遗忘了春天泥土的芬芳和油菜花

的清香。在这个春天，我回到故乡，发现油菜花早已开满汉江岸边，开在遍野的田间地头，开在阳光明媚的春天里！远处的鸡鸣犬吠，近处的鸟鸣都让我着迷。举目远望，几位老农在田间劳作，牛儿拂动着尾巴，沉浮于花海的起伏里。在黄花的映衬下，构成了一幅别有韵味的风景画。

漫步于油菜花田，我与大自然有了一次亲密的接触，体会到那种和谐之美，体味到生活的真味，感悟到人性深处与自然之间的宁静。有时候，我在想，什么是乡愁呢？是故乡的油菜花，还是故乡的那一山一水，还是童年美好的回忆。或许，一千个人有一千种对乡愁的理解，但我认为，乡愁是我们对故乡挥之不去的挂念。无论你走多远，内心的深处总有这样一种感觉，于我而言，故乡的油菜花就是这种挂念。