

SHENZHEN CONSTRUCTION INDUSTRY

深圳建筑业

No.06

2023年第6期
总第251期

深圳建筑业

SHENZHEN CONSTRUCTION INDUSTRY

No.06 · 2023

2023 | “建”证美好

通过充分发挥改革的突破先导、创新引领和支撑作用，深圳建筑业正以结构优化、动能提升、能耗降低、科技含量增加为目标，不断夯实发展新质生产力的重要基础。

- 大国重器 筑梦未来——湾区智能建造的创新力量
- 大跨度钢结构屋盖结构设计——以深圳坪山高新区综合服务中心项目为例
- 深圳市建筑业创新空间格局分析



深圳建筑业协会主办

内部资料 · 免费交流



深圳建筑业协会
Shenzhen Construction Industry Association

地址：深圳市南山区深云西二路天健创智中心 A 塔三楼东
邮编：518073 网址：www.szjzy.org.cn
编辑部电话：0755-83193957
投稿邮箱：szjzybjb@163.com



深圳建筑业协会微信公众号



深圳建筑业协会网址

我们要坚定不移推进中国式现代化，完整、准确、全面贯彻新发展理念，加快构建新发展格局，推动高质量发展，统筹好发展和安全。要坚持稳中求进、以进促稳、先立后破，巩固和增强经济回升向好态势，实现经济行稳致远。要全面深化改革开放，进一步提振发展信心，增强经济活力，以更大力度办教育、兴科技、育人才。

——习近平

行路步步皆修远 轻舟已越万重山

2023年，是深圳建筑业全面学深悟透党的二十大精神的一年，也是贯彻落实《“十四五”建筑业发展规划》承前启后的关键一年。

不知来时路，不可致远途。

这一年，深圳建筑业立足新发展阶段，坚持稳中求进工作总基调，完整、准确、全面贯彻新发展理念，坚决贯彻党中央、国务院决策部署，服务和融入新发展格局。中央企业、国有企业以及民营企业纷纷发力，共同发挥新时代企业高质量发展的“改革工具箱”的作用，助力深圳建筑业克服困难、一路向好。

这一年，深圳智能建造城市试点工作深入推进，一系列智能建造新技术和新产品不断亮相。深圳借着数字化的东风，推动建筑业这一传统劳动密集型产业走向工业化、智能化、数字化的广阔蓝海，切实推进建筑业高质量发展。

这一年，建筑节能改造步伐加快，绿色建筑评价标准进一步完善。通过绿色发展理念贯穿设计到建造的全过程，构建绿色创新的保护罩，促进绿色协调可持续的环保型建筑发展。绿色建材的推广和绿色建筑的普及，在社会上逐渐形成良好氛围。

这一年，深圳建筑业在设计创作、设计技术、新兴领域、组织管理、标准规范、政策解读等多方面开展重点培训，努力培养一支善于思考、具备能力、精通技术、责任担当、善于统筹的专业人才队伍。既注重培养才华横溢的“智多星”，又强调责任担当的“螺丝钉”，为建筑业高质量发展提供坚实的人才支撑。

遥望远方，建筑业广袤的“原野”等待着我们去开拓。2024年，深圳的建筑业如何在专业化建设中展现新气象、实现新突破、塑造新品牌，成为了我们亟待思考的问题。如何推进科技创新，深化核心业务优势，以及整合产业链优质资源，这是我国建筑业在“十四五”规划中提出的远景目标，也是每一位追求远大理想的深圳建筑人肩负的时代使命。

岁月更迭，新篇章不断翻开。在新的一年里，我们祝愿伟大祖国繁荣昌盛，祝愿深圳建筑业再攀高峰！预祝深圳建筑业全体同仁龙年吉祥，身体健康，家庭幸福，万事如意！

深圳建筑业协会会长

尹剑辉

SHENZHEN CONSTRUCTION INDUSTRY

深圳建筑业

本刊承 深圳市住房和城乡建设局 深圳市社会组织管理局 指导

编委会主任 | EDITORIAL BOARD DIRECTOR

尹剑辉

编委会副主任 | DEPUTY DIRECTOR OF EDITORIAL BOARD

李卫国 程云华 欧阳垂礼 黄海 张春轩 张少华

吴秋森 龚颖 江炳坤 李红波 吴红涛 杨松

曾晓亮 吴碧桥 张成亮 刘国呈 陈镇文 向远鹏

魏庆国 王志扬 穆亦龙 吴潮丰 曾令肖 鲍进升

赵彦林 张绍栋 季安 邹炜 刘建钊 庄小学

司翔 张宗军 王强 张海军

编委会委员 | EDITORIAL BOARD MEMBER

黎军 赵正明 张志强 潘小兵 田力 关伟普

黄友义 苗靖 刘志彬 王娜 杨延军

编辑部主任 | EDITORIAL DIRECTOR

黎军

常务副主任 | EXECUTIVE DEPUTY DIRECTOR

赵正明

副主任 | DEPUTY DIRECTOR

赵丽娟

特邀编辑 | GUEST EDITOR

邓流沙 王义生 鲁久列 谢军 董心 罗伟

缪昌华 郭智刚 张秋阳 郑光福 张雷 刘燕明

戴运松 马启迪 吴江洪 柯俊 李浩浩 张悦

编辑部地址：深圳市南山区深云西二路天健创智中心

A塔三楼东

印刷单位：深圳市深教精雅印刷有限公司

印刷数量：500本

发行对象：深圳建筑业协会主管单位、业务指导单位、会员企业、友好协会等

版权声明：

作者向本刊投稿，即视为作者同意将文章纳入本刊电子刊物、衍生出版物及合作媒体的范围。本刊电子刊物、衍生出版物及合作媒体不再另外支付稿酬。本刊所截文章版权归作者本人和本刊所有，如欲转载，须获得作者本人或本刊同意。因本刊所采用部分文图来自网络，作者不详，请作者见刊后与本刊编辑部联系，即付稿酬。

目录 | CONTENTS

2023年第6期 总第251期

业界·国际 | INDUSTRY · INTERNATIONAL

- 04 全国住房城乡建设工作会议在京召开
- 05 以数字化手段推进工程建设项目全生命周期管理改革
- 06 广东省住建厅：到2025年，全省城镇新建建筑全面执行绿色建筑标准，星级绿色建筑占比达到30%以上
- 07 深圳“智能建造成绩单”排名首位！深圳市13项举措上榜
- 08 全国工程造价行业发展工作会暨清单计价规范实施二十周年座谈会在广州召开
- 09 2023建筑圈的5个标志性项目

专题·关注 | SPECIAL ATTENTION

- 12 2023 | “建”证美好
- 14 坚持创新驱动 践行绿色发展 奋力打造具有全球竞争力的建筑工业化科创集团
- 20 大国重器 筑梦未来——湾区智能建造的创新力量
- 28 引领科技创新 驱动成果转化 赋能企业高质量发展——2023年度深圳市工岩土集团有限公司雷斌工作室创新创效活动纪实
- 31 深圳建工集团“2023战略执行年”谱新篇
- 33 筑梦四十载 奋进新征程——写在建安集团成立40周年之际
- 36 丹青难写是精神——写在天健集团成立40周年之际
- 40 中铁建工从建站到建城之深圳篇：春天的故事

技术·管理 | TECHNOLOGY AND MANAGEMENT

- 44 大跨度钢结构屋盖结构设计——以深圳坪山高新区综合服务中心项目为例

研究·借鉴 | RESEARCH AND REFERENCE

- 50 深圳市建筑业创新空间格局分析

经典·项目 | CLASSIC PROJECT

- 56 中国建设工程鲁班奖：大疆天空之城大厦二期项目
- 60 国家优质工程奖：深圳前海嘉里商务中心

动态·事记 | DYNAMIC EVENTS

- 63 深圳市第七届（2023）智能建造创新应用成果交流活动圆满落幕
- 63 我为残友搭平台 党建共建促发展
- 64 喜报！《深圳建筑业》内刊获“深圳优秀内刊传媒奖”

全国住房城乡建设工作会议在京召开

2023年12月21日至22日，全国住房城乡建设工作会议在北京召开。会议以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻党的二十大精神，认真落实中央经济工作会议精神，系统总结2023年工作，分析形势，明确2024年重点任务，推动住房城乡建设事业高质量发展再上新台阶。住房城乡建设部党组书记、部长倪虹作工作报告。

会议认为，2023年是全面贯彻党的二十大精神的开局之年，是三年新冠疫情防控转段后经济恢复发展的一年。全国住房城乡建设系统坚决贯彻落实党中央、国务院决策部署，坚定信心、保持定力，在稳中起好步、在进上下功夫，稳支柱、防风险、惠民生，努力为经济运行整体好转作贡献、为人民群众生活品质提升办实事。

会议对2023年重点任务进行了盘点。在建筑业发展方面，把企业资质审批时间缩短到了2个月。以建造方式变革促进好房子建设，推进智能建造城市试点，开展设计公益培训，打造好房子样板。积极参与开展清理拖欠企业账款工作，举办“质量月”活动。

在绿色低碳发展方面，认真学习贯彻习近平总书记给上海市虹口区嘉兴路街道垃圾分类志愿者的重要回信精神，推动既有建筑节能改造、推动县级城市黑臭水体治理，加强城市园林绿化建设。截至11月底，地级及以上城市居民小区生活垃圾分类覆盖率达到90.2%；全国新建和改造提升城市绿地约3.1万公顷，开工建设“口袋公园”3980个，建设绿道5033公里；全国846个市县、6174个城市公园开展绿地开放共享试点，轮换共享草坪，让人民群众共享绿地空间。

在安全生产方面，推进设施建设、机制建设、能力建设，启动城市生命线安全工程建设，应用数字化智慧化手段，推动城市安全风险防控从被动应对转向主动预防，扎实

推进城市排水防涝工程体系建设，深入开展全国城镇燃气安全专项整治，抓好房屋市政工程安全生产工作。

在制度创新和科技创新方面，推动立法工作，实现工程建设项目审批系统县级全覆盖，研究建立房屋体检、养老金、保险等制度，推动城市信息模型基础平台建设。

会议指出，站在新的历史起点，做好住房城乡建设工作，要适应新形势、落实新要求、展现新担当，准确把握住房城乡建设事业发展的阶段性特征，准确把握中央的要求、人民的需求、行业的追求，准确把握推进事业发展的科学方法，以习近平总书记重要指示批示和党中央、国务院重大决策部署为行动指南，以人民对美好生活的向往为奋斗目标，以当好中国式现代化的建设铁军为不懈追求，认真学习领悟习近平新时代中国特色社会主义思想的世界观和方法论，将贯穿其中的立场、观点、方法，创造性运用到住房城乡建设实践中，更加注重统筹推进、更加注重依法行政、更加注重实事求是、更加注重有效落实。

会议强调，2024年是中华人民共和国成立75周年，是实施“十四五”规划的关键一年，做好住房城乡建设工作意义重大。明年的工作要坚持稳中求进、以进促稳、先立后破。

在建筑业板块，深化建筑业供给侧结构性改革，持续在工业化、数字化、绿色化转型上下功夫，努力为社会提供高品质建筑产品，打造“中国建造”升级版。大力发展新型建造方式，稳步推进城乡建设领域碳达峰工作，抓好智能建造城市试点，稳步发展装配式建筑。优化建筑市场环境，强化市场监管，高质量开展清欠行业企业账款工作。强化工程质量和既有房屋安全监管，启动住宅质量多发问题整治行动，抓好房屋体检、养老金、保险制度试点，开展房屋市政工程等领域安全生产治本攻坚三年行动。加强建设工程消防审验管理，充实消防审验技术工作力量，完善国家工程建设消防技术标准体系，组织开展消防审验违法违规专项治理，

严厉打击使用假冒伪劣建筑防火材料、设施设备和技术服务造假的行为，规范市场秩序。

在基础支撑板块，适应从解决“有没有”转向解决“好不好”的要求，大力加强基础性工作，为推动住房城乡建设高质量发展筑牢根基。夯实法治基础，落实全面依法治国战略部署，进一步提升住房城乡建设工作法治化水平。完善工程建设标准，围绕建造好房子，发布住宅项目规范，从建筑层高、电梯、隔音、绿色、智能、无障碍等方面入手，提高住宅建设标准，结合“一带一路”国外工程项目需求，推动工程建设标准“走出去”。强化科技驱动，研究面向未来的好房子建造技术，组织筹建新一批重点实验室和工程技术创新中心等科技创新平台，加快推动“数字住建”落地实施。改进建设统计，研究建立住房城乡建设统计基础数据库和综



合统计平台，加强数据分析应用。管好城建档案，完善工程建设档案管理制度，建立城建档案移交履约信用监管机制，推进城建档案数字化建设。筑牢人才支撑，实施“建设英才”培养计划，让有志青年在事业发展中施展才华。

会议强调，加强党的领导和党的建设是事业发展的根本保证。要持续深入学习贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想，坚定拥护“两个确立”，坚决做到“两个维护”，要心怀“国之大者”，巩固拓展主题教育成果，加强组织领导、党风廉政建设、干部队伍建设，以永远在路上的坚定和执着推进全面从严治党，不断提高党的建设质量，引领住房城乡建设事业高质量发展。

会议号召，全国住房城乡建设系统要更加紧密地团结在以习近平总书记为核心的党中央周围，凝心聚力、攻坚克难、改革创新，以坚定的信心和扎实的行动，推动住房城乡建设事业在高质量发展上不断取得新进展新成效，在中国式现代化的历史进程中，为一域增光，为全局添彩。

（来源：中国建设新闻网 2023年12月22日）

以数字化手段推进工程建设项目全生命周期管理改革

近日，住房和城乡建设部办公厅发布《关于开展工程建设项目全生命周期数字化管理改革试点工作的通知》（以下简称《通知》），决定在天津等27个地区开展工程建设项目全生命周期数字化管理改革试点工作。试点自2023年11月开始，为期1年。试点内容包括推进全流程数字化报建审批、建立建筑单体赋码和落图机制、建立全生命周期数据归集共享机制、完善层级数据共享机制等。

《通知》是贯彻落实国务院关于工程建设项目审批制度改革部署的重要体现。工程建设项目审批制度改革是党中央、国务院在新形势下作出的重大决策。2019年，国务院办公

厅印发《关于全面开展工程建设项目审批制度改革的实施意见》，提出统一审批流程、统一信息数据平台、统一审批管理体系、统一监管方式四项具体要求，其中明确了加强数字化管理的相关举措。如要求按照“横向到边、纵向到底”的原则，整合建设覆盖省、市、区、县的工程建设项目审批管理系统，实现统一受理、并联审批、实时流转、跟踪督办，并与国家工程建设项目审批管理系统对接，审批数据实时共享。《通知》要求依托工程建设项目审批管理系统推进审批标准化规范化，进一步细化报建审批、图纸审查、审管联动、项目全覆盖等方面数字化管理的工作内容，是对“四统一”在工程建设项目全生命周期的落实和深化。

《通知》是以数字化手段推进住建领域政府治理体系和治理能力现代化的关键举措。党的二十大报告把“国家治理体系和治理能力现代化深入推进”作为未来五年我国发展的主要目标任务之一。政府治理体系是国家治理体系的重要组成部分，是推进国家治理体系和治理能力现代化的行政载体和实现形式。今年年初召开的全国住房和城乡建设工作会议指出，要以制度创新和科技创新为引擎，激发住建事业高质量发展动力活力。其中，推进工程建设项目审批制度改革和深化“数字住建”建设是两项不容忽视的重点工作。近年来，住房和城乡建设部稳步推进工程建设项目审批制度改革各项任务，聚力打造“数字住建”，行政审批效能不断提速，政务服务质量不断提升，行业各方数据不断汇集，营商环境不断优化。一方面，《通知》要求完善审批管理系统、实现各层级数据互联互通，是工程建设项目审批制度改革的深化；另一方面，《通知》明确对建筑单体进行赋码、加强图纸全过程数字化闭环管理，是发展“数字住建”的重要体现。

《通知》是以数字化理念助力建筑业转型升级和高质量发展的有力抓手。数字化是建筑业转型升级的内生要求，对推动建筑业高质量发展具有重要意义。习近平总书记指出，要推动产业数字化，利用互联网新技术新应用对传统产业进

行全方位、全角度、全链条的改造。建筑业是国民经济重要的支柱产业，建筑是为人民群众创造高品质生活的重要载体。近年来，住房和城乡建设部坚持建筑业工业化、数字化、绿色化改革发展方向，大力推动 BIM（建筑信息模型）、大数据、云计算、移动互联网等数字技术与建筑业的深度融合，产业发展质量和效益不断提升。《通知》提出建立全生命周期数据归集共享机制，加强 BIM 技术应用，在资质审批、质量安全监管、信用管理等方面挖掘数据潜力等举措，旨在通过推进工程建设项目全生命周期数字化管理改革，打通审批、设计、施工、验收、运维审批监管数据链条，推动管理流程再造、制度重塑、模式创新，以数字赋能促进建筑产品品质提升和建筑业高质量发展，不断满足人民群众对美好生活的需要。

破局开路，试点先行。《通知》坚持统筹谋划、因地制宜的工作原则，规定了四项必选任务，也提供了三项供地方结合实际自主选择的任务，同时试点地区还可根据试点目标提出新的任务方向。通过试点，总结经验，形成可复制推广的管理模式、实施路径和政策标准体系，为促进工程建设领域高质量发展发挥重要作用。

（来源：中国建设报 2023 年 11 月 29 日）

广东省住建厅：到 2025 年，全省城镇新建建筑全面执行绿色建筑标准，星级绿色建筑占比达到 30% 以上

近日，广东省住建厅联合多部门印发了《广东省住房和城乡建设厅等关于加快推动绿色建筑产业与绿色金融协同发展的通知》（以下简称《通知》），加大绿色金融对绿色建筑产业项目的支持力度，推动绿色建筑产业与绿色金融协同发展，提升绿色建筑产业发展水平，助力实现广东省碳达峰碳中和目标。

按照有关工作部署，计划到 2025 年，广东全省城镇新建建筑全面执行绿色建筑标准，星级绿色建筑占比达到 30% 以上，装配式建筑规模和占比不断提高，超低能耗建筑和近零能耗建筑得到推广应用，绿色建材应用范围进一步扩大。

《通知》明确构建双协同的基础支撑体系、优化绿色金融产品与服务和完善配套支撑体系等 3 项工作措施，提出了完善预评价工作机制、优化全生命周期金融服务产品、用好大湾区绿色开放政策、优化阶梯式服务体系、研究推行建筑行业绿色保险等措施，以进一步促进绿色建筑产业与绿色金融的协同发展。

《通知》立足广东实际和自身优势，突出了在国家大湾区战略、全生命期支持、阶梯式差异化优化等三方面的特点。

基于绿色建筑全生命周期予以协同支持。《通知》提出金融机构向符合要求的绿色建筑产业项目提供全生命期、多渠道的接力式金融支持。以建筑整个开发运营过程为例，鼓励金融机构可从规划设计、施工、运行、消费等多维度提供金融支持。

（来源：观点机构 2023 年 11 月 27 日）

深圳“智能建造成绩单”排名首位！深圳市 13 项举措上榜

近日，住房和城乡建设部办公厅印发《发展智能建造可复制经验做法清单（第二批）》。其中，深圳市在加大政策支持力度、推动建设试点示范工程、创新工程建设监管机制、强化组织领导和宣传交流 4 个方面皆有成效，共有 13 项政策措施和工作成效被纳入做法清单，数量在试点城市中排名首位。

自 2022 年 10 月深圳市入选全国首批智能建造试点城市以来，深圳市住房和城乡建设局按照市政府办公厅印发的《深



圳市智能建造试点城市建设工作方案》的部署安排，以高标准、严要求全面统筹推进试点城市建设各项工作，奋力推进深圳从“建造”走向“智造”，由智能建造国家“试点”迈向“示范”引领。

推动一批科技计划项目攻关

截至目前，基于 BIM 的智慧施工管理系统等 21 个典型案例列入广东省住房和城乡建设厅发布的新技术新产品创新服务范例名单。

打造一批智能建造试点项目

优先遴选学校、保障性住房、“工业上楼”等标准化程度高的工程项目，确定了 63 个智能建造试点项目，发布 2023 年度智能建造试点项目清单。发布《深圳市智能建造技术目录（第一版）》，定期举办技术培训会，邀请高校、企业分享经验做法，指导建设单位应用智能建造技术。

组织一批观摩活动

2023 年 4 月，广东省住房和城乡建设厅主办、深圳市住房和建设局承办的“广东省智能建造与建筑工业化协同发展项目现场观摩会”在深圳华章新筑项目举办，受到行业的高度关注。2023 年 9 月，在深圳地铁 16 号线二期项目龙兴站举办“深圳市轨道交通智能建造观摩活动”，力争在全国形成示范引领作用。

引进一批高端紧缺人才

引进信息技术行业、装备制造行业高端技术管理人才，以及国内外高端紧缺人才，2023年11月对外发布智能建造专家库第一批入库专家名单，涵盖六大领域共37名。

11月23日，住房城乡建设部在浙江省温州市召开智能建造工作现场会，通报智能建造试点工作进展，交流各地发展智能建造的经验做法，部署推进智能建造试点城市建设重点工作任务，推动建筑业实现高质量发展。

接下来，深圳市将严格落实住建部、广东省住建厅各项指示要求，以高质量发展为主题，以科技创新为动能，不断集聚发展合力，加快构建技术、项目、产业、管理、人才、政策等智能建造“六大体系”，以先行示范标准全面推进智能建造试点城市建设工作，打造可复制可推广的智能建造深圳模式。

（来源：深圳市住房和城乡建设局 2023年12月8日）

全国工程造价行业发展工作会暨清单计价规范实施二十周年座谈会在广州召开

2023年12月8日，住房城乡建设部标准定额司在广州召开全国工程造价行业发展工作会暨清单计价规范实施二十周年座谈会。31个省(自治区、直辖市)以及铁路、电力、煤炭行业造价管理机构，国家审计署固定资产投资审计司、住房城乡建设部标准定额研究所、中国建设工程造价管理协会参加会议。会上，广东、山东、湖北省工程造价管理机构 and 上海陆家嘴(集团)有限公司作改革经验交流。

会议指出，工程造价改革三年多来，基本实现了定额计价向市场化计价的思想转变，但仍存在部门协同机制尚未建立、市场主体改革积极性不高等问题。工程造价改革目标应包含5个方面：一是以完备的法律法规为准绳，适应市场经济体制的工程造价法律法规基本健全，基本实现有法可依。

二是以科学的标准规范为核心，市场化工程计量计价规则得到普遍应用，工程交易行为更加规范。三是以精准的信息服务为支撑，工程造价数据服务体系逐步完善。四是以先进的管控模式为助力，各部门工程造价协同监管机制初步建立，建设单位造价管控首要责任得到落实。五是以有效的监督管理为保障，加强造价管理工作的权威性。

会议强调，下一步将开展6项工作：一是加强工程造价立法，开展《建设工程造价管理条例》立法研究，抓紧修订《建筑工程施工发包与承包计价管理办法》等3个部令。二是修订出台工程量清单计量和计价标准，建立健全市场化工程交易规则。三是加强部门沟通协调，推动建设工程管理组织模式的深层次、全方位改革，形成改革合力。四是探索建立全国统一的国有投资项目造价数据库，打造中国特色的市场化造价指标指数样板。五是引导工程造价咨询企业提升综合性、跨阶段、一体化的咨询服务能力。六是切实增强工程造价管理机构能力本领，努力成为宏观决策的支撑者、交易规则的制定者和经济秩序的维护者。

会议要求，统一思想，坚定不移地推进工程造价市场化改革；突出重点，积极推进国有资金投资项目工程造价数据库建设和以工程造价管控为核心的全过程工程咨询管理模式；总结试点经验，形成行之有效的政策措施，稳步推动改革进展。

（来源：中国建设报 2023年12月13日）

2023 建筑圈的 5 个标志性项目

2023年是建筑领域迎来创新和可持续发展的一年，建筑师着眼于人文、环境和社会，使用新兴智能的技术来实现自己的建筑抱负。这一年见证了众多的开创性成果，而在优秀作品云集的市场上，出自MVRDV、扎哈哈迪德、Snohetta、Studio Gang、OMA的五个项目，成为了行业的风向标。



深圳妇女儿童中心

建筑事务所：MVRDV Shenzhen

位于深圳福田区的一所妇儿大厦经历了城市的不理性建设激增期与闲置期，如今在MVRDV的改造下重焕光彩，风靡各路社交圈，成为城市里新的风景和父母眼中的“遛娃胜地”。

建筑的本身建成于1994年，由两栋商业裙楼和一座古板的28层写字楼组成，仓促建成的建筑自完工后就面临着高闲置率，在当今注重碳足迹的大环境下更显落伍，MVRDV秉持着一以贯之以人为本的设计思考与可持续发展的目标，赋予了建筑活泼温柔的新形象。

新建成的建筑占地面积约58000平方米，高达100米，除了为社区提供酒店、妇女儿童福利设施以外，还兼顾了社区中心、办公及零售的功能。

曾经被用来停车的庭院变成了餐饮的公共空间，城市地铁被挪入建筑内部以创造更为舒适且便捷的流线，塔顶部是一个大型的城市观景露台，也为建筑吸引了一部分流量。

在改造上，MVRDV保留了原有的建筑结构，从而节省了24000立方米的混凝土耗材，极大地压低了建筑的碳排放量，这一行为凸显了建筑师对环境的关注。

MVRDV并没有对平面进行大刀阔斧的修改，只是提升了流线，使建筑更加高效。重心放在了原本枯燥无味的立面上，七彩框架增加了建筑立面的深度，也由此获得了功能上的增益：实现遮阳和自然通风的需求。

此外，MVRDV对色彩的运用迎合了使用人群的需求，选取了半日花黄、冰粉、骆驼红、水洗白以及豌豆茄绿的颜色，底部多彩又缤纷的空间和妇儿的主题相呼应，令人愉悦，也易于空间导航和植入活力。而在塔楼中部，MVRDV别具巧思的进行了色彩的渐变，选取了更为中性的白色来表达酒店模块的内敛。

本次改造工程迎合了城市存量规划的潮流，被国家发改委评选为24个振兴示范之一，成为城市更新工程的又一个标杆。



绛溪河大桥

建筑事务所：扎哈哈迪德

扎哈哈迪德事务所在 2023 年的又一力作——绛溪河大桥，成为了成都交通路线上的新景观。

桥梁一直以来都是连接区域交通的重要枢纽，这座桥梁也不甘落后，在保障了景观性的前提下，有序地组织了公路、自行车和人行的多重功能，不仅实现人车分流，还实现了快慢的分区。建成的大桥高 30 米、全长 295 米、主跨 175 米，桥身流畅的曲线将拱肋与纵梁融为一体，没有多余的线条，颇具雕塑美感。

桥梁在结构设计上对于材料自重、交通活载、温度和风等环境因素都进行了细致的考量：桥身用钢量 1.12 万吨，采用了三跨连续下承式梁拱组合体系。两个起于两侧的主要钢拱造型别致又颇显轻巧，在底部分离，上端靠拢，增强了结构对于横向风力的耐受性。同时大桥采用了预制化装配技术，降低了劳动成本的同时减少了建造时间，拱门下的钢箱，道路面板和其中的箱梁与固定工程都是预制的，在现场焊接。桥面由钢板铺设，最终桥梁的结构性能足以应对 200 年一遇的天气的标准事件。

猎户座天文馆和天文台

建筑事务所：Snøhetta

“我们想为杜埃居民提供一个非凡的聚会场所和新目的地。” Snøhetta 联合创始人 Kjetil Trædal Thorsen 说道。

该项目位于司卡普河与考古博物馆 Arkéos 之间，主要

功能是一个天文馆，已于今年五月中旬向公众开放。

建筑的主体形态上参考了星体的运行，呈螺旋形，“圆”这个元素被反复应用以体现永恒且流畅的核心价值，游客进入天文馆可以获得感官上十分连续的观览体验。从接待区，到观展区，到剧场，空间都具有无干涉的流动性。同时建筑师考虑到人流会相交，精打细算地布置了功能盒子，并对观景台和办公室都设置了专用入口。此外，立面的透明性和平缓的坡道连接都进一步抒发了建筑对连贯流线的追求。天文馆的放映室和观景台分别有两个圆形的穹顶，采用浅色的



PVC 膜，成为了建筑在城市里的标识。Snøhetta 也注重了生物的多样性，被围合的圆形庭院里种着当地的植被，将自然有意无意地渗透进观展的体验。

在城市尺度上，天文馆融入了基地环境，与原 Arkéos 博物馆进行呼应与连接，共享了景观和停车场。同时天文馆的外围材料取自于周围地区的其他建筑，与它们色调相协调：采用了杨木色，钢制遮阳板，轻巧的浅色 PVC 膜，也有效地减少了碳足迹。

美国自然历史博物馆理查德·吉尔德中心

建筑事务所：Studio Gang

Gang 工作室于 2023 年对原美国自然历史博物馆进行扩建，建筑共六层，与两侧旧博物馆的高度相统一，建成的新馆占地面积约 21000 平米，其中 80% 都处于原博物馆的占地面积内，工程耗资 4.65 亿美元。

新建成的吉尔德中心拥有一流的科学研究空间和教学设施，容纳了不计其数的样本和模型，吸引游客前来探索。和

展馆的身份相呼应的是建筑的形态，起伏的立面具有流畅的曲度，无时无刻不激起人们的探索欲：一个巨大的中庭临近主入口，方便采光和空气流通，取形自冰块熔融的形态，而立面独特的纹理灵感取自于美国西南部的峡谷，让人联想到地质的分层。中庭东侧是宽阔的大楼梯，配有座位台阶，提供一个可以交谈和举办活动的公共空间。在技术上建筑也有所创新，采用了喷射混凝土的技术，高效地将混凝土表面固定在钢筋上，形成了无缝美观的空间。

“我们发现了一种能够极大改善参观者动线和博物馆功能的方法，即通过激发参观者们探索和发现的欲望。” Studio Gang 事务所创始人说。

阳光透进中庭，勾勒出洞穴一般的空间，参观者从中庭开始，探索周围的功能空间：欣赏昆虫馆和蝴蝶馆的大型雕塑；观看科学标本；在科学收藏展示区欣赏通高的中庭、观察人们的互动。沉浸式的空间展示了地球上的生命联系，就像建筑本身的经脉，全部融汇在一起。

而从城市尺度上，Studio Gang 致力于连接园区并打通园区，提升了周边地区的可达性。他们开放了西侧哥伦布大道和 79 街的入口，使建筑生成一条通往罗斯福公园的轴线，建筑服务于公园的同时公园成为建筑的一部分，形成了一种暧昧的联系。远远看去，多孔玻璃覆盖着米尔福德粉红色花岗岩，藏在一系列不同年代的建筑群落里，极具视觉冲击力。



布法罗 AKG 美术馆

建筑事务所：OMA

OMA 设计的布法罗艺术博物馆是一个别具一格的扩建项目，位于工业革命历史悠久的特拉华公园北部，占地 5000 余平方米，生动诠释了如何将艺术置于自然中心，使之兼具大自然的宁静与城市核心的活力。

该项目原厂地中有两座历史建筑，一座是爱德华·B·格林设计的新古典主义建筑，另一座是由戈登·邦沙夫特扩建完成的现代主义建筑，两座建筑的存在隔断了城市和公园的相互视野和可达性。OMA 的改造为两栋建筑创造了连接，然后把建筑与场地也进行了连接，为老旧空间去除了分隔，植入新兴的活力，进一步释放地块的潜力。

从杰弗里·E·冈拉克的大楼底部的十字形画廊，到景观优美的新约翰·J·奥尔布赖特大桥，再到庄严古老的维尔莫斯大楼、充满参与感和创造力的诺克斯中心，最后再通到公园。

通透的新体量包裹和围绕着原建筑，从经典到现代，从人工到生态，从窄到宽，从画廊到工作室，形成了建筑艺术与自然的闭环。

MVRDV、OMA、Snøhetta、Studio Gang 和扎哈哈迪德于 2023 年的新建项目都展现了对气候变化的应对手段、对节约能源的态度、对人文精神的关怀，有一些开创性的项目还展示了建筑形式上的独特理念与见解，令人耳目一新，给固化的城市注入了新的活力。

(来源：建道筑格 ArchiDogs)

2023 | “建”证美好

编者按

时光荏苒，见证深圳建筑业铿锵发展步伐。在 2023 年世界经济逐步复苏的大环境下，深圳建筑业呈现出崭新的态势。通过充分发挥改革的突破先导、创新引领和支撑作用，深圳建筑业正以结构优化、动能提升、能耗降低、科技含量增加为目标，不断夯实发展新质生产力的重要基础。在本期专题中，我们集中呈现了包括中央企业、地方国企和民营企业在内的众多企业的创新亮点，对部分企业发展历程进行了详尽的回顾与总结。

面对当前的新形势和发展机遇，协会将携手各会员单位共同努力，不断进行探索和实践，旨在实现持续发展和创新发展，为深圳建筑业的繁荣作出更大的贡献。

2023
“建”证美好

坚持创新驱动 践行绿色发展 奋力打造具有全球竞争力的建筑工业化科创集团

文 / 吴红涛

1985年，中建人在厦门用157天，建造了1.6万平方米的富山国际展览城，媒体称之为厦门基本建设史上的新速度。

时间到了2021年，一项总建筑面积30.6万平方米的酒店项目摆在中建人的面前，深圳市等着用它开展医学观察，还要求它的功能可以在医学观察设施和宾馆之间切换。这一次，它会以什么样的速度完工呢？中建科工人给出了答案：115天（含设计）。

中建科工不赞成压缩工期，但是，在紧急状态下，也能接受非常工期乃至极限工期的挑战。在过去的三年中，类似这样的工程，还有深圳市第三人民医院应急院区、中央援港应急医院。三场接近“破坏性试验”的战役，检验了我们的文化，检验了我们的管理，也检验了我们的科技。如果没有中建科工特有的钢结构二维、三维装配式建筑体系，以及信息化手段，我们无论如何都不可能在115天内建成31万平方米的永久性建筑。

厦门富山国际展览城工程，不仅代表了当时厦门建筑业的先进水平，也代表了当时整个建筑业的先进水平。这首先反映的是30年来我国建筑科技的巨大进步，其次反映的是，中建科工站在行业科技的前列。中建科工自2008年成立以来，取得规模发展、转型升级双丰收。科技发挥了重要的支撑作用。

中建科工如何打造具有全球竞争力的建筑工业化科创集团？分三个方面来讲。“三化”之路是过去五年我们走过的道路；“三先”之志是我们未来的目标；“三善”之策是我们的保障措施。

“三化”之路

中建科工人之所以坚守钢结构和“钢结构+”这个细分领域，是因为钢结构具有工业属性、绿色属性以及数字化的可能性。坚持走工业化、数字化、绿色化的道路，起初是我们的潜意识，后来是我们的显意识。

五年前，我们的业务正在从建筑钢结构向钢结构建筑转型，我们的科技工作，也从主体结构工业化，转向整体建筑工业化。那一年，我们召开了第二届科技大会，会议明确，坚持以钢构为核心，以绿色为引领，以集成为手段，积极践行建筑工业化。其中，“集成”就是数字化。五年来，我们在“工业化、数字化、绿色化”方面的探索和实践取得了不少成果。

工业化：有“模”有“样”

“模”，指体系、标准、产线、模式；“样”，指样板，即产品。

通过研发设计、试验完善、产品推广“三步走”，围绕结构安全性、建筑舒适性，开展了《标准化装配技术与工艺体系研究》《模块化钢结构体系建筑产业化技术与示范》等国家、省市、公司级课题研究30余项，完成各类试验、测试等220项，研究完成了110余种节点构造、200余个解决方案。在钢结构装配式建筑方面初步形成了“五有”格局，实现“用制造业的方式做建筑”。

有体系。自主研发设计了GS-Building（General Steel Building）和ME-House（Modular & Ecological House）两大钢结构装配式技术体系。GS-Building是钢框架+围护体系+内装+机电设备系统，它们分别在工厂

完成，现场组装；ME-House是三维模块，每个模块的钢框架、围护、水电、装修、智能化等系统，全部在工厂完成，模块与模块在现场组装。

有标准。主编、参编了住建部《钢结构住宅主要构件尺寸指南》、中国工程建设标准化协会《钢结构模块建筑技术规范》等国家、行业的重要规范和图集20余项，为钢结构装配式建筑的大规模推广创造了有利条件。

有产线。钢结构生产线：建设了“东南西北中”国内五大制造基地，及阿尔及利亚、迪拜两个海外制造基地，钢结构年产能超120万吨。其中，在广东建成的国内首条重型H型钢智能制造生产线，入选工信部“智能制造综合标准化与新模式示范项目”（行业唯一），涵盖智能下料、部件自动加工、构件自动铣磨等7大功能中心，自主开发并应用能源管理、生产制造、设备管理等9大控制系统；产线成果经多名院士专家评价达到“国际领先”水平，并荣获广东省



技术发明一等奖、华夏建设科学技术一等奖。模块产品生产线：研发建成了国内先进的钢结构模块化产品自动化生产线，具有“柔性制造、高精度检测、自动装配焊接、绿色节能”四大优势，能像“造汽车”一样大规模生产标准化钢结构模块箱体。生产线下线的产品，既有建筑的模块，又有华为的数据箱。

有模式。采用EPC模式，拉通设计、采购、施工等多环节，统筹考虑结构、机电、装饰等各专业一体化设计，有效解决设计、采购、施工间的割裂问题，实现效益最大化和高品质交付。我们可以用EPC的模式建造，也可以用投资加EPC的模式建造，还可以提供投资、建造、运营一体化的服务。

有产品。以上两大体系通过推广应用，形成了钢结构装配式学校、医院、写字楼、住宅、酒店、产业园六大系列产品，并在全国实施400余个项目，建筑面积超过4000万平方米。

GS-Building 体系：

在幼儿园、小学、中学、大学都得到应用。案例：海外鲁班奖项目——中国—巴布亚新几内亚友谊学校·布图卡学园；全国最大的钢结构装配式学校——石家庄信息工程职业学院。

在专科、三甲、应急医院等各类医院也都得到应用。案例：全国首个9度抗震设防三甲综合医院——西昌人民医院；武汉平战结合医院——武汉常福医院。

用于写字楼的案例：深圳南山智谷（248米）、巴新星山广场（2.2万平米）等。

用于住宅的案例：湛江公租房、武汉蓼山还建房等。

用于酒店的案例：深圳湾区会展国际酒店、广州广百莲花山酒店。

用于产业园的案例：深广渠江云谷、无锡锡山工业芯谷产业园等。

ME-house 体系：

应用案例：深圳光明尚美小学、第三人民医院应急院区、中央援港应急医院、深圳湾区会展国际酒店、新西兰模块化公寓等。钢结构装配式建筑业务支撑了公司的规模发展，也为装配式建筑行业的发展做出了重要贡献。

数字化：有“实”有“虚”

“实”，指制造数字化、建造数字化；“虚”，指管理数字化。其实，制造数字化、建造数字化，也是管理数字化，



坚持创新驱动 践行绿色发展 奋力打造 具有全球竞争力的 建筑工业化 科创集团

只是此处的管理相对微观而已。

公司以“打造行业领先的数字建造标杆”为目标，制定了公司数字化转型总体规划及转型蓝图，推动“制造、建造、管理”数字化取得新成效。

一是以制造数字化为关键路径，实现钢结构产业“智能化”。搭建钢结构管理云平台，建立大数据模型，对工艺参数、设备能耗、材料使用等关键数据进行综合分析，在最优工艺参数计算、生产节拍动态调整、库存状态预测等方面提供辅助决策。开发设计与工艺协同云平台，以虚拟零件库和套料软件为核心，实现“零件分解—排版套料—工艺转化—指令执行”的全过程管理协同，拉通从前端设计到后端生产的数字化工厂作业流程；升级机器人及控制系统，研发自主快速编程的切割、搬运、焊接等智能机器人及“灵犀云控”控制系统，实现多工序的集成和协同作业。

二是以建造数字化为重要推手，助力装配式建筑提质增效。研发智能建造平台，针对钢结构装配式建筑施工特点（构配件多），重点升级了进度分析、工厂监造、在途跟踪、部品部件现场管理、施工设备监控等系统，提升精益管理水平。研发智能建造装备，结合钢结构装配式建筑现场安装需求，开发了墙板安装机器人、数控无尘切割设备、打钉机器人、mini焊接机器人等作业装备，提升施工现场建造质量和效率。

三是以管理数字化为核心手段，推动业务发展“平台化”。建设企业资源共享平台，基于业财一体化、智慧办公、招采等系统，集成RPA（机器人流程自动化）、智能收单

机器人、智能客服等，打造“服务、资源、人员”共享平台，统一业务规则、拉通业务流程、实现数据共享，支撑了财务共享中心、人力资源共享中心、供应链中心等变革。建设项目协同管理平台，包含物流管理、特种设备管理、产业工人管理、商务报量等功能模块，实现与参建单位采购物流、工程计量、商务结算等业务协同，提升项目管理效率。

绿色化：有“房”有“车”

“房”，指低碳建筑；“车”，指智慧停车。除了“房”和“车”，我们还有一项成果，就是智慧能源产品。

这里，先作三个解释。

一是中建科工为什么这么热衷于绿色化。数字低碳是趋势，我们企业要践行绿色发展。建筑业尚未被纳入温室气体控制排放范围，不像电力企业，如果碳排放配额（CEA）用完了，还要花钱买。我们主动而为，一是忧“天下”，我们真的为天空之下的温室气体不断增加而忧虑；二是忧自己，我们担心中建科工反应迟钝，将来被无情地淘汰。

二是中建科工为什么要做停车、充电业务。在多元化方面，我们践行的是相关多元。住和行、房和车，成对出现，紧密相关，所以，在过去的五年中，我们进入了智慧停车和新能源汽车充换电领域。简而言之，从人居到车居。

三是智慧能源业务与建筑、停车业务是什么关系？智慧能源是建筑、交通的纽带。

按照“研发—示范—推广”的路径，在建筑低碳化、交通电动化、能源清洁化领域持续探索实践。

在建筑低碳化方面，专心致志地研究建筑节能、产能技

术。包括建筑暖通控制、高效围护结构等主被动节能技术，建筑光伏一体化、可再生能源综合利用等产能技术。与华南理工大学联合研发的模块化零碳住宅X-House，获2021年国际太阳能十项全能竞赛（中东赛区）冠军。此外，开发建筑能碳双控平台，涵盖能源管理、智慧运营和碳资产管理，实现了建筑能碳的“可视、可管、可优”；参编了《国际多边绿色建筑评价标准》。

除了研究，还有应用。我们建设了国内夏热冬暖地区首个既有建筑零能耗改造办公楼、全国首个光储直柔小学——龙岗六联小学、深圳首个“近零碳”排放社区——甘泉路近零碳排放示范社区（深圳市住建局所在地）、中国首批绿色建筑国际三星认证项目——巴新星山广场等示范项目。

在交通电动化方面，研发“停、充、换”一体化的智慧停车综合解决方案。开发了城市交通智慧运营物联网平台，研制了机械装备、智能控制系统、停车管理系统，形成了乘用车、公交车等智慧停车产品。建设了以深圳南山区新能源公交立体车库等为代表的50余个项目，累计提供泊位超5万个。研发了7kW-600kW“充美”新能源系列充电桩、模块化智能重卡和轻卡换电站等系列配套产品，在深圳、合肥、曼谷等国内外多地推广。

在能源清洁化方面，研发新型智慧能源产品。开展了交直流耦合及功率变换技术、能源管理系统（EMS）柔性控制技术等技术研究，形成了模块化光储直柔智慧能源产品，获得碳足迹产品认证证书。研究建筑高安全储能和梯次利用产品，在广东惠州打造了6MW新型储能示范产品。建成智慧能源低碳园区，获惠州虚拟电厂调峰调频首批试点。建设了深圳宝安区星河荣御超级充电站示范项目，实现了公司充电桩从产品销售到运营服务模式的突破。发布了光储直柔产品和能碳管家产品。

中建科工的“三化”实践，支撑了钢结构、钢结构装配式建筑、创新三条业务曲线。特别是三年疫情期间，中建设科工依靠它打赢了三大战役。

五年来，我们取得了一批创新成果。荣获国家科技进步一等奖1项、中国优秀专利奖3项、鲁班奖23项、国家优质工程奖31项；授权专利1554项，同比增长110%（上五年737项）；获中国建筑重大科技成果2项，81项成果整体达到国际先进以上水平。成果数量与质量位居钢结构行业前列。公司自成立以来，累计荣获国家技术发明奖1项，

国家科技进步奖8项，其中一等奖1项、二等奖5项。

自2020年入选国务院国资委科改示范企业以来，连续三年获“标杆”评级；连续两次获国家知识产权示范企业（中建集团唯一）；6家单位获得国家高新技术企业认定，3家单位获各省市“专精特新”企业认定；中建钢构获国家级制造业单项冠军；获批省部级实验室、技术研发中心5个，中建集团科创平台2个。公司员工陆建新，成为建筑业的代言人、深圳市的代言人。

“三先”之志

党的二十大为中国式现代化指明了方向。住建部持续推动建筑业工业化、数字化、绿色化转型升级。国务院国资委和中建集团正在开展创建世界一流企业行动。在大湾区出生、成长的中建科工，得改革风气之先，要继续肩负先行使命。

为此，我们把未来一段时间的战略目标，确定为“三个领先”，即：钢结构产业竞争力全球领先、新型建筑工业化水平全国领先、创新发展能力行业领先。

中建科工未来的科技工作任务，就是支撑“三个领先”目标的达成。

支撑钢结构产业竞争力全球领先

中建科工旗下，有中建钢构。全国已建成的400米以上高楼20座，中建钢构承建了15座。此外，我们在国内外承建了大批机场航站楼、会展中心等大跨度建筑和大批桥梁工程。我们提出“钢结构产业竞争力全球领先”，有一定的基础。

未来，中建钢构在塑强“研发、设计、制造、安装、检测”一体化全产业链的同时，重点聚焦智能制造。过去我们按照“点、线、面”的思路，从工厂单个构件的焊接技术研发，再到整条生产线研发，最后到整个车间推广应用，持续迭代打造了第一代到第三代的智能工厂。未来要向着4.0版，就是“无人工厂”迈进。

在硬件、软件、数字化管理等方面持续探索。硬件方面，研发钢结构切割、焊接、除锈、喷涂等核心工序智能装备。升级H形钢、箱形柱、桥梁智能生产线。软件方面，开发国产钢结构深化设计软件，破局工业软件“卡脖子”难题；研制机器人工艺专家系统和数字孪生及仿真系统。数字化管理方面，建设适配建筑钢结构行业的MES系统，融合



工厂、制造、成品发运、现场安装及运维管理，打造形成钢结构全生命周期的工业互联网平台。

推广应用方面，在五大制造厂推广H形钢、箱形柱、桥梁智能产线；在埃及、沙特等国家建设智能工厂，实现智能制造“走出国门”。

支撑新型建筑工业化水平全国领先

能够打赢三大战役，说明“新型建筑工业化水平全国领先”这个目标可以实现。

钢结构装配式建筑，在装配式建筑中，具有独特的优势。中建科工深耕这个领域，以此推动整个建筑业的工业化，并提升整个建筑业的工业化水平。

我们要优化钢结构装配式建筑两大体系。针对新型结构体系、装配式机电系统、装配式装修、绿色低碳等技术开展研究，在场景应用、品质提升、降低成本方面持续探索。加强部品部件集成建设，建立部品部件通用标准及图集，重点覆盖钢构件、配套预制构件、轻质墙板等集成产品，建设以科工慧采供应链商城为平台的供应体系。

加快提升智能建造水平，探索智能设计，构建数字化设计体系，实现设计、工艺、制造协同；研发轻型一体化施工平台等建造装备、开展智能机器人集成研究与应用；建设以人、机、料为核心要素的智能建造产业互联网平台，推动钢结构装配式建筑产业链端到端互联互通。

未来的建筑业将会更加贴近客户，更加的人性化。我们将广泛推动建筑信息模型（BIM）、互联网、物联网、大数据、云计算、人工智能、区块链等新技术应用，重新定义建筑服务模式。通过“虚拟+现实”，重新定义建筑产品的设计方式。通过“工厂+现场”，重新定义建筑产品的生产方式。通过“线上+线下”，重新定义建筑产品的交付方式。

支撑创新发展能力行业领先

钢结构竞争力全球领先、建筑工业化水平全国领先，都是和建筑业的同行比。创新发展是各行各业共同的主题。我们的创新发展能力，要足以代表建筑业。

我们在建筑低碳化、交通电动化、能源清洁化方面取得了多个“第一”，说明我们的创新能力一直在线。

未来，我们要继续从施工思维、工程思维向产品思维转变，持续拓展新领域、新赛道，在绿色低碳建筑、综合智慧能源、智慧城市运营等领域持续探索，致力打造科技创新行业示范。

绿色低碳建筑方面，聚焦超低能耗建筑、零碳建筑。一是开展轻量、低碳围护系统节能研究，开发应用高性能FRP纤维复合墙板、气凝胶保温装饰一体板等绿色新材料。二是开发应用高效能BIPV产产品，研究制定钢结构装配式建筑的BIPV设计和建造标准，在钢结构MIC简约公屋、学校、工业上楼等领域推广应用。三是研发应用全屋智能数字化用能产品，开展多场景下智能计算、极简部署与高效感知等技术研究，为“好房子”建设提供全屋智能成套解决方案。

综合智慧能源方面，深入模块化“储-充-换”产品研发，聚焦高安全储能、梯级电池储能、冷热互联储能及模块化制氢储能，推广光储直柔“能量魔方”、超级充电桩、模块化换电站等产品在不同场景下的规模应用。

智慧城市运营方面，实体运营和平台建设并重。当建筑业的增长到了拐点之后，建筑企业何以谋生？五年前，我们通过投资，进入运营业务领域，目前运营的物业有场馆、楼宇、车库、充电站。我们要通过集成5G、物联网平台、运营管理系统等，提升场馆、楼宇、停车、充电桩等运营品质。我们还要开展建筑-交通-能源（BVG）融合互动研究，探索虚拟电厂、边缘自控与智慧能碳双控平台的综合应用，实现建筑的多能互补、能碳智慧管控的绿色运维。

“三善”之策

怎样实现“三个领先”的目标？

在“前瞻性研究+产品开发+技术研发”研发体系基础上，进一步明确各创新主体的功能定位，完善科技创新总体架构，以“科创平台、创新机制、高端人才”等建设为保障，支撑成果转化与产品孵化。

完善科技创新平台

一是与院士、专家团队，共同推进国家级创新平台建设。

国家城乡建设智慧低碳建筑工程技术创新中心聚焦建筑低碳化、建筑电气化、建筑智能化研究；国家数字建造创新中心聚焦物联网大数据平台、智能施工作业装备、产业互联网云平台研发；住建部全屋智能重点实验室聚焦智能化、绿色低碳改造、装配式装修研究。

二是推进省部级平台建设。重点加强中国建筑绿色建造工程研究中心、中国建筑智能建造工程研究中心及广东省钢结构装配式建筑工程技术研究中心等平台建设和运营。

三是加强企业级平台建设。完善博士创新工作室、技能人才创新工作室等企业创新载体布局，进一步促进技术、工艺革新及成果转化。

完善创新体制机制

一是完善研发投入长效机制，加大研发投入管理，确保研发投入持续稳定增长；拓宽研发投入渠道，广泛利用社会资金，探索引入战略合作者提供研发资金。

二是探索产业孵化机制，持续深化内部孵化、股权合作等方式，加速科技成果转化落地。

三是推行“揭榜挂帅”，建立项目筛选、团队甄别、成果评价、市场转化等关键环节管理制度，定期发布上榜项目清单，面向社会征集优秀团队，破解重点领域技术及产品研发难题。

四是完善研发激励机制，推行“赛马”、项目跟投等机制，开展首台套及节点奖励、研发项目分红、岗位分红等，加大研发人才激励力度，提升创新积极性。

完善高端人才队伍

一是引人才，聚焦发展战略，大力引进智能建造、绿色建筑、智慧城市、“双碳”等领域领军人才，力争在院士、大师等高端人才引进方面实现突破。

二是留人才，围绕事业留人、待遇留人再下功夫，筹建院士工作站、大师工作室，支持其参选国家、地方各类高层次人才，完善专家序列发展通道，打破职业发展上限。

三是育人才，创新院士、大师等高端人才的培养管理机制，集中优势资源，实施“一人一策”培养，打造“专家、骨干、后备”人才梯队，以高端科创平台和重大工程项目为载体打造人才高地。

2020年初，我们在保留中建钢构番号的基础上，更名为中建科工，把“科”字大书于自己的旗帜之上，向全行业、全社会袒露了我们的心迹——以科技立企，以科技兴企。未来，我们期待与各位领导、专家、同仁加强交流合作，共商行业创新发展路径，营造共建、共赢、共享的产业生态，为推动建筑业高质量发展作出新的更大贡献！

（作者系中建科工集团有限公司党委书记、董事长）

大国重器 筑梦未来

——湾区智能建造的创新力量

文 / 陈昆鹏

近年来，中建三局华南公司完整、准确、全面贯彻新发展理念，在更高起点、更高层次促进现代建筑业转型升级，全力打造工业化、绿色化、智能化的“深圳建造”新格局。深圳作为全国首批智能建造试点城市，是全国24个智能建造试点城市中发布试点项目最多的城市，正以坚实的步伐全力实施“六大体系”建设，实现智能建造与建筑工业化协同发展，奋力推进深圳从“建造”走向“智造”，由智能建造国家“试点”迈向“示范”引领。从“春笋”——华润深圳湾国际商务中心（深圳最大商务综合体）到城脉中心，从海南中心（海南在建第一高楼）到深圳华富村，造楼机应用科技力量的加持，助力我们不断挑战城市新高度，刷新城市天际线。

蓬勃发展的城市，是超高层建筑诞生的土壤。建筑的生命力，源于与城市 and 人的和谐统一。中建三局华南公司作为主导实施智能建造的代表性企业之一，为“深圳建造”和智慧城市提供了有力支撑。20世纪80年代起，随着施工机械化、标准化、集成化、智能化程度不断提高，我国超高层建筑模架施工技术经历了多次升级，从传统的外脚手架到滑模，再到爬模、提模施工，施工速度不断加快，施工安全性得到提高。然而滑模、爬模、提模各有优缺点，其研发核心旨在解决模板的垂直运输问题，提高施工速度，在钢筋绑扎、混凝土泵送、施工机具布设、安防措施工序流程、施工测量等方面未做系统性考虑。建筑企业为寻求更加高效的施工技术，缩短工期，降低成本，专注于超高层核心筒结构施工，具有施工速度快、承载力大、安全性好、集成度高等诸多优点的“低位顶模”和“集成平台”应运而生。顶模集成平台共经历4次更迭：低位顶模（V1.0）、模块化低位顶模（V2.0）、超高层施工装备集成平台（V3.0）、轻量化顶模集成平台（V4.0）。每一次跨越成就了向上攀登的无限可能。

一、低位顶模（V1.0）开争先后河

为满足建设单位工期要求，2006年依托广州国际金融中心（广州西塔）项目研发应用低位顶模。与传统施工技术

相比，低位顶模技术显著提高了超高层施工工效，广州西塔核心筒建设速度最快达到两天一个结构层，总工期缩短280天。

低位顶模主要用于核心筒结构施工，由平台系统、支承系统、动力系统、模板系统及挂架系统五大系统组成，模架覆盖3个结构层。

低位顶模运行原理：通过支承箱梁顶升油缸及支撑立柱支撑在待浇筑混凝土楼层以下的结构上，用于混凝土墙体施工的挂架与模板悬挂在平台以下，当新浇筑混凝土脱模后，通过大行程高能力顶升油缸将模架整体顶升一个层高，进入上部楼层施工，反复循环作业。

二、模块化低位顶模（V2.0）向云上登攀

2009年，中建三局技术中心成立以模块化低位顶模为研究内容的课题小组，依托福州世茂国际中心项目，在顶模周转性、适应性、安全性三个方面重点开展攻关。

模块化低位顶模将整个模架“拆分”为由多个标准组件组成的装配式结构，从而实现模架在不同项目间的周转使用，大幅降低成本，提高模架的工业化程度与功效。模块化低位顶模模块化周转设计思路：

（1）平台系统模块化：平台组件以标准组件为主，对于不同工程，采用标准组件和少部分非标准组件便可形成不



广州城脉金融中心

同形状的平台满足施工需要；同时，在平台使用过程中，添加或拆除部分组件；整个平台系统可方便地组装与拆卸。

（2）支承系统模块化：分析支承立柱高度需求和尺寸需求，以适应不同建筑物层高。为满足施工空间需求，施工作业跨越3~4个结构层。由于一般项目标准层高为3.5~4m左右，从上支承箱梁至平台底部空间大于该尺寸，考虑16m设计空间，支承立柱设计为组拼标准节形式。

（3）挂架系统模块化：以标准组件为主，尽量减少构件种类，提高挂架安装效率。通过标准组件和非标组件的连接满足不同墙体的结构布置和尺寸。

（4）低位顶模安装及拆除：安装采用地面组拼，高处

对接，减少现场焊接量，提高精度控制要求。拆除以“先装的后拆、后装的先拆”为原则，对称拆除，拆除前编号，标准件运至地面后拆散，按型号归类堆码。

（5）低位顶模周转：模架拆除完成后，运至专用场地进行分类，对钢结构构件进行质量评定，包含焊缝检查、变形情况复查、除锈防锈；对动力系统初步评定后可进行返厂维护保养。并对构件评定结果做好记录，为低位顶模的周转使用做好准备。

模块化低位顶模设计时考虑与各垂直运输设备的接驳及应用布置规划以及核心筒结构变化的顶模改造，极大地提高了低位顶模的适用性。具体体现在以下方面：

（1）施工电梯与低位顶模之间设置转换楼梯衔接，解决施工电梯的附着、施工电梯加节、低位顶模下挂楼梯的布置、顶升后电梯与低位顶模的关系等问题。

（2）在低位顶模高度范围内为施工电梯提供附着结构，使施工电梯直接运行至钢平台顶部。

（3）采用内爬式塔式起重机，低位顶模支撑点位置需考虑避让，主次桁架预留空间，外挂式塔式起重机需与低位顶模间预留一定空间，其他无影响。

（4）低位顶模爬升需与塔吊协调爬升，做好爬升规划。

（5）考虑低位顶模与布料机的连接，协调泵管的固定与顶升过程中泵管的处理，使布料机布置合理，使用效率达到最优。

（6）通过改变低位顶模支点位置设置，平台桁架构件分布，特殊位置挂架和模板施工方法等解决伸臂桁架施工、墙体内收、外扩和倾斜等问题。

模块化低位顶模针对安全性方面的提高，主要体现在：

（1）对主要受力构件应力较大、变形较大位置布设测点进行监测。

（2）对油缸进行抗弯设计：为顶升油缸提供一个抗弯刚度较大的套筒，油缸在套筒内伸缩运行，但无法在套筒内水平移动，当油缸活塞杆有弯曲趋势时，套筒会阻止其弯曲变形，从而达到抗弯效果。

（3）对立柱进行抗侧设计：主要包括埋件组件和圆管组件两大部分。由底座、定位组件等组成埋件组件，由精密无缝圆钢管、型钢等组成圆管组件。其中埋件组件埋设在低位顶模每次爬升的相应浇筑段，在一定的油缸行程范围内，通过对圆管组件水平各方向的限位作用，产生一定的抗力，再由和低位顶模四个立柱焊接牢固的圆管组件传递到模架上



福州宇洋中央金座



福州世茂国际中心



天津现代城

大国重器 筑梦未来

面，从而形成对低位顶模的水平约束，进而将大行程液压油缸活塞杆底部的弯矩作用力减小，保证顶升过程中及使用过程中低位顶模的安全性及稳定性。

(4) 对支撑箱梁进行防坠设计：利用承载力足够大的单向自锁卡绳器实现下支撑箱梁防坠功能。下支撑箱梁提升过程中，防坠装置的钢丝绳会随着下支撑箱梁的缓缓提升，在配重的作用下慢慢向上收紧，不会影响下支撑箱梁向上的提升动作；若提升作业过程中，下支撑箱梁有下落的动作，则单向自锁卡绳器会紧紧锁住钢丝绳，阻止下支撑箱梁的下落。当进行低位顶模顶升作业时须将卡具松开，以免防坠措施影响顶升。

模块化低位顶模先后推广应用至宇洋中央金座工程、无锡国金工程、福州世茂国际中心、天津现代城工程等近 20 个地标性建筑，在工程应用中不断总结优化，助力建筑科技不断创新。

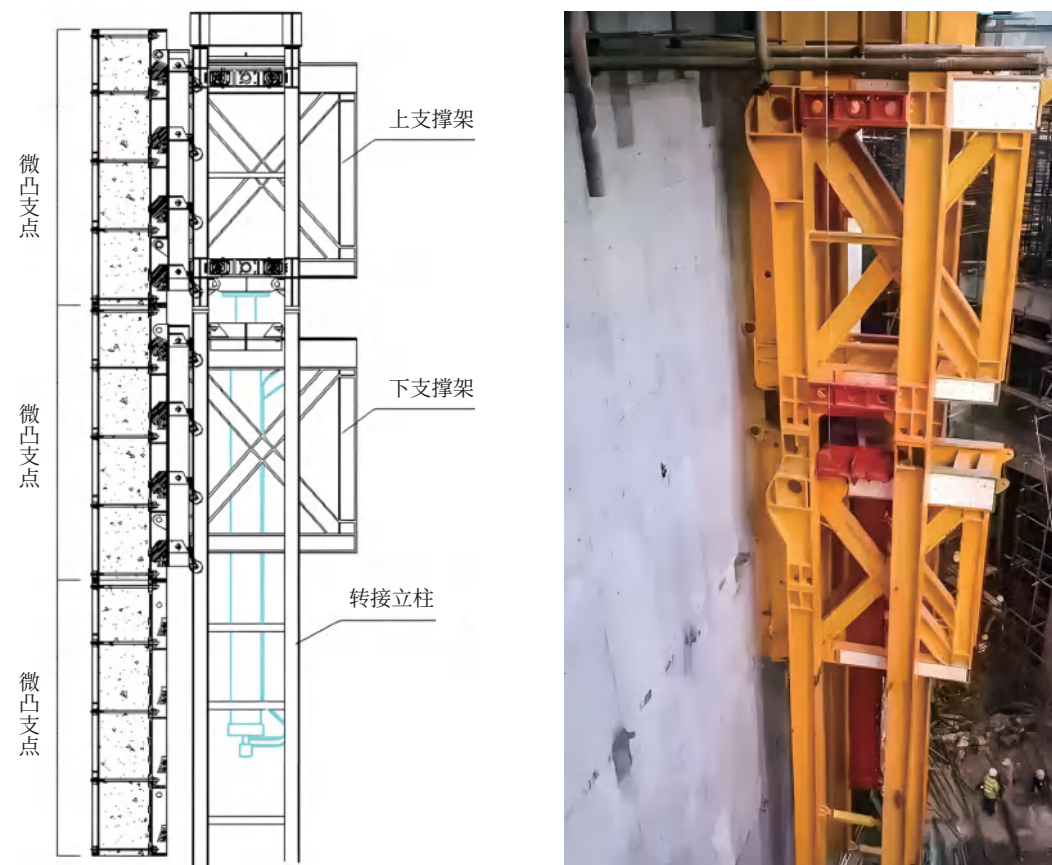
三、超高层施工装备集成平台（V3.0）扶摇直上九霄

超高层大规模兴建，其高度不断攀升，结构日趋复杂，为弥补模块化低位顶模不足，2014 年，依托华润总部大厦研发应用第三代顶模——超高层施工装备集成平台，研发新型的支点与平台受力结构，大幅度提升其承载力，并可有效应用于复杂结构施工。研发超高层建筑领域首个全方位智能监控系统用于集成平台，确保平台安全，并在“装备集成”“承载力”“适应性”“智能监控”四个方面取得了显著的创新，实现塔机、模架一体化安装与爬升，实现工厂式的集中施工。

集成平台由支承系统、钢框架系统、动力系统、挂架系统及监控系统组成。钢框架系统包括框架梁、框架柱及角部的开合机构等，框架柱位于核心筒外墙体，其结构类似巨型“钢罩”扣在核心筒上部，其顶部平台设操作机房、混凝土布料机、材料堆场、施工机具堆场等；支承系统包含若干个位于框架柱下部的支撑点，每个支撑点包括微凸支点、上



深圳华润总部大厦



支承系统示意图



下支撑架及转接立柱，钢框架系统通过支承系统将平台的荷载传递至待浇筑混凝土楼层以下的结构上。动力系统包括动力源、顶升油缸及液控电控组件，通过动力系统提供平台上升的动力，配合支承系统将平台整体向上顶升。用于核心筒施工的模板及挂架系统悬挂在钢框架顶平台下部。核心筒施工时，先绑扎上层钢筋，待钢筋绑扎完成及下层混凝土达到强度后，拆开模板开始顶升。模板、挂架随钢框架一起上升一个结构层。平台就位后，调整模板，封模固定后，浇筑混凝土，进入下一个施工循环。

集成平台主要通过优化支承系统及钢框架系统提高承载力及抗侧刚度。

(1) 支撑系统主要利用微凸支点进行均匀传力至剪力墙。支撑架传递及承载巨大的竖向力及弯矩，故将支撑架设计为框撑结构（钢支架），并在钢支架端部设计挂爪，以满足支撑架与承力件传力及工作需求。转接立柱设计为“II”形骑在支撑架上，转接立柱与支撑架间设置抗侧机构，以提高高支承系统抗侧能力，提高集成平台整体安全性。

(2) 钢框架系统优化为空间框架结构，通过框架梁与框架柱共同作用抵抗集成平台承受的水平荷载及竖向荷载。框架梁采用大截面梁，框架柱为格构柱，且均布置在核心筒外围墙体上。挂架梁和框架柱之间采用刚性连接。通过以上设计形成一个强度、刚度大，跨越整个核心筒结构的巨型钢罩，有效提升了平台的承载能力及抗侧刚度。以同样高度及覆盖范围的集成平台与低位顶模比较，集成平台抗侧刚度提高约 7 倍，竖向承载力提高约 3 倍。

支承系统优化高适应性方面主要在于设置支撑架自动咬合、脱离承力件，提高支承系统运行的自动化水平；设置可翻转支撑架挂爪箱，使支撑架能改变挂爪箱角解决墙体倾斜的问题；设置滑移机构使支撑架能相对墙体水平移动，转接立柱也能相对支撑架水平移动，解决墙体内收、外扩的问题；在转接立柱与支撑架之间设置调平装置，通过调平装置的压缩变形，减小承力件安装误差对集成平台的影响，均衡平台整体受力，提高集成平台安全度。

钢框架优化高适应性方面主要在于解决超高层建筑核

心筒结构存在墙体收缩及伸臂桁架牛腿等问题。在外框架梁角部设置开合结构，其伸缩长度根据核心筒角部劲性柱位置以及伸臂桁架外伸牛腿尺寸进行设计，以保障开合机构在底部滑轮上滑动打开时不影响伸臂桁架牛腿的吊装。在外框架与主梁相交节点上设置钢框架套梁，主梁穿过套梁，套梁与主梁的接触面上设计聚四氟乙烯板和镜面不锈钢板减阻耐磨板以减小滑动摩擦，同时主梁与外框架间设计千斤顶装置及限位销轴来滑动、固定外框架。当核心筒墙体收缩时，通过千斤顶顶升，以实现整片外框架向核心筒墙体滑动。

智能综合监控系统主要通过各种类型的传感器对平台的运行状态数据进行采集监控，主要监控内容包括外观监控、应变监控、水平度监控、垂直度监控、气象（风速）监控以及风压监控，根据监测数据判断集成平台的运行是否安全。系统具有采样频率高、抗干扰能力强、运行平稳等特点。系统由硬件部分（传感器、数据解调设备、数据处理终端）和软件部分（数据库管理模块、分布式组件库、通信协议模块、报警数据管理模块）组成，两者协同工作，共同实现系统的各项功能。

集成平台虽具有高承载力及抗侧刚度，可满足复杂超高层建筑高空施工要求并为装备集成提供保障，但微凸支点装配精度要求高，挂爪、抓箱、承力件等机加工构件多，制造费用高。

四、轻量化顶模集成平台（V4.0）问鼎苍穹

为探索更加经济、高效、简捷的顶模方案，使顶模体系在超高层施工中得到进一步推广应用，2019 年依托城脉金融中心项目研发应用轻量化顶模集成平台。轻量化顶模集成平台是一种服务于超高层结构施工的综合集成平台，该装备主要针对“轻量化”方面进行优化，实现构件标准化、安装装配化、施工简便化、安全智能化。

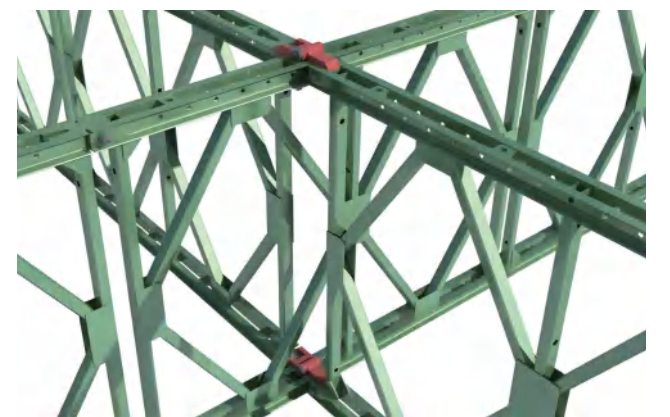
构件标准化：钢平台构件材料采用通用标准化设计，有利于进行材料回收或替换，增强适用性。主次梁由贝雷片采用十字连接件、抱箍式连接件进行连接组成，贝雷片由标准贝雷片、1524 型贝雷片、加强型贝雷片组成。加强件采用 10# 槽钢拼焊而成，槽钢上开螺栓孔与贝雷片立柱方通上的螺栓孔进行螺栓连接，主要对节点位置进行加强。

安装装配化：优化挂架系统及模板系统，挂架按 3 个竖向功能分区，即钢筋绑扎分区、混凝土浇筑分区以及洞口及

埋件处理分区进行设计，跨越 3 个标准楼层，实现流水作业。挂架立杆通过滑动与固定连接件与上方轨道梁相连，轨道梁共采用 4 种形式的吊点夹具与上方贝雷架进行连接。滑动连接件通过内置锥形滚轮实现在轨道梁上的滑动，应对核心筒墙体的收缩；固定连接件通过螺栓将卡环固定于轨道梁上，主要用于墙体未收缩位置。构件全部采用通用标准化设计，节点均采用栓接工艺，无需焊机，实现装配施工。

考虑超高层核心筒外墙墙体较厚，一般采用钢模，钢模采用吊挂式集成钢模系统，随顶模同步顶升，实现安装装配化，提高施工效率。配模从边角开始，分标准模板、非标准不变模板、角模和补偿模板进行配置，避免因墙体变化引起模板的浪费。应根据受力特点确定吊点位置及形式，模板应设置不少于 3 个吊环，吊环与模板的连接应采用焊接或螺栓连接；吊装采用 4 点吊。

施工简便化：优化支承系统，采用轨架一体化支撑多级防坠设计，支撑体系上下共设置两道附墙，每道附墙位置左右各两个附墙支座。每个支座上共设置 2 个钩爪。钩爪分别与导轨立柱与油缸爬升框的承力挡块进行咬合承力，实现对支撑系统及爬升框的支撑。导轨立柱中部及边部设置导轨，中部导轨在轻量化顶模集成平台提升时与附墙支座上的限位板相对滑动，起到防止支撑系统倾覆的效果。边部导轨在轻量化顶模集成平台提升时与油缸爬升框上的导轮相对滑动，



连接件示意图



深圳华富村旧住宅区改造

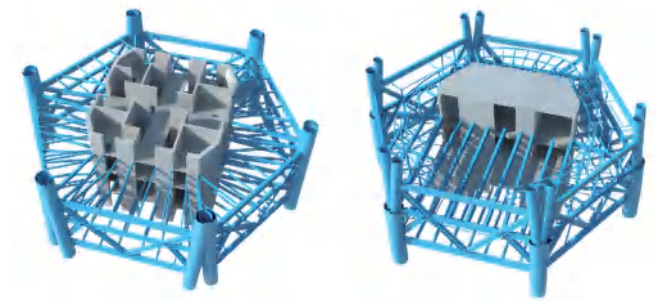
同样起到防止支撑系统倾覆的效果，保证多倍安全冗余，提高安全稳定性。

支撑系统的油缸系统优化为步履式分级顶升液压系统，由液压缸、液压系统和电气控制系统三大部分组成。采用多组负责主顶升缸的液压站分别给对应的顶升缸的上腔供油，下腔回油，实现多组油缸同时向上提升工作平台。由于多组液压站的油泵流量与最高压力都相同，理论上液压站会同步上升，但考虑到偏载及外部其它因素影响，可能造成微小不同步，本系统由 PLC 自动同步系统来保证多组液压站同步误差小于 1mm。其顶升控制主要由集约化管控平台及各类压力传感器、位移编码器等组成一个完善的智能化控制系统，一键操作，实现液压系统平稳运行，且顶升一次仅需 4~6 小时，可大大节约施工时间。

安全智能化：安装智能化监测系统，对平台支点应力、平整度、风速风向进行实时监测并预警。在智能综合监控系统基础上增加自动纠偏功能，确保核心建造过程的精度。

五、应用助力深圳城市高质量发展

轻量化顶模集成平台首次在城脉金融中心大厦项目进行应用，该项目地下 7 层，地上 70 层，建筑高度 375m，总建筑面积约 21 万平方米，型钢混凝土柱 + 钢梁钢筋桁架板 + 环 / 伸臂桁架 + 混凝土核心筒结构，是一座集办公、商业、会所、公寓于一体的产业、文化生活地标。轻量化顶模集成平台于地下室施工 B2 层开始安装，外框 71 层顶板提前施工后开始拆除，由于其 95% 以上构件均采用栓接，仅用 25 天实现顶模安装完成。现场施工运行制定了 96 小时（4 天一个标准层）的施工流程，包含钢筋绑扎、模架顶升、模板安装、混凝土浇筑及其他辅助工序。顶模已顶升 72 次，现核心筒标准层可达到 4 天 / 层的速度。适应性方面，成功克服了核心筒剪力墙频繁变化、42 层九宫格变五宫格、48~52 层斜墙、钢板剪切力墙及 4 道环带桁架的复杂变化，顺利完成顶升施工。



55 层以下核心筒截面

55 层以上核心筒截面

核心筒截面变化

的变化和施工效率，核心筒结构施工采用轻量化顶模集成平台。

轻量化顶模集成平台构件全部采用塔吊吊装，安装快速高效，安装仅用 25 天。轻量化顶模集成平台附墙支座自 B2 层开始进行预埋，整体安装由下至上，先进行支承立柱的安装，再进行内挂架拼装放进筒内，之后进行钢平台系统、外挂架系统的安装，内挂架与支撑立柱同时安装。贝雷架工厂拼装现场整体吊装，5 吊完成平台框架的安装。超塔写字楼标准层层高 45m，避难层层高 6m，局部非标层层高由 4.5m~6.6m 不等，项目设计一套小行程油缸，可以实现不同层高的分步分级顶升。

集成平台计划于 2024 年 12 月拆除，拆除工期约 20 天。计划核心筒封顶，外框完成 63 层板面施工后，在外框楼板一圈设计 3m 宽悬挑防护，外挂架网片及走道板在楼板面直接拆解打包。贝雷梁与挂架立柱同步拆除，吊运至首层，确保安全。

随着“造楼机”的顺利运用，华富村项目超高层建设持续提速，持续获得人民日报、中国新闻网、大公网、香港商报等媒体 60 余次关注报道，项目用智能化建造手段擘画深圳中心区新“天际线”，在众多方面也为香港建筑业同仁们提供参考和借鉴，助力湾区智能建造更好地快速发展。

创新与融合是中建三局华南公司作为央企在粤港澳大湾区建设中的重大使命，未来将立足深圳、辐射湾区，在助力构建世界级湾区中发挥重要作用。

（作者单位：中建三局集团华南有限公司）

央视网等各大媒体热点关注城脉金融中心大厦项目建设，其中“空中造楼机”登录央视 CCTV-1《瞬间中国》，核心筒封顶被新华社客户端报道，阅读量超 100 万次。此外，同日微博阅读量超过 150 万次，人民网《了不起的中国创造》剧组亲临项目进行专访拍摄。

华富村东、西区旧住宅区改造项目位于深圳市美丽的笔架山下，为全市棚改新政实施后首个获批项目，采用“政府主导 + 国企实施 + 安置房建设 + 人才房建设”模式，将“棚改第一村”打造成为“深圳中心未来家园城市新标杆”，成为福田区重大民生工程。

华富村东、西区旧住宅区改造项目 II 标段施工总承包工程总建筑面积 42.6 万平方米，包含 3 栋人才房、1 栋人才公寓、1 栋超塔办公楼。办公楼地下 4 层、地上 65 层，建筑高度 358 米，钢管混凝土柱框架 + 核心筒结构体系，核心筒剪力墙分 9 次逐步内收，最大墙厚由底部 1500mm 变至顶部 400mm；56 层南侧结构大幅度内收。为适应结构

引领科技创新 驱动成果转化 赋能企业高质量发展

——2023年度深圳市工勘岩土集团有限公司雷斌工作室创新创效活动纪实

文/董心

回顾2023年，雷斌创新工作室在集团的大力支持和成员共同努力下，充分发挥引领人的模范引领作用，不断积聚公司的技术力量和资源，围绕集团高质量发展战略目标，统筹谋划，立足实际，持续开展岩土技术科技创新，工作室“小牌子”构筑了全公司的科研“大舞台”，在集智创新、协同攻关、传承技能、培育人才等方面起到了平台示范效应，取得了丰硕的科研成果，经济效益显著提升，有效促进企业高质量发展，持续推动行业技术进步。



一、37项科技成果通过省级鉴定

工作室持续开展课题攻关和项目研发，重点针对生产项目中涉及到的关键技术、效率提升、风险防范、绿色文明施工等进行自主研发，全年立项科研课题59项，涉及基坑支护、桩基础、地基处理、数字科技等领域，并按计划组织技术人员现场试验研究、过程研究和成果总结申报，一大批项目顺利结题。全年共组织37项科技成果分3批参加省级行业协会（学）会专家鉴定，其中通过广东省建筑业协会鉴定26项（其中：11项国内领先、12项国内先进、3项省内领先）、广东省土木建筑学会鉴定11项（其中：8项国内领先、3项国内先进）。

二、5项科研课题通过政府批准立项

2023年，工作室牵头负责的5项科研课题通过政府主管部门批准立项。《基坑土过滤、压榨、制砖一站式模块化协同处置与资源化利用施工技术》《旋挖桩智能数字钻进与灌注成桩物联感知技术研究》《旋挖灌注桩钻进成孔降噪绿色施工技术研究》3项课题被列入广东省住房和城乡建设厅科技创新计划，其中，《旋挖桩智能数字钻进与灌注成桩物联感知技术研究》同步公布为深圳市工程建设领域科技计划项目。《碳封存体勘察评估和开发监测技术研发》项目被深圳市科技创新委员会批准立项，下达科技计划资助通知。

省、市级政府科技项目获批立项数量创历史新高，彰显了工作室科研创新高质量发展的积极成效，激发了创新创效新活力。现有课题以行业进步及市场需求为导向，集中资源、发挥优势全力推进关键核心技术攻关，通过高质量科技计划项目立项研究，进一步加强企业创新能力建设，提升整体科研创新效能，已逐步形成企业核心竞争优势。

三、获评1项部级工法、9项省级工法、14项市级工法

工作室高度重视工法研创，从项目立项、成果总结到整理申报，全过程把关修改审定，坚持高标准、严要求，确保技术水平及编写质量；全年共取得深圳市市级工法证书14项、江西省省级工法证书1项、中国施工企业管理协会“首届工程建设企业数字化、工业化、绿色低碳施工二等工法”证书1项。12月12日，广东省住房和城乡建设厅公示2022年度工程建设省级工法评审结果，工作室获8项，取得数量在全省各申报单位中排名第一。另外，11月提交申报深圳市市级工法17项，尚在评审中。

四、下证19项发明专利、49项实用新型专利、3项软件著作权

工作室全力推进基础创新成果申报积累，务实笃行，强基固本。全年提交申请发明专利47项、实用新型专利45项，

获授权下证发明专利19项、实用新型专利49项；提交登记并取得计算机软件著作权证书3项。工作室立足不同专业场景拓展创新工作，综合研判前沿科技发展，及时把握引领产业发展新趋势，通过稳定产出高质量研发成果，使公司核心竞争力得到显著加强。

五、获各级行业协会（学）会科技类奖项41项

工作室全年共获省级行业协会科学技术奖13项，其中：广东省土木建筑学会科学技术奖二等奖3项、三等奖7项，广东省地质学会科学技术奖二等奖3项。

6月，工作室6项专利在中国施工企业管理协会“工程建设行业高推广价值专利大赛”中胜出，获评三等奖5项、优胜专利1项；9月，18项科研成果获评中国施工企业管理协会“2023年岩土工程技术创新应用成果”，其中一等成果7项、二等成果11项。

11月，工作室首次提交参加由深圳市总工会、深圳市



科技创新委员会等主办的深圳市“匠新杯”职工“五小”创新与质量技术成果竞赛，4个项目全部入围决赛，荣获金奖1项、铜奖1项、优秀奖2项。

六、培养了一批创新骨干和人才

人才是推动公司发展的源动力，工作室始终以人才培养为己任。2023年，公司近40人参加了工作室的科研创新活动，其中首次加入15人，雷斌教授作为工作室领衔人，从课题交底、现场讲解、文本编制、审核完善、鉴定答辩、成果申报等全过程参与，针对性进行全面培训和亲自指导，使成员们在创新思维、研究方法、技术手段、答辩技巧等方面得到明显提升，培养出一批技术创新骨干和优秀专业技术人才，加速形成科研能力强、创新动力足的优秀科研团队，推动科技成果产出转化提质增效，进一步打开创新工作新格局。

七、主编标准2部、专著3部，发表论文14篇

由工勘集团主编、工作室牵头负责编制的《全套管全回转灌注桩施工技术标准》，于12月21日批准为中国建筑学会标准，自2024年2月起实施。结合历年来所完成的相关科研项目，工作室牵头向中国建筑业协会申报《灌注桩缺陷修复技术标准》立项获批，目前正在开展编制单位征集工作。

6月，雷斌教授主编的《实用岩土工程施工新技术(六)》《旋挖灌注桩施工新技术》专著出版；12月，完成提交《实用岩土工程施工新技术(七)》校对稿，计划于2024年3月出版；同时，向出版社立项《实用岩土工程施工新技术(八)》，即将签订出版合同。工作室全年见刊发表学术论文14篇。

工作室主动承担起行业责任，整体学术成果扎实先进，对行业技术进步起到积极推动作用。学术总结工作以共性关键技术突破、重大创新研发和成果转化为重点，详尽总结实践经验，充分吸纳成熟的新成果与新技术，形成内容完整、科学合理、实用性强的高质量文献供业内同行借鉴学习，在进一步提升集团创新品牌形象、助推岩土技术高质量发展方面发挥重要作用。



八、举办学术交流报告6讲、科研小讲堂11场、参加行业大会交流7次

雷斌教授依托公司工勘学苑平台、业界讲座等多种形式举行技术交流活动，举办线下学术讲座《大直径旋挖灌注桩硬岩钻进关键施工技术》《旋挖灌注桩钻进绿色建造技术》等共六讲，覆盖近2000人次；在创新工作室办公场所组织科研小讲堂11场次，参加人数百余人。全年工作室参加行业创新大会7次，进行大会主题报告交流2次，3篇论文收录于论坛论文集，通过广泛开放的成果宣传，促进岩土技术交流发展。

九、组织工地项目（研制基地）参观学习36次

工作室全年组织施工项目、研制基地等观摩学习、现场试验累计36次，参加人员涵盖公司技术中心、岩土工程设计所、工程管理部、商务合约部、勘察事业部等近200人次，通过生产实践学习进一步提升课题研究水平。

2024年即将来临，在新的一年里，雷斌创新工作室将继续发挥示范引领和带动辐射作用，以弘扬劳模精神、专业技能引领、学习交流研讨、科研技术攻关为宗旨，积极开展岩土工程施工技术创新实践，加大力度培养技术扎实、锐意创新的技术骨干成员，成为集技能传承、人才培养、成果转化于一体的创新平台，继续坚持走“出成果、出人才、出效益”的创新长远发展、良性循环道路，深入推进技术创新、实用创新、持续创新，为岩土施工技术进步和行业高质量发展做出努力。

(作者单位：：深圳市工勘岩土集团有限公司)

深圳建工集团“2023 战略执行年”谱新篇

文 / 郭鑫龙



2023年是深圳建工集团成立40周年，也是集团“五年战略规划”的开局之年。面对建筑行业的深度调整，集团坚持以党建为引领，完整准确全面贯彻新发展理念，精准部署集团“战略执行年”工作要求，深挖企业“根魂”优势，传承新时代“铁军精神”，全面推动转型升级。凝心聚力、砥砺前行，带领全体建工人实现企业价值创造和品牌提升，荣获“2022年度南山区建筑业增加值十强企业”“创国家级奖项先进单位”“深圳市建筑施工企业信用评级AAA企业”等多项荣誉称号。实现党建引领迸发新活力，工程履约创造新作为，科技赋能实现新跨越，企业文化迈向新时代。

一、党建引领迸发新活力

深圳建工始终将政治线作为生命线，将企业发展目标与党建管理保持高度统一。在组织体系方面，实行“双向进入，交叉任职”的领导机制，总部经营班子、集团各部门及各下

属单位负责人全部为党员；在理论学习方面，通过集中学、结合生产经营学、系统联动学，累计组织近百次二十大精神学习活动；在党建活动方面，与上级主管单位、合作伙伴等开展党建共建活动6次，多次参与属地政府演讲比赛、文艺汇演等党建主题活动，主动组织“送安康”“送清凉”“我为劳工保权益”等党建关怀活动；在服务大局方面，建设启用深圳市装配式建筑产业工人职业培训基地，承办“建工杯”全省装配式建筑技能大赛，成立退役军人就业创业基地，助力打造高素质产业工人队伍，构建军民融合发展新格局；在基层党建方面，落实“五个一”党建工作要求，与监管机构和各方案建设主体联合组建临时党支部，共同“优服务、促生产、抓质量、保安全”。积极探索“党建+”模式，打造党建长廊、党支部前沿服务站等活动阵地，落实三会一课、第一议题制度，研究推进党建与生产融合发展，设置党员先锋岗，助力服务生产履约。



金众麒麟公馆一期、二期

深圳建工集团「2023」
战略执行年「谱新篇」

二、工程履约创造新作为

深圳建工始终坚守“服务+建造”的核心理念，坚持“建好房子，做百姓心中鲁班奖”的初心，依托独具特色的行业建造专家级管理模式和精益建造产品核心体系，深耕城市新建和城市更新两大领域，不断追求品质升级、极致建造。2023年，集团承建的金众麒麟公馆一期二期总承包工程荣获中国建设工程鲁班奖（国家优质工程）和詹天佑奖优秀住宅小区金奖两项重要荣誉；全年获得广东省建设工程金匠奖2项、深圳市优质工程金牛奖1项、粤钢奖杰出工程奖1项；承办2023年广东省住建系统“质量月”现场观摩交流会和东莞市住建系统“质量月”观摩交流会。打造“建工出品，必属精品”的优秀口碑，争做“深圳城市建设第一品牌”。

三、科技赋能实现新跨越

深圳建工以科技创新作为引领发展的重要牵引力，以高品质履约需求为驱动、生产经营实践为平台，建立新型工业化建造体系，为企业高质量发展注入科技创新动能。集团聚焦智能建造、装配式建造领域，推动11项科技创新成果通过鉴定，1项达到“国际先进水平”，4项达到“国内领先水平”，6项达到“国内先进水平”，服务国家“双碳”政策，兼顾经济发展和绿色转型；集团刘杨创新工作室被广东省总工会命名为“广东省劳模和工匠人才创新工作室”，进一步

发挥示范引领、集智创新、协同攻关、传承技能的作用，激励广大职工聚焦核心技术，激发创新成果；在第七届建设工程BIM大赛中，集团获得BIM技术综合应用组一类和二类成果，助力开拓出一条属于深圳建工的数字设计、智能建造之路。

四、企业文化迈向新时代

“铁军文化”是深圳建工的“根魂”优势。集团隆重举办四十周年庆典、职工运动会、饺子节等形式多样的文化活动，通过规模突破、内容升级和形式创新凝心铸魂；依托“铁军学院”开展集团中高层培训、优秀项目经理培训、新员工培训等封闭式集中培训，以学院式管理厚植发展基因，打造学习型企业；落实项目半军事化管理制度，践行“7个标准化”要求，淬炼“3个24小时”的铁军执行力，支持深圳建工向粤港澳大湾区建筑综合服务的行业引领者不断迈进。

“四十载特区铁军，新时代匠心筑梦”。2024年，集团将积极践行“敢打必胜”的铁军文化，以党的政治建设为统领，五年战略规划为指导，转型升级为核心，合伙人机制为动力，品牌建设为抓手，继续凝心聚力、攻坚克难、严明纪律、强化管理，在高质量发展的新征程中取得新突破，为建筑行业的健康发展和美丽深圳的城市建设贡献建工力量！

筑梦四十载 奋进新征程

——写在建安集团成立40周年之际

文/赵锦

40年，对于悠久的建筑历史来说，也许只是弹指一挥间。然而，对于建安集团，这40年，在奋进中发展，于变革中前行，是一段永远跟党走、永远走在前的光荣历程。从1983年基建工程兵集体转业至今，建安集团始终坚持党的领导，贯彻执行党的方针政策，把政治优势转化为企业的发展优势，将企业发展与国家民族命运紧紧相连。

道路由来曲折，征途自古艰难。回顾40年走过的路，是一条勇于改革、敢于创新、不断突破自我的路。从起步腾飞到低谷盘整，再到如今的展翅翱翔，几代建安人凭着不屈不挠、敢闯敢干的拼搏精神，成就了现在的建安集团。

建功立业 安如磐石

1964年，国家化工部在四川省泸州市组建西南化工建设公司，承担化肥引进装置的建设。这是新中国建国后在西南地区成立最早的一支专业化施工队伍。1965年，西南化工建设公司更名为“化工部第七化工建设公司”。1966年，根据中央指示，第七化工建设公司作为工改兵第一个试点，整编为基本建设工程兵，番号为第801大队。1976年，第801大队分建成为第801大队和第802大队。1977年，



1981年，深圳火车站，基建工程兵首批部队挥师南下，参加深圳经济特区开发建设。

第802大队奉命调防至辽宁锦州。1978年，第802大队更名为“中国人民解放军第802团”，成为建安集团建设初期的重要力量。1964年至1983年期间，这支队伍先后承建了泸州天然气化工厂设备装置、成都军区合成氨厂装置、应城湖北省化工厂装置、锦州石油六厂炼油装置等大型项目，其中包含多个三线建设与军工项目。

拓荒建城 安营扎寨

1983年，第802团奉国务院中央军委命令，赶赴深圳，集体转业，改编为深圳市属施工企业——深圳市机电设备安装公司，从基建兵部队转变为市场竞争主体，投身到特区建设与市场经济的浪潮中。公司努力克服生存环境、资金、经营等困难，积极适应外部潮流，转变经营模式和管理机制。1992年，公司进行股份制改革，实行全员持股，更名为深圳市机电设备安装股份有限公司，国有企业性质不变。1999年，公司正式定名为“深圳市建安（集团）股份有限公司”。这一时期，公司先后承建了深圳市蛇口东角3.3万立方油库群、广石化总厂检修工程、广深高速与梅观高速部分道路建设等重点项目，为特区早期城市建设作出贡献。

运筹建策 艰苦安家

自1999年公司定名建安后，经营规模和业务板块持续扩张，也为经营管理带来压力。2003年，深圳市启动国有企业改制，公司顺应趋势，改变经营思路，开始对主业以外的产业进行逐步改制和剥离。至2006年，公司原来旗下的法人单位已先后完成改制。2008年，建安集团重新回归国有序列，制定了“以建带安”的发展战略，解决了之前规模扩张过快的经营问题，开启了建安二次创业之路。2010年，公司内部进行制度改革，塑强市场竞争力。这段时期，公司在转变经营、谋划破局的同时，仍聚焦建设主业，承建了龙岗国际自行车赛场、深圳大学城图书馆等重点工程，为



建安大厦工程获得2018—2019年度中国建设工程鲁班奖。



老虎坑垃圾焚烧发电厂项目荣获2013—2014年度国家优质工程金质奖。



天音大厦，荣获“龙图杯”全国BIM大赛一等奖。



深圳市体育运动学校，用42天锻造出深圳首所“腾挪体校”精品工程。



宝龙专精特新产业园，深圳市优质产业空间试点落地的首个“专精特新”项目。

加快深圳现代化建设添砖加瓦。

匠心建造 安土乐业

2011年，“十二五”时期开启，建安集团进入高速发展阶段，总计承揽任务144.5亿元，作为大运会工程优秀参建单位获得政府表扬，老虎坑垃圾焚烧发电厂二期工程荣获国家优质工程金质奖。2016年，公司布局建筑产业链上下游，积极开拓市场，逐步向绿色科技、智慧建造、装配式建筑等领域拓展。2019年，公司以城市建设与投资开发双轮驱动，谋划布局一批重大项目，承建的建安大厦工程荣获中国建设工程鲁班奖。

破竹建瓴 安守初心

2020年，建安集团加入深圳市特区建工集团有限公司，依托特区建工集团大建工平台优势，全面开启市场化改革，建安集团紧紧围绕“十四五”战略规划目标，着力转型升级、

狠抓提质增效，坚定不移地迈向高质量发展。

近年来，建安集团聚焦主营业务，持续深化改革。根据特区建工部署，将建设集团、盛腾科技、鑫中设计院、金属结构厂转入特区建工统一管理。对内我们重新调整组织架构，成立四大业务中心，增设三个事业部，激发组织效能；推动劳务公司转型，搭建资产运营平台，促进供给、流通与建设深度融合；设立企业发展公司、东部建设公司，成立建六、建七公司，新设南山、佛山、四川分公司筹备组，进一步优化分子公司布局，逐步向精细化、专业化发展转型。

近年来，建安集团坚持以人为本，塑强团队力量。引入配齐优秀经营班子，中层干部“全体起立”竞争上岗，以“成建制”模式引进数支经验丰富的项目团队，现建安拥有履约团队近50支。如今，建安集团的员工更加年轻化（平均年龄仅32岁），高学历人才越来越多（本科及以上学历占比达80%），专业技术人员占比高达50%，团队整体素质更高、气氛更活跃、思维更创新。

近年来，建安集团以客户为中心，全力开拓市场。2022年拓展额超70亿，同比增长近50%，2023年，建安集团拓展额近百亿，项目拓展类型从小、散、泛的模式向专业产品线模式转型，落地多个重大重点项目，包括坪深国际数字物流港（9.58亿元）、宝龙工业区（14.56亿元）等项目。同时，积极拓展外部市场，围绕“投资+”拓展模式巩固河北市场，开拓粤港澳大湾区、西南区域市场，提升区域市场竞争力。

近年来，建安集团秉承工匠精神，转变经营模式。自主打造了多个品牌工程。黎光物流园项目，以高质量履约促市场，是建安集团由“找米下炊”转变为客户信赖而主动委托的项目代表；深河人民医院项目，获省建设工程优质结构奖；大勘河项目，获多项省市级质量、安全奖；天音大厦项目，荣获“龙图杯”全国BIM大赛一等奖，建安集团是当年深圳市唯一一家获此殊荣的国有企业；总包施工的宝龙产业空间项目是深圳市优质产业空间试点落地的首个“专精特新”项目；前进路项目，收回被占用道路公共用地达1.6万平方米，创造了深圳市同类工程之最；深圳市体育运动学校项目，仅用42天锻造出深圳市首所“腾挪体校”精品工程，用行动践行“深圳速度”。

近年来，建安集团一步一个脚印，打造品牌形象。近日，由建安集团承建的南方科技大学医学院项目，获深圳市建筑工务署2023年第二季度施工—建筑工程施工总承包履约评价单位第一名。同时，建安集团以季度平均分87.85的高分，在参评的一百家单位中脱颖而出，获深圳市工务署第二季度单位履约排名第六名，成功迈进工务署A+级承包商序列。建安集团市场化改革至今，积极参与市政府抢险救灾项目建设，全力服务深圳市发展大局，品牌形象大幅提升。

唯其艰难，方显担当。近些年，面对经济下行等复杂环境，建安集团众志成城、共克时艰，统筹做好疫情防控、安全生产、运营服务等各项工作，在推动自身高质量发展的同时，以高度的社会责任感，在保障工程建设、服务城市发展中贡献建安力量。疫情期间，建安集团冲锋在前，主动作为，期间集团抽调近200人支援了周边14个社区的防疫工作，承建了隔离酒店（龙馨家园）、隔离板房（沙井街道）等多个政府应急项目，千方百计保工期，全力以赴保民生。全体建安人以苦干实干，诠释了国有企业在危急时刻的责任担当。

在乡村振兴中彰显国企担当。乡村振兴，富民强村，建安集团义不容辞。多年来，建安集团积极推进脱贫攻坚工作，委派驻村工作队进驻河源市龙川县贝岭镇石马村开展精准扶贫工作，累计投入帮扶资金967.8万元，通过产业、资产、教育、医疗、危房改造、基础设施建设等重点帮扶项目，改造危房1000余平方米、修建道路10余公里，帮助石马村34户126名贫困户脱贫增收，圆满完成了脱贫攻坚任务。2021年，在深圳对口帮扶协作汕头指挥部及特区建工党委的指导下，建安集团积极投身助力仙城镇乡村振兴工作，自进驻以来，共开展爱心捐赠833人次。建安人用实际行动履行社会责任，彰显国企担当。

在一心为民中树立国企形象。为城为民、践行初心，建安集团在四十年的发展始终坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，于危难处挺身而出、于紧急时勇挑重担，打造了多个政府应急项目和保密工程，改革开放干部学院项目克服了重重困难，24小时三班不间断赶工，将18个月的工期压缩到7个月，完美诠释“深圳速度”和“深圳质量”。市政府二办项目，克服了跨春节假期用工难、工期紧的难题，高效完成项目建设，得到了各方高度评价，获得深圳市建筑工务署历史履约最高分——97分。市委常委会议室改造项目，在受领任务24小时内迅速进场施工，将原45天工期压缩至20天，优质高效完成改造任务。一代代建安人在为民服务中践行责任担当，在城市建设中树立国企形象。

接续奋斗守初心，勇毅前行向未来。四十周年既是里程碑，更是新起点，建安集团将满载责任和使命，继续传承军魂血脉，秉持诚信、专业、创新、共赢的企业精神，深度服务特区建设，奋力谱写高质量发展新篇章！

（作者单位：深圳市建安（集团）股份有限公司）



丹青难写是精神

——写在天健集团成立40周年之际

文/万红金

也许，岁月会斑驳记忆，但总有一批建筑杰作，会熔铸一座城市的文明与神韵。也许，时间会改变容颜，但总有一种力量会在一家企业里薪火相传。

四十年前，也在季秋之月，随着国务院、中央军委的一声令下，天健集团的前身——深圳市市政工程公司应运而生。星移斗转，寒来暑往，这是一场艰辛而豪迈的征途，也是一部由党而建、跟党创业、为党奋斗的传奇。她自强不息、励精图治，每一次革新、每一步跨越，都在建设城市、服务城市中不断书写着自己恢宏的筑梦春秋。

探寻创业之路

8月24日，深圳广电集团1800演播厅，在“2023感动深圳——深圳关爱行动20周年关爱盛典”晚会上，一个个真实动人的故事，绽放出深圳这座爱心之城的美丽。“十佳爱心人物”“十佳爱心家庭”“十佳公益机构”等奖项一一颁发，将现场气氛不断地推向高潮。天健集团在这次活动中入选“深圳十佳爱心企业”，这座沉甸甸的奖杯，讲述着她与这座城市40年的不解之缘。

这40年，实现了从规模扩张到提质增效。1983年，公司总产值826万元。2022年，公司营业收入264.64亿元，利润总额28.14亿元，营业收入增长了3200多倍。公司成立时员工总数1600多人，如今员工超过14600人，其中博士18名、硕士391名、高级工程师超过300名、一级建造师超过900名。2000年，建立了广东省首家同行业企业博士后工作站。2018年，成立院士工作站。2019年12月，成立深圳首家坝道工程医院。此外，还成立了沥青研究所、海绵城市及地下空间技术研究院。2022年，市政总公司、坪山建设公司被评为国家级高新技术企业。2023年7月，公司分别位居《财富》中国500强和上市公司500强第460、457位。

这40年，实现了从单一产业到多元发展。天健集团发轫于市政工程，早期承接的工程项目主要是道路修建、水电设备安装、土石方机械、混凝土搅拌等业务，后来工程施工的范围越拓越宽，开始承接房屋建筑、高速公路、水务工程、政府代建、城市更新、碧道建设、棚户区改造和道桥隧管养等。1988年开发了第一个房地产项目香蜜新村后，逐步把房地产市场拓展到全国9个城市，迄今开发建设了49个项目，总建筑面积共计800余万平方米。房屋建筑也拓展了300多个项目，总建筑面积超3600万平方米。过去，只从事建筑施工，现在形成了城市建设、城市服务、综合开发三大业务板块，为客户提供规划设计、施工、开发、运营、服务全产业链服务，为重大基础设施建设、民生工程和公共服务提供一揽子解决方案。

这40年，实现了从立足深圳到辐射全国。深圳是天健集团成长的沃土，在拓展业务的过程中，公司十分注重外溢发展。公司对异地拓展最早可以追溯到1985年，先后在上海、海南、中山、香港、万州、南京等地设立了分公司，1998年成立河北和西安项目部。“市政总”成为了全国业

界响当当的品牌。自1995年开始，陆续拓展了中国香港、泰国等市场，承接了香港东涌地铁站、香港新机场候机楼西北侧、将军澳调景岭地铁站上水泛海项目、西铁线元朗601、马湾学校、沙田水务工程等项目。在朝着外向型企业发展的历程中，企业的经济实力和队伍的综合素质得到快速提升。1991年在施工项目中首次推行物业管理之后，目前物业在管项目400多个，物业管理面积6000多万平方米，业务辐射全国34个城市。

传承创新之魂

天健集团发端于革命战争年代，在相当长的时间里，公司的骨干团队都是部队转业干部。他们把军队听党指挥的优良传统和工作作风带到了企业，在市场经济的大浪淘沙中，这种敢于突破、不断创新的精神血脉在一代代员工中得以传承。

1983年部队改编时进行了资产盘算，当时的302团，只留下了146万元的固定资产和20.8万元的流动资金。这是当时公司1680名干部职工和数百名家属的全部家当，平摊到每个人身上就是100多块钱。当时生活条件特别艰苦，还遭遇了百年难遇的特大台风，不少人打起了退堂鼓。更为严重的困难是在深圳找不到活，这些昔日威武的营长、连长们，为了给公司找活干，为了给员工们找饭吃，他们磨薄了鞋底，看尽了各式各样的人情冷暖。在不停创新与试错中，慢慢形成了自己的生存法则。

在初创企业期间，他们探索过工业、贸易、酒店、商场等业务，通过“一业为主，多种经营”，解决了家属就业问题。在天健工业区里办起印刷厂、玩具厂、柚木地板厂和家私厂，还办起了医院和加油站。随着房地产行业的兴起，公司开始涉足该领域，并于1988年成为深圳首家拿到房地产开发“入场券”的施工企业；1990年，首次通过“垫资开发、以地补偿”的方式获得6块补偿用地；2005年，承接深圳首个公开招标的“代建制”项目——深盐二通道项目，成为深圳政府代建的先行者。

改革、创新，是天健集团发展的力量源泉。1992年，入股高科技企业莱宝高科；1999年，在深交所挂牌上市；2002年，拿到全国首批市政公用特级资质；2008年，组建专业隧道公司进军地铁盾构领域；2016年，组建专业棚改公司抢占深圳棚改市场制高点。



深圳市城市轨道交通16号线二期工程五工区—园山站



粤港澳大湾区深圳都市圈城际铁路

此后，天健集团完成收购粤通公司、管理层和核心骨干持股、引入战略投资者、导入卓越绩效管理“四位一体”混合所有制改革。通过持股综交市政院、壹创国际等，延伸上下游产业链，提高核心竞争力。

当前，深圳正加快打造更具全球影响力的经济中心城市和现代化国际大都市，建设好中国特色社会主义先行示范区，创建社会主义现代化强国的城市范例。公司围绕深圳“20+8”产业集群规划，积极布局围填海、水治理、城际铁路、棚改、土地整备利益统筹、电力、长租公寓、城市管家、一体化管养等新型业务领域。做实做强“区域建工”“央地合作”“走出去”战略，组建坪山建设、光明建工、特区铁工、赣州建设等公司，抢抓平方公里级土地整备利益统筹和“工业上楼”等机遇，实现升级转型。

铸就工匠之心

9月8日，深惠城际大鹏支线二工区项目实现盾构始发，这是深圳打造“轨道上的深圳都市圈”的又一个重要节点，也是天健集团自2021年11月以来打造的又一精品工程。

每建必优，使命必达，这是天健人一直以来的初心。1983年4月，基建工程兵302团承接了深圳直升机场建设任务，这是来深圳后的第一大工程，也是军旅生涯的最后一个项目。就是在这个项目建设过程中，这支队伍完成了从“军

人”到“工人”的角色转换。凭借着过硬的品质和惊人的速度，他们在特区一炮打响，赢得了“铁军”美誉。

40年来，天健集团相继承接了深南大道、新洲北路、侨香路、滨海大道、科苑大道、东环快速路、107国道深圳段、广州南部快速、上海浦东世纪大道和中山南头大道等近200项道路工程；从1991年承接银湖立交桥和布吉河桥起，共完成桥梁项目近100项，其中大型综合立交桥20余座，高架桥及跨线桥50余座，水桥20余座，钢结构桥梁20余座；自1987年承接广深高速公路以来，先后承接高速公路项目80余项，全长超过500公里。市政总公司承建了深圳早期80%以上的水厂和管网，此后还承接了东湖水厂、笔架山水厂、罗芳污水处理厂、公明污水处理厂等重大水务工程，其中布吉污水处理厂项目一举斩获鲁班奖、詹天佑奖、金杯奖三大奖项。

一路披荆斩棘，始见繁花盛开。40年来，天健集团的建设者们在深圳这块改革开放的热土，留下了不少建筑杰作，先后16次荣获国家优质工程鲁班奖、詹天佑奖、金杯奖，共计150多项国优、省优工程。邓小平铜像安装、滨海大道、深盐二通道、茅洲河碧道、罗湖“二线插花地”棚户区改造、中央援港应急医院……这些重大工程的背后，镌刻了天健集团作为建设者的非凡经历和矢志不渝的家国豪情。

丹青难写是精神

彰显担当之为

天健集团勇担使命，敢于作为，为政府排忧解难。先后捐赠贵州平塘县大塘镇西关小学、广西平果县那荣小学、广西大化县弄立小学。从2016年5月起，对河源市龙川县四都镇新龙村进行精准扶贫。

在政府和市民急需的时候，天健人有勇气冲上去，有能力拿下来。在“八五”清水河大爆炸、汶川大地震、“12·20”光明滑坡事故等灾难面前，天健集团能够根据市委、市政府统一安排部署，迅速组织抢险救援队伍，第一时间赶到现场，参与救援工作。

为了破解城中村难题，天健集团2016年开始，承接的罗湖“二线插花地”棚户区改造项目，可称作是天健“铁军”精神的结晶。这个项目涉及罗湖、龙岗两区的四个街道办事处，占地面积62万平方米，有近1400栋房屋、10所学校，9.3万人居住，直接当事人8000多户。无论是方案制订、谈判签约，还是房屋拆除、规划建设、回迁安置，其体量之巨、难度之大，被业界称为“中国棚改第一难”。天健集团是在毫无有效经验可借鉴的情况下实施的，开创了深圳棚改的先河，这既是重大工程，更是重大发明，为全市棚改探索出了路径。

为了服务民生，2022年，天健集团成立抗疫志愿服务队，全年累计派出2228人次参与疫情防控，志愿服务全市129个社区。全力支援风险区域管控、交通设施管养、社区服务保障，落实租金减免6978.54万元。参与中央援港应急医院和落马洲方舱设施建设，集中改造坪河雅苑集中隔离点、深圳机场核酸快检中心应急防疫酒店等项目。48小时完成国务院督办的清湖名苑违建拆除任务，25天改造深圳机场“三防”综合训练基地，153天清理田寮垃圾场15万立方米垃圾。

开启筑梦之旅

为深化区域性国资国企综合改革，推动深圳建筑业高质量发展，深圳市国资委于2019年底将天健集团、建安集团、路桥集团、建设集团、综交院等单位组建特区建工集团，天健集团成为其中一支重要力量。

站在继往开来的新起点，天健集团将始终保持一往无前的勇气，以“专业、高效、品质、规范”为核心理念，奋力共创特区建工品牌、共促高质量发展，为特区建工实现“产值、营收双千亿”“世界500强”的目标发挥核心骨干作用，朝着全方位高质量发展目标迈进。

优化发展战略。要持续完善顶层设计，突出战略引领，做好系统谋划整体推进，着眼深圳“双区”建设，立足天健特点，锻造硬核实力，成为业界施工主力军、投资平台方、开发咨询商、运营服务商，打好总体战、攻坚战、持久战，锁定目标、找准关键，打造高质量发展蓝图。

夯实品牌基石。40年来，天健集团能够在历史大变局和市场转轨的进程中，亲历其间，经受磨砺，特别是在深圳这个改革的“试验场”里，既是历史的“剧中人”，也是历史的“书写者”。未来，要提升服务城市的广度、深度、精度和美感，以设计师的品位、艺术家的灵魂、科学家的严谨、工程师的匠心，合奏出城市建筑交响乐，让一砖一瓦、一桥一路、一河一岸都成为跳动的音节、动听的音符，谱写一段富有生命力的旋律，承载时代华章，绘制城市记忆。

塑强文化内核。自信自强、守正创新，大力发扬“铁军文化”“争先精神”，敢接“烫手山芋”，勇挑“千钧重担”，再创“市政总”这块全国市政行业排头兵的辉煌。踔厉奋发、勇毅前行，匡正干事创业的导向，增强干事创业的动力，形成干事创业的合力，永葆奋发有为的状态，强化紧张快干的作风，拿出只争朝夕的干劲，始终做天健文化的讲述者、践行者和传承者。

写给过去的是序言，写给未来的是力量。回望天健集团的40年，这是栉风沐雨、春华秋实的40年，是奋楫逐浪、砥砺前行的40年。岁月无声，奋斗有痕，一代又一代天健人怀揣梦想，筚路蓝缕，积极投身到经济特区建设伟大事业中，用脚步丈量城市，用青春铸就梦想。

未来，天健集团将牢牢把握新时代新征程国企改革的目标总原则总要求，坚定不移做强做优做大国有资本和国有企业，坚持和加强党的全面领导，服务大局、服务城市、服务产业、服务民生，助力现代化建设，勇担新时代责任。

（作者单位：深圳市天健（集团）股份有限公司）



中铁建工从建站到建城之深圳篇： 春天的故事

文/张茹

历经沧桑而初心不改，饱经风霜而本色依旧。20世纪80年代，改革开放的春风吹遍神州大地，蛇口开山填海“第一炮”，打出了深圳作为改革开放“前沿阵地”的全新定位，也擘画了特区建设新纪元的美好蓝图。

听从时代召唤，1982年，铁道部建厂局进驻深圳，派出首批近百人的施工队伍，在蛇口半岛搭起简易工棚，开启了中铁建工集团华南有限公司勇闯市场、投身国家改革开放滚滚洪流的“深圳元年”。为充分发挥深圳“窗口”作用，1990年，铁道部建厂局承接了进入特区以来的第一个铁路项目——深圳火车站。如今站在莲花山上俯瞰整座鹏城，一座座地标性建筑映入眼帘。入深以来，中铁建工集团华南有限公司始终与南海之滨这颗“明珠”同频共振，并肩前行，奋力谱写精彩纷呈的“春天故事”。

建站深圳：敢为天下先勇当拓荒牛，打造深圳特区时代名片

鹏徙南冥，击水三千，为顺应改革开放的热潮，建工人毅然挥师深圳，主动走向市场。1982年，铁道部建厂工程局深圳建筑总队成立。随后，20多名首批拓荒者冒着深圳建设开山炮扬起的尘土，成为中国铁路工程系统率先走向地方建筑市场的“领路人”。砾石流金的夏日与热火朝天的干劲儿相得益彰，炎热的天气带来了巨大的挑战，但也孕育了中铁建工互帮互助、艰苦奋斗的铁军精神。

站房铁轨，连接历史，通向远方。伴随着改革开放的到来，陆上交通的发展也备受重视。为适应新时代任务和香港回归的新形势，充分发挥深圳“窗口”作用，1990年，深圳火车站的改建工作正式启动。深圳火车站原名深圳新客站，是改革开放后第一座现代化铁路站房，工程于1990年1月签

订设计合同，5月完成扩初设计，6月开挖施工三类。6月26日，工程正式施工。为确保优质、高速、安全施工，建厂局抽调精兵强将组建了工程指挥部，一批积极响应号召的建工建设者们，由北南下，面对陌生环境毫不退缩，立志攻坚克难。针对临近口岸环境复杂，频繁设计变更等困难，项目在施工中积极采用新工艺、新技术、新材料；针对工程主体结构复杂、装饰标准高，施工场地狭窄、交通运输繁忙等情况，编制了整个工程全面的施工组织设计及地下室工程、主体工程、装饰工程和安装工程四个专项部分施工周密计划，制定创优目标和质量安全保证体系。施工全过程确保了运输不中断，并实现了行车安全、旅客安全、生产安全、口岸安全，无质量、火灾事故。经过3000多名建设者15个月的奋力鏖战，项目于1991年10月12日提前3个月高质量竣工，赢得社会各界的广泛赞誉。1993年先后荣获建设部“优质

样板工程”和建筑工程“鲁班奖”。

除此之外，中铁建工集团华南有限公司还承建了深圳北站部分工程，深圳北站是华南地区占地面积最大的综合交通枢纽，也是我国“八纵八横”高铁网的重要节点，同时南接香港西九龙，北接广州南站，地理位置优越，是广深港高铁重要的一站。工程先后获得中国建筑业最高奖“鲁班奖”等诸多荣誉。

临山之地，向海之处，改革开放的浩荡春风建造出了一座崭新的城市，书写了一部壮阔的发展史诗，也造就了一张张像深圳火车站一样的时代名片、一批批像中铁建工建设者一样的伟大劳动者，这些城市地标因时光积淀更加闪耀。

建证深圳：城市地标镌刻辉煌印记，铁军精神唱响深圳速度

企业与城市齐头并进，中铁建工集团华南有限公司经历了特区初创时期战天斗地的火红年代，伴随着中国特色社会主义在一张白纸上的精彩演绎。如今的深圳，高楼大厦鳞次栉比，车水马龙满目繁华，深南大道每隔一百米就有一座中铁建工“打磨”的建筑。一座座里程碑镌刻着企业与这座城市一同成长的印记，也正是这批中铁建工人用汗水浇灌着脚下热土，唱响了举世闻名的“深圳速度”。

凭借几十年承建铁路工厂和民用建筑的丰富经验及过硬作风，素有“特区建设拓荒牛，湾区发展排头兵”美誉的中铁建工在与众多施工单位的角逐中一炮打响。建工人硬是凭着一股子闯劲，以不到两年的时间完成了十栋工业厂房的建设，打造出中国第一个外向型经济开发区——蛇口工业园区，创下“速度最快、质量最好”的高度评价。紧接着，承建了进入特区以来第一个高层建筑——文锦渡联城大厦，之后又承建了赛格日立彩色显像管厂、蛇口及莲塘工业区大批厂房及当时蛇口工业区第一高楼——蛇口金融大厦等知名工程，实现了在深圳市场的滚动发展。

“凿井者，起于三寸之坎，以就万仞之深”，越战越勇的中铁建工集团华南有限公司又相继建成了五洲宾馆、深圳市民中心、深勘大厦、东方玫瑰花园等新地标和近百栋超百



深圳五洲宾馆



深圳蛇口邮轮中心

米建筑，社会声誉和影响力与日俱增，成为占据深圳三分之一建筑市场的龙头企业。

这座宾馆是在特殊的历史背景下紧急建设的，是在极短的工地里以超快的速度建成的，在深圳的城市建设史上值得书写一笔。那一年，中铁建工人临危受命，提前4天顺利交付为迎接1997年香港回归而兴建的一座大型五星级涉外宾馆——五洲宾馆。工程施工质量备受社会各界好评，市建设局赠送“精心施工，高速优质”的锦旗，并荣获1998年度建筑工程鲁班奖、1998年度铁道部优质工程一等奖、1998年度深圳市优质样板工程等。建成后的五洲宾馆接待过多位党和国家领导人以及70多位国家元首和政府首脑、200多位副总统以上级别的重要外宾，接待了各国政界、企业界、文化界及国际组织的知名人士、社会名流等上千次各类代表团，是国内一流五星级酒店。

深圳市民中心是深圳建市以来最大的单体建筑和新世纪的标志性建筑、深圳市新的行政中心。为干好工程、用精品回报社会，自开工之日起，中铁建工的建设者们就确定了争先创优的质量管理目标，克服了施工面积大、难点多、科技含量高等因素带来的不利影响，积极开展科技攻关，自主研

制的“超大异形曲面大屋盖钢结构整体提升”“260吨钢桁架拼装提升”“大屋盖牛腿焊接”三项技术，达到国际先进水平。2005年工程顺利通过建设部实施新技术示范工程项目验收，2007年获国家建筑业最高奖“鲁班奖”。

回首一项项典范工程创造的“建工速度”，这是中铁建工集团华南有限公司“变则通、通则久”的创新求变理念的具体呈现，与此同时，“期到必成”的极限履约理念更成为了建工人向深圳这座城市兑现承诺的“金字招牌”。

建城深圳：步履铿锵与时代同行，金鹏羽满展千里雄翅

敢为人先的担当是深圳速度的高度诠释，品质兴企的初心是建工人工匠之道的坚守。

历风霜，初心如磐；凌青云，乘风破浪。中铁建工几代创业者一路闯关夺隘，艰辛探索，以“诚信、智慧、科技、管理铸就更高品质”为方针，塑造了在深圳市场的良好品牌形象，企业相继荣获省级“守合同重信用”企业、深圳特区成立40周年先进单位、深圳市建筑施工企业房建组AAA信用企业，同时多年蝉联深圳建筑业协会“金牌企业”、获评深圳市“优秀施工企业”。

粤港澳大湾区建设是国家重大发展战略，深圳是大湾区建设的重要引擎。中铁建工集团华南有限公司积极践行国家战略，助力深圳特区快速发展，承建了不胜枚举的城市地标，实现了从单一的工业建筑向大型公建、高层超高层及市政工程、大型铁路站房等施工的新跨越，以及从工程队、项目团队集体承包到EPC代建的整体重塑。

毗邻深圳市民中心的超高层5A级写字楼——深圳中铁诺德金融中心，以及坐拥大鹏新区一线滨海的高端住宅项目——诺德阅山海花园，精雕细琢，匠心打造赢得良好口碑。自开发中铁诺德金融中心项目以来，以“一诺千金，德行天下”为内涵的诺德城市地产品牌也由此诞生，走向全国、走向全世界，如今已逐步成长为地产领域的知名品牌。

深圳首家“地铁+高铁”无缝连接的五星级酒店——深圳深铁铂尔曼酒店，于去年正式开业，该酒店地处深圳北站东广场，位于龙华区地标建筑汇德大厦高层，坐拥天际线美景。由中铁建工集团华南有限公司参建的汇德大厦，是一座集办公、酒店、公寓及商业为一体的综合性超高层综合建筑群，建成后以258米刷新龙华天际线一跃成为第一高楼。

深圳蛇口邮轮中心是蛇口太子湾片区综合开发的首个项

目，是国家“一带一路”及粤港澳大湾区的重要节点，是目前世界上最大的邮轮母港航站楼综合体，也是国内唯一可以停靠22万吨级邮轮的世界级邮轮码头，同时集办公、休闲娱乐以及城市交通、水路交通枢纽为一体的大型综合建筑，已成为华南地区唯一的集“海、陆、空、铁”于一体的现代化国际邮轮母港，以及深圳连通全球的“海上门户”。

与此同时，中铁建工集团华南有限公司还承建了香港大学深圳医院、深圳大学附属华南医院等医疗卫生工程，深圳宝安体育馆、龙岗区档案大厦、宝安图书馆等文体类馆舍，中海油南方总部大厦、深圳国企大厦、中设大厦等重量级办公大楼，观湖保障性住房、安居福汇阁、安居凤桐苑等为人人才安好家的民生项目……建筑内容深度融入到了深圳城市发展和人民生活的方方面面。

匠心引领，建造精品。由中铁建工集团华南有限公司承建的在深项目东方玫瑰花园、香榭里花园、群星广场、中铁诺德金融中心、深圳皇岗地铁口岸联检楼、香港中旅大厦、深圳蛇口邮轮中心等工程先后荣获“国家优质工程奖”。

城市因企业而兴，企业因城市而荣。2023年2月24日，备受瞩目的被誉为深圳南山企业界“奥斯卡”的2022年度南山区经济突出贡献企业TOP峰会隆重召开，各行业翘楚从四面八方奔赴而来，政企同心同行共谋2023年南山区经济发展大计，激发高质量发展活力干劲。峰会上，中铁建工集团华南有限公司荣获2022年度南山区建筑业增加值“十强企业”。

金鹏羽满，展千里雄翅。作为深圳市建筑业前沿央企，中铁建工集团华南有限公司始终心怀“国之大者”，秉承“诚信立业、品质兴企”的核心价值观，锚定“打造一流城市建设服务商”的发展愿景，深度融入城市建设，为深圳城市经济提升和建筑业蓬勃发展持续贡献建工智慧和力量。

大风泱泱，拓荒牛的精神代代传承；大潮滂滂，探路者的高歌声声入耳。建工人于迷蒙处邂逅方兴未艾的城市，感受着春天故事的旋律；于筚路蓝缕时践行春天许下的承诺，“建”证着南海渔村的巨变；于城市阔步前行时携手并进，奋力跑出高质量发展加速度。

中铁建工集团华南有限公司从春天出发，与时代同行，将始终葆“闯”的精神、“创”的劲头、“干”的作风，努力续写更多精彩的“春天故事”，努力创造让世界刮目相看的新的更大奇迹！

（作者单位：中铁建工集团华南有限公司）



大跨度钢结构屋盖结构设计

——以深圳坪山高新区综合服务中心项目为例

文/刘鹏 方园 孙占琦 刘瑛 肖毅

1. 项目概况

坪山燕子湖会展中心（又名坪山高新区综合服务中心）项目位于深圳市坪山高新区，项目选址位于坪山区马峦街道办事处瑞景路与文详路交汇处，北临坪山河燕子湖区与燕子岭相望，具备坪山“疏密有致、显山露水、生态宜居”山水城市特色和“依山傍水”的场所精神。

本项目由中建科技集团有限公司负责设计采购施工EPC工程总承包，项目总建筑面积135786.67m²，占地面积86777m²，最大建筑高度23.8m，包括会展和酒店2栋单体。地下1层，地上会展3层、酒店6层。是全国首个EPC装配式钢结构酒店会展综合体项目。

本项目是全国首个按照国标通过设计阶段预评价的装配式钢结构项目，综合应用了BIM正向设计、智慧建造等关键技术，也是“十三五”重点研发计划项目“工业化建筑设计关键技术”科技示范工程项目，其中会展中心装配率

88.3%，酒店区域装配率83.0%。预制构件包括钢柱、钢梁、GRC、玻璃幕墙、预制内隔墙、预制楼梯、屋面、机电系统、装修系统等。

本项目会展部分地上主体结构采用钢结构—中心支撑结构，因会展展厅有无柱大空间（主跨度最大37.8m）、主展厅屋盖大悬挑（最大悬挑长度12.6m）需求，屋面结构拟采用空间钢结构桁架结构，本论文主要对会展大跨度屋面结构的建模分析过程、杆件截面选型、屋面荷载分析及结果分析等逐一阐述，为大跨度钢结构屋盖结构设计提供技术支撑。

2. 结构选型

根据建筑方案要求，坪山会展中心项目屋顶造型为四面放坡造型，不同展厅间的屋顶标高不一致且相互搭接，主展厅屋顶还有约12.6m的大悬挑造型，这些因素给屋顶结构

方案的选择带来一定的难度，屋顶结构方案选项历经平面桁架（单向桁架受力）到空间桁架（双向桁架受力）的比选过程，在综合考虑材料成本、加工周期、施工难度及工期等因素的影响下，屋顶桁架的剖面选型最终根据建筑标高线进行控制，在考虑金属屋面做法所需厚度的基础上，屋顶钢结构桁架结构完成面尽量做到对主体结构施工最有利的标高处，减少二次结构施工带来成本及工期上的增加。图1所示为会展中心项目典型结构剖面图（部分）。

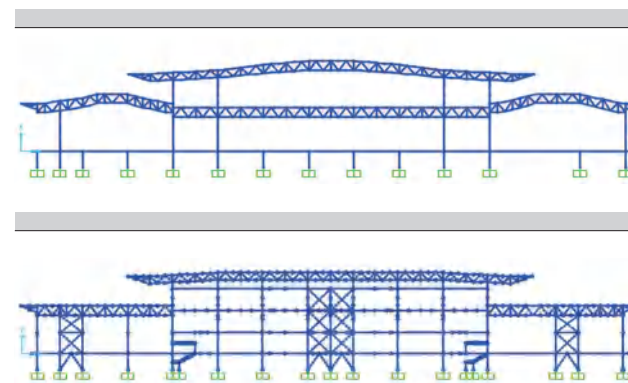


图1 结构典型剖面图

3. 结构建模方案与分析要点

本项目屋顶桁架采用SAP2000V15.2进行建模分析及杆件截面选型。由于屋顶大跨度钢结构桁架各榀主、次桁架的标高均不一致，直接在计算软件上建模定位比较困难且建模效率低，在建模计算过程中，采用四步建模方案：

第一步：将YJK软件建立的会展项目整体模型导出为SAP2000计算格式，并在SAP2000模型中仅仅保留屋顶桁架下弦杆以下的主体结构部分。

第二步：在AUTOCAD软件中建立各个屋顶桁架杆系模型，并导出为DWF格式。为便于后期在分析软件中便于指定和修改杆件截面，模型中桁架上下弦杆、腹杆及水平支撑、钢柱等均建立不同的图层，模型中应各杆件空间关系及节点坐标根据建筑轴网、结构标高控制线确定。其中钢桁架高度可暂估一个经验值，后续通过试算逐步调整优化。在建模过程中分了5个独立的屋面桁架进行建模。

第三步：将AUTOCAD中建立的各个屋顶桁架杆系模型导入SAP2000中，并根据钢结构设计规范中的长细比要求及总造价下的单位含钢量等指标对各杆件的截面尺寸进行试选，施加荷载（考虑恒载、活载、风载、竖向地震等作用及组合）并对单个屋顶桁架进行分析，综合对比桁架的

刚度、强度及稳定等指标。若初选桁架高度不满足相关计算指标要求，则返回第二版重新调整各屋顶钢桁架高度，直至选出比较合理的桁架高度及杆件截面尺寸。需要注意的一点是除关键受力部位的杆件单独指定截面外（支座、悬挑、中间桁架等），其余部位的桁架的杆件截面尺寸应尽量统一，这样可以减少后续杆件制作加工的错误进而提高生产施工效率。

第四步：将第三步中经过试算后各项指标基本满足要求的各个屋顶钢桁架的SAP2000模型导入并装配到第一步中的屋顶以下部分的主体结构SAP2000模型中，装配成功后应先检查模型中是否有缺失的地方，再进行模型试算检查，主要考察动力特性指标、位移指标，若出现无穷大位移或无穷大周期，这就反映了模型装配有问题，需要仔细检查并修改，直至模型无错误，方可进行屋顶桁架与主体结构组合后的结构整体模型进行计算分析，对各屋顶钢桁架各关键指标进行分析，对不满足要求的杆件截面进行替换重新计算直至满足规范要求。

图2给出了会展中心项目整体结构分析模型SAP2000计算简图；图3、图4给出会展屋顶钢桁架分析模型SAP2000计算简图及各屋面桁架编号。单个屋架主跨长宽尺寸、悬挑尺寸及桁架高度详见表1所示。

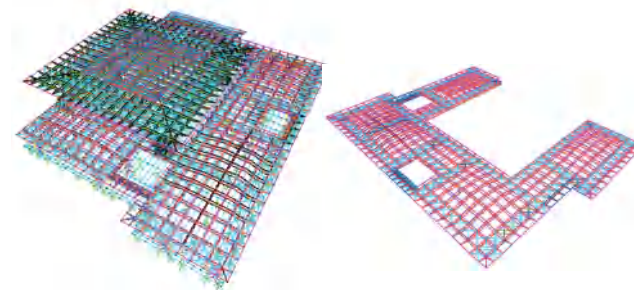


图2 结构整体计算模型

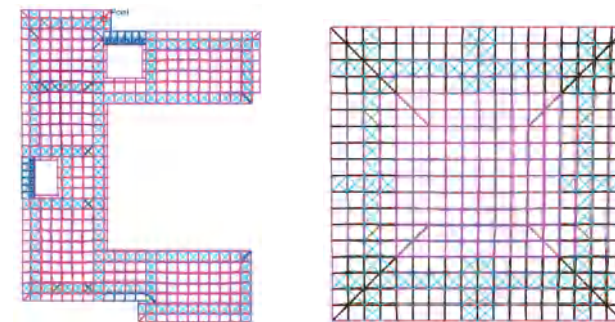


图3 屋面桁架（一）计算简图 图4 屋面桁架（二）计算简图

表1 屋面钢桁架尺寸

桁架编号	主跨(无柱空间)		外挑长度 (mm)	桁架高度 (mm)
	长跨(mm)	短跨(mm)		
WJ0	63000	37800	12600	2500
WJ1	56700	44100	4500	2500
WJ2	81900	44100	4500	2500
WJ3	63000	31500	4500	2500
WJ4	63000	37800	4500	2500
屋架间连廊(LL)	/	/	4500	2500

注: 桁架高度指桁架上下弦杆中心间距

4. 荷载输入与荷载组合

(1) 荷载输入

由于屋顶各榀钢桁架之间的标高关系复杂, 为避免建立虚面导荷带来的问题, 本项目屋顶钢桁架荷载输入按 45 度双向板导荷原则直接施加到桁架的上下弦杆上。

屋顶风荷载的输入结合 CFD 数值模拟得到的风载体型系数及荷载规范取值之间取大值并考虑风敏感建筑的增大效应(取 1.1 倍增大系数)、风压高度变化系数、脉动风效应系数等。

由于深圳处于亚热带气候, 夏季较为炎热, 根据荷载规范, 屋顶钢桁架取正、负温差 20 摄氏度作为温度荷载输入。

根据抗震规范要求, 大跨度钢结构应考虑水平和竖向地震共同作用, 且竖向地震作用按水平地震作用影响系数最大乘以重力荷载代表值考虑。

屋面钢桁架荷载输入值如下:

跨内部位: 上弦恒载标准值: 0.8KN/m², 下弦恒载标准值: 1 KN/m²; 屋顶上弦活载标准值: 0.5 KN/m²; 风载标准值(吸力): 2.3KN/m²(风载体型系数取 1.5); 温度荷载考虑正负 20 摄氏度温差效应作用;

悬挑部位: 上弦恒载标准值: 1KN/m²; 屋顶上弦活载标准值: 0.5 KN/m²; 风载标准值(吸力): 3.52KN/m²(风载体型系数取 2.3); 温度荷载考虑正负 20 摄氏度温差效应作用。

屋面桁架上下弦杆线荷载输入:

跨内部位(WJ1/WJ2/WJ3/WJ4/WJ5/屋架间连廊部位):

恒载标准值: 上弦 2.52KN/m, 下弦 3.01KN/m

活载标准值: 上弦 1.58KN/m

风载标准值: 上弦 7.23KN/m

温度荷载: 正负温差 20 摄氏度

悬挑部位1(WJ1/WJ2/WJ3/WJ4/WJ5/屋架间连廊部位):

恒载标准值: 上弦 3.01KN/m

活载标准值: 上弦 1.58KN/m

风载标准值: 上弦 11.0KN/m

温度荷载: 正负温差 20 摄氏度

其余下部主体结构荷载(如恒载、活载及风载等)在主体结构模型导入时已输入, 这里不再重新输入。

(2) 荷载组合

荷载工况组合详见表 2 所示。

表2 主要荷载工况组合

工况编号	工况对应荷载组合
COMB1	1.35*DD+1.4*0.7*LL
COMB2	1.2*DD+1.4*LL
COMB3	1.0*DD+1.4*LL
COMB4	1.2*DD+1.4*WIND
COMB5	1.0*DD+1.4*WIND
COMB6	1.2*DD+1.4*LL+0.6*1.4*WIND
COMB7	1.2*DD+0.7*1.4*LL+1.4*WIND
COMB8	1.2*DD+1.4*LL+0.6*1.4*TEMP
COMB9	1.2*DD+0.7*1.4*LL+1.4*TEMP
COMB10	1.2*DD+0.6*1.4*WIND+1.4*TEMP
COMB11	1.0*DD+0.6*1.4*WIND+1.4*TEMP
COMB12	1.2*DD+0.6*LL+1.3*EQH
COMB13	1.2*DD+0.6*LL+1.3*EQV
COMB14	1.2*DD+0.6*LL+1.3*EQH+1.3*0.5*EQV
COMB15	1.0*DD+1.0*WIND
COMB16	1.2*DD+0.6*LL+1.0*EQV

注: DD- 恒载标准值; LL- 活载标准值; WIND- 风载标准值;
EQH- 水平地震作用标准值; EQV- 竖向地震作用标准值;
TEMP- 温度荷载; SGE- 重力荷载代表值 (SGE=1.2*DD+0.6*LL);

5. 杆件截面尺寸选择

屋面钢桁架杆件截面尺寸经过结构分析模型反复试算, 在满足安全性、耐久性的要求下, 选取在各指标(强度、稳

表3 屋面钢桁架杆件截面表

编号	杆件规格	备注
FG1	□ 200*6	方钢管(主要腹杆)
FG2	□ 200*8	方钢管(支座处三节腹杆)
FG3	□ 200*10	方钢管(与悬挑部位相连)
SX1/XX1	□ 200*6	上弦杆、下弦杆
SX2/XX2	□ 200*8	上弦杆、下弦杆
SX3/XX3	□ 200*10	上弦杆、下弦杆(悬挑部位)
ZC1	□ 150*6	屋面上下弦水平支撑
ZC2	□ 200*6/□ 200*10	屋面上下弦个别部位(拐角、与连廊连接处等)水平支撑
XX4	□ 550*500*25*25	上弦杆、下弦杆(下挂幕墙)

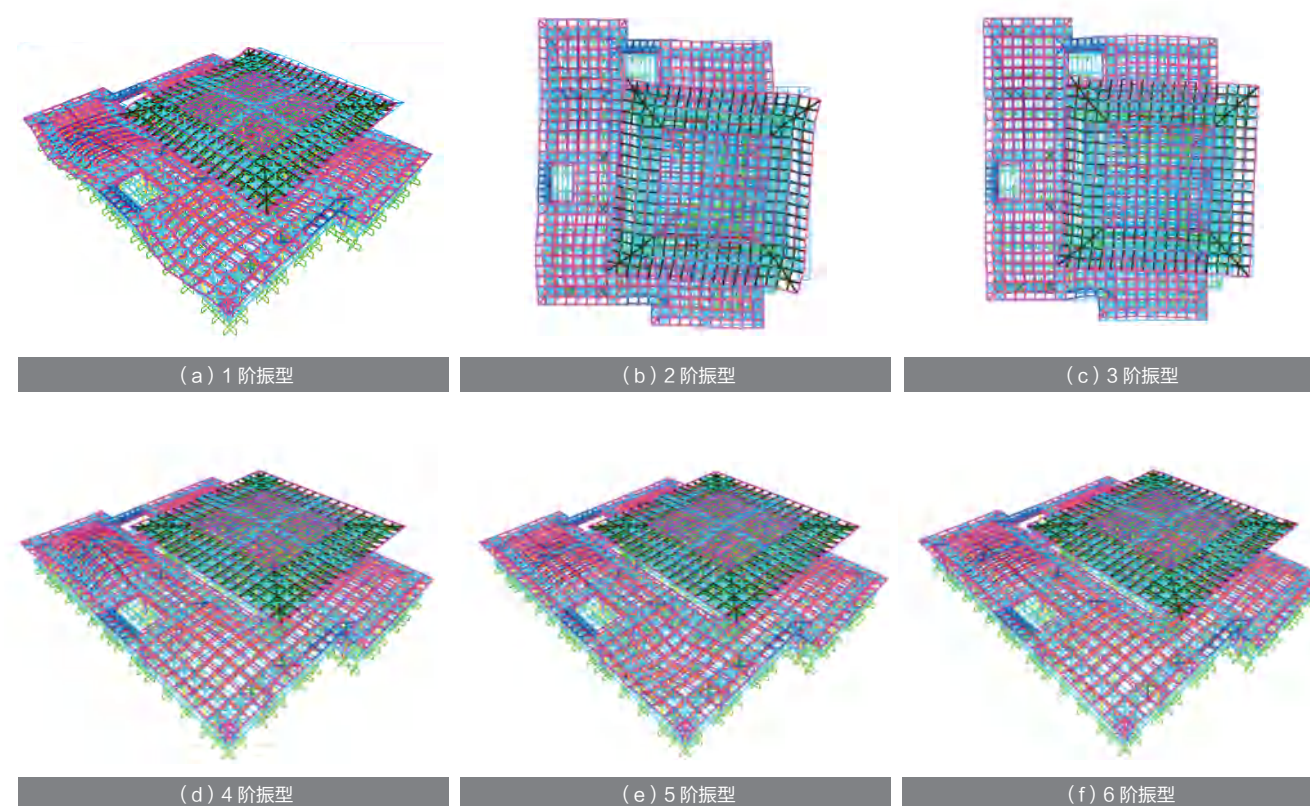


图5 会展结构整体分析模型的前6阶振型

定、长细比及刚度、单位含钢量)最优情况下的截面尺寸, 且各杆件优先选用标准型材(方钢管或矩形钢管), 便于采购和缩短采购周期, 各屋面杆件截面尺寸如表 3 所示。

6. 计算分析指标

(1) 整体分析指标(周期振型)

表 4、图 5 给出了会展项目底部主体结构+屋面钢桁架整体分析模型的前六阶周期及振型, 结构低阶振型主要表现为 X 向平动(带扭转)、Y 向平动(带扭转)、Z 向竖向

表4 会展结构(主结构+钢屋盖)整体模型动力特性

序号	振型	周期(s)	振动形态
(1)	1阶振型	0.703	X向整体平动
(2)	2阶振型	0.642	主展厅屋架 WJ0 绕 Z 轴扭转
(3)	3阶振型	0.599	Y向整体平动+WJ0 局部扭转
(4)	4阶振型	0.492	副展厅屋架 WJ2 竖向振动
(5)	5阶振型	0.460	副展厅屋架 WJ1 竖向振动
(6)	6阶振型	0.457	主展厅屋架 WJ0 绕 Z 轴扭转+副展厅屋架 WJ1 局部竖向振动

振动、屋盖结构水平扭转等, 结构振型满足大跨度钢结构屋盖结构的动力特性, 其中结构前 15 阶振型中无局部振动, 保证整体结构在水平地震作用下计算的准确性。

同时, 由于大跨度钢结构屋盖自身固有特性决定, 高阶振型多为不同屋架的竖向振动或扭转振动, 导致前 15 阶的振型参与率仅为: 44%(SumUX)、52%(SumUY)、51%(SumRZ)。为考虑将水平地震作用计算更加精确, 在考虑地震组合效应时, 分析模型中考虑了前 600 阶振型参与组合, 此时的振型参与系数已达到: 93%(SumUX)、94%(SumUY)、93%(SumRZ)、47%(SumUZ), 满足规范要求。

(2) 刚度指标(竖向位移)

屋面桁架在不同荷载工况作用下的变形图如图 6、图 7 所示。

各屋架跨内和外挑部位处在不同荷载工况下最大的竖向位移见表 5 所示, 可知, 屋面钢桁架竖向变形指标满足钢结构规范要求。其中, WJ1/WJ2/WJ3/WJ4 悬挑部位外挑长

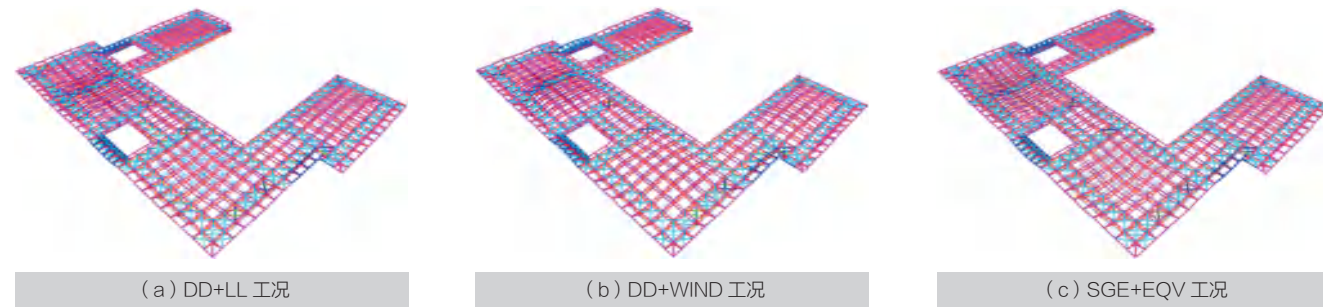


图6 屋面钢桁架(一)变形示意图

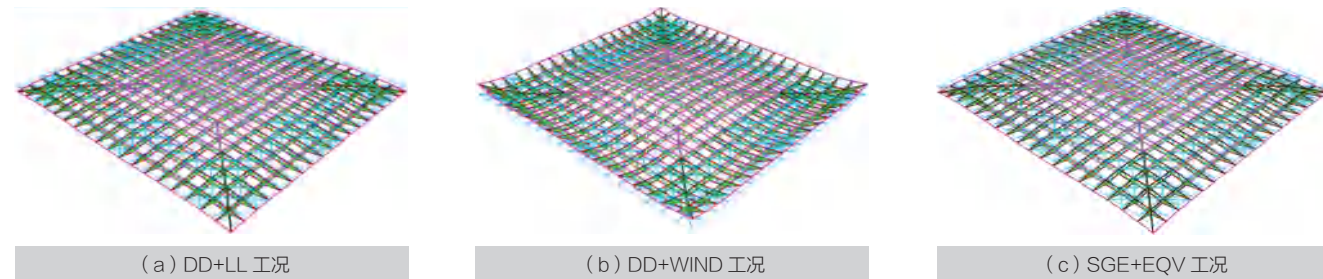


图7 屋面钢桁架(二)变形示意图

表 5.1 屋架 WJ0 四角悬挑大桁架竖向位移 (悬挑长度 $L=17800\text{mm}$)

工况	Wmax	Wmax/L ₀	规范限值 [W/L ₀]	是否满足规范要求
规范要求	66.8 (↑)	1/532	1/400	是
DD+LL	58.6 (↓)	1/606	1/400	是
SGE+EQV	55.0 (↓)	1/646	1/400	是

注: 根据钢结构规范, 悬挑桁架外挑计算长度 $L_0=2L$

表 5.3 屋架 WJ0 竖向位移 (悬挑) (悬挑长度 $L=12600\text{mm}$)

工况	Wmax	Wmax/L ₀	规范限值 [W/L ₀]	是否满足规范要求
DD+WIND	46 (↑)	1/547	1/400	是
DD+LL	45 (↓)	1/560	1/400	是
SGE+EQV	41.4 (↓)	1/608	1/400	是

注: 根据钢结构规范, 悬挑桁架计算长度 $L_0=2L$

表 5.5 屋架 WJ2 竖向位移 (跨内) (短跨长度 $L=44100\text{mm}$)

工况	Wmax	Wmax/L ₀	规范限值 [W/L ₀]	是否满足规范要求
DD+WIND	10.6 (↓)	1/4160	1/400	是
DD+LL	84.6 (↓)	1/521	1/400	是
SGE+EQV	83.4 (↓)	1/529	1/400	是

注: 根据钢结构规范, 非悬挑桁架计算长度 $L_0=L$

表 5.7 屋架 WJ4 竖向位移 (跨内) (短跨长度 $L=37800\text{mm}$)

工况	Wmax	Wmax/L ₀	规范限值 [W/L ₀]	是否满足规范要求
DD+WIND	5.0 (↓)	1/7560	1/400	是
DD+LL	55.5 (↓)	1/681	1/400	是
SGE+EQV	54.8 (↓)	1/689	1/400	是

注: 根据钢结构规范, 非悬挑桁架计算长度 $L_0=L$

表 5.2 屋架 WJ0 竖向位移 (跨内) (短跨长度 $L=37800\text{mm}$)

工况	Wmax	Wmax/L ₀	规范限值 [W/L ₀]	是否满足规范要求
DD+WIND	5.0 (↑)	1/7560	1/400	是
DD+LL	64.1 (↓)	1/589	1/400	是
SGE+EQV	59.4 (↓)	1/636	1/400	是

注: 根据钢结构规范, 非悬挑桁架计算长度 $L_0=L$

表 5.4 屋架 WJ1 竖向位移 (跨内) (短跨长度 $L=44100\text{mm}$)

工况	Wmax	Wmax/L ₀	规范限值 [W/L ₀]	是否满足规范要求
DD+WIND	8.9 (↓)	1/4955	1/400	是
DD+LL	80.4 (↓)	1/548	1/400	是
SGE+EQV	78.9 (↓)	1/559	1/400	是

注: 根据钢结构规范, 非悬挑桁架计算长度 $L_0=L$

表 5.6 屋架 WJ3 竖向位移 (跨内) (短跨长度 $L=31500\text{mm}$)

工况	Wmax	Wmax/L ₀	规范限值 [W/L ₀]	是否满足规范要求
DD+WIND	5.4 (↓)	1/5833	1/400	是
DD+LL	29.7 (↓)	1/1060	1/400	是
SGE+EQV	29.3 (↓)	1/1075	1/400	是

注: 根据钢结构规范, 非悬挑桁架计算长度 $L_0=L$

度 ($L=4500$) 较小, 经计算, 在各工况下竖向位移均满足规范要求, 为节省篇幅, 这里不再单独列出。

(3) 强度及稳定指标 (应力比)

图 6、图 7 分别给出屋面桁架 (一) 和屋面桁架 (二) 的屋面水平支撑、腹杆、上下弦杆的应力比计算值。由图可知, 除悬挑桁架封边梁、主桁架支座处的个别斜腹杆应力比为 0.5 ~ 0.7 之间, 其余各杆件的应力比计算值大部分保持在 0.5 以下, 屋面桁架保持较高的安全冗余度, 满足规范要求。

7. 结语

对大跨度钢结构的设计分析, 由于杆件众多, 建模分析过程中可以选用多种软件进行组合建模并进行对比分析, 本文介绍的会展项目屋盖钢结构桁架结构的建模分析过程, 具有一定的代表性, 其建模思路、分析方法等可对类似项目的分析计算提供一定的参考。

(作者单位: 中建科技集团有限公司)



深圳市建筑业创新空间格局分析

文 / 杜娅薇 姚华琳 伍雨佳

1 引言

建筑业为国民经济各领域提供物质基础，在我国城市化进程中作出重要贡献。2022 年末，根据国家统计局数据，我国城镇化率为 65.22%，比上年末提高 0.50 个百分点。随着数字水平的快速升级，工业技术的不断革新，建筑业也亟须与数字化、网络化、智能化技术发展融合，实现高质量发展，而科技创新是行业转型升级的不竭动力。为了引导建筑业高质量发展，住房和城乡建设部等相关部门发布《关于推动智能建造与建筑工业化协同发展的指导意见》《“十四五”建筑业发展规划》，阐明提高技术发展水平、优化建筑业产业结构等重要任务。广东省、深圳市也发布一系列政策积极探索建筑业高质量发展路径。

深圳经济特区建立四十多年来，城市建设高速发展，建筑业为城市物质文化与人民生活水平提升作出巨大贡献。根据《深圳市现代建筑业高质量发展“十四五”规划》，截至 2020 年末，深圳建筑业企业从改革开放初期不到 60 家，增长至 4000 余家，施工总承包特级企业、勘察综合甲级企业各 10 家，从业人员达 87.6 万人。根据深圳市统计年鉴，2020 年末，纳统的建筑业企业数量达到 1390 家，2021 年末达 1509 家（注：统计口径为建筑施工纳统企业，数据源

表 1：“十四五”期间深圳市现代建筑业高质量发展指标表（部分）

序号	指标名称	单位	2020 年完成值	2025 年目标值	指标属性
1	建筑业总产值	亿元	4778	7000	预期性
2	建筑业增加值	亿元	947	1400	预期性
3	建筑相关行业全国百强企业数量总和	个	92	100	预期性
4	建筑相关行业上市公司数量总和	个	48	50	预期性
5	千亿级的建筑企业数量	家	0	>1	预期性
6	百亿级的建筑企业数量	家	—	>5	预期性

自《深圳统计年鉴 2022》）。深圳建筑业实现了从无到有、从小到大、从弱到强。

“十三五”期间，深圳市建筑业不断发展，建设领域的工作取得了新成绩。但仍然需要持续改革、发展、创新，从而实现高质量发展。恰逢“双区”驱动、“双区”叠加、“双改”示范的历史机遇，“十四五”期间，深圳市提出“建筑工业化、绿色化、标准化、智能化、精细化、国际化”的高质量发展总体目标，并明确具体的发展指标（如表 1）。

深圳市建筑业“十四五”发展目标中明确提出“科技创新引领行业发展”，各类领军企业科技研发投入达到较高水平，其中，总承包及装饰类企业科学研究与试验发展经费（R&D）投入比重达到 3%、勘察设计类企业达到 4%、技术服务咨询类企业达到 5%。新一代信息技术在建设工程得到广泛应用，具有国际领先水平的建筑产业互联网平台基本建立。

科技创新在建筑业的转型升级中至关重要，是建筑业高质量发展的驱动力。进行持续的科技创新，并将其积极地运用到解决现实问题中，是我国宏观经济能实现质量变革、效率变革和动力变革的必要条件。根据我国学者对创新空间的梳理与研究，城市创新空间是城市化建成环境中以人力资本为核心，从事知识学习、加工、再创造等知识与技术生产密集型活动集中的空间，主要包括创新企业、科研院所、孵化器加速器、服务机构等组成要素，并在城市空间中一定地域范围内集聚。

因此，本文主要通过高新技术企业这一要素对深圳市建筑业创新空间进行分析，从而探索其空间格局现状特点与未来发展方向。

2 研究方法数据来源

2.1 研究方法

本文以深圳市为例，首先根据官方数据分析建筑企业发展现状；其次通过深圳市国家级与市级高新技术企业名单，与建筑业相关企业名单的对比，筛选出主要的建筑业高新企业名单，描述其空间分布情况；最后结合深圳市相关科技发展空间布局规划，分析建筑业创新发展空间格局并探讨其未来发展趋势。

2.2 数据来源

为充分分析深圳市建筑业与高新技术企业基本情况，研究参考深圳市“十四五”规划、统计年鉴数据，对建筑业企业的基本现状进行分析。

深圳市建筑业企业基本情况主要参考深圳市住建局发布建筑业企业信息（截至 2023 年 2 月，包含 12472 条企业信息，含深圳市、非深圳市企业）。

深圳市高新技术企业（注册地在深圳，含深汕特别合作区）相关信息获取来自深圳市科技创新委员会，具体包括国家级高新企业名单（截至 2019 年 7 月，包含 14420 条企业信息，均为深圳本地企业），以及深圳市高新企业名单（截至 2019 年 8 月，包含 7445 条企业信息，均为深圳本地企业）。需要说明的是，本文为了进一步分析企业所属细分行业，故采用 2019 年包含行业属性信息的高新企业数据进行分析；国家高新技术企业一次认定有效期为三年，因此上述名单存在一定滞后性。

主要数据处理步骤如下：

（1）将建筑业企业信息与深圳市国家高新企业名单进行对比，得到深圳市建筑业相关企业获得国家级高新企业的数量。

（2）将建筑业企业信息与深圳市市级高新企业名单进行对比，得到深圳市建筑业相关企业获得国家级高新企业的数量。

3 深圳市高新技术企业基本情况

2008 年，科技部、财政部、国家税务总局联合出台《高新技术企业认定管理办法》，该政策旨在通过政府部门协调联动，运用税收杠杆“撬动”企业自主创新与技术研发活力，成为国家创新体系建设进程中的“主力军”（参见《新版高

企认定办法五年实施之路解析》），高新技术企业下文简称“高企”。

根据 2022 年国家与深圳市高新技术企业认定申请条件对比，其主要要求保持一致，均对科研人员比例、科研开发费用占销售收入比例、高新技术（服务）收入占比情况进行要求，经认定的高新技术企业将获得一定的税收减免优惠、更容易获得科研经费支持和财政拨款以及用地与场地支持（如表 2）。

3.1 国家级高新技术企业

根据《深圳市科技创新“十四五”规划》，“十三五”期间，深圳市高新技术企业达 1.86 万家，5 年增长 237%，深圳国家高新区实现扩容提质。截至 2023 年 4 月，深圳市国家高新企业已经超过 2 万家，已经公布包含行业属性的高企截至 2019 年 7 月共计 14420 家，因此本文主要以 2019 年数据为基础进行分析（如表 3）。

从国家高新技术企业位置分布来看，数量排名前三的分别是宝安区、南山区、龙华区，数量均超过 2000 家，排名前三的行政区高企数量占全市高企数量的 67%。其次是龙

表 2：国家高新技术企业认定主要条件

主要认定条件（2022 年）			
类型	企业从事研发和相关技术创新活动的科技人员占企业当年职工总数的比例	研究开发费用总额占同期销售收入总额的比例	近一年高新技术产品（服务）收入占企业同期总收入的比例
高新技术企业	不低于 10%	1. 最近一年销售收入小于 5000 万元（含）的企业，比例不低于 5%。 2. 最近一年销售收入在 5,000 万元至 2 亿元（含）的企业，比例不低于 4%。 3. 最近一年销售收入在 2 亿元以上的企业，比例不低于 3%，企业在中国境内发生的研究开发费用总额占全部研究开发费用总额的比例不低于 60%。	不低于 60%

表 3：深圳市国家级高新技术企业分布情况（数据更新截至 2019 年）

序号	行政区	国家级高新技术企业数量
1	宝安区	3941
2	南山区	3533
3	龙华区	2225
4	龙岗区	1791
5	福田区	1263
6	光明区	987
7	坪山区	333
8	罗湖区	267
9	盐田区	47
10	大鹏新区	33
11	总计	14420

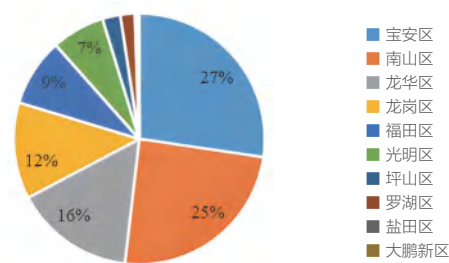


图1 深圳市国家级高新技术企业分布情况 (数据更新截至2019年)

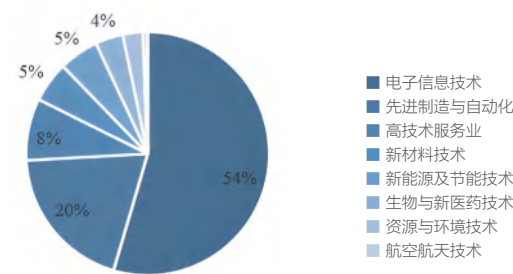


图2 深圳市国家级高新技术企业产业类型 (数据更新截至2019年)

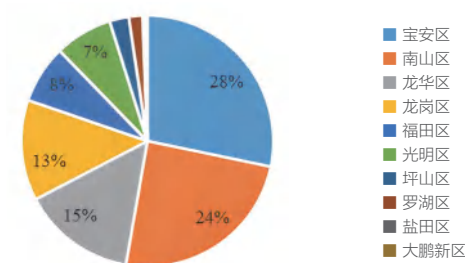


图3 深圳市市级高新技术企业分布情况 (数据更新截至2019年)

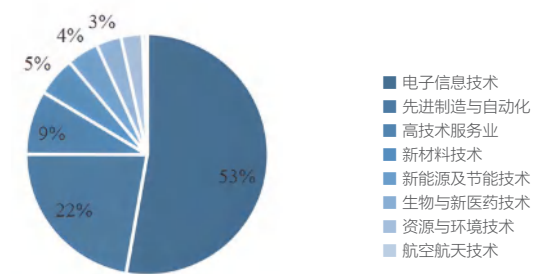


图4 深圳市市级高新技术企业产业类型 (数据更新截至2019年)

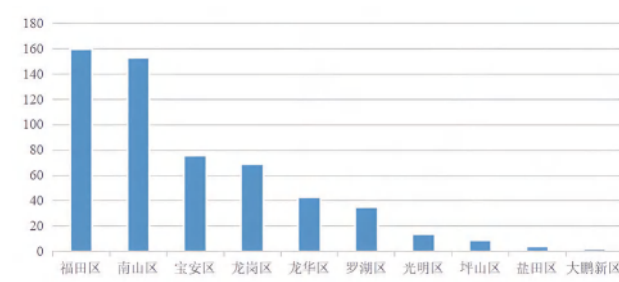


图5 深圳市建筑业国家级高新技术企业分布情况 (数据更新截至2019年)

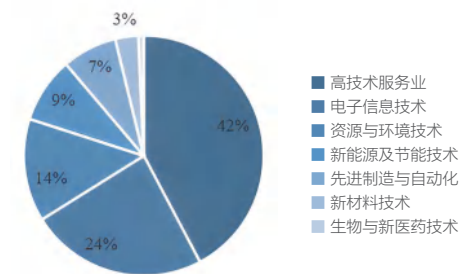


图6 深圳市建筑业国家级高新技术企业行业分布 (数据更新截至2019年)

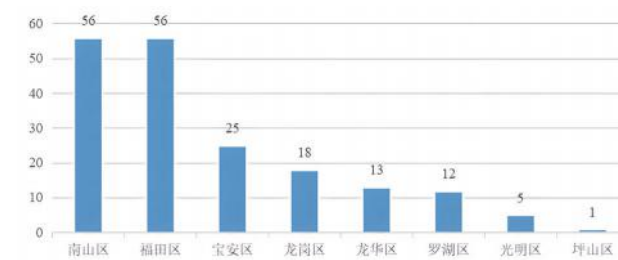


图7 深圳市建筑业市级高新技术企业分布情况 (数据更新截至2019年)

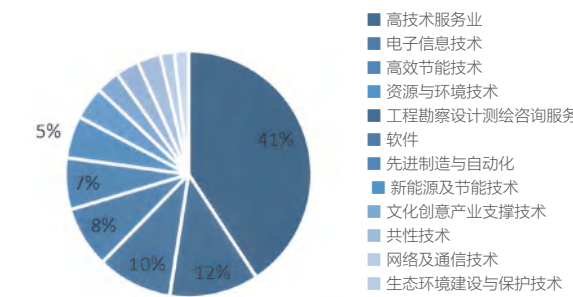


图8 深圳市建筑业市级高新技术企业行业分布 (数据更新截至2019年)

岗区、福田区,高企数量均超过1000家(如图1)。

从国家高新技术企业行业分布来看,电子信息技术企业占据绝对优势,占全市高企数量的54%,其次是先进制造与自动化,占全市高企的25%,排名第三的是高技术服务业,占全市高企的8%。其他各类高企比例均在5%及以下(如图2)。

3.2 市级高新技术企业

根据深圳市科技创新委员会数据,截至2019年8月,深圳市市级高新技术企业共7745家企业。

从市级高新技术企业位置分布来看,数量排名前三的分别是宝安区、南山区、龙华区,与国家高企的排名一致;接下来是龙岗区,上述四区数量均超过1000家,高企数量之和占全市总数的80%(如图3),其他各区高企数量占全市比例均不足10%。

从市级高新技术企业行业分布来看,类似的,排名前三的行业仍然是:电子信息技术企业,占全市高企数量的53%;先进制造与自动化企业,占全市高企的22%;高技术服务业企业,占全市高企的9%。其他各类高企比例均在5%及以下(如图4)。

4 深圳市建筑业高新技术企业

通过对比深圳市建筑业企业与深圳市国家高新技术企业名单,进一步筛选分析深圳市建筑业高新技术企业名单,从而描述其基本情况。

根据名单对比,深圳市建筑业国家级高新技术企业约565家,占全市高企比例3.8%,深圳市建筑业市级高新技术企业约为98家,占全市高企比例2.5%。

4.1 建筑业国家级高新技术企业

根据企业数据对比,截至2019年8月,深圳市建筑业国家级高新技术企业共565家。从国家高新技术企业位置分布来看,高企数量排名前两位的分别是福田区、南山区,两区建筑业高企数量均超过150家,两区高企数据之和占全市总数的55%;其次是宝安区、龙岗区,两区建筑业高企数量均超过50家,上述四区高企数据之和占全市总数的89%,其他各区高企数量占全市比例均不足5%(如图5)。

从建筑业国家级高新技术企业行业分布来看,排名前三的行业依次是高技术服务业、电子信息技术、资源与环境技术,分别占建筑业高企总数的42%、24%及14%,其他各类高企比例均在10%及以下(如图6)。

4.2 建筑业市级高新技术企业

根据企业数据对比,截至2019年8月,深圳市建筑业市级高新技术企业共186家。从位置分布来看,与国家高企一致,高企数量排名前两位的同样是福田区、南山区,各区建筑业高企数量均超过50家,两区高企数据之和占全市总数的60%;其次是宝安区、龙岗区、龙华区、罗湖区,各区建筑业高企数量均超过10家(如图7)。

从建筑业市级高新技术企业行业分布来看,排名前三的行业依次是高技术服务业、电子信息技术、高效节能技术,分别占建筑业高企总数的41%、12%及10%;其次是资源与环境技术、工程勘察设计测绘咨询服务,分别占建筑业高企总数的8%、7%;其他各类高企比例均在5%及以下(如图8)。

5 深圳市建筑业高新技术企业空间格局分析

5.1 高新技术企业行业对比

从高新技术企业行业分布来看,国家级与市级高新技术企业中,电子信息技术企业、先进制造与自动化企业以及高技术服务业企业数量位列前三,电子信息技术企业占据绝对

优势,企业数量占高企数量的50%以上(如图9)。

从建筑业高新技术企业行业分布来看,国家级与市级高新技术企业中,高技术服务业数量排名第一,且均占建筑业高企总数的40%以上。电子信息技术企业以及资源与环境技术、新能源及节能技术、先进制造与自动化,其他行业类型比重较小(如图10),与建筑业智能化转型的先进制造与自动化产业方向的高新技术企业关联较少。

5.2 高新技术企业分区对比

从高新技术企业分区分布来看,国家级与市级高企分区分布现状整体一致,企业数量排名前三的是宝安区、南山区、龙华区(如图11);而建筑业高新技术企业主要分布在福田区、南山区、宝安区,其中福田区与南山区企业数量占据行业高企总数的50%以上(如图12)。建筑业高企与全市高企在现状分区分布有一定差异,但在南山区、宝安区有所重合。

从高新技术企业分布现状来看,国家级、市级高新技术企业虽然在宝安区、南山区、龙华区呈现出一定聚集趋势,但也在其他各区散点分布(如图13);而建筑业高新技术企业南山区、福田区高度聚集,但在其他各区数量相对有



图9 深圳市高新技术企业行业分布桑基图
(数据更新截至2019年)



图10 深圳市建筑业高新技术企业行业分布桑基图
(数据更新截至2019年)



图11: 深圳市高新技术企业分区分布桑基图
(数据更新截至2019年)



图12: 深圳市建筑业高新技术企业分区分布桑基图
(数据更新截至2019年)

表4 深圳市科技创新“十四五”发展主要指标

序号	指标	单位	2025年目标值
1	全社会研发投入占地区生产总值比重	%	5.5-6
2	全社会基础研究经费投入占研发经费比重	%	5.5-6
3	每万人口高价值发明专利拥有量	件	108
4	大型科学仪器设备使用率、开放率	%	60, 90
5	技术合同成交额	亿元	1500
6	深圳国家高新区生产总值	亿元	1.1
7	国家级高新技术企业数量	家	>22000
8	公民科学素质比例	%	25

注: 以上指标均为预期性指标。

限(如图14)。而南山区、福田区企业密集,未来产业空间的发展潜力相对受限,因此,仍然需要进一步探索建筑业产业创新空间格局的布局发展。

5.3 高新技术企业空间格局发展趋势

深圳市非常重视产业创新,《深圳市科技创新“十四五”规划》阐明,“十四五”期间发展目标为到2025年,原始创新能力实现较大提升,关键核心技术攻关取得重要突破,产业创新能力跻身世界一流,高新技术产业整体迈向中高端,建成现代化国际化创新型城市,成为粤港澳大湾区国际科技创新中心的重要引擎(如表4)。

规划明确了“20+8”技术主攻方向。其中,与建筑业相关的有:一是在战略性新兴产业技术布局中明确数字与时尚产业方向,“聚焦软件与信息服务、数字创意、现代时尚等三个战略性新兴产业集群,重点在基础软件、工业软件、先进计算、设计软件、新一代计算机辅助设计系统等开展技术攻关,推动关键软件国产化应用,夯实数字经济发展基石,提升数字与时尚产业发展水平和核心竞争力”。二是在高端制造装备中,“聚焦工业母机、智能机器人、激光与增材制造、精密仪器设备等四个战略性新兴产业集群,重点在高端数控机床、机器人智能感知与交互技术、激光芯片、立体印刷术、精密仪器设备核心器件、高端通用科学仪器、建筑机器人等领域开展技术攻关,夯实制造业发展根基,提升高端制造业发展能级”。三是在绿色低碳方向上,“重点在太阳能、氢能和核能技术、城市综合安全技术、碳达峰、碳中和技术、汽车通信和整车技术、绿色低碳建筑技术等开展技术攻关,推动建设国家可持续发展议程创新示范区,打造安全、宜居、智慧、绿色、韧性城市”。

根据《深圳市20大先进制造业园区空间布局规划》,深圳市在充分考虑全市各区产业基础、发展规划、空间承载等情况,在宝安、龙岗、龙华、坪山、光明、盐田、大鹏新区、深汕特别合作区等8个区选取产业基础比较好、具有空间保障能力的区域打造20大先进制造业园区;总规划用地面积约300平方公里,按照启动区、拓展区、储备区有计划释放工业用地面积约60平方公里(如图15)。

从建筑业高质量发展目标与产业转型升级趋势来看,建筑业的科技创新主要有三大发展方向:一是建筑现代服务业的数字化、时尚化趋势;二是建筑施工的智能化趋势;三是绿色低碳技术不断进步与更新。

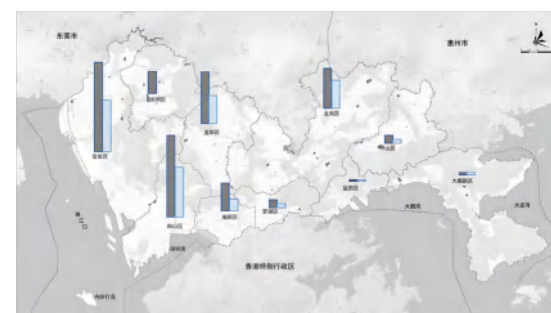


图13 深圳市高新技术企业分区分布图
(数据更新截至2019年)

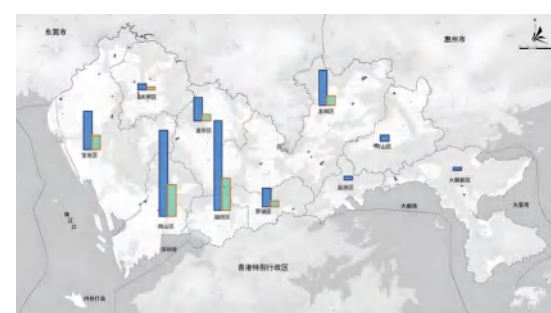


图14 深圳市建筑业高新技术企业分区分布图
(数据更新截至2019年)

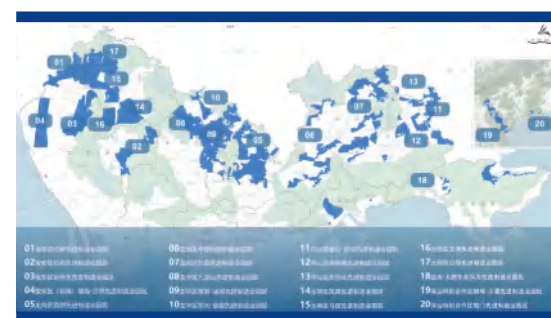


图15 深圳市20大先进制造业园区空间布局规划

为了进一步引导深圳市建筑业高质量发展,2022年印发的《深圳市现代建筑业高质量发展“十四五”规划》就“十四五”时期深圳市现代建筑业职责使命、发展思路、发展目标、主要任务作了系统阐述。《规划》提出,将积极探索在龙岗、龙华等区域选址规划“总部集群+研发设计+配套产业”的现代建筑产业园区。目前,龙岗区正在建设深圳建筑产业生态智谷总部基地,将布局以智能建造、智慧建筑、碳中和建筑为主的三大产业集群。政府出台的政策和产业空间规划将引导和影响未来建筑业高新技术企业的空间聚集分布情况。

从建筑业未来产业布局来看,现有的建筑业高新技术企业聚集度较高的南山区、福田区并不是未来先进制造业重点布局的区域,而龙岗区、龙华区从产业空间拓展和产业园建设方面,相对能够与未来产业发展趋势衔接。但建筑业的高质量发展仍然需要多方共同努力,为行业的推进“工业化”“绿色化”“智能化”三化赋能提供更多空间。

6 结语

本文通过分析深圳市建筑业高新技术企业的空间分布现状,对比未来重点产业空间布局情况,从而探讨建筑业创新空间布局现状与未来趋势。

从数量来看,深圳市国家级高新技术企业发展迅速,数量在全国处于领先地位,根据企业数据对比,截至2019年8月,深圳市建筑业国家级高新技术企业共约565家。

从行业来看,国家级与市级高新技术企业中,电子信息企业占整体比例50%以上、其次是先进制造与自动化企业,以及高技术服务业企业。而建筑业高新技术企业中,高技术服务业企业数量排名第一,占建筑业高企总数的40%以上,其次是电子信息企业,而先进制造与自动化企业相对较少。

从高新技术企业位置分布来看,国家级与市级高企分区分布现状整体一致,企业数量排名前三的分别是宝安区、南山区、龙华区。建筑业高企数量排名前两的分别是福田区、南山区,各区建筑业高企数量均超过150家,两区高企数据之和占全市总数的55%。

从空间布局来看,现有建筑业高新技术企业主要集中在福田区、南山区,空间紧张,龙岗区、龙华区从产业空间拓展和产业园建设方面相对具有更好的衔接优势。龙岗区正在建设深圳建筑产业生态智谷总部基地为现代建筑业产业集群的发展提供有力的空间保障。在未来发展方面,一方面,建筑企业需要更多切实的支持,通过政策创新为转型升级创造有利条件;另一方面,企业更需要修炼内功,将自身特点与未来产业发展方向积极结合,努力达成转型升级所需的必要条件。建筑业向工业化转型升级是行业高质量发展的现实需求,企业创新空间的聚集将进一步促进建筑业产业链、价值链和创新链的整合,推动行业向知识密集型、资金密集型产业转型升级。

(作者单位:深圳市房地产和城市建设发展研究中心)

中国建设工程鲁班奖： 大疆天空之城大厦二期项目

文 / 纪晓龙

一、工程概况

中建四局大疆天空之城大厦二期位于深圳市南山区西丽街道留仙洞总部基地 10 地块，是一栋集办公、无人机研发、测试和城市公共设施于一体的超高层、现代化、智能型建筑。建成后将拥有无人机企业总部集聚、研发创新、运营服务和综合配套服务四大功能区。它不但是大疆展示企业形象的一张名片，也标志着这一粤港澳大湾区地标性智能建筑进入新的建设节点。

工程占地面积 1.05 万 m²，总建筑面积 12.44 万 m²，建筑高度 211.6m。地下 4 层，地上 44 层，基础形式采用天然基础和抗浮锚杆，地基基础设计等级为甲级。结构形式为带悬挂的框架 - 支撑结构。建筑外墙主要采用玻璃幕墙及铝板型材幕墙；内墙饰面主要采用干挂式金属板，吊顶主要采用挂装式穿孔蜂窝铝板及裸顶弹涂；地面主要采用水磨石、架空地板。1 层为大堂建筑，2 ~ 44 层为办公用房，其中 20 层、22 层、24 层、36 层、37 层为种植屋面和水景屋面。



二、工程建设合法性

工程自立项以来，各类报批报建手续齐全，程序合法合规，图纸审查符合要求。工程消防、节能、规划等均通过验收，并取得了专项验收文件。竣工验收一次性通过，竣工备案手续齐全。

三、设计创新和科技亮点

（一）设计亮点

工程采用新型结构体系“带悬挂层的框架 - 支撑结构”，以核心筒为核心，通过采用“主要传力桁架”+“次要空间钢架”的方式，将六个“悬挂体块”错落有致地悬挂在核心筒上，成就了独特的“超高层非对称大悬挑”钢结构体系。

整栋建筑全钢结构外露，未作任何修饰，运用大面积的钢架、金属与玻璃，自信地展现高难度结构本身蕴藏的强大力学美和技术美。

非对称悬挂的塔楼六个巨大的“玻璃体块”是无柱化、最具灵活性的办公场所，270° 的宽阔视野能最大程度激发大疆年轻人的创造灵感和激情。

用地面积近八成在底层是开敞空间，建筑南侧的绿化一直延伸到环绕塔楼底部的裙楼屋顶花园，给员工创造了宁静休闲的空间。大楼的钢结构犹如从一片绿色中生长而出，辅以架空层空中花园与屋顶花园，散发着勃勃生机，与自然和谐交融。

智能双子电梯系统，同一电梯井道中两个轿厢上下分离运行的双子系统，提升了 40% 的垂直运输能力，节省了核心筒空间，通过运用了能量回馈装置有效降低 10% ~ 25% 的运行能耗。

（二）工程施工特点、难点

超大非对称悬挂结构体系受力复杂，悬挂箱体最大悬挑长度 21.25m，单个悬翼的最大重量约 2400t，超大型悬挑钢桁架悬挂钢框架结构施工是本工程的难点。距离大楼地面 105m 大跨度曲面悬拉钢索连桥，跨度达到 76m、重量约 200t，连桥在塔楼主体施工后进行高空施工。如何确保安装平稳，施工难度大。

研发办公区域使用装饰化机电替代了常规吊顶装饰，在有限层高范围内，做到机电管线、末端设备整齐划一、细致美观、错落有序，施工难度大。

（三）工程技术创新

项目秉承技术创新的理念，施工中应用了建筑业 10 项



新技术 8 大项 33 小项。施工中针对工程的重难点，总结形成了 7 项创新技术。其他《非对称巨型悬挂高层建筑建造技术研究与应用》和《深圳大疆天空之城大厦钢结构安装关键技术》经相关专家鉴定达到国际领先水平。项目荣获省部级科技奖 5 项，省部级工法 6 项、实用新型专利 7 项，发明专利 1 项。

（四）节能与绿色建造

项目采用先进而高效的设备系统及运营策略，通过中空 LOW-E 镀膜玻璃、冰蓄冷、高效水泵变频 + 智能控制、低流速 + 低局阻的水管和风管、高效率 LED 灯具、电梯能量再生技术及分区分项电量独立监测和计量等节能措施，令大楼在具备很好使用品质的同时降低碳排。

四、工程创优施工管理措施

工程开工伊始，就确立创“鲁班奖”的质量目标，严格按照“事先策划、过程控制、一次创优”的原则，采取以下措施：

建立以总承包为中心、监理单位为纽带、各参建单位全面参与的全面高效创优组织保证体系，公司总部设置以总经理为首的创优领导小组，项目成立创优实施小组。明确创优流程和标准，定期考核，责任落实到人，确保实现创优目标。



过程中严格按照策划和计划内容跟进落实，定期召开质量例会进行总结、学习及落实整改。推行细部节点标准化，坚持“样板引路，过程控制，统一标准，一次成优”，明确首件样板及完成后样板的类型等具体内容。落实“三检制”及实测实量制度，确保每道工序处于受控状态。应用 BIM 技术、ETABS、SAP2000、MEP 等软件，对各专业工程进行深化设计，综合布局，解决确定各专业施工的先后顺序及工序穿插避让等难题，确保施工一次成优。

积极推动建设单位协调各家参建单位工作，组织竣工验收，质量评定为合格。勘察单位严格按照合同约定进行工程勘察，及时提供工程地质报告；设计单位提交了全套设计图纸，并通过审查；监理单位进行跟踪旁站监理，组织了相关单位参与各分部验收，均一次性通过验收，质量合格。

五、工程实体质量评价

（一）工程实体质量

总体情况：项目共计 10 个分部、52 个子分部、198 个分项、7021 个检验批，全部验收合格。

地基与基础工程：工程天然基础经检测地基承载力满足设计要求；抗浮锚杆经检测抗拔力满足设计要求。地下室防

水采用自粘防水卷材，渗透结晶型防水涂料，单组分聚氨酯防水涂料，石墨烯聚氨酯防水涂料，塑料疏水板，防水材料检测全部合格。土方回填分层厚度 300mm，取样检测 356 组，平均压实度 0.95，满足规范要求。

主体结构工程：钢筋加工尺寸准确，安装偏差及节点处理符合设计及规范要求，混凝土构件严控原材、振捣养护到位、表面光滑整洁、线条顺直，垂平度满足要求，实体检测合格。钢结构原材、焊接探伤、紧固件轴力、抗滑移系数等检测及评定结果全部合格，满足设计要求。工程已荣获中国钢结构金奖。钢结构防腐、防火涂装施工规范，材料检验检测合格，涂料厚度符合图纸及规范要求，耐久满足设计年限要求。

建筑物监测：共设置 9 个沉降观测点，累计观测 43 次，经观测点位最大沉降值 -10.10mm、最小沉降值 -5.80mm。最后 100 天的最大沉降速率 0.002mm/d，沉降均匀稳定，满足设计和规范要求。主体结构塔楼共布置健康监测点 107 个，钢连桥共布置监测点 76 个，工程竣工后各测点健康监测结果经设计院分析复核满足设计要求。

建筑装饰装修工程：单元板块幕墙尺寸准确，安装牢固，结构胶密实均匀，相容性试验合格，各项性能检测满足设计



天|空|之|城

要求。地面平整，墙面涂饰均匀，吊顶线条顺直，灯具、烟感、喷淋、风口等布置合理。各种装饰材料检测合格，室内环境检测符合设计与规范要求。卫生间各项材料检测合格，洁具位置准确，器具接口严密，安装牢固可靠。经二次蓄水试验无渗漏，使用至今无渗漏。

建筑屋面工程：屋面坡度、坡向正确，排水畅通，材料检验合格，经二次蓄水试验无渗漏，使用至今无渗漏。

建筑给排水及供暖工程：建筑给排水管道、设备标高正确，排布合理，安装牢固，符合设计及规范要求，管道通水试验、压力试验、通球试验验收合格。

建筑电气工程配电设备、线路敷设安装牢固，排列整齐，标识清晰；照明全负荷试验、线路、插座、开关接地检验合格，防雷接地安全可靠，防雷接地检测测试最大值为 0.61Ω。

智能建筑工程：建筑智能化功能齐全，线路标识清晰正确；各类建筑设备监控系统、安防系统及火灾报警系统经联动调试、运行可靠。

通风与空调工程：制冷设备安装牢固，减震降噪良好；风管制作规范、连接可靠、保温密实；系统安装完成后各项检测合格、调试达到设计要求、运行稳定。

电梯工程：21 台电梯设置规范，部件安装完整，运行



安全可靠；电梯运行平稳，无异声，安全和功能各项指标检测合格。

建筑节能工程：本工程严格按照施工设计图纸要求施工；质量符合国家施工规范要求；质量保证资料完整齐全，建筑节能分部工程共 7 个分项、136 个检验批全部合格。

（二）社会效益情况

2019 年举办深圳市“质量月”装配式钢结构暨智能建造现场观摩活动，取得社会各界一致好评。人民网、深圳新闻网、壹深圳、深圳住建头条等媒体对大疆天空之城的超高质量及超高水准施工给予赞扬。

（三）总体评价

项目历时 6 年，过程中各参建单位紧紧围绕创国家优质工程“鲁班奖”的质量目标，建立完善的管理体系，精心组织施工，在各级主管部门和行业协会的关心支持下顺利交付使用。工程投入使用近一年来，各系统运行正常，功能良好，得到了使用方及社会各界的一致好评，荣获 2023 年度中国建设工程鲁班奖。

（作者单位：中国建筑第四工程局有限公司）

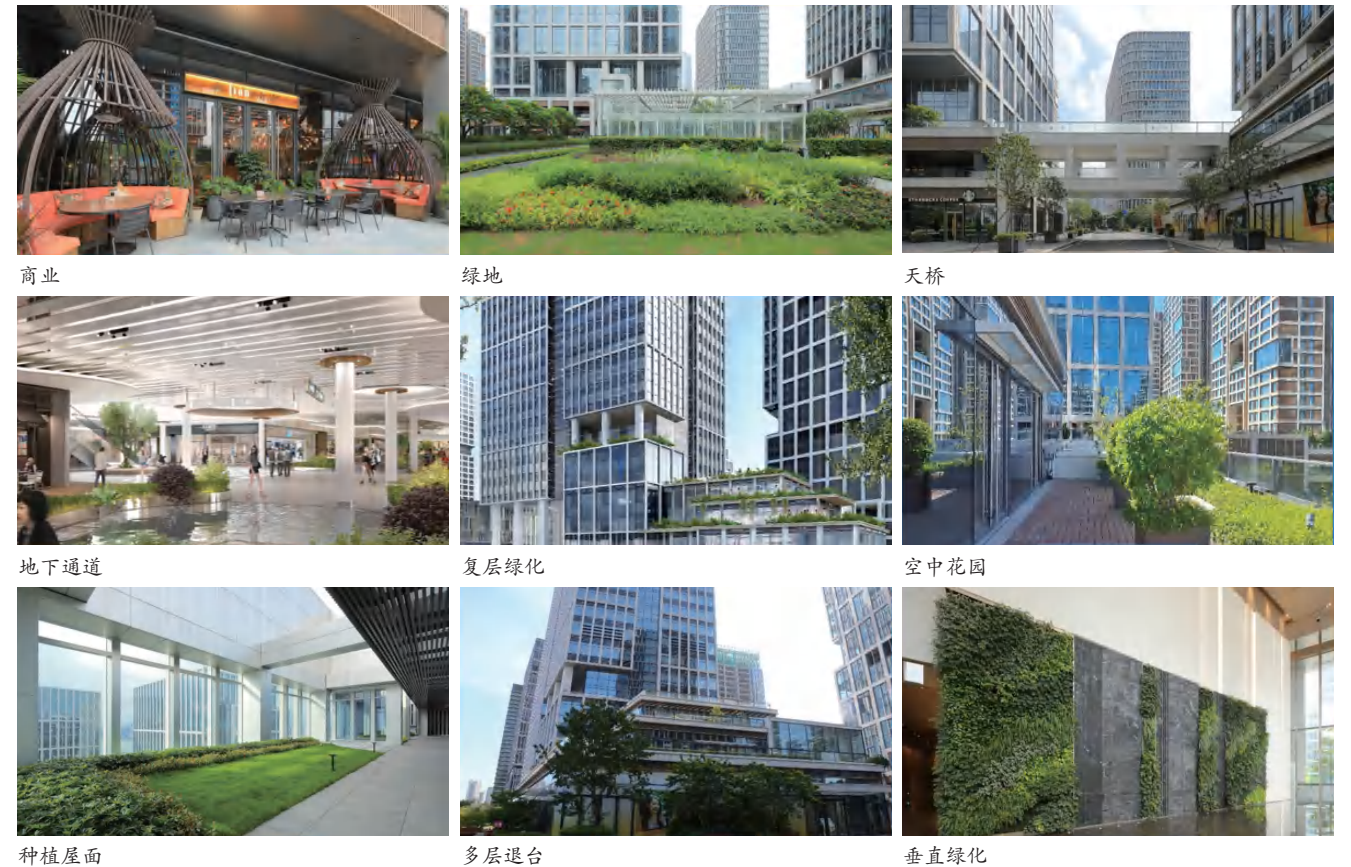
国家优质工程奖： 深圳前海嘉里商务中心（T7、T8）

文 / 熊嘉威

一、工程概况

本工程位于广东省深圳市南山区，地处粤港澳大湾区的核心——前海深港现代服务业合作区，是深港合作的标志工程。占地面积约 1 万 m²，建筑面积约 12.5 万 m²，由 T7、T8 两栋单体组成，地下五层，地上二十七层，最大高度 138.25m。该项目以高端办公为主要业态，以金融、信息、科技等服务业为主导。地下室为设备用房和车库，一至三层为办公大堂和商业，四层以上为办公用房。

工程前期手续齐全，于 2019 年 3 月 1 日开工，于 2022 年 4 月 22 日完成竣工验收，消防、节能、规划等均一次性验收合格，于 2022 年 8 月 8 日完成竣工备案。



二、工程建设特点和难点

特点 1——空间多层丰富：以中央下沉广场为核心，将商业、绿地、天桥、地下通道贯穿在楼宇之间，使所有空间连接为一个整体，形成多层次、多样化的混合城市空间。

特点 2——立面灵动飘逸：T8 设计了竖向凹槽，增强立体感；环绕四周的空中花园为高层办公提供户外感受。T7 采用瓦状立面，模仿龙鳞形态，高雅而不失活力。

特点 3——复层绿化优美：采用复层绿化理念营造生态环境，设种植屋面、空中花园、多层退台、垂直绿化，结合室外园林，形成立体绿化结构，令整个建筑更为和谐自然。

特点 4——空调系统理念先进：空调冷源连接前海集中供冷站，区域化集中调配公共资源，同时采用了热回收机组、VAV 变风量系统等。

特点 5——智能化系统性能卓越：采用信息化访客系统、无接触派梯系统、多媒体发布系统、反向寻车系统等，打造高端的楼宇管控体系。

特点 6——装配式木饰面：精装修共 8000m² 木饰面，约 5000 个板块，全部采用工厂预制，安装便捷、拼缝精美、绿色环保。

难点 1——施工场地小：施工围挡紧临基坑，地下阶段仅 1000m² 内支撑封板可作为场地使用，平面布置困难。

难点 2——基坑深度大：本工程紧临海边，地下水位高，基坑深度达 25m，共设置 4 道内支撑。

难点 3——地下连通口多：地下室共 22 处连通口，与地铁站、市政隧道、相邻地下室连通，需在地下室人工截断支护桩，施工难度大。

难点 4——超高大堂吊顶：办公大堂吊顶高度达 15m，采用蜂窝芯铝板，单个板块最长 4m，表面木纹转印，平整度高，美观大方。

难点 5——石材幕墙用料考究：T7 幕墙共镶嵌 1750 块天然石材，石材纹理要求基本一致。

难点 6——玻璃数码打印制作精良：T8 幕墙共安装 1821 块数码打印玻璃，共计 46 种图案，模仿天然石材纹理。

难点 7——幕墙型材规格多：两栋塔楼均存在一定不规则性，共使用 550 套铝型材模具，其开模难度大、加工难度大。

三、建设过程质量管控措施

编制创优策划书，严格落实《质量标准化实施手册》《精品工程图册》等企业标准；建立五项工作制及岗位责任制等多项制度，确保工程实体质量；通过样板先行制度树立质量模范、实测实量制度把控质量核心；全过程应用 BIM 技术，协调各专业深化设计，提高施工精度。

四、关键技术及科技进步

工程共应用 2017 版《建筑业 10 项新技术》中 9 大项、41 小项。共进行技术攻关和创新 21 项，经评价，创新技术总体达到国内领先水平。

其中，雨污水收集利用技术采用了一体化泵站，高效利用非传统水源，同时解决了水质排放标准的问题。地下室后连通施工技术，围绕支护桩破除进行研究，形成截断支护桩施工技术，为复杂地下空间提供解决方案。狭窄肥槽回填技术解决了场地狭小、空间狭窄的基坑回填难题。总结形成省级工法 5 篇、实用新型专利 7 件、省级科技进步奖 1 项。

五、节能环保措施与成效

工程施工全过程贯彻落实绿色建造理念，严格执行绿色施工的有关规定，共计应用住建部《绿色施工推广应用技术公告》中 37 项，“四节一环保”成效显著。

工程获得绿色建筑三星级认证。节能方面，采用变风量系统、热回收机组，热回收效率达到 70%，空调年能耗降低幅度达 10%；照明系统采用分区、定时、感应控制等；电梯采用群控、自动启停等。践行海绵城市理念，落地实施雨水收集利用、下沉绿地、透水铺装等措施，非传统水源利用率为 44.91%。本工程还获得了 LEED 铂金级认证、WEEL 金级认证，成为前海首个三重绿色认证的公共建筑。

六、工程实体亮点

303 根桩基础坚实可靠，桩身完整性、承载力满足设计要求，Ⅰ类桩占比 98.2%，Ⅱ类桩占比 1.8%、无Ⅲ类桩；20 处沉降观测点，累计监测 31 次，沉降已稳定；7 万方混凝土结构浇筑密实，棱角方正、内实外光；4000m² 种植屋面绿化优美、铺装整齐，坡向正确，排水通畅、无渗漏；垂直生态墙绿意盎然，自动滴灌系统工作良好，人与自然和谐共生；5.5 万 m² 玻璃幕墙安装牢固，四性试验检测合格，整体美观大方，与前海海景交相辉映；28 部直梯平台准确，呼叫灵敏；20 部扶梯运行平稳，制动可靠。各分部、分项工程均一次验收合格，过程资料齐全、有效。557 卷竣工资料编目清晰，内容详实，可追溯。建筑和景观相辅相成，室内外空间相互渗透，人文与自然相互融合，形成充满活力的城市空间。

七、工程获奖情况

工程荣获“中建杯”优质工程金质奖、广东省建设工程优质结构奖、深圳市优质结构工程奖。中建集团科技创新示范工程奖。国家级 QC 成果 2 项、省部级 QC 成果 5 项。广东省建筑业绿色施工示范工程，中施企协绿色建造施工水平评价——二星，中施企协设计水平评价——二等成果。

八、工程综合效益

工程在全过程实施中获得业主、监理等相关单位一致好评，得到前海合作区高度认可，获评“优秀团队”荣誉。

项目交付使用后，各系统运行良好，得到业主单位和使用单位的高度评价，各方非常满意。目前，项目已投入使用 1 年，众多著名企业入驻办公，商业全面运营、公共空间全面开放，产生了良好的经济效益和社会效益。先后获得央媒报道 11 次、省媒报道 6 次、行业报道多次。

“活力前海，领跑未来”，推动前海开发、开放是国家改革开放的重大举措。项目在全过程建设中，始终秉承“精耕细作、精雕细琢”的高质量发展理念，落地完成这一宏伟构想；以超前的创优策划、严格的过程把控、完美的建造品质助力前海高质量发展！

（作者单位：中建一局集团建设发展有限公司）



深圳市第七届（2023）智能建造创新应用成果交流活动圆满落幕

2023 年 11 月 13 日，“深圳市第七届（2023）智能建造创新应用成果交流活动”终评成功举行。本次活动由深圳市住房和城乡建设局指导，深圳建筑业协会主办，品茗科技股份有限公司承办，中建一局集团第五建筑有限公司、中建四局第五建筑工程有限公司、中建六局建设发展有限公司、深圳市天健建工有限公司、深圳市路桥建设集团有限公司、中国华西企业有限公司、中铁南方投资集团有限公司协办。

活动开始，深圳市住房和城乡建设局勘察设计建设科技处副处长邓文敏作重要讲话，他传达了市长覃伟中在多个场合作出的指示批示：深圳要坚持基于 BIM 精细化建模的 CIM 平台建设路线，夯实以 BIM/CIM 为核心的全域时空信息平台和孪生数字底座，全面推动深圳市数字孪生先锋城市建设。他指出，2023 年深圳市相继印发的《深圳市智能建造试点城市建设工作方案》和《深圳市数字孪生先锋城市建设行动计划（2023）》提出，深圳市要高质、高效推进智能建造试点城市建设，要建设“数实融合、共生共长、实时交互、秒级响应”的数字孪生先锋城市的宏伟目标。深圳建筑业协会秘书长黎军发表致辞。他

对积极参与本次活动筹备的承办、协办单位表示感谢，对挺进终评的参赛单位和各位选手表示祝贺。他表示，本届活动与往届相比，在 BIM 综合应用组、BIM 单项应用组、智慧工地应用组三个组别的基础上新设了“企业数字化转型组”，很好地凸显了建筑企业在推动智能建造工作中的重要性，有利于推进建筑企业数字化转型。并且，活动成果的数量和质量呈现逐年递增的良好态势，应用单位从央企到地方国企、民企，从施工企业、设计院、咨询公司到软硬件企业，成果业态由房屋建筑扩展到工业、市政、交通等基础设施领域的工程应用。让我们看到了 BIM 技术对于工程全生命周期服务的广阔前景及 BIM 技术对于工程建设和信息化建设的重要性。

终评由深圳大学土木与交通工程学院副院长丁志坤教授、深圳市市政工程总公司副总经理梁志峰、品茗科技股份有限公司 BIM 软件事业部产品总监刘保石、中国建筑西南勘察设计研究院数字建筑中心主任张超逸、中铁南方投资集团有限公司 BIM 技术主管蒋四礼担任评委。参与终评的有 BIM 综合应用组、BIM 单项应用组两个组别，各参赛队伍通过精彩的 PPT 演讲，分享了 BIM 技术在项目应用的主要方向，以及在实际运用中产生的创新点、亮点和最终成果。在现场 200 多位嘉宾及同行的

见证下，评委根据各参赛队伍的 BIM 技术应用情况、现场汇报表现、时间控制和答辩思路等进行综合评分，最终评选出各类奖项。其中，BIM 单项应用组：一类成果 4 个、二类成果 7 个、三类成果 10 个、优秀成果 10 个；BIM 应用综合组：一类成果 5 个、二类成果 9 个、三类成果 15 个、优秀成果 15 个。企业数字化转型组：三星企业 1 个、二星企业 1 个、一星企业 2 个。

我为残友搭平台 党建共建促发展

2023 年 12 月 21 日，广东省市政行业协会、深圳建筑业协会、深圳市光明区建筑科技产业促进会、中建八局深圳发展建设有限公司、深圳中铁二局工程有限公司、中深建生态建设科技（深圳）集团有限公司、深圳中瑞建工集团有限公司和深圳市残友智建有限公司联合举办了“我为残友搭平台，党建共建促发展”学习贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想主题教育党建共建签约仪式，30 余名党员代表参加会议，签约仪式由深圳市建筑行业党总支书记、协会常务副秘书长赵正明主持。

深圳市残友社会组织党委副书记、深圳市残友智建有限公司董事长刘勇和深圳建筑业协会秘书长黎军分别致辞，表达了对本次签约的期待和信心。黎军表示，主题教育开展以来，深圳市建筑行业党总支切实履行主体责任，牢牢把握主题教育总要求，一体推进理论学习、调查研究、推动发展、检视整改，取得了实际成效。他在讲话中还呼吁各单位要通过联合战略合作协议的签订，加强各单位之间的合作，共同推动残疾人事业的发展；通过党建赋能残友，为残疾人提供更多的帮助和支持，让残疾人更好地融入社会，实现自身价值，为残疾人及其事业办好事、办实事。

会上，中建八局深圳发展建设有限公司党群部经理刘泽宇、深圳中铁二局工程有限公司安全质量部长刘勇、中深建生态

建设科技(深圳)集团有限公司党支部书记谢军及深圳中瑞建工集团有限公司副总裁孟常凡分别发言。经由本次创新合作模式的达成,得以更深入地践行职责,构建以政府引导、企业实施、市场运作的残疾人就业共同富裕基地。同时,通过构建和谐的合作伙伴生态体系,帮助更多的残疾人重获尊严,实现其社会价值。

随后,广东省市政行业协会、深圳建筑业协会、光明区建筑科技产业促进会、中建八局深圳发展建设有限公司、深圳中铁二局工程有限公司、中深建生态建设科技(深圳)集团有限公司、深圳中瑞建工集团有限公司分别与深圳市残友智建有限公司签订了《党建共建协议》及《联合合作框架协议》。希望以这次党建联建为新的纽带,赋能残友,实实在在为残疾人办事,全面贯彻落实学习习近平新时代中国特色社会主义思想主题教育。

广东省市政行业协会常务副会长兼秘书长唐建新在总结发言中表示,这次签约意义非凡,是进一步深入学习贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想和实践创新,是推动基层党建走深走实、激发基层党组织活力、发挥党员先锋模范作用的一生动案列,也是开辟广东省行业协会参与社会助残新业态的一次伟大尝试,更是通过暖心助残,进一步改善残疾人的生活状况,提高他们的生活质量,促进残疾人全面发展和共同富裕的有效举措。他还表示,在残疾人职业发展方向上,双方将不断拓宽合作广度,挖掘合作深度,努力探索残疾人就业技能培养新模式。鼓励企业和残疾人朋友积极回馈社会,为更多的残疾人提供服务,实现在共建中共享,在共享中共建的良性循环。

签约仪式后,在残友集团副董事长刘勇的带领下,与会代表参观了残友集团数字科技产业基地、区块链研发中心,学习残友集团BIM先进技术,同时切身感受残友集团追逐梦想、积极向上、敢于拼搏的精神。

喜报!《深圳建筑业》内刊获“深圳优秀内刊传媒奖”



近日,在深圳市内部资料性出版物(简称:深圳内刊)“优秀内刊传媒奖”评选中,《深圳建筑业》被深圳市出版业协会、深圳报业集团联合授予2023年度“深圳优秀内刊传媒奖优秀城市内刊奖”综合奖,同时获得深圳优秀内刊传媒奖“卷首语”“经济专题”2个单项奖。

深圳市在内刊界是广东省乃至全国的大市和强市,深圳内刊由深圳企业报刊、深圳城市内刊(党政机关、事业单位、社团组织等出版的内刊)和深圳文学内刊所组成,是深圳文化的重要组成部分。在新媒体快速崛起的当今社会,深圳内刊仍保持着自己的文化自信和坚定,内刊水平居全国前列,有着广泛的声誉。“深圳优秀内刊传媒奖”评选由深圳市出版业协会组织深圳市新闻出版广电局、深圳报业集团、深圳市文化研究中心、深圳市语言文字办等资深文化传媒专家组成评选小组,由评委对本年度参评的内刊进行综合考核投票评定。“深圳优秀内刊传媒奖”每年评选一次,代表深圳内刊的最高荣誉。

2023年,《深圳建筑业》全新改版,以打造属于深圳建筑人的文化名片为己任,致力通过传统纸媒展现并记录深圳建筑业

风采。为充分体现纸媒价值,刊物秉持前沿创新思维,全方位、多角度地深入挖掘和报道深圳建筑行业各类热点话题,积极探索和展示现代建筑业发展新趋势、新路径、新技术,每期以不同的专题为核心,展现深圳建筑业在新时代的辉煌建设成就和创新精神。

《深圳建筑业》的改版工作,得到会员企业的大力支持。2023年5月19日的内刊改版工作会上,各会员企业代表畅所欲言,为改版工作出谋划策,由深圳建筑业协会会长尹剑辉总结并确定刊物风格和定位;办刊期间各会员企业积极组织通讯员投稿,确保稿件数量和出刊进度;2023年12月15日的内刊编印工作会上,各会员企业代表对内刊全年编印工作作出整体评价,提出意见及建议,对如何更好建设协会通讯员队伍进行讨论,并对2024年刊物定位、风格、重点内容进行讨论。

全行业同心协力,才能共创佳绩,《深圳建筑业》的改版工作,从封面到版面设计到内容均得到深圳市住房和城乡建设局的认可,最终取得深圳内刊界“优秀内刊传媒奖”最高荣誉。《深圳建筑业》作为深圳建筑业名片,每期纸质版已送至国家及省各协会、协会主管单位、市区住建局等业务相关部门、兄弟协会、友好协会及会员企业,每期刊物均提交市新闻出版局审读、市图书馆存档,每期电子刊物上传至协会网站、公众号供各方在线阅读和下载。

新媒体时代,行业的宣传工作应把握大势,因势而谋,应势而动、顺势而为,传统期刊仍有不可忽略的优势,《深圳建筑业》是全行业的,如何做好媒体融合发展工作,增进企业间的相互学习和交流,加强对外宣传力度,扩大深圳建筑业影响力,是全行业各企业应高度重视的问题,深圳建筑业协会将不断总结经验,提高办刊质量,做好媒体融合发展工作,提高行业宣传工作整体实力,进一步提高为政府、行业和企业服务的水平和能力。

《深圳建筑业》征稿启事

2024再出发...

为了更加全面、多角度地探讨和报道深圳建筑行业各类热点话题,深入挖掘现代建筑业发展新趋势、新路径和新技术,2024年,《深圳建筑业》内刊将启动新一轮征稿活动,诚邀各会员企业及相关单位、个人积极投稿。

一、征稿内容

(1) 一期一专题

《深圳建筑业》2024年每期将延续一期一专题的形式,深入剖析建筑行业的特色与亮点。

2024年前两期专题预告:

2024年第一期专题:展望建筑行业未来发展前景,探索新兴发展趋势,分享深圳建筑业人才培养的成功案例,以及企业以创新引领发展,以品质铸就辉煌未来的典范。

2024年第二期专题:随着建筑工业化进程的加速,越来越多的优秀女性在建筑行业担任重要职位,发挥着举足轻重的作用。值三八妇女节之际,集中展示建筑领域女性的卓越风采,彰显女性在行业中的贡献和地位。

(2) 其它五大版块

1、业界国际。分析、解读建筑业相关政策法规以及海外建筑时事热点。

2、技术管理。分享企业、个人的管理经验,探讨重大项目施工管理、技术创新、安全生产管理等内容。

3、研究借鉴。国内外建筑业前沿技术、制度、管理和历史等观察与思考。

4、经典项目。展示获得省优、国优、鲁班奖、大禹奖、詹天佑奖等经典项目的技术亮点及高清优质图片。

5、动态事记。报道协会、企业重大事件和活动的简讯。

二、征稿对象

深圳建筑业协会会员单位及行业相关单位、个人。

三、稿件要求

1、凡是符合以上征稿范围的原创文章均可投稿,且不限于以上范围。

2、所供稿件要求文通字顺、主题明确、结构完整、逻辑清晰;配图与图片作品要求分辨率不低于300dpi,或不低于3M。

四、投稿注意事项

1、截稿时间:专题截稿时间需咨询编辑部,其他版块截稿时间不限,全年征稿。

2、投稿请注明工作单位、姓名、手机号码、微信号等信息,以便及时联络。

3、征稿邮箱:szjzybjb@163.com

4、邮件主题请以“单位+姓名+文章标题”命名,稿件以Word文档形式上传附件发至以上指定邮箱。

五、投稿咨询

编辑部电话:0755-83193957

联系人:赵丽娟 13537565010 林彦溪 15220008676

六、投稿奖励

1、所有稿件一经选用,将会以微信或邮件形式告知,稿酬于文章正式刊出后支付,以资鼓励。

2、所投稿件如属优秀论文,将推荐至深圳唯一的国内外公开发行的权威建筑类专业期刊——《住宅与房地产》新营造版(刊号:ISSN1006-6012;CN44-1403/F)发表,可用于申报评审中、高级职称。

望各会员单位及行业相关单位、个人踊跃投稿。

《深圳建筑业》编辑部

2024年1月