

# 向“好房子”要答案 技术攻坚开启居住品质革命

◎特约评论员

5月1日,《住宅项目规范》GB 55038-2025正式实施,这部被业界称为“好房子”国家标准的文件,首次将“安全、舒适、绿色、智慧”确立为住宅建设的四大价值锚点。

从“住有所居”到“住有优居”,这份规范不仅是一张技术清单,更是一份民生承诺,标志着中国住宅建设正式迈入“品质竞争”时代。在这场以“质量”为底色的变革中,技术创新既是破局之矛,亦是筑基之盾,承载着行业从“规模扩张”向“价值创造”跃迁的历史使命。

《住宅项目规范》的出台,是对人民群众美好生活需求的精准回应。数据显示,2024年我国城镇居民人均住房建筑面积已达42平方米,但住房满意度调查显示,仅65%的居民对隔音、采光、智能化等居住品质表示认可。新国标以“底线要求”划定行业准绳:结构安全寿命从50年提升至75年,室内噪音控制严于国际标准,绿色建材使用率不低于70%,全屋智能系统成为交付标配……这些指标背后,是一场覆盖设计、施工、运维全链条的技术革命。

当住宅从“空间容器”转变为“生活载体”,行业必须摆脱“高周转”路径依赖,转而以技术创新构建核心竞争力。这场变革中,BIM数字孪生、装配式集成、光伏建筑一体化、AI智能运维等技术的深度应用,将成为破题关键。

尽管BIM技术、装配式建造、智能运维等技术已逐步推广,但多数企业仍停留在单点工具化应用层面。中小房企数字化覆盖率不足,施工环节依赖人工经验决策的现象普遍存在,设计、生产、运维数据链断裂导致资源浪费严重。产业链“协同低效”。从设计到运维的全生命周期中,各

环节标准不一、数据孤岛林立。某装配式企业负责人坦言:“设计师用BIM建模,工厂按二维图纸生产,最后施工现场‘削足适履’,这种现象依然普遍。”

破解行业困局,需以新国标为纲,构建“技术创新—标准升级—生态重构”的协同体系,可以从以下几方面发力:

一、数字筑基,打通全生命周期数据动脉。筑牢数字化底座,打通全生命周期数据流。BIM技术应从设计工具升级为协同平台,建立涵盖设计、生产、施工、运维的统一数据标准。推广“一模到底”应用模式,实现设计方案自动生成生产数据、施工进度实时反馈设计优化。政府可牵头搭建行业级BIM数据库,推动模型、工艺、材料数据共享,降低中小企业技术应用门槛。

二、智能赋能,重塑生产建造范式。针对人工依赖度高、作业环境差等痛点,加快推广建筑机器人、智能检测设备。倒逼行业攻克技术难点。推广光伏建筑一体化(BIPV)技术,通过建材型光伏组件实现建筑表皮发电;研发低碳混凝土、再生骨料等新材料,使建筑全生命周期碳排放降低。

三、多方协同,培育创新土壤。技术突破离不开生态支撑,需凝聚政、企、学、研合力,培育良性发展环境。可推行“新型建筑产业工人”认证制度,设立专项基金支持农民工向技术工人转型。职业院校应开设智能建造设备操作、数字化管理等课程,推行“校企双导师”培养模式。

《住宅项目规范》的实施,恰似一声发令枪,宣告中国建筑业进入“马拉松式”创新长跑。这场长跑中,没有捷径可走,唯有以技术创新为步,以民生需求为向,方能抵达“好房子”的彼岸。

武汉建筑业

编印单位 武汉建筑业协会

编印领导小组

组长 周 圣

副组长 戴运华 李红青

组 员

刘自明 陈志明 陈德柱  
刘俊山 罗洪成 文武松  
程理财 王洪伟 高 林  
陈常青 刘先成 刘炳元  
王建东 匡 玲 叶佳斌  
孔军豪 尹向阳 程 曦  
朱小友 余祖灿 华国飞  
邹 勇 胡汇文 柯林君

封面题字 叶如棠  
(原城乡建设环境部部长)

印刷时间 2025 年 5 月 25 日

卷首语

向“好房子”要答案技术攻坚开启居住品质革命

特约评论员 01

瞭望台

事关城市更新 中办、国办印发最新文件 04  
我国一揽子增量储备政策落地推动重大工程项目建设 05  
总造价超 10 亿元项目达 182 个 一季度重大工程项目陆续开工 06  
总投资 3 万亿元的优质项目将推出 发改委:支持民营企业参与“两重”“两新” 07

封面人物

初心不改十四载 匠心筑梦谱华章 08

专题策划

聚焦“好房子”标准下的 技术创新与实践探索 10



●行业思考

装配化制造和数字化转型是好房子的必然的要求 刘自明 12  
“好房子”让美好生活触手可及——关于建设“好房子”的几点思考 刘 凯 14  
建造“好房子” 重塑品质生活 余涌江 17  
加快“好房子”建设 让生活更美好 张 凯 21  
迈向品质新标杆 聚焦“好房子”标准下的技术创新与实践探索 黄 轶 23  
建设“好房子”的五方主体责任思考 朱德祥 26

●专项探讨

智能建造与建筑工业化协同发展:现实困境与破局之道 唐 棣 29  
以“好房子”为导向的城市体检方法研究 陈 伟 范 琪 刘天一 朱成煜 钟 伟 梁鹏程 32

深化 EPC 工程总承包管理助力“好房子”建设	李 涛 35
从党的二十届三中全会公报和《决定》看“建筑机器人赛道”	何 洋 37
智能建造技术赋能未来“好房子”	张 颖 38
聚焦“好房子”标准下的技术创新与实践探索构筑新时代品质人居的坚实基础	陈 龙 王 俊 41
让智能建造技术赋能“好房子”建造	徐保国 44
●案例参考	
聚焦引领“好房子”标准下的技术创新与实践探索	王 朝 45
创新赋能 智造“好房子”	李 锐 48
智能建造与建筑工业化协同发展 绿缘科技赋能“好房子”的创新实践	曹哲瑞 52
设计引领“好房子”的内涵与评价	
——基于中建二局汉阳某商业综合体 EPC 项目的实践探索	谭春晓 56
装配式建筑地下室顶板回顶加固技术浅析	郑 吉 58

## 科思顿·洞见

洞悉未来——“十五五”行业环境分析	郭 刚 包顺东 61
“十五五”，建筑企业需要打造四大核心竞争力	胡 建 63

## 项目总工说

67

## 会员之家

初心擦亮前行的路——在阳新这片热土上熠熠生辉	王凌飞 69
------------------------	--------

## 行业论坛

新一代智能城市道路基础设施监测管理系统	邓自闯 余 杰 宋 力 71
将周恩来同志的崇高精神融入新时代法治工作	陈孝凯 74

## 光影视界

77

## 文苑

墨香故里：邂逅王羲之	路佳俊 78
------------	--------

## 武汉建讯

武汉地区建筑业2025年优秀QC成果发布交流会成功举办	79
2025年武汉建设工程BIM大赛启动会	
暨新希望华中区域总部项目质量安全现场观摩会成功举办	
协会全咨分会举办城市更新沙龙活动	
协会组织召开《城市道路软弱土地基处理技术规程(征求意见稿)》评审会	
协会 2025 年 BIM 学堂第一讲暨大赛交底答疑专题培训线上开讲	
中铁七局武汉公司总经理卓强到昆明综合项目群项目部检查指导工作	84



封面人物 赵德军

### 编印工作小组

组 长 戴运华

副组长 李红青

### 主要编印人员

周 俊 陶 凯

李明强 韩 冰

### 其他编印人员

邓小琴 王 雁 安维红

陈 钢 李凌云 李胜琴

汪惠文 张汉珍 张红艳

张 雄 王 琼 周洪军

姚瑞飞 何洪普 程 诚

周水祥 陈金琳 余 阳

刘杨威 曹 伟 陈 玲

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

80 投稿邮箱 whjzyxhyx@163.com

81 网 址 http://www.whjzyxh.org

82 印刷数量 1500 册

83 发送对象 会员及关联单位

84 印刷单位 武汉市凯恩彩印有限公司



# 事关城市更新 中办、国办印发最新文件

5月15日,中共中央办公厅、国务院办公厅发布关于持续推进城市更新行动的意见,《意见》提出,大力实施城市更新,促进城市结构优化、功能完善、文脉赓续、品质提升,打造宜居、韧性、智慧城市。

《意见》指出,工作中要做到:坚持以人民为中心,全面践行人民城市理念,建设好房子、好小区、好社区、好城区;坚持系统观念,尊重城市发展规律,树立全周期管理意识,不断增强城市的系统性、整体性、协调性;坚持规划引领,发挥发展规划战略导向作用,强化国土空间规划基础作用,增强专项规划实施支撑作用;坚持统筹发展和安全,防范应对城市运行中的风险挑战,全面提高城市韧性;坚持保护第一、应保尽保、以用促保,在城市更新全过程、各环节加强城市文化遗产保护;坚持实事求是、因地制宜,尽力而为、量力而行,不搞劳民伤财的“面子工程”“形象工程”。

到2030年,城市更新行动实施取得重要进展,城市更新体制机制不断完善,城市开发建设方式转型初见成效,安全发展基础更加牢固,服务效能不断提高,人居环境明显改善,经济业态更加丰富,文化遗产有效保护,风貌特色更加彰显,城市成为人民群众高品质生活的空间。

## 主要任务

(一)加强既有建筑改造利用。稳妥推进危险住房改造,加快拆除改造D级危险住房,通过加固、改建、重建等多种方式,积极稳妥实施国有土地上C级危险住房和国有企事业单位非成套住房改造。分类分批对存在抗震安全隐患且具备加固价值的城镇房屋进行抗震加固。涉及不可移动文物、历史建筑等保护对象的,按照相关法律法规予以维护和使用,“一屋一策”提出改造方案,严禁以危险住房名义违法违规拆除改造历史文化街区、传统村落、文物、历史建筑。持续推进既有居住建筑和公共建筑节能改造,加强建筑保温材料管理,鼓励居民开展城镇住房室内装修。加强老旧厂房、低效楼宇、传统商业设施等存量房屋改造利用,推动建筑功能转换



和混合利用,根据建筑主导功能依法依规合理转换土地用途。

(二)推进城镇老旧小区整治改造。更新改造小区燃气等老化管线管道,整治楼栋内人行走道、排风烟道、通风井道等,全力消除安全隐患,支持有条件的楼栋加装电梯。整治小区及周边环境,完善小区停车、充电、消防、通信等配套基础设施,增设助餐、家政等公共服务设施。加强老旧小区改造质量监管,压实各参建单位责任。结合改造同步完善小区长效管理机制,注重引导居民参与和监督,共同维护改造成果。统筹实施老旧小区、危险住房改造,在挖掘文化遗产价值、保护传统风貌的基础上制定综合性保护、修缮、改造方案,持续提升老旧小区居住环境、设施条件、服务功能和文化价值。

(三)开展完整社区建设。完善社区基本公共服务设施、便民商业服务设施、公共活动场地等,建设安全健康、设施完善、管理有序完整社区,构建城市一刻钟便民生活圈。开展城市社区嵌入式服务设施建设,因地制宜补齐公共服务设施短板,优化综合服务设施布局。引导居民、规划师、设计师等参与社区建设。

(四)推进老旧街区、老旧厂区、城中村等更新改造。推动老旧街区功能转换、业态升级、活力提升,因地制宜打造一批

活力街区。改造提升商业步行街和旧商业街区,完善配套设施,优化交通组织,提升公共空间品质,丰富商业业态,创新消费场景,推动文旅产业赋能城市更新。鼓励以市场化方式推动老旧厂区更新改造,加强工业遗产保护利用,盘活利用闲置低效厂区、厂房和设施,植入新业态新功能。积极推进城中村改造,做好历史文化风貌保护前期工作,不搞大拆大建,“一村一策”采取拆除新建、整治提升、拆整结合等方式实施改造,切实消除安全风险隐患,改善居住条件和生活环境。加快实施群众改造意愿强烈、城市资金能平衡、征收补偿方案成熟的城中村改造项目。推动老旧火车站与周边老旧街区统筹实施更新改造。

(五)完善城市功能。建立健全多层次、全覆盖的公共服务网络,充分利用存量闲置房屋和低效用地,优先补齐民生领域公共服务设施短板,合理满足人民群众生活需求。积极稳步推进“平急两用”公共基础设施建设。完善城市医疗应急服务体系,加强临时安置、应急物资保障。推进适老化、适儿化改造,加快公共场所无障碍环境建设改造。增加普惠托育服务供给,发展兜底性、普惠型、多样化养老服务。因地制宜建设改造群众身边的全民健身场地设施。推动消费基础设施改造升级。积极拓展城市公共空间,科学布局新型公共文化空间。



(六)加强城市基础设施建设改造。全面排查城市基础设施风险隐患。推进地下空间统筹开发和综合利用。加快城市燃气、供水、排水、污水、供热等地下管线管网和地下综合管廊建设改造,完善建设运维长效管理制度。推动城市供水设施改造提标,加强城市生活污水收集、处理和再生利用及污泥处理处置设施建设改造,加快建立污水处理厂网一体建设运维机制。统筹城市防洪和内涝治理,建立健全城区水系、排水管网与周边江河湖海、水库等联排联调运行管理模式,加快排水防涝设施建设改造,构建完善的城市防洪排涝体系,提升应急处置能力。推动生活垃圾处理设施改造升级。加强公共消防设施建设,适度超前建设防灾工程。完善城市交通基础设施,发展快速干线交通、生活性集散交通和绿色慢行交

通,加快建设停车设施。优化城市货运网络规划设计,健全分级配送设施体系。推进新型城市基础设施建设,深化建筑信息模型(BIM)技术应用,实施城市基础设施生命线安全工程建设。

(七)修复城市生态系统。坚持治山、治水、治城一体推进,建设连续完整的城市生态基础设施体系。加快修复受损山体 and 采煤沉陷区,消除安全隐患。推进海绵城市建设,保护修复城市湿地,巩固城市黑臭水体治理成效,推进城市水土保持和生态清洁小流域建设。加强建设用土壤污染风险管控和修复,确保污染地块安全再利用。持续推进城市绿环绿廊绿楔绿道建设,提高乡土植物应用水平,保护城市生物多样性,增加群众身边的社区公园和口袋公园,推动公园绿地开放共享。

(八)保护传承城市历史文化。衔接全国文物普查,扎实开展城市文化遗产资源调查。落实“老城不能再拆”的要求,全面调查老城及其历史文化街区,摸清城镇老旧小区、老旧街区、老旧厂区文化遗产资源底数,划定最严格的保护范围。开展文化遗产影响评价,建立健全“先调查后建设”、“先考古后出让”的保护前置机制。加强老旧房屋拆除管理,不随意拆除具有保护价值的老建筑、古民居,禁止拆真建假。建立以居民为主体的保护实施机制,推进历史文化街区修复和不可移动文物、历史建筑修缮,探索合理利用文化遗产的方式路径。保护具有重要历史文化价值、体现中华历史文脉的地名,稳妥清理不规范地名。加强城市更新重点地区、重要地段风貌管控,严格管理超大体量公共建筑、超高层建筑。

## 我国一揽子增量储备政策落地推动重大工程项目建设

近期,我国持续推出一揽子增量储备政策,打好“政策组合拳”,从而助力“两重”“两新”政策加快落地见效,推动重大工程项目加快建设。

推出一揽子增量储备政策。4月24日,2025年超长期特别国债首发,与2024年相比,发行时间提前约一个月,将推动“两重”“两新”政策加快落地见效,从而加速释放国内投资需求。

5月7日,中国人民银行宣布,我国将下调金融机构存款准备金率0.5个百分点,预计向市场提供长期流动性约1万亿元。下调政策利率0.1个百分点。降息又降准,将为稳预期等提供有力支撑。瞄准项目建设资本金不足的问题,我国今年还将设立新型政策性金融工具。

持续扩大有效投资。今年,“两重”建设项目清单上,首次出现了大中型灌区、大中型引调水工程、重点都市圈城际铁路建设等更多跨区域、跨流域的重大标志性工程。设备更新的领域继续扩围,同时,支持重大工程项目建设资金也更多,1.3



万亿元超长期特别国债,比去年增加3000亿元。

促进民营经济发展。今年,我国将在交通运输、能源等重点领域,向民营企业推出总投资规模约3万亿元的优质项目。在已向民企开放的核电领域,目前有的项目民间资本参股比例已达到20%;在工

业设备更新等领域,有的民营企业资金占比超过80%。

此外,今年,我国继续缩减市场准入负面清单,最新一版的清单事项已经减少到106项,比第一版压缩了30%,一大批行业准入限制得以放宽,壁垒得以拆除,各类经营主体都能看得见、进得去。

# 总造价超10亿元项目达182个 一季度重大工程项目陆续开工

目前,建筑、铁路、公路等领域的工程项目,吸纳流动农民工就业的,主要以项目方式向税务部门申报工伤保险。国家税务总局最新税务数据显示,一季度重大工程项目陆续开工,其中工程总造价超10亿元的重大项目共计182个,同比增长41.8%。

国家税务总局最新税务数据显示,2025年一季度,全国以项目方式申报工伤保险的工程项目数量累计3.9万个,同比增长9.4%;工程总造价金额累计1.9万亿元,同比增长4.8%,我国重点工程项目总体推进顺利,项目投资增长势头良好,尤其进入3月份后,投资项目施工明显加快。税务数据显示,3月份工程项目申报数量1.8万个,占一季度总量的46.5%;申报总造价0.8万亿元,占一季度总造价的43.9%。

总体来看,一季度工程项目主要呈现以下三大特点:

区域发展项目稳步提速。一季度,京津冀协同发展重大战略稳步实施,其中河北申报工程项目750个,同比增长21.2%,工程总造价约440亿元,同比增长6.8%;粤港澳大湾区成为高质量发展



示范地,其中广东申报工程项目超4000个,同比增长5.6%,工程总造价约1900亿元,同比增长6.1%;长三角地区申报工程项目数量近11000个,其中宁波“南通至宁波高速铁路站前及相关工程”、安徽“长三角一体化省际合作园区”等多个省际交通路线、省际合作园区建设进展顺利;成渝地区申报工程项目超5000个,同比增长14.6%,工程总造价约2500亿元,同比增长11.1%,其中川藏铁路成都

段、自贡至永川高速公路等多个交通项目稳步推进。

重大工程项目陆续开工。一季度,工程总造价超10亿元的重大项目共计182个,同比增长41.8%;工程总造价合计约3400亿元,同比增长39.1%。其中,交通运输项目位居首位,山东“潍坊至宿迁高速铁路临沂段”、江西“G322宜黄县杉树坳至东陂段公路改建工程”等多个项目陆续开工。民生工程仍是建设重点,广东“黄埔区下沙社区珠江村旧村改造二期”和安徽“庐阳区龙高照片区城市更新”项目的总造价均超30亿元。新技术投入稳步推进,安徽“8.6代有源矩阵有机发光显示器件生产线项目”于2025年2月开工,申报工程总造价近20亿元,是显示技术领域里程碑式的突破;浙江“人工智能核心零部件科创园”、安徽“枞阳经开区新能源汽车零部件产业园”、福建“鲤城区光电信息产业园”等科技园区的大步扩建推动优质创新资源进一步集聚。清洁能源项目持续开工,浙江“江山抽水蓄能电站项目”是《抽水蓄能中长期发展规划》“十四五”规划重点项目,于2024年11月开工,目前项目通风兼安全洞顺利贯通;江苏“田湾核电站7.8号机组核岛安装工程施工”于2024年10月开工,目前主要土建工作已经完成。





“小而美”项目纷纷落地。一季度，工程总造价低于 500 万元的项目共计约 1.7 万个，同比增长 4.8%；工程总造价合计近 280 亿元，同比增长 7.2%。其中工程项目大多惠及民生，比如，广东、广西、贵州等多地改建学校教学楼、运动场修缮，食堂、图书馆等设施，为广

大中小学提供安全温馨的学习环境；浙江、四川、重庆等地建设城市“口袋公园”，让市民推窗见绿，方便大家健身强体；浙江、安徽等地扩建养老院、修建老年食堂、扩围老年活动中心，提升老年人生活质量；江苏、福建、湖北、湖南、江西等多地推动高标准农田改造项目，巩

固和提高粮食生产能力，促进农民旱涝保收等。

国家税务总局有关负责同志表示，税务部门将持续优化政策支持和服务举措，分级分类，靶向护航，为各类工程项目的顺利开展提供有力保障，助力民生和经济高质量发展。

## 总投资3万亿元的优质项目将推出 发改委：支持民营企业参与“两重”“两新”



5月8日，国务院新闻办公室举行新闻发布会，介绍《中华人民共和国民营经济促进法》有关情况。国家发展改革委副主任郑备表示，发改委支持民营企业积极参与“两重”建设和“两新”工作，正在加快完善民营企业参与国家重大项目建设长效机制；今年还将在交通运输、能源、水利、新型基础设施、城市基础设施等重点领域，推出总投资规模约3万亿元的优质项目。

会上，国家发展改革委副主任郑备表示，民营经济促进法全文贯穿了平等对待、公平竞争、同等保护、共同发展的原则，不仅在总则，而且在公平竞争、投资融资促进、科技创新、法律责任等章节中，都予以了充分体现。落实法律要求，国家发展改革委将会同有关部门重点从破壁垒、拓空间、优服务三个方面强化举措。

破除准入壁垒方面，近期，国家发展改革委联合有关部门发布了新版市场准入负面清单，清单进一步缩短；开展市场

准入壁垒清理整治行动，集中整治半年后转为常态化推进；积极推动民营企业公平参与招标投标，今年1-4月，民营企业中标率同比提高5个百分点，一亿元以下的项目，民营企业中标项目数量占比超过80%。下一步，民营企业如果遇到准入壁垒问题，可以登录国家发展改革委门户网站全国统一大市场建设有关专栏反映，国家发展改革委将会同有关方面认真及时核实处理。

拓展发展空间方面，国家发展改革委支持民营企业积极参与“两重”建设和“两新”工作，正在加快完善民营企业参与国家重大项目建设长效机制，已经在核电、铁路等领域推出一批重大项目，目前有的核电项目民间资本参股比例已经达到20%，工业设备更新、回收循环利用领域支持民营企业的资金占比超过80%，今年还将在交通运输、能源、水利、新型基础设施、城市基础设施等重点领域，推出总

投资规模约3万亿元的优质项目。同时，国家发展改革委将大力支持民营企业在新兴产业、未来产业投资布局，牵头承担国家重大技术攻关任务，平等使用国家重大科研基础设施和产业共性技术平台，积极参与新技术新产品应用场景的创新与建设。

优化服务保障方面，国家发展改革委将持续加强项目服务，发布鼓励民营经济投资的重大项目信息，在项目推介对接、前期工作和报建审批等方面提供规范、高效、便利的服务，帮助民营企业更好了解“往哪投、怎么投”。国家发展改革委将持续加强要素保障，完善促进民间投资用地、环评等要素和资金保障机制，优化民营企业引进培养高层次人才的激励和服务措施，支持民营企业参与数据要素市场建设，参与标准制定，强化知识产权保护，健全社会信用体系、完善信用修复制度，助力民营企业迸发更多创新活力。



# 初心不改十四载 匠心筑梦谱华章

——记中建三局科创公司智能建造事业部执行总经理赵德军

◎文 / 中建三局科创产业发展有限公司 梅芳

在建筑行业转型升级的浪潮中,有这样一位笃行者:他以十四载春秋为笔,以科技创新为墨,绘就智能建造与建筑工业化协同发展的生动图景。作为中建三局科创公司智能建造事业部执行总经理、汉芯公馆项目指挥长,赵德军用匠心诠释责任,以实干浇筑品质,将“好房子”从蓝图变为现实,更以先行者的姿态助推建筑行业向工业化、数字化、绿色化跃迁。

赵德军,1984年1月出生,汉族,硕士研究生学历,高级工程师。他的职业生涯始终与“创新”二字紧密相连:从荆门市建筑产业现代化专家委员会委员,到武汉理工大学国家级工程实践教育中心讲师;从中建三局管理学院高级讲师,到湖北省智能建造产业协作联盟先进个人……一串串头衔背后,是他对建筑工业化技术的执着探索,更是对“智能建造”的深刻践行。自2011年投身建筑行业以来,赵德军始终扎根项目一线,打造了新加坡HDB Punggol East C38项目、汉芯公馆项目、北京垆花园小区二期项目等一批享誉行业的标杆工程,斩获新加坡BCA建筑卓越奖、国内首批国家级“高品质住宅”、2024年度全国安全生产标准化工地等40余项国家级及省部级荣誉,以实绩实效回应了时代对“好房子”的呼唤。从绿色节能到智慧宜居,从标准化施工到数字化管理,他以技术创新为矛,破除了传统建筑业的痛点,让“像造汽车一样造房子”的愿景落地生根。

## 破局装配式建筑,以匠心打造绿色标杆

2017年,湖北省出台《关于大力发展装配式建筑的实施意见》,一场建筑业的革命悄然启幕。此时,刚从新加坡完成5个HDB组屋装配式项目的赵德军,带着海外积累的先进经验毅然归国,投身鄂西北首个EPC总承包装配式住宅项目——北京垆花园小区二期。

面对全国装配式建筑占比不足30%、标准化程度低等行业现状,赵德军带领项目团队以“破冰者”的姿态迎难而上。项目团队从设计集成入手,创新构件吊装施工方案,将装配式标准层施工效率从9天提升至5天;以“精益求精”打磨施工细节,通过BIM技术优化构件深化设计和供需流程,在装配率逐步提升的过程中确保项目高效实施;以“传道者”的胸怀主动交流,承办湖北省装配式建筑观摩会,为行业输出可复制的装配式经验。最终,该项目获评湖北省建设工程优质奖“楚天杯”。

2021年,赵德军转战中电光谷智造中心项目。在武汉疫情的严峻考验下,他带领团队24天完成A5展示中心主体结构,以“三局速度”兑现承诺。项目连续获评武汉市“十佳工地”、“文明施工流动红旗工地”,摘得省市安全文明示范工地、省市结构优质工程等荣誉,成为严控疫情下“不停工”的典范。

“作为一名工程人,我们要始终保持敬畏之心,秉持精益求精的工匠精神。坚守初心、秉持匠心,要将每一项工程都当作艺术品去雕琢。最终呈现的效果差别可能微乎其微,但时间会检验和证明一切。”从基层施工技术员到分公司执行总经理,赵德军始终秉承着严谨务实的工作作风,以“毫米级”标准要求:无论是构件接缝的误差控制,还是管线排布的优化设计,他都要反复推敲,直至完美。



接受焦点访谈采访



湖北省政协主席孙伟调研汉芯公馆项目

## 智造建造,以创新解锁“新质生产力”密码

2023年,为深入贯彻落实党中央、国务院关于大力发展新质生产力的重要论述、重大部署和省委、省政府、省政协有关工作要求,加速推进湖北省智能建造与建筑工业化协同发展,中建三局在湖北牵头成立首个智能建造产业协作联盟,依托汉芯公馆项目开展省内首个全产业链智能建造试点项目应用。该项目一举成为全国瞩目的“试验田”。作为项目指挥长,赵德军深知肩上重任——这不仅是中建三局的科技创新突围战,更是建筑业迈向智能化的“关键一跃”。

项目首次采用“标准化+工业化+数字化+智能化+绿色化”五位一体创新体系开展智能建造示范应用,装配率91%达国家最高AAA级标准。标准化方面,采用“构件

尺寸模数协调、户型单元标准化、功能单元模块化”的设计体系,结构构件标准化率达90%,立面装饰构件重复率达85%。工业化方面,构建“结构装配化+外装一体化+内装工业化+工人产业化”建造体系,实现全链条技术升级。数字化方面,应用自主研发的智能建造一体化平台,基于国产BIM软件实现全专业“正向设计、一模到底”,打通设计、生产、施工全链条数据流,实现数据驱动生产及现场管理。智能化方面,应用全球首台装配式造楼机、7台智能集控塔机及多款建筑机器人,关键工序实现机械化换人、自动化减人。绿色化方面,首次探索施工全过程碳排放,全力打造“碳”路先锋,搭建施工全过程碳排放管理与节能减排监测数字孪生平台,接入

水、电、光伏能耗实时监测数据,动态维护更新化石燃料应用、机械台班、外购建材、劳务能耗等碳排放数据,为项目碳管理与节能减排效益提供指导。

项目首次采用“内装工业化”实现全正向设计、全预制生产、全装配安装。这一创举不仅让精装样板间工期缩短2个月,更吸引了住建部、省政协、各地住建厅等内外部单位领导超5000人次到项目参观调研,住建部、省政协、省住建厅来访领导对项目应用“五化一体”系统解决方案开展智能建造试点应用,驱动建筑业智能升级,实现价值创造的示范成效予以充分肯定。获央视《新闻联播》《焦点访谈》《新闻直播间》、人民日报、新华社等权威媒体深度报道。智能建造成果和品牌得到社会各界一致认可。



造楼机



荣获武汉地区首届智能建造标杆项目竞赛活动金奖

## 筑梦“好房子”,以科技重构人居未来

智能建造的最终目的是建造出人民满意的“好房子”。“好房子”的内涵是什么?赵德军的答案是:功能与颜值并存,科技与人文共生。在汉芯公馆,他带领团队将“以人为本”的理念融入每一寸空间。

项目应用装配式墙面系统有效解决

隔声问题。防火隔音棉中预埋管线,龙骨调平后安装墙板,既提升精度,又方便检修;上新静音“黑科技”,卧室采用可拆卸架空地板,搭配减震螺栓与静音门窗,打造“图书馆级”安静环境;营造智慧生态圈,新风系统过滤PM2.5,光伏屋顶供电公共区域,节水灌溉让绿化耗水量降低

20%……

这些细节背后,是赵德军对“人民对美好生活的向往”的深刻理解。他常说:“建筑师不仅是工程师,更是生活艺术家。”从户型设计到社区规划,从智能安防到适老化配置,他坚持将“用户思维”贯穿始终,让科技真正服务于人。

## 党徽闪耀,以初心筑就万家灯火

汇聚微芒,造炬成阳。从装配式建筑的践行者,到智能建造的领航员,思路在变,方法在变,但赵德军从未忘记自己的初心和使命。作为一名党员,他始终冲在最前方,在钢筋铁骨的丛林里发挥先锋模范作用,奋力书写着新时代建筑人的答卷,汇聚成推动行业变革的磅礴力量。

如今,赵德军正带领团队向“建筑产业互联网”新赛道进发。他坚信,未来的建筑工地将是“透明化、可感知”的智慧工厂。而“好房子”将不仅是遮风挡雨的港湾,更是充满温度的“生命体”。这条路上,他将继续恪守初心,矢志创新,为万家灯火筑牢幸福基座,为推动“中国建造”的高质量发展贡献智慧与力量。



联合惠济路小学开展校企共建



# 聚焦“好房子”标准下的

5月1日,《住宅项目规范》GB 55038-2025 正式实施,新规范提出了住宅项目的底线要求,以安全、舒适、绿色、智慧为目标,在规模、布局、功能、性能和关键技术措施等方面,对住宅项目的建设、使用和维护作出





# 技术创新与实践探索

规定。标志着我国住宅建设进入“品质竞争”新阶段，其影响将重塑房地产价值链，推动行业从“规模扩张”向“价值创造”跃迁。究竟如何撑起“好房子”，是当前行业关注的热点。





# 装配化制造和数字化转型是好房子的必然的要求

◎ 文 / 中铁大桥局 刘自明

到2024年年底,我国城镇人均住房面积已经超过40平方米;户均住房套数也达到1.5套,这个数字已超过欧美发达国家的平均水准1.2套。也就是说经过这么多年的发展,我们国家老百姓住房面积和数量也许已经满足了需求,未来再大规模的进行房地产开发或者房屋建设,已经不太可能。但是不太可能并不是说我们未来对房地产业和对建筑的需求就会停滞,相信未来很长时间建筑业仍将是我们的国家国民经济的支柱产业,每年仍将为国民经济创造GDP总量5~6%以上的价值。

虽然建筑业为社会为人民群众提供了基本上满足需求的数量相对充足的房子,但是就现实情况来看,有些房子人民群众对其质量是不太满意的。为了更好地满足人民群众对幸福生活的追求,最近这几年党中央、国务院反复倡导要求建造好房子,去年年底召开的全国住建系统分口会议上,建设部领导同样提出了要为老百姓建造好房子的要求。与此同时,最近发布了《住宅项目规范》GB 55038-2025,2025年5月1日起实施,这规范实际上给出了建造好房子的标准。此前国家还发布了《智能建造导则》(试行)。

《住宅项目规范》以住宅项目整体为对象,以安全、舒适、绿色、智慧为目标,在规模、布局、功能、性能和关键技术措施等方面,对住宅项目的建设、使用和维护作出规定。

新规范规定了新建住宅建筑层高不低于3米,4层及以上住宅设置电梯;提高了墙体和楼板隔声性能;提高了户门、卫生间门的通行净宽;提高了阳台等临空处栏杆高度;要求公共移动通信信号覆盖到公共空间和电梯轿厢内;要求空调室外机安装在专用平台;规定了不同气候区供暖、空调设施设置要求等。住宅项目规范有几点值得关注。

关注点1:新建住宅建筑层高不低于3米,规范将层高提升了20厘米,可以让室内有更好的天然采光和自然通风,给住户更好的空间感受,为多样化装修等提供条件,增强功能灵活性。

关注点2:4层及以上住宅设置电梯,公共移动通信信号覆盖电梯轿厢内。中国已进入中度老龄化社会,老年人上下楼梯较为困难,4层起设电梯可以满足适老化需求,也能方便居民日常出行和搬运重物。有大量的多层住宅有加装电梯需求,但由于多方面因素限制,实施起来难度很大。“规定新建住宅4层起设电梯,基本能涵盖绝大多数住宅建筑,避免未来再面临加装电梯难题。此外,新规范还规定了电梯轿厢门和轿厢尺寸要求,并要求住宅建筑的公共移动通信信号能够覆盖到公共空间和电梯轿厢内。当有突发事件时,可



及时对外联络,提升住户安全感。

关注点3:提高墙体和楼板隔声性能。根据调研,噪声引起的投诉比较多。本次规范提高了卧室起居室分户墙和分户楼板两侧房间之间的空气声隔声性能,以及分户楼板撞击声隔声性能。此外,对建筑设备传播至卧室、起居室的结构噪声、卫生间排水噪声等提出了噪声限值要求。规范对住宅声环境指标要求进行了提升,能够有效减少噪声干扰。

关注点4:系统提出无障碍和适老化建设方面的要求。规范就无障碍和适老化建设提出了一系列要求。例如,要求卫生间便器和洗浴器旁应设扶手或预留安装条件;要求每个住宅单元至少应有1个无障碍公共出入口;提高户门、卫生间门的通行净宽要求,方便搀扶老年人进入或乘

坐轮椅进出;提出电梯轿厢尺寸、紧急呼叫按钮高度等要求。

关注点5:每套住宅都有满足日照标准的房间,夏热冬冷地区住宅应设供暖设施或预留安装位置。室内热环境质量关乎“冷暖”感受,是保证人体健康、舒适,提升居住满意度的关键性能指标。规范从冬季保温、夏季隔热以及建筑通风三个方面,对住宅建筑提出基本性能要求。规范考虑到夏热冬冷地区,比如以长江流域为代表的地区老百姓冬季采暖的需求,规定夏热冬冷地区的住宅建筑应设供暖、空调设施或预留安装位置。日照对人的生理和心理健康非常重要。

本次规范要求每套住宅都有满足日照标准的房间。针对高空坠物伤人等隐患,规范也作出了相关规定,例如要求栏



杆要有防止攀登和物品坠落的措施;要求单元出入口设雨篷。规范还要求空调室外机安装在专用平台。在电气方面,规范规定了每套住宅电源插座的设置要求和数量,除对洗衣机、冰箱、排油烟机等固定家用电器的电源插座设置作了规定外,还增加了厨房电源插座数量,提高使用便捷度。住房城乡建设部相关司局负责人表示,新规范结合中国住宅项目建设实践,在对现行住宅标准实施情况评估的基础上,经广泛征求意见和充分论证提出,遵循“经济合理、安全耐久,以人为本、健康舒适,因地制宜、绿色低碳,科技赋能、智慧便利”,将更加有力支撑城镇住宅高质量发展。

作为建筑企业的从业人员应当抓紧学习领会并理解《住宅项目规范》的要求,在工作当中加以很好的实施。特别是其中提到的一些新的要求,就是好房子的标准。要实现这些标准,在建造方面必须进行数字化转型,也就是要倡导建筑企业进行数字建造。

有了好房子的标准之后,对建筑企业来说还必须尽快的进行数字转型,早日实现数字建造才能够真正建造出好房子。转型主要包括勘察、设计数字化,工厂化制造和现场安装的数字化,智慧服务的数字化。工厂化制造是把建筑工程细分为若干个单元件,这些单元件可以在工厂进行智能化的制造,制造过程使用数字化的设备,并且能够智能控制。这个可以把它理解成为把整个建筑结构进行细分,叫做化整为零。而现场的安装,可以区分为在工厂制造之后,在工厂的场地上把一些小的单元构件安装成为一个相对整体的结构,也就是集成结构,可以把它称作积零为

整。然后把这个结构由运输装备运到工程现场进行整体安装。安装过程所使用的装备当然应当由自动控制或智能控制系统来完成。就成为智能安装或智能施工。工程结构投入交付使用之后,除了交付整体结构甚至是小区之外,还应当移交一套整体结构或者小区的数据资料。这一套数据资料将会成为今后结构进行管养维修的依据。为使结构能够很方便的为用户提供服务,还应当在结构的相关部位安置必要的传感器以发射信号接收信号,并能够及时的对这些数据进行分析,为用户提供智慧服务。

目前对很多建筑企业来说,建造好房子,并且进行智能建造,存在着什么问题呢?我理解问题主要有这么几个方面。一个方面是企业包括一些开发商都要很好地学习,理解好房子的标准。在开发或者建造过程当中,按照好房子的标准应用数

字建造技术进行智能建造。需要开发商或者建筑企业进一步提高认识。第二个方面需要企业培育相关的人才,尤其是管理和技术人员,包括现场的作业人员都要对数字技术有所了解有所掌握。只有掌握必要的数字技术,工作起来才能够主动一些。第三个方面,开发商或者是企业要对数字建造对数字技术的应用投入一定的费用。对于开发商或者建筑承包商来说,要学会算大账,要学会精细算账。数字技术方面进行适当的投入,它带来的是工程品质的提升,工程效率的提高以及安全风险的降低和未来用户的美好体验感。此外投入的那些数字技术以及与数字技术相应的装备,它是可以反复倒用的。成本在几个项目上摊薄以后就不会显得特别高。

房子需要工厂化制造,需要数字化转型。





# “好房子”让美好生活触手可及

## ——关于建设“好房子”的几点思考

◎ 文 / 中铁大桥局 刘凯

**摘要:**随着人们生活水平的提高,对住房的要求不再仅仅局限于遮风挡雨,而是追求安全、舒适、绿色、智慧的居住环境。本文围绕如何建设这样的“好房子”展开探讨,分析了安全、舒适、绿色、智慧四个方面的内涵和重要性,并提出了具体的建设策略和建议,旨在为房地产行业和相关从业者提供参考,推动建设更多“好房子”,以满足人民群众对美好生活的向往。

**关键词:**好房子;安全;舒适;绿色;智慧

### 一、引言

住房是人们生活的重要场所,其质量和环境直接影响着居民的生活品质和身心健康。在社会经济快速发展的今天,人们对住房的需求发生了深刻变化,不再满足于传统的居住功能,而是更加注重住房的安全性、舒适性、绿色环保性和智能化水平。建设安全、舒适、绿色、智慧的“好房子”,不仅是满足人民群众美好生活需要的必然要求,也是推动房地产行业转型升级、实现可持续发展的重要举措。

住房问题,既是民生问题也是发展问题,关系千家万户切身利益。今年的政府工作报告明确提出,有序搭建相关基础性制度,加快构建房地产发展新模式。适应人民群众高品质居住需要,完善标准规范,推动建设安全、舒适、绿色、智慧的“好房子”。这一提法不仅回应了人民群众对美好生活的向往,也为房地产行业的高质量发展指明了方向。

### 二、建设“好房子”的重要意义

#### (一)满足居住需求

1.提升生活质量:“好房子”能够提供更加舒适、健康的居住环境,满足人们对高品质生活的追求。

2.增强幸福感:一个温馨、舒适的家是人们心灵的港湾,“好房子”能够增强人们的归属感和幸福感。

#### (二)促进房地产健康发展

1.提升市场竞争力:“好房子”在市场上的竞争力更强,能够满足更多消费者的需求,促进房地产市场的健康发展。

2.推动产业升级:建设“好房子”需要采用先进的技术和材料,这有助于推动房地产及相关产业的升级和发展。

#### (三)节约资源与环境友好

1.节能减排:“好房子”在设计、建造和使用过程中,能够充分考虑节能减排的需求,降低能源消耗和环境污染。

2.可持续发展:采用环保材料和节能技术建设的“好房子”,更符合可持续发展的理念,有助于保护地球环境。

#### (四)为了社会和谐与稳定

1.提升社区品质:“好房子”所在的社区往往具有更高的品质,能够提升整个社



区的形象和居住环境。

2.增强社会凝聚力:一个优质的居住环境有助于增强邻里之间的交流和互动,提升社会凝聚力。

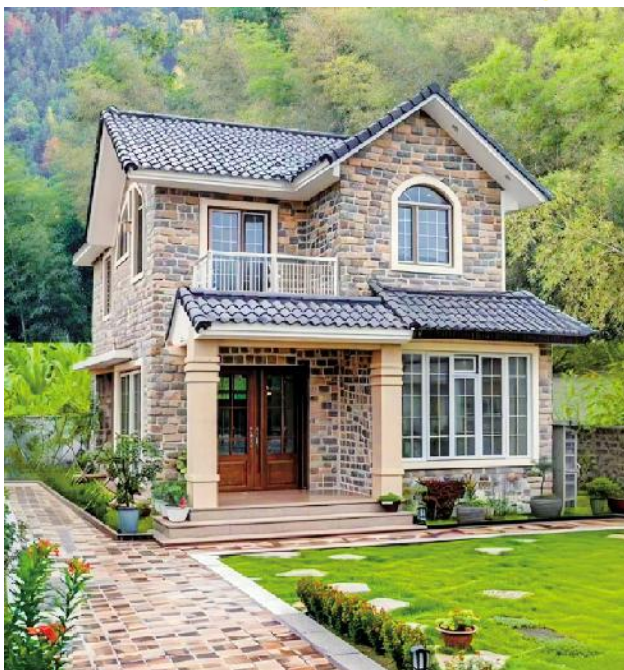
#### (五)推进文化传承与建筑创新

1.体现地域特色:“好房子”在设计时可以融入当地的文化元素和建筑风格,体现地域特色和文化传承。

2.推动建筑创新:建设“好房子”需要

不断探索和创新,这有助于推动建筑设计和建造技术的不断进步。

综上所述,建设“好房子”不仅是为了满足人们的居住需求,更是为了促进房地产市场的健康发展、节约资源与环境友好、维护社会和谐与稳定以及传承和创新建筑文化。因此,我们应该重视“好房子”的建设,不断提升房屋的品质和居住环境。



### 三、建设“好房子”的基本要求

2025 年全国两会,“好房子”首次被写入政府工作报告,标志着中国住房政策从“保基本”向“提品质”的转向。“好房子”概念的提出不仅是对居民改善居住环境、提高生活品质的回应,更是促进房地产行业转型升级的核心驱动力。根据自 2025 年 5 月 1 日起实施的《住宅项目规范(GB 55038-2025)》及住房和城乡建设部相关文件,其核心标准可归纳为安全、舒适、绿色、智慧等四大维度。

#### (一)安全——“好房子”的基础保障

安全是“好房子”的基石。房屋结构的安全性、消防设施的完备性、电气设备的可靠性,都是衡量“好房子”的重要标准。还包括抗震防火性能提升、隔音楼板与防渗漏技术的应用,以及住宅结构设计年限从 50 年延长至 70 年甚至 100 年。

##### 1.结构安全

房屋的结构安全是保障居住者生命财产安全的首要条件。在设计阶段,要根据建筑所在地的地质条件、地震烈度等因素,合理选择建筑结构形式和基础类型,确保房屋具有足够的承载能力和抗震性能。在施工过程中,要严格按照设计图纸和施工规范进行施工,加强对建筑材料质量的把控,杜绝偷工减料等违法行为。同

时,要建立健全质量监督管理体系,加强对施工过程的质量检查和验收,确保每一个环节都符合安全标准。

##### 2.消防安全

消防安全是房屋安全的重要组成部分。要合理规划建筑的消防布局,设置足够数量的疏散通道和安全出口,确保在火灾发生时人员能够迅速疏散。同时,要配备完善的消防设施和器材,如火灾自动报警系统、自动喷水灭火系统、灭火器等,并定期进行检查和维护,确保其正常运行。此外,还要加强对居民的消防安全教育,提高居民的消防安全意识和自防自救能力。

##### 3.电气安全

随着家用电器的普及,电气安全问题日益突出。在设计和施工过程中,要合理规划电气线路,选用符合国家标准的电气设备和材料,确保电气系统的安全可靠。同时,要加强对电气系统的日常维护和管理,定期进行检查和检测,及时发现和排除电气故障和安全隐患。此外,还要提醒居民正确使用电器设备,避免因违规用电而引发电气火灾等安全事故。

(二)舒适——“好房子”的核心追求  
舒适是“好房子”的核心。合理的空间

布局、环保的装修材料、完善的配套设施,都能显著提升居住体验。如,层高不低于 3 米、优化采光通风设计、提升得房率(部分项目实得率超 100%),并注重适老化与无障碍设施等。

##### 1.空间布局合理

合理的空间布局是提高居住舒适性的关键。在设计阶段,要根据居民的生活需求和居住习惯,合理划分各个功能空间,如客厅、卧室、厨房、卫生间等,确保各个空间的尺寸和比例适宜,使用方便。同时,要注重空间的通透和采光,采用合理的户型设计和窗户布局,使室内能够充分接受自然光线和通风,营造出明亮、舒适的居住环境。例如,可以设计开放式厨房,增加客厅与厨房之间的互动和通透感;或者在卧室中设置嵌入式衣柜,节省空间。

##### 2.装修材料环保

装修材料的环保性能直接影响着室内空气质量和居民的身体健康。在选择装修材料时,要优先选用符合国家标准的环保材料,如环保板材、环保涂料、环保胶粘剂等,避免使用含有有害物质的装修材料。同时,要注意装修材料的质量和品牌,选择信誉良好的供应商和施工队伍,确保装修工程的质量和环保性能。



### 3.配套设施完善

完善的配套设施是提高居住舒适性的重要保障。在小区规划和建设过程中,要合理配置各种配套设施,如停车场、幼儿园、超市、健身设施等,满足居民的日常生活需求。同时,要加强对配套设施的管理和维护,确保其正常运行和使用。此外,注重社区环境的建设,如绿化、景观、休闲设施等,为居民提供一个良好的生活和社交环境。同时,要加强社区的管理和服务,提高居民的生活便利性和幸福感。

#### (三)绿色——“好房子”的发展方向

绿色是“好房子”的底色。节能方案的选择、水资源的合理利用、绿色建材的推广应用,都是“好房子”不可或缺的元素。如推广低碳建材、光伏外墙、雨水回收系统等,响应“双碳”目标,部分项目可再生能源利用率达40%。

##### 1.节能设计

节能设计是绿色建筑的重要内容。在设计阶段,要充分考虑建筑的朝向、体型系数、围护结构等因素,采用合理的节能技术和措施。在施工阶段,应积极采用节能技术和设备,降低能源消耗,如太阳能热水系统、太阳能光伏发电系统、地源热泵系统、节能门窗和灯具等,降低建筑的能耗,采用保温隔热材料,提高房屋的保温隔热性能,降低采暖和制冷能耗。同时,要加强对建筑节能的监测和管理,及时发现和解决节能问题,提高建筑的能源利用效率。

##### 2.水资源利用

水资源的合理利用是绿色建筑的重要体现。在设计和建设过程中,要采用雨水收集利用系统、中水回用系统等技术,对雨水和中水进行收集、处理和回用,用于绿化灌溉、道路冲洗等。同时,要推广使用节水器具和设备,如节水马桶、节水水龙头等,降低居民的用水消耗,提高水资源



源的利用率。

##### 3.绿色建材应用

绿色建材是指在生产、使用和废弃过程中对环境影响较小、资源利用率较高的建筑材料。在建设“好房子”过程中,要大力推广使用绿色建材,如新型墙体材料、保温材料、防水材料等,减少传统建材的使用,降低建筑对环境的影响。同时,要加强对绿色建材的质量和认证管理,确保其符合相关标准和要求。

#### (四)智慧——“好房子”的创新亮点

以创新立品质,让“好房子”理念不断落地。智能家居系统的普及、智能安防系统和物业管理系统的运用,能够让居住环境更加便捷和高效。通过推广应用全屋智能系统覆盖健康监测、温湿度调节、无接触通行等功能,构建“会思考”的居住环境。

##### 1.智能家居系统

智能家居系统是智慧建筑的核心组成部分。通过安装智能家居设备,如智能门锁、智能照明、智能家电等,居民可以实

现对家居设备的远程控制和自动化管理,提高居住的便利性和舒适性。同时,智能家居系统还可以与社区管理系统进行对接,实现信息共享和协同管理,提高社区的管理效率和服务水平。

##### 2.智能安防系统

智能安防系统是保障居民生命财产安全的重要手段。通过安装监控摄像头、门禁系统、报警系统等智能安防设备,可以实现对小区和房屋的实时监控和安全防范。同时,智能安防系统还可以与公安部门的报警平台进行对接,及时报警和处理突发事件,提高居民的安全感。

##### 3.智能物业管理系统

智能物业管理系统是提高物业管理效率和服务水平的重要工具。通过建立智能物业管理平台,实现对小区的设备设施、环境卫生、安全保卫等进行实时监控和管理。同时,智能物业管理系统还可以为居民提供在线缴费、报修、投诉等服务,提高居民的满意度。

## 四、建设“好房子”的实施策略

建设“好房子”不仅是一场建筑标准的升级,更是中国城镇化下半场对民生诉求与可持续发展的全局回应。它标志着住房从“金融属性”回归“居住本质”,推动行业向科技赋能、服务创新与生态融合的方向演进。正如住房和城乡建设部部长倪虹

所言:“谁能建设好房子、提供好服务,谁就能赢得未来。”

#### (一)政策引导

政府应出台相关政策,鼓励和支持房地产企业建设安全、舒适、绿色、智慧的“好房子”。例如,给予税收优惠、财政补贴

等政策支持,引导房地产企业加大对“好房子”建设的投入。同时,要加强对房地产市场的监管,规范房地产企业的开发行为,确保“好房子”的建设质量和标准。

#### (二)技术创新

房地产企业应加大对技术创新的投



入,积极引进和应用先进的建筑技术和材料,提高“好房子”的建设水平。促进新一代信息技术与建筑业深度融合。加强人工智能、大数据、物联网等技术在建筑全生命周期的应用,深化应用自主可控BIM技术,驱动数字设计、智能施工、智慧运维,让“好房子”建设更高效。同时,要加强与科研机构和高校的合作,开展产学研联合攻关,解决“好房子”建设中的技术难题。

### (三)人才培养

建设“好房子”需要一支高素质

的人才队伍。政府和企业应加强对建筑行业人才的培养和引进,提高人才的专业素质和创新能力。例如,开展职业技能培训、举办学术交流活动等,为“好房子”的建设提供人才保障。

### (四)宣传推广

要加强对“好房子”的宣传推广,提高居民对“好房子”的认知度和认可度。例如,通过举办房展会、开展宣传活动等方式,向居民展示“好房子”的优势和特点,引导居民树立正确的住房消费观念。

## 五、结语

建设“好房子”是一个系统工程,需要从规划设计、施工质量、节能环保、安全保障以及人文关怀等多个方面综合考虑。建设安全、舒适、绿色、智慧的“好房子”是时代发展的必然要求,也是房地产行业转型升级的重要方向。通过加强安全保障、提高舒适程度、推进绿色发展、实现智慧升级等方面的工作,可以打造出符合人民群众需求的高品质住房。政府、企业和社会各界应共同努力,采取有效的政策措施和技术手段,推动“好房子”的建设和发展,为人民群众创造更加美好的居住环境。

# 建造“好房子” 重塑品质生活

◎文/中工武大设计集团 余涌江

2025年政府工作报告专门提出要推动建设“好房子”:适应人民群众高品质居住需要,完善标准规范,推动建设安全、舒适、绿色、智慧的‘好房子’。这是“好房子”首次写入政府工作报告。4月16日,国家统计局副局长盛来运在国新办发布会上发言,一季度房地产市场形势明显好转,促进房地产止跌回稳的政策效果在持续显现。总体上看,当前房地产市场仍处在调整阶段,房地产需求还需要释放,中国的消费结构还处在升级过程中,城镇化还没完成,房地产市场的需求空间尤其是好房子的市场需求空间还比较大。本期就谈谈“好房子”这个话题。

## 一、“好房子”定义

曾几何时,房价突飞猛进,一日千里,网络上频繁出现百号人通宵排队、千人抢房子的火爆画面。“一房难求”在那个供不应求、全社会都在炒房的年代是人们茶余饭后的谈资。“买房就像买白菜一样”,只要能抢到房,至于是什么户型,质量如何,功能怎样,从来都不是关注的重点。从2008年到2020年左右,房价整整“飞”了十多年,随之而来的是满城市的高楼大厦和住宅小区,由于开发商更多追求的是速度,房子陆续交付后,质量问题和功能设计问题就成为老百姓广为诟病的对象“我的房子漏水了……”“这房子隔音效果

太差了,楼上说个话,楼下听得一清二楚……”“你们这是什么设计,厨房能连着卫生间吗,这角落空间浪费这么严重……”各种抱怨和投诉充斥着市场,房子都是这个样子 and 标准吗?辛辛苦苦攒一辈子的血汗钱,未来还要当30年的房奴,就买这样一堆钢筋混凝土吗?

作为一名老工程人,我也在不停思考这个问题,房子回归其居住本质,到底应该有一个什么样的标准?

近三年,全国房价呈现断崖式下跌,拿武汉来说,2021年高峰期的房价,如今大多打了八折、七折,甚至部分小区房价

直接腰斩,市场哀鸿遍野。

4月底,受邀给某家城投公司进行授课,主题是施工精细化管理。我就提到今年住建部3月底发布的《住宅项目规范》,地产行业从野蛮生长回归到理性发展后,房子功能和品质理应成为最为关注、最为重要的要素。

何谓“好房子”,这个定义直接关系到我们未来努力方向以及行业发展趋势和标准。新时代下的“好房子”,是指安全、舒适、绿色、智慧的高品质房子。下面几张图片更能给读者一个更直观、具象化的感受。



## 二、“好房子”特征

从山顶洞人茹毛饮血,到智人学会用双手和智慧创造自己美好的生活,“好房子”应满足人民对美好生活的向往和追求,其标准因个人需求、文化背景和经济条件而异,但通常具备以下核心特征,可从硬件和软件两大维度来剖析:

(一)硬件特征,即所谓的客观条件

### 1、房屋地段、配套

房屋建在的地理位置以及相关的配套设施是否满足生活,往往成为不同人群选择购房的重要因素,比如上班族往往希望靠近地铁或公交,交通较为便利,如此可节省大量的通勤时间。而对于有家庭的人群而言,其更多关注的是周边的配套生活设施,如超市、菜市场、医院和餐饮街等,对于有上学的孩子家庭,学区房往往成为房子的加分项。此外,居住环境的安全性,也是人们关注的重点,毕竟安全是人最基本的需求,这就要求小区物业管理和社区管理能达到规范规矩之要求。

### 2、建筑质量

即房屋本身的安全性和功能性满足程度。要求房屋结构安全,能满足入住 50 年甚至 70 年安全无隐患,室内外墙或卫生间不能漏水,抗震防火能达到要求。所使用的材料环保、绿色无污染,材料含有的甲醛低,隔音隔热性能好。整个户型设计合理,方正、动线流畅,采光通风良好,一般以南北通透最佳。

### 3、户型与空间

买房子其实就是买居住空间,这要求户型和空间合理、科学。最基本的如功能分区应合理,卧室与客厅互不干扰,实现动静分离;卫生间设计干湿分区,使用起

来方便。而对于得房率,即公摊面积是否合理,尤其是近些年一些头部开发公司推向市场的高层住宅,动辄公摊达到 25%,一个 140 平方米的房子,公摊面积大约在 28-35 平方米之间,如此用户可使用的室内面积就小了很多。此外,对于灵活性也需要重点考虑,比如室内非承重墙的设计以及 LOFT 结构,都会影响到业主入住后的个性化装修需求。

### 4、社区规划

分布于城镇中的一个社区,构成城市的组成单元,是人们出门后最近的休息、逗留场所,其社区内的业态分布、园林景观设置、道路布置等等,直接影响到住户的心情和生活。随着汽车的全社会普及,社区内人车分流通管控也是业主们最为关心的话题,近些年也有报道,因小区内管理不当,导致通行车辆伤害小孩和老人的新闻不绝于耳。

(二)软件特征,可理解为用户的主观体验

### 1、居住体验

舒适度:要求室内温湿度适宜,如地暖、新风系统,人感到舒服舒心;

安静程度:这对于居家而言最为关键,但凡周边有高架、机场、夜市,往往是人们选择远离的原因。

邻里素质:社区文化和谐,居民素质较高。比如养狗管理。

### 2、物业服务

物业是专门为小区居民提供服务的机构,属于有偿服务,费用由业主承担,对居民而言,花钱购买服务,应物有所值,如提供维修、保洁服务的响应速度;管理规



范化程度,安保配备人员的素质和责任心以及履岗情况,公共区域是否维护到位。此外还包括是否能提供如代收快递、家政对接的增值服务。

### 3、保值增值

商品房,其本身具有商品属性,即应具备交易特质,因此,保值增值成为住户在选择购房时的重要考量因素。要求

房屋产权清晰,无法律纠纷,产权年限充足(尤其注意商住房以及市场认可度,要求转手容易,租金或售价稳定,如核心地段、稀缺资源房等。

### 4、情感价值

人属于情感动物,对情感有着天然的需求。“好房子”理应为居住入其中的人们提供情感价值,培育归属感和安全感,如亲子友好和宠物友好型服务。

## 三、“好房子”政策引导及发展方向

近几年,国家陆续出台“好房子”政策,引导市场转型升级和良性发展。

### (一)国家政策

1、住房和城乡建设部(住建部)核心文件

(1)《“十四五”建筑业发展规划》

①强调“绿色建造、智能建造”,推广装配式建筑、BIM 技术应用。

②要求新建建筑节能标准提升(如 75%节能设计)。

(2)《绿色建筑评价标准》(GB/T 50378-2019)

明确绿色建筑分级(一星至三星),要求:

①节能、节水、节材(如使用可再生能源)。

②室内空气质量达标(甲醛、PM2.5 等)。

(3)《关于推进高品质住宅建设的指导意见》(2023 年)

定义“好房子”标准:

①安全性:抗震、消防、结构安全。

②舒适性:采光、通风、隔音。

③便利性:适老化、无障碍设施。



④耐久性:延长建筑寿命(目标 50 年以上)。

2、国务院及相关部委政策

(1)“双碳”目标(碳达峰、碳中和)

推动超低能耗建筑(如被动房)、光伏建筑一体化(BIPV)。

(2)《城市更新行动》

老旧小区改造中提升 保温、电梯加装、公共空间优化。

(二)政策对好房子的核心要求

1、安全耐久(抗震、防火、50年寿命)。

2、绿色低碳(节能 75%以上、可再生能源)。

3、智能便利(数字化、适老化)。

4、舒适健康(采光、通风、低甲醛)。

(三)发展方向

1、绿色低碳建筑

(1)节能要求:

外墙保温层厚度增加(北方地区重点)。

门窗传热系数(K 值)降低(如  $\leq 1.5 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ )。

(2)可再生能源:

太阳能热水系统、地源热泵等强制或鼓励配置。



2、智能化与数字化

《关于加快发展数字家庭提高居住品质的指导意见》

要求新建住宅预留智能家居接口(如智能门锁、安防系统)。

推广“智慧社区”(人脸识别、物业APP等)。

3、适老化与无障碍

《无障碍环境建设条例》

新建住宅需配置 无障碍通道、扶手、

紧急呼叫装置。

老旧小区加装电梯补贴政策(多地财政支持 50%-70%费用)。

4、质量监管与验收

“两书一表”制度:

《住宅质量保证书》《住宅使用说明书》《分户验收表》。

终身责任制:

设计、施工、监理单位对工程质量终身负责。

## 四、“好房子”实施路径



对于“好房子”的落地,需要政府、行业和企业携手共进,共同努力:

(一)政府引导与政策支持

1、完善标准体系

制定或升级“好房子”地方标准(如北京《高品质住宅技术导则》)。

将绿色建筑、适老化、智能化纳入强制性规范。

2、激励与约束机制

财政补贴:对超低能耗建筑、装配式建筑给予资金支持。

容积率奖励:开发商若达到高品质标准,可适当提高容积率。

土地出让条件:在土地拍卖中明确“好房子”建设要求(如全装修交付、星级绿色建筑)。

3、监管与验收强化

分户验收:每户单独检测(防水、隔音、空气质量等)。

质量追溯:建立建筑质量数字化档案(材料、施工方信息可查询)。

(二)开发商与建设方实施路径

1、前期策划与定位

需求调研:针对目标人群(刚需、改善、养老)设计差异化产品。

成本平衡:在预算内优先保障 结构安全、节能、核心功能。

2、设计阶段

(1)绿色设计:

被动式节能(自然通风、遮阳设计)。

主动式节能(太阳能光伏、地源热泵)。

(2)人性化设计:

适老化(无障碍通道、紧急按钮)。

亲子友好(社区游乐区、安全动线)。

3、施工阶段

(1)工业化建造:

采用装配式建筑(减少现场污染,提高精度)。

BIM 技术应用(避免管线冲突,优

化施工流程)。

(2)材料严控:

优先选用绿色建材(低甲醛、可再生材料)。

关键部位(防水、钢筋)第三方检测。

4.验收与交付

“业主开放日”:施工中邀请业主监督,提前整改问题。

交付标准透明化:提供材料清单、设备品牌、保修条款。

(三)物业管理与运营维护

1.智慧物业

智能安防(人脸识别、无人机巡逻)。线上报修、费用缴纳等数字化服务。

2.社区服务

定期维护公共设施(电梯、绿化、健身器材)。

组织文化活动(亲子、老年健康讲座),增强归属感。

3.长期维护机制

设立房屋维修基金,专项用于外墙、管道等大修。

引入第三方评估,每5年检测建筑健康状况(如结构安全、节能性能)。

(四)用户参与与反馈

1.共建共治

业主委员会参与社区改造决策(如加装电梯、绿化升级)。

建立“好房子”评价平台,收集住户体验反馈。

2.使用指南

提供《住宅使用手册》,指导节能、设备维护(如新风系统滤网更换)。

## 五、建造“好房子”意义

建造“好房子”的意义远超出单纯的居住功能,它既是民生工程的核心,也是推动社会可持续发展、经济高质量发展的重要抓手,具体体现在以下几个层面:

(一)社会意义:提升人民生活质量与幸福感

1.保障基本民生

满足人民群众对安全、舒适、健康居住环境的刚性需求,减少因房屋质量(如渗漏、甲醛超标)引发的健康隐患。通过适老化、无障碍设计,解决老年人和残障群体的生活难题,体现社会包容性。

2.促进社会和谐

高品质社区通过完善公共设施(如儿童游乐区、健身场所)和物业服务,增强居民归属感,减少邻里矛盾。绿色、智慧化的居住环境可引导低碳生活方式,提升社区文明水平。

(二)经济意义:推动产业升级与市场转型

1.拉动高质量内需

从“数量扩张”转向“品质提升”,推动建筑、建材、家居、智能科技等产业链升级,创造高附加值就业。

2.稳定房地产市场

“好房子”具有更强的保值增值能力(如核心地段),减少市场投机泡沫,促进房地产行业长期健康发展。同时,通过差异化产品(如科技住宅、养老社区)满足多样化需求,激活改善型住房市场。

(三)环境意义:助力“双碳”目标与生态保护

1.节能减排

绿色建筑通过节能设计(如外墙保温、光伏发电)降低能耗,减少碳排放。

推广装配式建筑可减少施工垃圾(传统建筑垃圾占城市垃圾30%以上)。

2.资源高效利用

使用可再生建材(如竹木、再生混凝土)、雨水回收系统等,缓解资源压力。

延长建筑寿命(从30年到50年以上),减少重复建设对土地和材料的消耗。

(四)政策意义:落实国家战略与城市治理

1.响应国家政策导向

落实“双碳”目标、“健康中国2030”和“新型城镇化”战略,通过建筑领域创新实现社会效益与经济效益双赢。

推动城市更新和老旧小区改造,破解“城市病”(如交通拥堵、环境污染)。

2.提升城市竞争力

高品质住宅吸引人才落户(如青年人才公寓、国际社区),增强城市发展活力。绿色智慧社区成为城市名片,助力打造“宜居城市”品牌。

(五)文化意义:传承与创新的结合

1.融合地域文化

在建筑设计中融入地方特色,避免“千城一面”,保护文化多样性。

2.引领生活方式变革

通过智能家居、共享空间等设计,推动现代人从“居住空间”向“生活场景”转变,适应数字化、社群化趋势。

## 结语

从“住有所居”到“住有宜居”,建造“好房子”不仅是建筑行业的使命,更是国家治理能力现代化和人民对美好生活向往的集中体现。通过多维度价值重构,实现社会公平、经济活力、生态可持续、文化自信的协同发展,为高质量发展提供重要支撑。未来,随着政策深化和技术进步,“好房子”将成为中国城镇化进程中不可或缺的里程碑。





# 加快“好房子”建设 让生活更美好

◎ 文 / 武汉市绿色建筑发展促进中心 张 凯

今年的《政府工作报告》提出,适应人民群众高品质居住需要,完善标准规范,推动建设安全、舒适、绿色、智慧的“好房子”,标志着住房政策正式从“住有所居”迈向“住有优居”的新阶段。这一转变不仅呼应了人民群众对美好生活的向往,更是时代对居住品质的全新注解。

“住”是人民群众的心头大事。当前,我国城镇人均住房建筑面积已超 40 平方米。房屋渗漏、开裂、隔音等是人民群众普遍关心的问题。“好房子”的提出,既是对民生痛点的精准回应,也勾勒了“好房子”建设的鲜明特征。

“好房子”建设提升居住品质。提升居住品质是“好房子”建设的核心目标。新《住宅项目规范》首次从政策层面将“好房子”概念转化为可执行的量化指标,以层高不低于 3 米、4 层及以上住宅必配电梯、日照噪声严格限值等 38 项核心条款,重塑住宅产品标准。其中最引人注目的变化莫过于电梯配置标准的全面提升。四层及以上住宅必须设置电梯,十二层及以上需配置双电梯,这一调整打破了延续多年的“六层设电梯”传统标准。这意味着不再需要为家中老人及行动不便群体上下楼而担忧。空间标准最显著的变化是新建住宅层高不低于 3 米,较现行标准提高了 20 厘米。这一看似细微的调整将带来居住体验的质变——更开阔的视野、更流畅的空气循环、更充足的自然采光,为装修设计和未来智能化改造预留了充足空间。噪声问题一直是住宅投诉的重灾区,新规对此进行了前所未有的严格规定。卧室分户墙及楼板的空气声隔声量需  $\geq 50\text{dB}$ ,



楼板撞击声压级限值从 75dB 降至 65dB,建筑设备传播至室内的结构噪声限值  $\leq 33\text{dB}$ 。这些技术指标意味着楼上小孩跑跳、隔壁电视声响、电梯水泵运转等常见噪音将被有效隔离。新规对住宅安

全的考量贯穿建筑全生命周期。阳台等临空处栏杆高度提升,空调室外机必须安装在专用平台,住宅建筑外窗、外墙装饰等附属设施需确保不脱落、不坠落。这些规定将有效防范高空坠物风险,保障社区公共安全。智慧化建设成为新规的另一大亮点。公共移动通信信号覆盖到电梯和公共空间,光纤到户、家居配线箱为智能安防与能源管理奠定基础,将房子打造成智能终端,可以通过遥控、感应,对门窗、照明、空调、室厅、厨卫等设备方面实施智能控制,让人无论身在何处都能轻松管理家居环境。不同气候区的供暖、空调配置要求也得到细化,严寒地区强制集中供暖,夏热冬冷地区需预留空调条件,这些规定让住宅真正实现“因地制宜”的舒适性。新版《住宅项目规范》的实施标志着中国住宅建设正式迈入高质量发展阶段,推动市场从粗放式增长向精细化、品质化方向转变。

“好房子”建设驱动标准创新。目前,我国拥有住宅相关国家和行业标准 70 余



项,地方标准 300 多项。从 1987 年实施的我国首部专门针对住宅设计的国家标准《住宅建筑设计规范》,到现行的《住宅设计规范》《住宅建筑规范》等,各类标准明确了住宅建设的要求,提升了住宅产品的标准化建设水平。3 月 31 日,住房和城乡建设部、市场监管总局发布的国家标准《住宅项目规范》已从 2025 年 5 月 1 日起正式实施,首次实现住宅建设标准的系统性重构,从建筑层高、电梯、隔音、安全、无障碍与绿色智能等方面,提高住宅建设标准,对住宅项目的建设、使用和维护作出规定。住建部还修订发布《绿色建筑评价标准》和《住宅性能评定标准》等评价标准,从安全耐久、健康舒适、生活便利、资源节约、环境宜居等方面,构建评价指标体系,充分发挥评价、评定引领作用,推动高品质住房建设。值得关注的是,新《规范》中关于适老化设计的细节以及隔声指标等(参照世界卫生组织的噪声限值)与国际标准接轨,标志着我国住宅标准正从“本土规范”向“国际兼容”迈进,为我国未来参与全球住房建设市场奠定了坚实的基础。接下来,围绕‘好房子’需求,预计会修订更多行业标准及建设规范,以确保住房在设计、施工和验收等各个环节形成完整的标准体系。

“好房子”建设助推产业转型。“好房子”建设涵盖设计、建造、使用、服务等各环节,能有效推动产品体系和服务模式创新,有力带动上下游产业发展,是产业转型发展发展的新赛道,可以穿越周期、扭转预

期,促进经济增长,提高居住品质。新规在推动住宅品质提升的同时,不仅激活了改善性市场需求,还为建筑材料、智能家居等产业提供新的机遇。建造“好房子”,将加快推行“机器代工”,“工厂代现场”,进一步发展装配式建筑,推广绿色建造、智能建造等新型的建造方式,像造好汽车一样造出“好房子”。加大好材料、好产品的应用,充分重视研发和推广惠民实用的新技术、新工艺、新材料、新产品,大力发展绿色建材,不断提升建筑材料的保温、隔热、防水、环保等性能,解决隔音不好、渗漏、开裂、反味等问题。推动全屋智能,加快建立与数字经济和人工智能时代相适应的高质量房屋体系。推动建筑业企业向“好房子”建设集成商转型,以集成商为“链长”,打通研发、设计、生产、施工、装修、运维、服务等产业链,加强建材、部品部件、设备设施、家具家电等全产业链联动,创新产品体系和服务模式,提升产业链供应服务能力,开辟好房子建设新赛道。

“好房子”建设营造品质生活。好房子是品质生活的物质基础,能提供了一个安全、舒适、健康的居住空间,让人们享受到家的温馨和宁静。能打造完整居住社区和“一刻钟便民生活圈”,充分利用社区综合配套资源,合理布局教育、养老、公共服务、商业等配套设施,以及日间照料中心、党建活动室、社区食堂等公共服务设施。按要求配建汽车停车位(库),科学设置垃圾分类收集点,支持小区内配建公共厕

所。完善的社区配套设施也能够极大地提升居民的生活便利性和幸福感。实现老有所依、幼有所养、花儿绽放、邻里和睦。所以既要把新房子建造成“好房子”,也要把老房子改造成“好房子”。老房子也需要通过升级改造,满足适老化、适儿化等新需求,推进城镇老旧小区、街区、厂区和城中村改造,加强地下管网廊建设改造……结合城市更新打造便利宜居的居住环境。新老并重,才能更好惠及广大人民群众。如果说好房子是硬保障,那么好的住宅物业服务则是软支撑,是提升人民群众居住体验不可或缺的重要一环。好房子的设计建造会充分考虑居住的需求和服务的需求,完善社区配套设施,加快推行智慧物业,整合周边服务性资源,提升便民利民服务和运维管理水平。运用智慧物业管理服务系统,实现投票表决、事务公开、业务办理等线上功能,满足居民“一键直达、在线服务”需求。以推进从好房子建设向好小区、好社区、好城区建设的过渡。进一步提升人民群众的满足感和幸福感。

推窗见绿、出门见景、转角见园。需求就是发展的动力。让“3 米层高”成为常态,让智能家居读懂居民需求,让建筑渗漏成为历史记忆,这既是行业转型升级的必由之路,更是完成从“住有所居”到“住有优居”的跨越、践行“人民城市为人民”理念的时代答卷。“好房子”建设将是建筑行业高质量发展的重要方向,有了“好房子”,还要建设“好小区”“好社区”“好城区”,让人民群众生活得更舒心、更安心。





# 迈向品质新标杆 聚焦“好房子”标准下的技术创新与实践探索

◎ 文 / 武汉汇科智创科技有限公司 黄轶

## 一、从“有房住”到“住好房”的时代跃迁与政策驱动

2025年5月1日，一个在中国住房建设领域具有里程碑意义的日子，强制性国家标准《住宅项目规范》(GB 55038-2025)正式施行。这一规范的诞生与实施，并非一蹴而就，而是深刻反映了中国社会经济发展阶段的演进、人民生活需求的升级以及国家发展战略的导向。它标志着我国住宅建设的核心逻辑，正经历从过去数十年侧重于解决“有没有”的“有房住”阶段，向着更加注重“好不好”的“住好房”新时代进行根本性转变。

新规范以强制性条文的形式，明确了新建、改建和扩建住宅项目在规划、设计、施工、验收、运维等全生命周期内的基本技术要求，构筑了保障人民群众生命财产安全和基本居住品质的底线。更具深远意义的是，GB 55038-2025首次在国家层面凝练并提出了“好房子”应具备的五大核心要素：安全性、舒适性、绿色性、智慧性和可维护性。这五大要素，既是对传统住宅功能属性的继承与深化，更是对未来人居环境发展方向的前瞻性引领。

住房和城乡建设部在对新规范的解读及相关政策文件中反复强调，未来住宅项目开发必须彻底摒弃粗放式增长模式，转向精细化、高质量发展路径。要全面贯彻“以人民为中心”的发展思想，将满足居民对美好生活的向往作为出发点和落脚点。同时，积极践行绿色低碳发展理念，响应国家“双碳”(碳达峰、碳中和)战略目标，推动建筑领域节能减排。此外，还需大力拥抱数字化、智能化浪潮，推动智慧技术与住宅功能的深度融合。

特别值得关注的是，住建部着重指出



武汉现代住宅区航拍，展现绿色建筑与生态环境融合

要强化建筑设计一体化和建造运维一体化。前者要求在设计阶段就统筹考虑结构、机电、装修、智能化等各专业系统，实现功能、美学与性能的最优化集成；后者则强调将运营维护的需求前置到设计和建造环节，利用BIM(建筑信息模型)、物联网等技术手段，实现建筑全生命周期的信息化管理和高效运维，从而提升住宅的长期价值和使用体验。

在此宏观背景下，武汉市作为国家中心城市和长江经济带的核心节点，其建筑业不仅是地方经济的重要支柱产业，更承担着提升城市人居环境品质、增强城市吸引力和竞争力的关键使命。面对新规范的实施和“好房子”时代的到来，武汉建筑业必须敏锐捕捉时代脉搏，主动对标国家最高标准，将“好房子”的理念内化于心、外化于行。这不仅意味着要引进和应用一系

列先进技术，更需要进行深层次的理念重构和模式创新，从规划设计源头到施工建造过程，再到后期运营维护，全方位地提升住宅项目的综合品质。

武汉市住房和城乡建设局积极响应国家号召，前瞻性地出台了《武汉市住房建设品质提升三年行动方案(2024-2027)》，该方案明确提出了一系列量化目标和具体举措，其中，“到2027年，全市新建住宅项目中绿色建筑占比达到100%”的目标尤为引人注目，彰显了武汉市推动建筑业绿色转型、打造高品质人居环境的坚定决心。这不仅是对国家政策的积极落实，也是武汉建设更健康、更绿色、更智慧、更宜居城市的内在要求。武汉建筑业的转型升级，将直接关系到千万市民的居住福祉，也关系到城市的可持续发展未来。

## 二、“好房子”标准的核心内涵与价值导向：五维一体的品质追求

新国标GB 55038-2025所定义的“好房子”五大要素：安全性、舒适性、绿色性、智慧性和可维护性，共同构成了衡量

未来住宅品质的核心框架。这五大要素相互关联、缺一不可，共同指向以人为本、可持续发展的宜居理想。

(一)安全——建筑生命的根基，不可逾越的底线安全是“好房子”的首要前提，是保障居住者生命财产安全的基本屏障。

新规范对结构安全、抗震韧性、防火隔离、室内空气安全等方面提出更高要求。例如,武汉汉口北未来社区项目在设计阶段即采用三级抗震设防标准,同时在公共区域设置智能烟感探测系统和联动喷淋设施,形成多层次消防安全防护网。

(二)舒适——提升居民生活品质,回归居住本源舒适性涵盖声、光、热、风等物理环境指标。武汉“长江湾壹号”项目,通过使用高性能隔声窗、优化通风布局、应用遮阳系统与高效保温材料,实现室内噪声降低 10dB 以上,卧室自然通风时间提升 25%,夏季室温下降约 1.8℃,营造出安静、明亮、凉爽、健康的居住体验。

(三)绿色——践行“双碳”战略,实现可持续发展绿色性要求住宅最大程度节能、节水、节材、环保。“未来城二期”项目应用屋顶光伏发电、地源热泵空调、雨水收集利用、绿色建材,年度能耗降低 15% 以上,荣获国家绿色建筑三星标识,成为绿色低碳居住区典范。

(四)智慧——科技赋能美好生活,提升居住体验智慧住宅通过物联网、大数



住宅屋顶大面积安装光伏板,推动可再生能源利用

据、人工智能技术,实现智能家居控制、智慧安防、智慧运维等功能。武汉天地新城社区引入统一智慧平台,居民可通过 APP 远程控制照明、门禁、空调,实时查看能耗数据,并通过社区云平台预约公共空间和参与社区治理。

(五)可维护——延长住宅使用寿命,

保障资产价值可维护性要求建筑在设计与施工阶段充分考虑后期运维便利。武汉经开智慧生态城项目,通过应用 BIM+ 物联网平台,实现设备状态实时监控和预测性维护,建筑设施维护响应时间缩短 28%,延长了设备与建筑整体的使用寿命,提高了住宅资产价值和使用体验。

### 三、技术赋能:构筑“好房子”的坚实路径与创新引擎

实现“好房子”的五大核心价值,离不开先进建造技术、新型建筑材料、数字化工具与全产业链协同发展的有机结合。武汉市在智能建造、建筑工业化、绿色建材应用、产业链数字化升级等方面,进行了积极探索和实践。

(一)智能建造技术的突破与落地智能建造技术正在重塑传统建筑业。BIM(建筑信息模型)已在武汉多个大型项目中深度应用,如天地新城项目,实现了设计、施工到运维全生命周期的信息化管理。同时,智慧工地平台融合了物联网、AI 视频识别、人员定位、环境监测等子系统,实时监控施工现场各类数据。无人机航测、激光扫描、数字孪生等技术加持,让项目进度与质量控制更为精准。

(二)建筑工业化与模块化的深度融合建筑工业化与模块化建造正加速落地。光谷人才公寓项目采用模块化单元建造,每套单元在工厂预制完成,运至现场直接吊装组装,大幅提升了施工速度与质量,



建筑机器人在工地自动化施工,助力智能建造

缩短了约 40% 的工期。模块化建筑具备高效、绿色、低碳、灵活性强等特点,在人才公寓、学生宿舍、酒店等领域展现出巨大发展潜力。

(三)绿色建材与低碳工艺的创新实践武汉绿色建材产业体系逐步完善,涵盖了节能门窗、预制混凝土构件、新型保温材料、固废再生建材等。江夏绿色建材产



业园为区域提供了高性能、环保型建筑材料支持。同时,施工过程中推广节能设备、雨水利用系统、建筑垃圾分类资源化利用技术,显著降低了碳排放与环境负荷。

(四) 产业链数字化的系统升级武汉天地新城项目率先搭建了基于 BIM+ 物联网平台的全流程管理系统,实现了从设计、采购、施工、监理到竣工交付和运维管

理的数字化闭环。通过智慧供应链平台,实现材料和设备采购、进场、验收全链路可追溯,极大提升了施工透明度与管理效率,助力建筑品质跃升。

## 四、以人为本:以人民需求为导向的居住革新与社区营造

“好房子”的最终落脚点是“人”。技术创新和标准提升的根本目的,是为了满足人民群众对安全、健康、舒适、便捷、美好生活的向往。真正的“好房子”,不仅是一个优质的物理空间单元,更是承载幸福生活的载体。因此,在建设过程中,必须坚持以人民需求为中心,从全龄友好、智慧服务、绿色运营、社区文化多个维度出发,推动居住体验的全面革新。

(一) 全龄友好型设计,关注每一位居民随着人口老龄化趋势加剧,适老化住宅和无障碍环境建设显得尤为重要。武汉江夏幸福里未来社区项目积极融入无障碍设计理念:公共区域设置连续无障碍通道,单元门宽度满足轮椅通行标准,电梯设有低位按钮与语音提示,卫生间配置扶手和防滑地面,有效提升老年人、儿童、残障人士的居住便利性和安全性。同时,通过引入智能健康管理系统,实现对老年居民生命体征的实时监测与异常预警,打造关怀型社区环境。

(二) 智慧社区服务,打造便捷生活体验智慧化是现代社区不可或缺的重要特征。以武汉天地新城为例,社区内部搭建了统一智慧平台,居民可以通过手机 APP 完成物业缴费、设施预约、访客通行、报事报修等一系列操作,大幅提升服务效率与便利性。同时,AI 智能安防系统实现了人



社区日间照料中心,老年居民享受无障碍友好环境

脸识别门禁、周界入侵报警、公共区域智能监控,保障社区安全无忧。此外,智能快递柜、共享停车位、智慧充电桩等设施也成为提升居住舒适度的重要补充。

(三) 绿色运营与低碳社区建设可持续发展理念贯穿于社区运营全过程。幸福里未来社区设置了集中能耗管理系统,实时监测并优化住宅能耗;广泛应用雨水回收系统用于绿化浇灌与冲厕,降低自来水消耗;引导居民参与垃圾分类与资源回收,设置智能分类投放点,提升回收效率;推动绿色出行,建设步行友好环境与共享单车驿站,鼓励居民低碳生活方式。据初

步测算,该社区整体能耗比传统小区降低了约 18%,碳排放量减少显著。

(四) 社区文化营造与邻里共建一个有温度的社区,不仅仅依赖硬件设施,更依赖于浓厚的人文氛围与活跃的社群生活。幸福里社区在空间布局上注重公共交流场所建设,如邻里客厅、共享花园、儿童游乐区、老年康乐中心等;在运营管理上,定期举办邻里节、亲子运动会、环保公益活动等,促进居民交流,增强社区归属感与凝聚力。通过线上社群平台与线下社交活动的双轮驱动,打造了充满活力、关爱互助的现代化社区新样板。

## 五、从标准落实到城市品质跃升的持续探索

《住宅项目规范》的正式施行,以及其所倡导的“好房子”五大核心要素,标志着我国住宅建设进入了品质导向、价值引领的新阶段。这一规范不仅为建筑行业树立了明确的质量标准,也为广大居民提供了清晰的居住品质期许,推动行业迈向更高层次的发展轨道。

对于武汉市而言,深入落实新国标,推动“好房子”建设,不仅是改善民生、提升城市形象的重要举措,更是抢占未来发

展制高点、打造宜居城市品牌的战略选择。随着政策引导、技术进步、市场需求的共同发力,武汉建筑业正加快从粗放扩张向精细化、高质量、绿色可持续方向转型升级。

未来,武汉市将以绿色低碳为基石,推动建筑能效持续提升;以智能建造为引擎,加快数字化、工业化、智能化融合发展;以宜居宜业为目标,优化空间布局,完善社区配套,提升居住体验;以创新驱动

为动力,培育新材料、新工艺、新模式,增强行业核心竞争力。

“好房子”不仅是一栋栋高品质住宅的集合,更是人民对美好生活向往的具象表达,是城市高质量发展成果的重要体现。唯有坚持标准引领,持续深化改革,勇于技术创新,广泛凝聚共识,才能不断擦亮武汉这张宜居城市的金字招牌,真正实现人民安居乐业、城市繁荣昌盛的宏伟目标。

# 建设“好房子”的五方主体责任思考

◎ 文 / 武汉市黄陂第二建筑工程有限公司 朱德祥

今年,“好房子”首次被写入政府工作报告,建设“好房子”直接关系到群众的获得感、幸福感。

住房和城乡建设部发布的《住宅项目规范》,自5月1日起实施,对新建住宅一系列指标明确了底线要求。这意味着,将有多“好房子”出现在我们身边。

什么是好房子?根据《住宅项目规范》,对新建住宅的层高规定了新标准:新建住宅层高不低于3米。这较原先标准提升了20厘米,既能改善空间高度,也给室内天然采光和自然通风带来提升,让住户有更好的空间感受。降低了设置电梯的楼层要求,从此前的“7层及以上需设电梯”调整为“4层及以上住宅设置电梯”。提高了住宅建筑卧室、起居室与相邻房间之间墙体、楼板的隔声性能要求,提高了建筑外窗的隔声性能,并规定了建筑设备,如电梯、水泵等传播至卧室、起居室内的建筑设备结构噪声限值。适老化设计有全面要求。比如,卫生间便器和洗浴器旁应设扶手或预留安装条件;要求每个住宅单元至少应有1个无障碍公共出入口;提高了户门、卧室门、厨房门和卫生间门的通行净宽要求,方便搀扶老年人进出,或乘坐轮椅进出。针对燃气、电气、高空坠物伤人隐患等,明确了相关标准。在电气方面,明确每套住宅电源插座的设置要求和数量,不仅对洗衣机、冰箱、排油烟机等固定家用电器的电源插座设置作了规定,还增加了厨房电源插座数量,提高使用便捷度。为防止高空坠物伤人,《规范》要求栏杆要有防止攀登和物品坠落的措施、要求单元出入口设雨篷。



## 建设单位的责任

建设单位是指执行国家基本建设计划,组织、督促基本建设工作,支配、使用基本建设投资的基层单位。一般表现为:行政上有独立的组织形式,经济上实行独立核算,编有独立的总体设计和基本建设计划,是基本建设法律关系的主体。

在建设“好房子”中建设单位的责任就是,认真执行国家有关基本建设的方针、政策和各项规定;不折不扣落实《住宅项目规范》的相关要求,组织建设材料、设备的采购、供应;负责与勘察设计单位签订勘察设计合同,负责与施工单位签订建筑安装合同;对竣工工程及时验收、办理工程结算和财务决算。

建设单位对工程质量承担全面责

任,不得违法发包、肢解发包,不得以任何理由要求勘察、设计、施工、监理单位违反法律法规和工程建设标准,降低工程质量,其违法违规或不当行为造成工程质量事故或质量问题应当承担

责任。  
建设单位收到建设工程竣工报告后,应当组织设计、施工、工程监理等有关单位进行竣工验收。建设工程经验收合格的,方可交付使用。



## 勘察、设计单位的责任

勘察、设计是工程建设的重要环节，勘察设计的优劣不仅影响建设工程的投资效益和质量安全，其技术水平和指导思想对城市建设的发展也会产生重大影响。勘察工作包括工程测量、水文地质勘察和工程地质勘察。所谓工程测量是指地形测量和控制测量。设计工作则是指各类房屋、构筑物的设计，其最终成果表现为勘察设计文件。

勘察、设计单位应当保证勘察设计文件符合法律法规和工程建设强制性标准的要求，一样是要不折不扣落实《住宅项目规范》的相关要求，对因勘察、设计导致的工程质量事故或质量问题承担责任。比如，在设计方面，通过优化建筑朝向、通风设计等，减少对空调和照明的依赖。在材料的选择方面，优先选择具有环保认证的绿色建材，减少对环境的污染。

勘察单位提供的地质、测量、水文等勘察成果必须真实、准确。设计单位在设计文件中选用的建筑材料、建筑构配件和设备，应当注明规格、型号、性能等技术指标，其质量要求必须符合国家规定的标准。除有特殊要求的建筑材料、专用设备、工艺生产线等外，设计单位不得指定生产、供应商。

规划设计是好房子建设的蓝图绘制者。它要充分考量地段特性、周边配套以及居民未来生活需求。精准规划建筑布局，合理分配空间，保证楼间距适宜，让每户都能享受到充足采光与通风。前瞻把握潮流趋势，融入智能、环保设计理念，如预留智能家居布线、采用节能建筑材料，为未来生活预留发展空间，这是对居住者生活品质的前瞻性负责。

## 施工单位的责任

施工单位指承担建设工程施工任务，具有独立组织机构并实行独立经济核算，由相关专业人员组成的、有相应资质、进行生产活动的企业，是工程质量主体重要



的责任方，工程施工是将蓝图化为现实的关键环节。

坚持以人民为中心。建筑施工企业要牢固树立高质量发展理念。要提高政治站位，准确把握形势，坚持稳中求进。要坚持创新引领，推动工程质量管理再上新台阶，要创新管理理念，着力提高信息化管理水平，大力推进智能建造，为人民建造好房子。加强建筑工程材料质量控制。建筑工程采用的主要材料、半成品、成品、建筑构配件等均应进行现场验收。凡涉及工程安全及使用功能的有关材料，应按各专业工程质量验收规范规定进行复验，并应经监理工程师（建设单位技术负责人）检查认可。建筑施工单位必须加强材料进场后的存储和使用管理，避免材料变质（如水泥的受潮结块、钢筋的锈蚀等）和使用规格、性能不符合要求的材料造成工程质量事故。强化建筑工程质量全过程管控。要全面落实房屋建筑和市政基础设施等工程建设单位质量首要责任和参建各方主体责任，严格执行工程质量终身责任制。建立健全工程建设链条质量管理体系，强化勘察、设计、造价、施工、监理等环节质量控制和质量追溯，完善质量回访、质量保修、质量投诉

和纠纷协调处理制度。相关管理部门要健全工程质量监管体系，加强工程质量监督队伍建设。支持具备条件的社会力量参与工程质量监督检查。实现建筑工程安全工作规范化。安全管理制度是安全生产的必要条件，是提高企业经济效益和实现优质服务的前提，也是保障职工在生产过程中安全健康的有效形式。安全管理制度化、规范化、标准化，对实现企业安全文化有着至关重要的作用和意义。建筑施工企业要建立和完善安全生产管理制度，职能部门和基层单位安排专人定期识别和获取本部门适用的安全生产法律法规与其他要求，及时将适用的安全生产法律法规与其他要求传达给从业人员学习。建筑施工企业必须强化全体参建员工的安全生产意识。通过安全教育，学习安全生产的法律法规、项目安全生产的规章制度和安全生产知识，不断提高全员的自我保护能力，实现从要我安全到我要安全的转变。通过宣传、用其他单位出现的安全生产事故开展反思等主题活动形式，形成浓厚的安全生产氛围。员工的安全意识增强了，在施工生产过程中遵章守纪、拒绝“三违”等就会变成自觉的行为，人的不安全行为就会



最大限度地得到改善,就会自觉地遵守安全操作规程,就会自觉正确使用和佩戴劳动保护用品,克服环境的不安全因素,这样企业的施工安全管理就能做到有序可控了。

坚持绿色低碳创新发展。据报道,2023年底,湖北省绿色建筑占新建建筑的比例达到93%,预计2025年可达到100%。建筑施工企业必须牢固树立创新、协调、绿色、开放、共享的发展理念。创新是引领发展的第一动力,协调是持续健康发展的内在要求,绿色是永续发展的必要条件和人民对美好生活追求的重要体现,开放是国家繁荣发展的必由之路,共享是中国特色社会主义的本质要求。坚持创新发展、协调发展、绿色发展、开放发展、共享发展,是关系我国发展全局的一场深刻变革,通过创新发展来提升施工工程质量。

## 工程监理单位责任

监理单位指的是具备监理资质证书并具有法人资格的监理公司、监理事务所,

以及同时承担监理业务的工程设计、科学研究和工程建设咨询单位。监理单位是在业主的委托下,作为第三方独立企业单位,进行工程建设监理的经营性质机构。

在建设“好房子”的过程中,监理单位应当按照法律法规、有关技术标准、设计文件和建设工程承包合同,代表建设单位对施工质量实施监理,对施工质量承担监理责任。

**质量控制。**监理单位应建立质量控制体系,制定质量控制计划和措施,对施工过程中的关键工序、关键部位进行重点监控。检查施工单位的质量保证体系是否健全,人员、材料、机械等资源是否满足施工要求。对进场的原材料、构配件和设备进行检验和验收,确保其质量符合要求,杜绝不合格材料进入施工现场。按照施工质量验收规范和标准,对分项工程、分部工程和单位工程进行质量验收,对不符合质量要求的工程,要求施工单位进行整改,直至达到合格标准。

**安全管理。**监理单位应当审查施工单位的安全生产许可证及安全生产保证体系,督促施工单位建立健全安全生产规章

制度和操作规程。对施工单位的安全防护措施、施工机械和设备的安全性能进行检查,确保施工现场的安全。检查施工现场的消防安全措施是否到位,消防设备是否配备齐全且有效。发现安全事故隐患,应要求施工单位立即整改,情况严重的,应要求施工单位暂时停止施工,并及时报告建设单位。

监理工程师应当按照工程监理规范的要求,采取旁站、巡视和平等检验等形式对建设工程实施监理。

《中华人民共和国建筑法》《建设工程质量管理条例》规定,建设工程项目的建设单位、勘察单位、设计单位、施工单位、工程监理单位都要依法对建设工程质量负责,尤其要突出建设单位首要责任和落实施工单位主体责任。

“好房子”不仅要有好标准、好建造,还要有好服务。对建筑施工企业而言,建设“好房子”将是产业转型发展新赛道,以后的竞争拼的是新科技、高质量、好服务,谁能抓住这次转型机会,谁能为群众建设“好房子”、提供好服务,谁就能有市场、有发展、有更好的未来。



● 专项探讨

# 智能建造与建筑工业化协同发展： 现实困境与破局之道

◎ 文 / 湖北省工业建筑集团有限公司 唐棣

从国家战略层面看,推动新型建筑工业化已经被提升至产业升级和城市更新的重要位置。以深圳为例,2024年新开工装配式建筑占新建建筑面积比例达54.5%,装配式建筑建设总规模超1.1亿平方米,建设规模居全国前列。《“十四五”建筑业发展规划(2021—2025年)》明确到2025年装配式建筑占比超30%,推动智能建造与建筑工业化协同发展,推广建筑机器人应用,完善标准化设计体系,支持钢结构和装配式装修应用;支持地方差异化政策。目标到2035年全面实现建筑工业化,迈入智能建造强国行列。

可见,智能建造与建筑工业化协同发展是大势所趋。

在“十四五”规划指引下,各地纷纷出台相应政策。如北京提出到2025年,新建装配式建筑占比达到55%,上海提出到2025年装配式建筑成为上海地区的主要建设方式。山东、四川、河南等地都提出2025年全省新开工装配式建筑占城镇新建建筑比例达到40%以上。

然而,政策热浪与市场冷水的反差依然显著。据《中国建筑业数字化转型白皮书(2025)》,尽管装配式建筑占比提升至25%,但其中仅30%的项目真正实现智能建造技术深度协同。标准割裂、技术断层、人才缺口,成为横亘在理想与现实之间的三重鸿沟。

本文旨在探讨智能建造与建筑工业化现状、发展困局及解决途径,以期为建筑企业提供决策参考与实践路径,推动产业转型升级走深走实。

## 一、协同发展的现实挑战:三大制约待破解

传统建筑施工模式严重依赖人力,施工周期长、质量难控、能耗高。相比之下,建筑工业化将建造流程拆解为标准化设计+工厂预制+现场装配,使得建筑过程像工业流水线一样可控、可复制。近年来,随着劳动力成本上升、环保要求趋严,加之信息技术突飞猛进,建筑工业化与智能建造迎来发展契机。

智能建造与建筑工业化协同发展是一种高度协同、互促共生的关系。研究表明,一个地区若在智能建造上先行一步,往往能带动其建筑工业化水平的提升,反之亦然。这种“协同演进”的特征,也意味着国家和地方在推动这项变革时,不能只靠单点突破,而要系统谋划、统筹推进。

但实际上,不同地区的基础、资源、需求各不相同,尽管国家政策持续加码,市场空间持续扩容,但“智能建造+建筑工业化”在实际落地过程中,仍存在显著瓶颈。比如《“十四五”建筑业发展规划》明确提出“到2025年,建筑工业化、数字化、智能化水平大幅提升”的目标,将数字化转型视为破解行业“高能耗、低效率、难协



“建管云”BIM5D

同”痛点的核心路径。然而对比电力(数字化率35%)、航天(42%)等行业,建筑业6.5%的数字化渗透率仍处低位,转型升级迫在眉睫。

究其原因,根据《中国智能建造白皮书(2023)》,一是标准体系不统一,不同企业、地区在BIM模型、构件尺寸、施工流程等方面差异大;二是数据孤岛严重,BIM、ERP、MES系统尚未实现真正互联互通;三是技术人才紧缺,建筑信息化人

才尤其是BIM高级建模与施工管理人才严重匮乏,并且产业链协同仍薄弱,掣肘其更广泛应用。

### 1. 标准碎片化与系统整合不足

目前我国建筑工业化仍缺乏统一的国家级标准体系,不同地区、不同企业各自为政,导致BIM模型数据共享与应用存在诸多问题。

有些人认为BIM是“夹生的饭”,相较制造业PLM(产品生命周期管理)系统

90%以上的数据互通率,建筑业 BIM 模型跨平台交互成功率不足 50%,如同方言不通的工人被迫协作,效率自然低下。技术上,因数据接口不统一、建模单位目的各异及开放程度不同,导致数据共享时出现不全、失真甚至丢失,比如 Revit 创建的模型在转换到其他软件时,构件的材质和参数可能丢失;管理和经济层面,数据共享的利他属性与知识产权保护意识增强的时代背景冲突,各方关系难调配,同时投入产出比不足、利益体现不清晰,使得企业对 BIM 应用多持观望或浅尝辄止态度,像部分企业虽知晓 BIM 技术可优化施工流程,但因难以评估前期研发投入的回报,迟迟不愿全面引入。2025 年数据显示,国内 BIM 应用率不足 30%,80%的项目还是先 CAD 后翻模,那么 BIM 应用效益自然就较低。

全国工程勘察设计大师、中南建筑设计院股份有限公司首席专家李霆认为,要解决智能建造与建筑工业化的“卡脖子”数字技术问题,关键在于学习高端制造业,引进高端制造业的理念、平台和软件。具体来说,引进制造业的理念,重塑流程,再造组织。引进产品全生命周期管理(PLM)、基于模型的定义(MBD)技术,开展虚拟设计与建造(VDC)等,实现以“一模到底、无图建造”为特征的真实意义上的数字化建造,为真正意义上的无人或少人的智能建造打下不可或缺的基础。

## 2. 技术与产业链协同脱节

## 二、破解之道:典型案例与政策实践启示

要实现“智能建造+建筑工业化”双轮驱动,需从制度建设、示范引导、技术落地三方面协同发力。国内部分城市和企业已初步探索出成功路径。

### 1. 深圳:产业链闭环带动区域协同发展

2025 年 5 月,深圳市发布《深圳市装配式建筑产业基地管理办法》,提交复审申请的 19 家装配式建筑产业基地,包括中建科工集团有限公司、中建科技集团有限公司、深圳市建筑科学研究院股份有限公司、筑博设计股份有限公司、深圳市特区建工科工集团盛腾科技有限公司、中建科技(深汕特别合作区)有限公司、香港华



AI 风险源自动识别

智能建造技术虽日新月异,但上下游配套设施发展不均,尤其是预制构件的精度与施工装配的匹配度不足,导致施工过程中反复返工。实践证明预制构件工厂化生产加工技术是行之有效的策略。

《河北省装配式建筑技术应用案例(第一批)》介绍了装配式建筑技术应用案例,采用预制构件工厂化生产加工技术,通过自动化流水线、机组流水线、长线台座生产线生产标准定型预制构件并兼顾异型预制构件,采用固定台模线生产房屋建筑预制构件,满足预制构件的批量生产加工和集中供应要求的技术。石家庄长安区万科翡翠书院项目一期、保定市莲池区山河城项目、保定市莲池区深圳园燕华城项目、雄安新区起步区 EA4(NA11-NB9)市政综合管网工程等项目均运用相关技术。

智能化能够使预制构件工厂化生产加工技术“如虎添翼”。如中建科技深汕装配式建筑智能工厂,配置 17 条自动化生产线,可年产各类构件超百万立方米,误差精度控制在 $\pm 2\text{mm}$ 。产品已广泛用于深圳坪山新能源汽车产业园、长圳公共住房等上百个项目,取得了较好生产效益。

### 3. 高成本与人才短板制约企业积极性

虽然建筑工业化与智能建造协同发展有利于控制成本、提升质量,但初期投入高昂、资金回笼周期长,仍让多数中小型施工企业望而却步。同时,智能建造技术人才尤其是精通 BIM、AI、物联网集成的复合型工程师严重匮乏。截至 2025 年,中国 BIM 技术人才包括 BIM 建模工程师、BIM 技术经理、BIM 项目总监等,需求总量预计达 130 万,而当前供需矛盾突出。

艺设计顾问(深圳)有限公司、深圳市华阳国际工程设计股份有限公司等 8 家装配式建筑产业基地综合实力较强,有明确的发展目标,发挥产业链发展核心引擎作用,有力促进深圳市装配式建筑产业高质量发展。

根据 2025 年深圳市政府工作报告,2024 年深圳打造光伏建筑一体化、近零碳建筑试点项目 144 个,新增绿色建筑、装配式建筑 4000 万平方米。

### 2. 河南:试点示范与科技攻关“双轮并进”

河南省以龙头企业为引领,助推建筑产业集群“聚势崛起”,跟踪服务 38 家试

点企业、64 个试点项目的培育指导,通过应用智能建造新技术,积极推行新型建造方式,推广绿色建筑、发展智能建造,形成可复制可借鉴经验清单,打造智能建造项目标杆,在全市范围内推广。

同时,大力推动技术研发和成果转化,比如中机六院建设了国内 BIM 领域首个国家级工程实验室,长期在智能工厂建设领域开展标准研究、协同设计平台开发及工程全生命周期数字化交付项目实践,其研发的数字化协同设计平台实现了二、三维一体化协同设计。中建七局牵头承担的国家重点研发计划项目“施工现场构件高效吊装安装关键技术与装备”,实



现了构件自动取放、吊装安装自动控制、接缝混凝土快速布料等功能,施工效率提高15%,减少用工50%以上,构件精度大幅提升。

### 3.城市更新案例:数字驱动城市更新“加速度”

在住房和城乡建设部公布的第二批城市更新典型案例中,智慧化赋能型项目

占比超过50%,共22个案例脱颖而出,充分彰显出智慧化建设在推动城市更新中的核心作用。这些项目不仅覆盖工程建设管理、环境监测、片区运营等全流程环节,还深入渗透到智慧社区、智慧停车、智慧水务、智慧消防、资产运营等关键应用场景,形成了城市更新与数字技术深度融合的生动样本。

以上海市长宁区江苏路完整社区建设项目为例,依托“愚园电台”和城运工作站,构建起基于物联网平台的社区信息传播与管理体系,打通从数据采集、智能预警到闭环响应的全流程,有效提升了社区治理的精准性与服务的即时性。这一案例凸显了智慧化不仅提升治理效率,更通过社区“智治单元”构筑城市韧性根基。

## 三、面向未来:建筑企业的应对策略建议

“一模到底、无图建造、全程透明”的理念将深刻改变建筑行业的设计语言、生产工具。麦肯锡《中国建筑业数字化转型趋势报告》认为,中国建筑业数字化未来发展重心将从项目级应用走向产业级生态构建,推动智能工厂与数字孪生融合,并以数字化手段精细化测算、优化能耗、碳排放。

在趋势已明、转型必然的背景下,建筑企业应积极抢占智能建造与工业化融合发展的制高点,具体可从以下几个方面着力:

### 1.提前布局标准体系,推动技术平台一体化

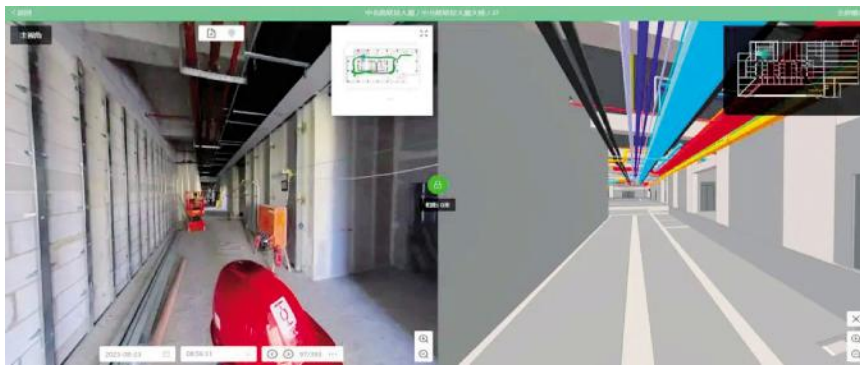
企业可主导或参与地区性标准建设,联合设计、施工、制造环节推进构件接口标准、BIM建模规范,同时布局数字中台,推动BIM、ERP、MES等系统互联互通。比如2025年1月山东省住房和城乡建设厅关于印发《房屋建筑工程BIM数据分类与编码指引(试行)》《房屋建筑工程BIM数据存储及贯通应用指引(试行)》,企业可基于标准搭建基于IFC格式的轻量化BIM协同平台,优先在机电、钢结构等标准化程度高的专业试点“一模到底”。

### 2.加强与地方政府、龙头企业协作,构建生态化产业联盟

中小企业可通过加入区域装配式建筑产业联盟,实现资源共享、产能协同,降低单体投入压力;同时借助政府政策“窗口期”,参与示范工程建设,提升市场影响力。

### 3.贯通全周期流程,夯实信息化管理底座

全过程信息化管理通过整合设计、生产、施工和运维的各个环节,利用先进的信息技术和数据分析工具,提高了建筑工业化的效率、质量和可持续性。建筑企业



BIM+MR 数字孪生

可在生产阶段,通过智能制造技术与物联网的结合确保构件的精准生产,在施工阶段推动信息化管理实现资源的精细管理,在运维阶段通过信息化管理深入挖掘数据价值,为成本控制、风险预警和资源配置提供科学的依据。

### 4.打造复合型人才梯队,推动组织数字化转型

设立BIM工程中心、智能建造研发中心,吸引并培养BIM建模师、数字项目经理等核心人才,并推动项目团队组织方式从“工班制”向“数据协同制”转型。

### 5.加强行业协同,打通建造链条

加强行业协同,是推动建筑业向信息化、数字化智能建造转型的关键。当前建筑行业普遍存在“串行建造”的特点——设计、结构、机电、装修等工序高度依赖前一环节完成后再进行施工,导致周期长、协调难、效率低。而工业化的本质,是实现多专业、跨工种的并行制造。例如,在装配式建筑中,不同楼层的构件可以在工厂同步预制,结构、机电、装修一体化集成模块也可在工厂并行生产。建筑工业化要求设计必须以供应链能力为前提。必须建立以

标准化部品为基础的数字产品库,实现设计与制造的无缝衔接。总承包商、部品制造商、施工单位之间要以数据平台为中枢,实现实时联动。

智能建造和建筑工业化的协同发展,不是技术简单堆叠,而是对传统建筑产业体系的深度重构。要实现这一变革,必须以系统思维统领全局,推动“设计—制造—施工”全链条数字协同,通过构建统一的数据底座和数字平台,打通信息孤岛,重塑组织流程,整合供应链资源,构建高效联动的建造生态。

整个建筑产业生态系统的重构。这一重构,必须从系统思维出发,加强“设计—制造—施工”全过程协同,以数字化平台为纽带,以供应链整合为基础,以组织流程再造为保障。

正如制造业历经从“手工制造”迈向“智能制造”的跃迁,建筑业也正走在从“粗放建造”迈向“智慧建造”的转型之路。唯有打破数据壁垒,强化协同创新,才能推动智能建造与新型建筑工业化协同发展,推动住房城乡建设行业向低碳化、绿色化纵深转型发展。

# 以“好房子”为导向的城市体检方法研究

◎ 文 / 武汉理工大学土木工程与建筑学院 陈伟 范琪 刘天一 朱成煜 钟伟 梁鹏程

**摘要:**在城市更新加速推进与居住环境需求日趋多元的背景下,“好房子”的建设与运维已成为提升住房品质、优化城市空间格局的关键路径。本研究聚焦“好房子”导向的城市体检方法,优化涵盖安全耐久、功能完备和绿色智能三大核心维度的居民社会满意度调查指标体系。以C城区为实证研究对象,综合运用实地走访与问卷调查等方法,系统验证了评价体系的有效性、适用性。通过有机整合社会感知数据与工程技术指标,突破传统城市体检范式,为“好房子”建设与改造提供科学、可行的评价工具,同时为完善城市体检制度、推动城市高质量发展提供重要参考依据。

**关键词:**好房子标准;城市体检;居民视角;社会满意度调查

“住有优居”不仅是人民群众对美好生活的具象化表达,更是新时代住房城乡建设领域高质量发展与行业转型升级的核心命题。在2025年3月9日十四届全国人大三次会议民生主题记者会上,住房和城乡建设部部长倪虹明确指出,不仅要把新房子建成“好房子”,也要结合城市更新,采取多种方式,把老房子想办法改造成“好房子”。这一战略部署深刻映射出我国住房建设理念从规模扩张向品质内涵的根本性转变。

城市体检被确立为统筹城市规划、建设、管理工作的关键手段。住房和城乡建设部多次召开全国城市体检工作现场会,更是进一步强化了城市体检在城市更新行动中的核心地位,旨在通过系统性诊断推动城市治理精细化升级。然而,在实践探索中,“好房子”建设与城市体检评估体系的深度有机融合仍面临多重瓶颈。既有城市规划范式过度聚焦功能性与实用性,导致居住环境的生态价值与居民主观福祉被长期忽视;同时,缺乏一套科学、系统的量化评估框架,难以对城市空间网络的健康状态进行全面诊断。

针对上述问题,本研究以住房维度居民社会满意度为切入点,构建涵盖安全耐久、功能完备和绿色智能三大维度的调查指标体系,并选取C城区开展实证研究。通过创新性整合社会感知数据与工程技术指标,本研究不仅突破了传统城市体检方法的局限性,为“好房子”建设与改造提供了兼具科学性与实操性的评估工具,更为完善城市体检制度、驱动城市高质量发展提供了理论与实践支撑。

## 1.“好房子”与城市体检方法概述

“好房子”作为新时代住房建设的核心目标,聚焦安全、舒适、绿色和智慧四大维度,致力于打造高品质人居空间。根据最新颁布的《住宅项目规范》GB 55038-2025,住宅项目建设需严格遵循四大基本原则:其一,秉持经济合理理念,确保建筑安全耐久;其二,坚持以人为本,营造健康舒适的居住环境;其三,立足地域特色,践行绿色低碳发展路径;其四,借助科技力量,实现智慧便利的生活体验。这一规范体系不仅

明确了“好房子”的建设标准,更为住房建设领域的高质量发展提供了规范性指引。

城市体检作为城市治理现代化的重要工具,通过系统性、综合性的城市发展建设状况评价,精准识别城市发展目标优化方向、补齐建设短板,靶向解决“城市病”问题。作为实施城市更新行动、统筹城市规划建设管理、推动人居环境高质量发展的关键抓手,城市体检深度融合了城市发展的宏观战略与微观民生需

求。其中,居民社会满意度调查作为城市体检的核心环节,搭建起政府与市民沟通的桥梁,以“人民城市人民建,人民城市为人民”为核心理念,为公众参与城市建设管理提供了直接、有效的途径。在具体实践中,通过区、街、社区三级联动机制,精准锚定群众急难愁盼问题,组织社区管理员与市民共同参与满意度调查填报工作,确保城市体检结果充分反映居民真实诉求,为城市治理决策提供坚实的民意基础。

## 2.“好房子”体检评估指标体系分析

本研究聚焦住房维度,构建起涵盖安全耐久、功能完备和绿色智能三大维度的评估指标体系,共包含八项具体指标。在安全耐久维度,设置建筑安全、燃气安全

和楼道安全三项指标,重点保障居住空间的基础安全性;功能完备维度涵盖住房性能、管线管道和适老改造三项指标,旨在提升居住空间的实用性与便利性;绿色智

能维度则通过节能改造和数字家庭两项指标,推动住房向低碳化、智能化方向发展。社会满意度调查指标体系以及对应的具体问卷问题详见表2-1。



表 2-1 社会满意度调查指标体系

维度	指标	问题
安全耐久	建筑安全	据您所知，您所在住宅楼栋是否存在以下现象
	燃气安全	您的住宅楼栋建筑是否经常需要修缮（如墙体裂缝、外墙漏水渗水等）
	楼道安全	您的住宅中楼道、通风道、排烟道等存在哪些安全隐患
功能完备	住宅性能	您家是否有独立的厨房或卫生间
	管线管道	您房屋楼栋的排水、供热、供电、通信等管线管道的公共部分存在哪些问题
	适老改造	您的住宅是否配置电梯
绿色智能	节能改造	您的住宅是否安装节能设施（如墙体保温层、太阳能设备等）
	数字家庭	您的住宅是否使用了以下智能产品



图2-1社会满意度调查小程序界面

为全面收集居民对“好房子”建设的社会满意度数据，本研究采用线上问卷调查结合随机抽样的方式，对 W 市 C 城区居民开展调查。调查过程中，由社区干部在社区微信群中推送问卷小程序卡片，邀请居民参与填写；同时，也支持居民通过扫码自主填写问卷，居民操作界面详见图 2-1。这种线上线下相结合的方式，既保证了调查样本的随机性和代表性，又提高了居民参与的便捷性和积极性。

3.案例研究

本研究选取 W 市东北部的 C 城区作为研究案例，调查范围全面覆盖六条街道，采用纵向到底、横向到边的网格化调查模式，确保社区层面的全覆盖。调研对象聚焦于 16 周岁以上常住居民，排除了短期停留或旅游、务工不足半年的群体，通过科学抽样，使样本的人口结构、性别比例等关键指标与 C 城区总体情况保持高度一致，从而保证调查数据的有效性和代表性。具体调查结果详见表 3-1。

3.1.安全耐久

在建筑安全指标调查中，“有住户拆除承重墙”（4.80%）、“有住户私改私接燃气管道”（2.58%）和“有住户违规加盖”（7.08%）等问题选项合计占比达 14.46%。这表明 C 城区虽在建筑安全管理上取得一定成效，但针对违规加盖和承重墙拆除等行为，仍需进一步强化监管力度。

燃气安全指标方面，“不需要修缮”（24.84%）、“隔几年需要修缮 1 次”（21.06%）和

表 3-1 调查结果

维度	指标	选项	占比
安全耐久	建筑安全	有住户拆除承重墙	4.80%
		有住户私改私接燃气管道	2.58%
		有住户违规加盖	7.08%
		不了解	29.87%
		其他	14.16%
	燃气安全	以上都没有	41.51%
		每年需要修缮 2-3 次	7.95%
		每年需要修缮 1 次	12.11%
		隔几年需要修缮 1 次	21.06%
		不需要修缮	24.84%
功能完备	楼道安全	不了解	34.04%
		楼道有违规改造	7.11%
		楼道有严重的杂物堆积	22.94%
		烟道未正常使用	6.07%
		没有安全隐患	24.31%
	住宅性能	其他	16.06%
		不了解	23.51%
		厨房和卫生间都没有	2.50%
		有厨房和卫生间	92.44%
		只有厨房	2.82%
绿色智能	管线管道	只有卫生间	2.24%
		下水道堵塞	15.35%
		网络、电话线路老化	7.18%
		水管老化破损、跑冒滴漏	11.22%
		暖气管道老化破损	4.43%
	适老改造	电路老化	8.27%
		没有问题	23.23%
		其他	13.98%
		不了解	16.34%
		建设时未配置但已加装电梯	7.36%
绿色智能	节能改造	建设时未配置且尚未加装电梯	27.27%
		建设时已配置电梯	65.37%
		建造时已具备	33.27%
		建造时不具备且尚未加装	25.18%
		建造时不具备但目前已经加装	9.01%
	数字家庭	不了解	32.54%
		健康舒适类产品	15.76%
		生活便捷类产品	20.00%
		生命安全类产品	30.15%
		以上都没有	21.48%
		其他	12.61%

“每年需要修缮 1 次”(12.11%) 三项占比比较高。数据显示,选择隔年修缮及无需修缮的居民数量显著多于每年修缮的居民,反映出居民对燃气安全整体满意度较高,多数居民认为燃气设施无需高频次维护。

楼道安全调查结果显示,“没有安全隐患”(24.31%)、“楼道有严重的杂物堆积”(22.94%)和“其他”(16.06%)占比居前。其中,楼道杂物堆积问题尤为突出,亟待加强居民教育引导,规范公共空间使用。

### 3.2.功能完备

在住宅性能指标调查中,92.44%的受访居民反馈住房同时配备厨房和卫生间,表明 C 城区住房基本功能配套完善,能够满足居民日常生活需求。

管线管道指标方面,“没有问题”(23.23%)、“下水道堵塞”(15.35%)和“水管老化破损、跑冒滴漏”(11.22%)占比较高。数据揭示部分社区存在管线老化、排水不畅等问题,亟需加快管线管道的更新与建设。

适老改造调查结果显示,“建设时已配置电梯”(65.37%)和“建设时未配置且尚未加装电梯”(27.27%)占比突出。尽管超七成住宅已落实适老改造,但仍有近三成住宅未配备电梯,反映出适老改造工作虽已取得一定进展,但仍需持续推进,提升普及程度。

## 4.结语

本研究基于“好房子”导向的城市体检框架,通过对 C 城区住宅小区的实证分析,系统揭示了住房建设与运维中的现存问题。在安全耐久维度,建筑安全指标中住户违规拆除承重墙、私改燃气管道及违规加盖等问题占比达 14.46%,暴露出既有建筑改造监管体系的薄弱环节,亟需构建全流程动态监管机制,强化建筑安全底线管控。功能完备层面,尽管 92.44%的住宅已配备厨房与卫生间基础设施,但管线管道老化引发的下水道堵塞、跑冒滴漏等问题仍占比 26.57%,凸显市政基础设施

表 3-2 调查问题梳理

维度	安全耐久		功能完备		绿色智能
问题	燃气安全隐患	占用公共空间	无电梯加装条件	未进行适老化改造	需进行节能改造
现场					
					
					

### 3.3.绿色智能

在节能改造指标调查中,“建造时已具备”(33.27%)和“建造时不具备且尚未加装”(25.18%)选项占比领先。选择已具备节能改造或后期加装的选项总数高于未加装选项,表明多数居民住宅已将节能改造纳入考量。

数字家庭调查结果显示,“生命安全类产品”(30.15%)、“生活便捷类产品”(20.00%)和“健康舒适类产品”

(15.76%)选项占比较高,说明智能产品安装已初见成效。然而,同时配备三类智能产品的住宅仍占少数,C 城区在数字家庭建设上仍需加大资源投入,推动智能化水平全面提升。

受限于篇幅,表 3-2 仅呈现住房维度下 C 城区部分街道走访调查中占比较高的典型问题。完整的居民满意度调查数据及分析,为后续“好房子”建设与城市体检工作提供了详实的参考依据。

施运维体系的滞后性。适老化改造进程中,27.27%的住宅尚未完成电梯加装,反映出适老设施改造政策在基层落地的执行梗阻,需建立政府引导、市场参与的协同改造模式,推动住宅功能向全龄友好型升级。绿色智能领域呈现“重节能轻智能”的发展特征:节能改造覆盖率达 58.45%,彰显居民环保意识的显著提升;但数字家庭产品渗透率不足,生命安全类与健康舒适类智能设备安装率仅为 30.15%和 15.76%,反映出智能化改造存在技术应用与居民需求错配问题。这要

求构建“政策激励+场景驱动”的双轮推进机制,加速智能技术在住宅领域的深度融合。

研究结果建议 C 城区未来从三方面推进“好房子”建设:一是完善建筑安全全周期管理体系,建立违规行为智能监测平台;二是实施适老化改造专项行动,创新“政府补贴+居民自筹”资金模式;三是制定数字家庭建设标准,打造智慧住宅应用示范场景。通过系统性治理推动城市更新与住房品质提升的协同发展,切实满足人民群众对“好房子”的美好生活期待。



# 深化EPC工程总承包管理助力“好房子”建设

◎ 文 / 中建一局集团第二建筑有限公司 李涛

随着我国城镇化进程的推进和居民居住需求的升级,“好房子”建设已成为推动建筑业高质量发展的重要目标,其营造过程势必对设计、建造、建筑材料和运营维护提出更高要求。

EPC(设计—采购—施工)模式在工程建设领域日益普及,因其具备实现一体化管理、提高项目工作效率的优势,受到广泛采纳。承包商须担负起全方位的义务与责任,包括对工程质量、进度与成本进行控制,该模式注重考验承包商在综合素质以及全局管理层面的水平。然而,在实践过程中,EPC项目仍面临成本控制粗放、设计与施工脱节、分包管理松散等问题。本文从成本管控、设计管理、分包管理、服务整合优化四大维度出发,探讨如何深化EPC管理效能,为“好房子”建设注入新动力。

## 一、成本管控:构建全生命周期动态控制体系

EPC成本管控目前存在成本管控难度大的问题,现在在“好房子”新标准要求下,其难度将会进一步加大,如果控制不好,会使承包人对项目建设多方面造成影响。要想更好进行成本控制,提升成本控制的策略和方法建议从如下5个方面加强。

### 1.加强设计阶段的成本控制

保证工程功能前提下,按照批准的设计任务书及投资估算来控制初步设计,按照批准的初步设计概算控制施工图设计。加强专业之间的配合,认真研究优化设计,进行技术经济比较。在保证工程安全和不降低功能的前提下,通过采用新技术、新工艺、新设计、新材料等方法节约工程投资。要求设计单位在每个设计阶段、每个专业均能运用价值工程原理进行设计,从功能和成本两个角度综合考虑和评价,使二者协调起来,提高设计质量和控制工程造价。

### 2.强化供应链,构建完善的采购管理系统

采购环节的费用是项目成本支出的主要部分。总承包商须执行严谨的供应商评估程序来选择性价比高、履约能力强的合作方,并完善采购机制,通过大批量地购买材料、建立长期的合作关系,实现成本的减少和供货的连贯性。以此来确保获取所需物资与设备,在价格与品质上达到最高标准。

### 3.加强施工过程成本管理

一是企业需制定详细的商务策划和施工组织设计,对现场进行严格控制,包括合理排各施工工序,对施工品质进行检



查,减少资源浪费。做好精细化成本核算,严格控制好材料和设备的价格及用量,实时对比预算与实际支出,偏差超一定值时触发预警机制。通过有序调控人力、机械和材料,优化工程经济性、提升施工效率,确保项目在预算内按时达到质量标准。

二是可借助信息化的设计与建模工具的应用,BIM技术,实现施工过程中的可视化管理,借助智慧建造技术,降低设计与施工环节的试错成本,模拟施工流程并优化资源分配,提高管控精度,降低成本。

### 4.加强合同管理

总承包与业主和下游分包之间的合同都应明确双方的权责边界,清晰界定工作范围、技术标准、时间节点、验收条件、付款条件等,避免模糊的表述导致双方争议;设立变更申请、审批和补偿的标准化流程,明确业主或分包商提出变更时的工

期调整和费用补偿规则。

实施阶段总承包应强化合同执行与监控,建立合同履约台账,实时记录施工的进度、质量等与合同条款比对,如发现偏差时及时预警;完善资料管理,保留所有会议纪要、变更指令和验收记录,形成完整的证据链,防范潜在争议。

对分包单位应按照合同约定对其进行有效管理与协调,做好技术交底和材料领用与对账制度,排好各项计划,定期召开项目管理例会统一思想,做到项目管理分工不分家,及时化解矛盾,使劳务、专业分包按合同约定如期完成施工任务。

### 5.建立成本管控有效的组织措施

做好责任成本分解和提高员工的成本控制意识。将总成本目标分解到部门、和个人,签订成本责任书,挂钩绩效考核。对优化方案、工艺创新等贡献者给予奖励,对超支部门实施成本复盘追责,避免

重复问题发生。

加强人才队伍建设。培养专业化的造价管理人才,需构建培训体系,通过内外部知识升级及实践提升专业技能,鼓励获取注册造价工程师等资格,以提高团队专业素养。

## 二、设计管理:以协同化驱动品质提升

1. 设计施工、运维深度融合,提升全周期整合能力

EPC 模式的核心在于设计主导权的统一。总承包商需建立设计-施工协同团队,提前预判施工难点,确保施工的可行性,例如装配式节点精度、复杂机电管线排布等,避免后期返工。

在设计和运营结合方面,不仅要在设计中落实运维当前的要求,还要做到运维需求的前置化,例如未来用户对房屋的智能化、低碳化需求升级,在设计阶段预留技术接口和扩展空间。

2. 解决“好房子标准”用户差异化设计需求,实现品质与个性化的平衡

做好用户需求前置挖掘,在 EPC 项目策划阶段开展“用户需求白皮书”编制,通过社区调研、大数据分析明确目标群体的核心诉求与潜在需求;建立《差异化需求转化清单》,将抽象需求(如“适老关怀”)转化为具体设计指标(如无障碍通道宽度、紧急呼叫系统点位)。

设计-采购-施工协同响应,推行“菜单式”交付模式,在主体结构标准化的基础上提供装修套餐、智能家居等可选模块,通过 EPC 采购资源库实现快速供应;建立《部品部件接口标准》,确保个性化选型产品与主体结构的无缝对接,避免后期施工冲突。

3. 成本控制和品质保障的博弈

项目的整体成本控制是建立在清晰的项目投资边界基础上,在设计初期明确各专业限额设计指标,避免各专业设计无对应概算指标,从而存在超概的风险。同时还要防止项目概算与实际市场经济指标相差太大的情况。

品质保障方面,建立以设计为核心的统筹机制,将施工可行性、材料选型、工艺标准等要素融入设计方案,确保设计深度



满足施工需求,在设计阶段同步策划采购计划,明确关键材料和设备的性能参数,施工过程中,派驻设计代表驻场,实时解决施工中遇到的技术问题,参与质量监控,协助设计标准转化为施工验收标准,通过数字化平台实现设计参数与施工数据的实时比对,确保施工符合设计要求。

## 三、分包管理:构建高效协同的供应链生态

1. 强化分包采购合规性管控

作为工程总承包单位,需严格按照国家规定及批复文件开展采购工作,加强对采购工作人员的合规教育,坚决杜绝虚假招标行为。通过规模效应降低采购成本,并建立合格供方库,以提高采购效率、降低成本,并培养稳定的合格供方,根据项目合作及时评价履约能力。

3. 进度管理对策与措施

工程总承包项目在确认里程碑节点后,明确各分包单位的责任和义务。实施中,总承包单位需细化分包单位的专项进度计划,并通过定期会议加强沟通协调,建立反馈机制,及时解决进度问题,确保项目按计划进行。同时,合理分配资源,考虑不可预见因素,预留缓冲时间应对突发情况。

3. 质量管理对策与措施

通过完善相关制度和加强管理措施,在分包合同中明确材料品牌、性能参数等要求,并加强对材料的监督与管理。加强对分包单位的质量检查和监督,加强对分

包单位的考核督导,按月开展质量管理考核评价,确保施工过程中的每道工序都符合技术规范。

## 四、服务整合优化:延伸价值链创造新效益

“好房子”建设战略对建筑行业提出创新性发展要求,数字化赋能、绿色低碳转型、全过程工程咨询等新业态将成为产业发展核心驱动力。在服务模式创新层面,工程总承包(EPC)企业亟需构建全生命周期整合能力,通过深化 BIM 技术应用、完善碳排放管理体系、搭建智慧建造平台等举措,推动项目管理向科学化、精细化方向升级。行业主体应当以价值创造为导向,持续拓展工程总承包服务内涵,探索全过程咨询+智能运维等新型服务模式,通过管理创新、技术创新和服务创新构建差异化竞争优势,从而精准契合新型建筑工业化发展需求。

## 结语

深化 EPC 工程总承包管理,既是破解传统建设模式痛点的必然选择,也是实现“好房子”品质升级的关键路径。通过成本管控精细化、设计管理协同化、分包管理生态化、服务整合增值化的系统优化,EPC 模式将推动建筑业向“高效率、低消耗、可持续”方向转型。未来,随着智能建造、绿色低碳等技术的深度融合,EPC 管理模式必将在“好房子、好社区、好城市”建设中发挥更大价值。



# 从党的二十届三中全会公报和《决定》 看“建筑机器人赛道”

◎ 文 / 方石科技建筑机器人华中区 何洋

党的二十届三中全会是在中国全面深化改革的关键时期召开的一次重要会议，二十届三中全会公报和《决定》为我们描绘了改革、推进现代化的宏伟蓝图，其中释放的改革信号和重大决策部署对建筑业转型升级有着重要指示作用。

在全面深化改革的背景下，我国建筑机器人的发展迎来了前所未有的发展机遇紧跟国家政策的步伐，本文旨在探讨全会精神如何引领建筑机器人产业加速发展，以及这一新兴产业如何在新时代背景下推动建筑业转型升级。

社会主义市场经济是同社会主义基本制度结合在一起的，既可以发挥市场经济的长处，又可以发挥社会主义制度的优越性。全会指出，要构建高水平社会主义市场经济体制，既“放得活”又“管得住”。于建筑机器人赛道而言，社会主义市场经济体制优势有利于促进建筑机器人的快速发展和广泛应用。

其中：发改委、住建部、工信部等十三部委多次发布关于建筑机器人的鼓励政策：《关于推动智能建造与指导意见》《关于推动智能建造与建造工业化协同发展的指导意见》《住房城乡建设部办公厅关于印发智能建造技术导则的通知》等。政策方面都在大力推进先进制造设备、智能设备及智慧工地相关装备的研发、制造和推广应用，提升各类施工机具的性能和效率提高机械化施工程度。推进发展智能建造技术，开展生产装备、施工设备的智能化升级行动，鼓励应用建筑机器人、工业机器人、智能移动终端等智能设备。

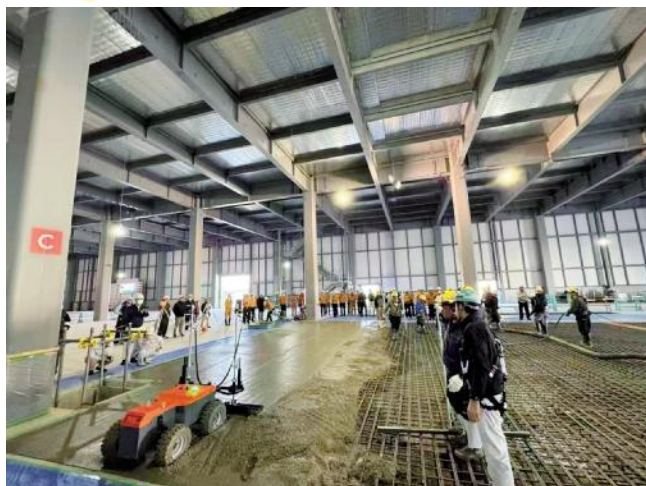
在我国建筑机器人市场发展的初期，国家政府出台一系列政策以推动智能建造与建筑工业化协同发展。各地政府也相继出台了支持建筑机器人发展的政策，如设立专项资金、提供税收优惠等，为建筑机器人技术的研发和应用提供了有力保障。当行业稳定向好发展后，再充分发挥市场机制的作用，激发全社会内生动力和创新活力。



## 新质生产力”推动建筑业高质量发展

高质量发展是全面建设社会主义现代化国家的首要任务。全会指出，要健全因地制宜发展新质生产力体制机制、健全现代化基础设施建设体制机制。建筑机器人作为智能建造的重要组成部分，是建筑业的“新质生产力”。

“新质生产力”即新的高水平现代化生产力，相比于传统生产力，其技术水平更高、质量更好、效率更高、更可持续。相比传统人工作业，建筑机器人融合人工智能、物联网、大数据等先进技术，有着高效率、高精度、高收益、可持续等优势，代表着建筑业的先进生产力，符合“新质生产力”的定义。建筑机器人的推广，符合我国建筑业高质量发展的目标，有利于推进现代化基础设施建设，顺应时代发展趋势，前景广阔。



## 建筑机器人激发传统建筑业创新活力

教育、科技、人才是中国式现代化的基础性、战略性支撑。全会指出,要深入实施创新驱动发展战略,构建支持全面创新体制机制。在国家政策的推动下,我国建筑机器人技术创新取得了显著进展,目前已广泛应用于建筑业多道施工工序和多样的施工场景。例如,在结构层施工领域,建筑机器人可实现大面积混凝土地坪施工;在装修施工领域,建筑机器人可实现无人自主墙面涂料的喷涂和打磨、大面积的地砖铺贴;在辅助施工领域,建筑机器人可实现建筑结构高精度测量,提高验收效率和工程质量。

不仅如此,建筑机器人赛道仍在蓬勃发展,行业人才正在加强培养,机器人技术也在不断创新。“新质生产力”即新的高水平现代化生产力,相比于传统生产力,其技术水平更高、质量更好、效率更高、更可持续。相比传统人工作业,建筑机器人融合人工智能、物联网、大数据等先进技术,有着高效率、高精度、高收益、可

持续等优势,代表着建筑业的先进生产力,符合“新质生产力”的定义。建筑机器人的推广,符合我国建筑业高质量发展的目标,有利于推进现代化基础设施建设,顺应时代发展趋势,前景广阔。

## 布局全球市场,中国建筑机器人加速“出海”

坚持对外开放基本国策。全会指出,要在扩大国际合作中提升开放能力,建设更高水平开放型经济新体制,深化外贸体制改革,深化外商投资和对外投资管理体制改革,完善推进高质量共建“一带一路”机制。顺应国家倡议,我国建筑机器人企业可借此机会开拓海外市场,利用全球资源进行技术研发和产品推广。

绿水青山就是金山银山。全会指出,要完善生态文明基础体制,健全生态环境治理体系,健全绿色低碳发展机制。建筑行业是国民经济支柱产业,但同时又是高消耗、高排放、粗放型的传统性产业。采用节能、环保的建筑机器人在建筑施工中的推广应用,对建筑业绿色低碳、可持续发展有着重要意义。

# 智能建造技术赋能未来“好房子”

◎ 文 / 中国建筑第二工程局有限公司 张颖

随着我国城镇化进程的推进和居民生活品质的提升,“好房子”已成为建筑行业的核心追求,不仅要安全耐用、绿色环保,更需兼具智能化与人性化。然而,当前建筑行业仍深陷劳动力短缺、资源浪费、质量管控粗放等困境,传统建造方式难以满足日益升级的需求。住建部在《“十四五”建筑业发展规划》中提出,要推动智能建造与建筑工业化协同发展,提升工程质量、效率和绿色化水平。智能建造正成为建筑行业转型升级的突破口,它不仅重塑建造模式,更为实现“好房子”的未来提供了无限可能。

## 一、智能建造是顺应时代的必然趋势

在我国经济社会持续发展的进程中,建筑行业作为国民经济的重要支柱,正处于深刻变革的十字路口。当下,政府对“好房子”的高标准要求与人民对高品质建筑的热切期盼相互交织,然而,传统建筑行业的诸多痛点难点却如重重壁垒,阻碍着这一愿景的实现,智能建造技术正是突破困境、引领行业迈向新时代的关键力量。

从政府层面来看,对“好房子”的定义愈发全面且严格。2025年5月1日起施行的《住宅项目规范》这一强制性国家标准,堪称对“好房子”标准的一次系统性梳理与提升。在房屋基本属性上,对结构安全、建筑空间等提出明确量化指标,如规定新建住宅建筑钢筋混凝土结构实心楼板厚度不应



小于 100mm,保障房屋坚固耐用,新建住宅建筑层高不低于 3 米,极大提升居住空间的舒适度。在居住环境方面,要求新区项目人均集中绿地面积不应小于 0.50m<sup>2</sup>,旧区改建项目人均集中绿地面积不应小于 0.35m<sup>2</sup>,且集中绿地宽度不应小于 8m,致力于打造绿色宜居家园。在建筑设备与智能化配套上,也有相应考量,力求为居民提供便捷、高效的生活体验。

人民群众对建筑品质的要求同样水涨船高。随着生活水平的提升,人们早已不再满足于住房仅能遮风挡雨的基本功能。在建筑质量上,购房者期望房屋能杜绝渗漏、裂缝等常见质量问题,拥有超长的使用寿命,在绿色节能方面,渴望住宅具备良好的保温隔热性能,能有效降低能耗,实现低碳环保生活,同样在智能服务领域,购房者希望借助物联网、人工智能等技术,实现家居设备的智能控制、社区安防的精准守护以及物业服务的高效便

捷,从踏入社区大门的那一刻起,便能享受到智能化带来的舒适与安心。

反观当前建筑行业,却深陷诸多困境。传统建筑模式高度依赖人力,随着人口老龄化加剧,建筑工人平均年龄不断攀升,目前已接近 45 岁,年轻劳动力占比持续下降,“用工难”问题日益凸显。在质量管控上,由于工序环节繁多、建材质量参差不齐,加上主要依赖人工巡检,数据滞后且误差大,致使房屋质量问题屡见不鲜,难以契合“好房子”的严苛标准。此外,行业的科技创新投入长期不足,机械化、标准化、精细化程度偏低,进一步限制了行业的发展潜力。

政府高标准、人民高期望与行业现状之间的巨大落差,凸显出传统建筑行业转型升级的紧迫性。智能建造技术融合了大数据、人工智能、物联网、建筑信息模型(BIM)等前沿科技,为破解行业困局提供了系统性解决方案。它能够通过数字化设计与模拟优化,大幅减少设计缺陷与施工



冲突。利用自动化设备提升施工效率与质量,降低人工依赖。凭借实时监测与智能运维系统,保障建筑全生命周期的安全与性能。在这一时代背景下,智能建造不再是一种可选项,而是建筑行业顺应时代发展、满足各方需求、实现可持续发展的必然选择,肩负着推动行业革新、重塑建筑品质的历史使命。

## 二、智能建造在重塑建筑行业格局

在建筑行业向高质量发展转型的浪潮中,智能建造技术凭借对数字化、自动化、智能化的深度融合,正以前所未有的力度重塑建筑施工新格局,构建起全新的建造模式,为满足“好房子”标准提供了强大支撑,也为行业带来了显著优势。

### (一)智能建造革新建筑施工流程

传统建筑施工流程中,不同专业的信息传递存在延迟与损耗,导致施工效率低下、错误频发。智能建造技术依托建筑信息模型(BIM),构建起贯穿建筑全生命周期的数字化平台,将设计、施工、运维等环节紧密串联。在设计阶段,BIM 技术实现三维可视化建模与参数化设计,可以在虚拟环境中对建筑的空间布局、结构形式、管线综合等进行多方案比选和优化,提前发现设计冲突,避免施工阶段的返工与变更。例如,超高层项目的钢结构与混凝土是一个“共同工作”的复杂结构模型,型钢连接、钢筋排布、碰撞连接等深化设计难度非常大,中建二局武汉精武路超高层项目利用 BIM 技术,在设计阶段就实现了钢筋、混凝土、型钢之间的立体建模,从构

件设计到深化设计的全过程一体化、构件施工图到加工详图的自动生成、设计模型与实际建造模型的无缝转换,让设计与施工之间不再有“代沟”,从而提高工程建设效率,减少人员消耗和材料损耗。

进入施工阶段,物联网与传感器技术发挥关键作用。在施工现场部署各类传感器,可实时采集混凝土强度、钢结构应力、环境温湿度等数据,并上传至智能管理平台。施工人员通过移动终端就能获取这些信息,及时调整施工工艺,确保施工质量。例如武汉精武路超高层项目配备塔吊防碰撞和可视化吊装系统、“行为安全之星”大数据管理系统、现场人员定位系统为现场施工构筑起立体“防护铠甲”,通过传感器技术、嵌入式技术、定位技术、数据采集技术等物联网技术为项目施工现场大型器械和人员提供安全保障。同时以人脸识别、智能监控、无人机航拍等为代表的“智能眼系统”和防霾降噪智能喷淋系统将“黑科技”与施工管理紧密相融,给智慧工地装上了智能的“眼睛”和“手臂”,助力项目施工现场安全管理全面升级。

### (二)构建全新智能建造模式

智能建造推动了从传统现场施工向装配式建造、机器人施工等新模式的转变。装配式建筑通过在工厂预制建筑构件,再运输到现场进行装配,减少了现场湿作业和建筑垃圾的产生,提升了施工效率和质量稳定性。预制构件在工厂标准化生产环境下,能够严格控制尺寸精度和质量标准,其误差可控制在  $\pm 2\text{mm}$  以内。同时,装配式建筑还能实现构件的个性化定制,满足“好房子”多样化的设计需求。

建筑机器人的广泛应用更是为建造模式带来颠覆性变革。砌砖机器人、喷涂机器人、钢筋加工机器人等,凭借高精度的操作和不知疲倦的工作特性,替代了大量重复性、高强度的人工劳动。以砌砖机器人为例,其每小时可完成 800 - 1000 块砖的砌筑工作,且砌筑精度达到  $\pm 1\text{mm}$ ,不仅效率远超人工,还能保证墙体的平整度和垂直度,有效提升建筑整体质量。这些机器人与施工人员协同作业,形成了“人机协作”的新型建造模式,大幅提高了施工效率和精细化程度。



### (三)契合“好房子”要求的显著优势

智能建造技术在提升建筑质量、实现绿色节能、打造智慧生活等方面具有突出优势，全方位契合“好房子”的标准。在质量保障上，除了施工过程实时监测和精准控制外，智能建造还通过数字化交付，为建筑建立完整的数字档案。项目交付时，建设单位可获取包含建筑全生命周期数据的数字孪生模型，在后续运维过程中，通过对比数字模型与实际建筑的状态，及时发现潜在问题并进行处理，实现建筑质量的长效管理。

绿色节能是“好房子”的重要指标，智能建造在这方面大有可为。通过能耗模拟软件对建筑的采光、通风、保温等性能进行优化设计，能够显著降低建筑能耗。

例如，中建二局上海嘉定未来城市住宅项目通过被动节能设计、主动减碳技术及低能耗设备的应用，住宅建筑 100% 实现超低能耗，墙体、屋面保温性能比标准值提升 20%、46.7%，创建了全域超低能耗完整居住社区低碳盈利模式，建筑寿命期内抵消了成本增量并可为每户居民节省能源费用，同时还配备了智能“气候响应式设计”，能够根据不同季节和天气制定适配的遮阳、采光、通风及空调策略。

在打造智慧生活方面，智能建造将物联网、人工智能等技术深度融入建筑设计与施工。智能家居系统可以实现灯光、空调、安防等设备的远程控制和自动化运行。智能社区管理平台整合了门禁、停车、物业服务等功能，为居民提供便捷、高效

的生活体验。例如，通过人脸识别技术实现无接触通行，利用智能停车引导系统快速找到车位，借助大数据分析为居民提供个性化的物业服务，这些都让“好房子”真正成为智慧生活的载体。上海嘉定未来城市项目就引入了智慧运维管理系统，搭建了智能管理系统，融合了数字孪生、物联网等技术，接入了项目内所有物联网传感器的数据与各端口基础信息，实现社区管理的智能化，帮助管理者及时响应居民需求和异常情况。

智能建造技术从革新施工流程、构建新建造模式到发挥多维度优势，全方位重塑了建筑行业格局，为实现“好房子”的未来奠定了坚实基础，也为建筑行业的高质量发展注入了强劲动力。

## 三、我们的行动方向

在智能建造技术重塑建筑行业格局的大背景下，建筑企业若想激烈的市场竞争中脱颖而出，实现可持续发展，就必须积极拥抱智能建造技术，明确自身行动方向，以创新驱动发展，主动适应行业变革。

### (一)明确战略定位

建筑企业需将智能建造纳入企业核心发展战略，从顶层设计层面制定清晰的智能建造发展规划。企业应加大在智能建造领域的资金、人力和技术资源投入，设立专项研发基金，用于 BIM 技术深化应用、建筑机器人研发、智能管理平台开发等项目。同时，积极探索智能建造与企业

现有业务的深度融合，通过试点项目积累经验，逐步实现全业务流程的智能化升级，以智能建造技术提升项目管理水平和核心竞争力，在市场竞争中树立优势。中建二局根据中建集团“一六六”战略路径，用实干推动发展，把实施城市更新行动，加强城市基础设施建设，助力打造宜居、韧性、智慧城市作为企业优化基础设施布局的新战略，充分把握数字化、信息化、智能化融合发展的新机遇，大力发展智能建造的新路径，推动建筑行业转型升级。

(二)加强技术创新与应用推广技术创新是企业发展智能建造技术的核心驱动力。企业应加强与高校、科研机构的产

学研合作，联合开展智能建造关键技术攻关，如研发更先进的建筑机器人控制系统、优化 BIM 与物联网的融合技术、探索数字孪生技术在建筑运维阶段的深度应用等。同时，注重技术成果的转化与应用推广，将实验室中的创新成果快速应用到实际项目中。例如，在项目施工中广泛应用智能测量机器人、混凝土智能浇筑设备等，提高施工效率和精度；利用智能监测系统实时掌握项目进度和质量状况，实现精细化管理。通过技术创新与应用，企业不仅能提升项目品质，满足“好房子”标准要求，还能降低成本、缩短工期，增强市场竞争力。



### (三)打造专业人才队伍

智能建造的发展离不开专业人才的支撑。建筑企业应构建完善的人才培养体系,一方面,与高校合作定向输送既懂建筑工程又熟悉智能技术的复合型人才,另一方面,加强企业内部员工培训,定期组织 BIM 技术、智能设备应用、数据分析等专题培训,提升现有员工的数字化技能。此外,企业还需完善人才引进机制,通过较好的待遇和良好的发展平台,吸引人工智能、大数据、自动化控制等领域的专业人才加入,充实企业智能建造人才队伍。通过人才储备和培养,为企业智能建造技术发展提供坚实的人力保障,确保企业在市场竞争中具备持续创新能力。

### (四)深化产业链协同与合作

智能建造的发展需要全产业链的协同配合。企业应主动加强与上下游企业的合作,与设计单位共同探索基于BIM的协同设计模式,实现设计成果的高效共享与优化。与建材供应商合作开发智能建材,如具有自感知、自修复功能的新型建筑材



料。与科技企业合作引入先进的智能设备和软件系统,提升企业智能化水平。同时,积极参与行业协会和产业联盟组织的活动,与同行企业分享智能建造经验,共同推动行业标准制定,营造良好的智能建造发展生态。通过深化产业链协同与合作,企业能够整合各方资源,降低成本,提升

效率,在市场竞争中形成强大的产业合力。

在智能建造技术赋能“好房子”未来的征程中,建筑企业只有明确行动方向,积极采取措施,才能在激烈的市场竞争中抢占先机,实现高质量发展,为推动建筑行业智能化转型贡献力量。

## 聚焦“好房子”标准下的技术创新与实践探索 构筑新时代品质人居的坚实基础

◎文/湖北汉加新材料有限公司 陈龙 王俊

作为深耕新型建材领域,特别是蒸压加气混凝土砌块和 ALC 板材的生产企业,我们深切感受到中国建筑行业正经历的历史变革。住建部《住宅项目规范》GB 55038-2025(以下简称“新规范”)于 2025 年 5 月 1 日正式实施,这一标准及其倡导的“好房子”理念,犹如一座灯塔,指明了我国住宅建设从“规模扩张”向“价值创造”、“品质竞争”的新方向。人民对美好生活的向往,首先体现在“住有所居”向“住有优居”的转变,对住宅提出了更高的安全性、舒适性、绿色健康及智能化要求。新规范的出台,恰逢其时,为“好房子”设定了明确的底线和方向,不仅是对开发建设单位的考验,更是对产业链上下游所有环节的挑战与机遇。

墙体是建筑的主体结构之一,是构成房屋物理性能和使用体验的关键环节,承载着围护、保温、隔音、防火、分隔空间等重要功能。选择什么样的墙体材料,直接关系到能否满足新规范对住宅品质提出的更高要求,关系到能否真正构建出满足人民群众期待的“好房子”。





## 一、新规范的呼唤:墙体材料的新使命与“好房子”内涵

“好房子”标准以安全、舒适、绿色、智慧为目标,对住宅项目提出了系统性要求。从墙体材料的角度看,其新使命集中体现在:

1. 安全性卓越:墙体需具备足够的强度和稳定性,抵御自然灾害;尤其具备高耐火性能,有效阻隔火焰蔓延,保障生命

财产安全。

2. 舒适性良好:材料应提供优异的保温隔热性能,调节室内温度;同时具有良好的隔音性能,营造宁静居家空间。

3. 绿色环保特性:强调材料的环保性、生产的低碳性、使用的节能性及废弃的可回收性,符合绿色建筑要求。

4. 耐久性与可靠性:抵抗侵蚀和损伤,保证建筑长期使用寿命。

5. 适应智能化与工业化:墙体材料需易于与智能建造技术、建筑工业化模式结合。

传统的墙体材料在某些方面可能难以同时满足这些多重要求,这为新型建材提供了广阔的应用空间和发展机遇。



## 二、为“好房子”注入绿色动能与品质基因

蒸压加气混凝土,以及由其发展而来的 ALC 板材 (Autoclaved Lightweight Concrete Panel),作为一种轻质多孔新型建筑材料,以前瞻性的技术优势,与“好房子”标准的核心理念高度契合。

1. 轻质高强,提升结构安全性:ALC 容重轻,仅为普通混凝土的 1/4~1/5。这大幅减轻建筑自重,优化结构设计,减少钢筋混凝土用量,节约造价。更关键的是,在地震发生时显著降低地震荷载,提高了建

筑的整体抗震安全性,契合新规范对安全性的强调。通过技术创新,我们的蒸压加气混凝土砌块抗压强度已突破 5.0MPa。

2. 卓越保温隔热,打造舒适宜居空间:蒸压加气混凝土砌块内部大量微小气孔构成天然保温层,导热系数通常在 0.11~0.16W/(m·K)之间,远低于传统材料。使用蒸压加气混凝土砌块、ALC 板材能有效阻隔热量传递,冬季减少室内热量散失,夏季阻挡室外热量进入。这显著降

低建筑采暖制冷能耗(较传统墙体节能效率提升 40%以上),直接契合新规范关于建筑节能和绿色性的要求,并为居住者提供稳定舒适的室内温度环境。

3. 优良隔音性能,享受宁静居家生活:蒸压加气混凝土砌块、ALC 板材的多孔结构赋予其良好的吸音隔音能力,有效隔离室内外噪音干扰,为住户创造安静私密的居住环境,是提升居住舒适度的关键。



4.高耐火等级,筑牢安全防线:蒸压加气混凝土砌块、ALC 板材主要原材料为无机物,本身不燃,耐火极限高。厚度100mm 的 ALC 板材可满足4 小时以上耐火要求,远超国家标准。这能有效延缓火势蔓延,为人员疏散和消防救援赢得宝贵时间,保障生命财产安全,直接满足新规范对住宅安全性的底线要求。

5.绿色环保,践行可持续发展理念:

蒸压加气混凝土砌块、ALC 板材生产可大量利用工业废渣(如粉煤灰、矿渣),变废为宝。其生产能耗相对较低,不产生有害废弃物,边角料可回收利用,是名副其实的绿色建筑,完美契合新规范“绿色”目标及国家碳中和战略。

6. 工业化建造的理想载体:ALC 板材的优势:ALC 板材是建筑工业化和模块化的典型代表。工厂预制生产,尺寸精

确,可定制,甚至预埋钢筋。这大幅减少现场湿作业和建筑垃圾,提高了施工效率和质量。在武汉某装配式建筑示范工地,施工团队利用预制的 ALC 墙板,能以每天三层楼的速度推进建设,如同搭积木般精准安装,大幅缩短工期。ALC 板材的应用,是响应国家“发展智能建造与建筑工业化协同发展”战略部署的有力实践。



### 三、技术创新与实践探索:赋能“好房子”建设

作为蒸压加气混凝土砌块、ALC 板材的生产企业,我们将这种优质材料的潜力转化为“好房子”的现实,持续投入技术创新、生产管理、应用技术和产业链协同:

1.生产工艺优化与绿色智造:不断引进改进先进设备工艺,提高自动化智能化水平。通过物联网搭建的蒸压养护系统,蒸汽能耗较传统工艺降低18%;基于大数据分析优化原料配比,产品合格率稳定在99.7%以上。同时,我们积极探索余热利用、清洁能源应用,进一步降低生产能耗和碳排放。

2.产品体系丰富与功能拓展:大力发展ALC 板材系列(外墙、内墙、楼板、屋面板等)。例如,与设计院联合研发的ALC 装饰保温一体化板材,成功实现外墙系统“零抹灰、零渗漏、零空鼓”,将结构、保温、装饰集成,不仅缩短60%施工周期,更使建筑能耗达到近零能耗标准。

3.应用技术的研发与推广:投入研究ALC 配套施工技术,提供详细工法、技术指导 and 现场培训,保证墙体结构整体性能和饰面效果,解决湿作业问题。在最近交付的汉阳某小区,使用新型砌筑体系的项

目较传统建筑减少墙体裂缝投诉达92%。

4.产业链的数字化协同:积极探索与设计单位、开发商、施工方建立基于BIM 技术的数字化协同。将ALC 板材物理参数、安装节点等数据嵌入BIM 模型,设计阶段即可规避80%施工碰撞问题。通过搭建建材供应链云平台,实现从订单到物流全流程数字化,某项目负责人反馈:“现在上午下单,下午就能获取构件深化图纸,次日材料准时进场,这种效率在过去难以想象”。这种深度协同使鄂州某保障房项目整体工期缩短45天,综合成本降低12%。

### 四、面临的挑战与未来展望

蒸压加气混凝土砌块、ALC 板材推广应用面临挑战,如市场认知度有待提高、部分从业人员对性能和施工工艺理解不足、市场竞争不规范等。

我们认为,应对挑战的关键在于加强沟通、教育和协同。我们将加强市场推广,通过产品推介会、项目示范等提高认知度;开展系统技术培训,提高从业人员技能;积极参与行业标准制定和修订,推动规范完善;与行业协会、主管部门合作,规范市场

行为。同时,深化产学研合作,研究材料在超低能耗建筑等更高要求项目中的应用。

新规范的出台,为建筑行业指明了高质量发展方向。蒸压加气混凝土砌块、ALC 板材凭借其轻质、保温、隔音、防火、环保、工业化程度高等诸多优势,完全能够胜任“好房子”标准对墙体性能的要求。它不仅是一种材料,更是提升建筑品质、实现节能减排、推动行业转型升级的重要工具。

展望未来,我们将继续秉承“以人民

为中心”的建设理念,不断投入技术研发,优化产品性能,提升服务水平。我们相信,通过产业链的协同努力和技术的持续进步,当每块砌体都承载着数字基因,当每平方米建筑都凝聚着低碳智慧,我们一定能用高品质的ALC 材料,为人民群众构筑起更加安全、舒适、绿色、智慧的“好房子”,共同谱写中国建筑业高质量发展的新篇章!我们愿做永远的铺路石,为中国建造的品质革命筑牢基石。

# 让智能建造技术赋能“好房子”建造

◎文 / 徐保国

在当今社会,随着人们对居住环境要求的不断提高,“好房子”的标准也在不断演变。什么是“好房子”?它不仅仅是一个居住的空间,更是一个集绿色环保、低碳节能、智能便捷和安全稳固于一体的理想居所。为了实现这一目标,智能建造技术的引入显得尤为重要,特别是它与新材料、新技术和新工艺的结合,将大大提升“好房子”的品质。

## 一、建造“好房子”离不开智能建造技术的加持

好房子的四大核心特质

1,绿色环保:在全球气候变化和资源枯竭的背景下,绿色建筑已成为建筑行业的主流趋势。好房子应采用可再生材料,减少对环境的影响,最大限度地利用自然资源。

2,低碳节能:随着限制碳排放的严格要求,如期达成碳中和目标的实现,低碳节能已成为建筑设计的重要考量。好房子应具备良好的保温性能和能效管理系统,降低能耗,实现可持续发展。

3,智能便捷:智能家居系统的普及,使得居住者能够通过手机或语音助手控制家中的各类设备。好房子应具备智能化的管理系统,提升居住的便利性和舒适度。

4,安全稳固:建筑的安全性是居住者最基本的需求。好房子应具备抗震、防火等安全设计,确保居住者的生命财产安全。

智能建造技术的引入,正是为了实现这些核心特质。通过数字化、信息化的手段,建筑行业可以更高效地进行设计、施工和管理,从而提升建筑质量和居住体验。

## 二、智能建造技术是“好房子”建造的重要支撑

智能建造技术包括建筑信息模型(BIM)、物联网、人工智能(AI)、大数据分析等。它们在“好房子”建造中发挥着不可

或缺的作用。

建筑信息模型(BIM):BIM技术通过三维建模,将建筑的各个要素进行数字化管理,能够在设计阶段提前发现问题,降低施工风险,提高施工效率。同时,BIM还可以在建筑运营阶段提供数据支持,帮助管理者进行有效的维护和管理。

物联网:物联网技术使得建筑中的各类设备可以互联互通,实现信息的实时传递。通过传感器和智能设备,居住者可以实时监控家中的环境状况,及时调整空调、照明等设备,提升居住的舒适度和安全性。

人工智能(AI):AI技术在建筑设计和施工中的应用,可以通过算法优化设计方案,提高建筑的功能性和美观性。在施工过程中,AI可以通过数据分析预测施工进度,优化资源配置,降低成本。

大数据分析:通过对大量建筑数据的分析,可以发现潜在的问题和改进空间,为建筑设计和施工提供科学依据。大数据还可以帮助开发商了解市场需求,制定更符合消费者需求的产品。

智能建造技术的应用,不仅提升了建筑的质量和效率,还为“好房子”的建造提供了强有力的技术支撑。

## 三、智能建造技术与新材料、新技术、新工艺共同打造“好房子”

在智能建造技术的推动下,新材料、新技术和新工艺的结合,正在为“好房子”

的建造带来革命性的变化。

新材料的应用:随着科技的进步,越来越多的新型建筑材料应运而生,如轻质高强材料、智能温控材料等。这些新材料不仅提高了建筑的性能,还降低了建筑的能耗。例如,采用高性能保温材料可以有效降低建筑的能耗,实现低碳节能的目标。

新技术的引入:在建筑施工中,3D打印技术、装配式建筑等新技术的应用,正在改变传统的施工方式。3D打印技术可以快速构建复杂的建筑结构,降低施工时间和成本;而装配式建筑则通过工厂化生产,提高了施工的精度和效率。

新工艺的探索:在施工工艺上,智能化施工、绿色施工等新工艺的推广,正在提升建筑的质量和安全性。智能化施工通过引入机器人和自动化设备,减少了人工操作的风险,提高了施工的安全性和效率;而绿色施工则强调在施工过程中减少对环境的影响,实现可持续发展。

通过智能建造技术与新材料、新技术、新工艺的结合,建筑行业正在向着更高的标准迈进,推动“好房子”建造的实现。

在“好房子”建造的过程中,智能建造技术的引入无疑是一个重要的推动力。它不仅提升了建筑的质量和效率,还为实现绿色环保、低碳节能、智能便捷和安全稳固的目标提供了强有力的支撑。未来,随着科技的不断进步,我们有理由相信,智能建造技术将与新材料、新技术和新工艺深度融合,共同推动建筑行业的创新与发展,助力每一个家庭拥有更美好的居住环境。





## ●案例参考

光谷国际人才自由港·武汉未来科技城青年社区——  
聚焦引领“好房子”标准下的技术创新与实践探索

◎文 / 中冶南方城市建设工程技术有限公司 王朝

2025年3月31日,住房和城乡建设部发布了国家标准《住宅项目规范》,并将于今年5月1日起施行,“好房子”的政策将开启住房建设高质量发展的新征程,新规主要立足于保障居民的基本住房条件和居住环境,注重提升居民居住体验。新规范以安全、舒适、绿色、智慧为目标,主要从空间尺度、智能智慧、绿色低碳、无障碍保护、隔音降噪、安全实用等多个维度满足老百姓对当下“好房子”的愿景。

位于东湖高新区未来城起步区西北侧的光谷国际人才自由港·武汉未来科技城青年社区的建成,诠释着“好房子”的建设不在是梦想,使人们对“好房子”建设的愿景成为了现实。社区总用地面积192422.34㎡,总建筑面积为550702.97㎡,其中计容建筑面积为384844.68㎡,社区住宅共有4902户。由之寓置业有限公司开发建设,集居住、幼儿园、商业、办公、酒店等于一体的大型综合性开发项目,将打造成为未来科技城首个航母级集中式长租居住的人才青年社区聚居地。配有幼儿园、配套商业、社区工作服务用房、物业管理用房、社区警务室、社区养老用房、社区卫生服务站、配电间、垃圾收集站、公共厕所、环卫工人休息站、配套文化馆、配套艺术馆、配套体育馆等满足住户日常生活中的物质需要和精神追求。社区的建设不仅在功能上满足老百姓对“好房子”的需求,在建设过程中更是严格按照“好房子”的建设规范标准来设计和施工。

下面结合“好房子”的内涵与评价,对光谷国际人才自由港·武汉未来科技城青年社区的建成,立足新规多维度,从智能建造技术赋能、建筑工业化与模块化的应用、新型建材与低碳工艺、产业链数字化转型的创新实践等多层面剖析。

## 1、空间尺度

① 该社区建设旨在服务华为等重点企业人才的过渡性安居住房,在户型设计上,提供了从35平到130平的多种户型,满足不同员工的居住需求。室内设计采用现代简约风格,设备齐全,拎包入住,让人能够迅速融入新环境。

② 在有限户型面积内,项目通过家具模块化设计和多功能空间转换装置,实现了空间利用的最大化。比如35平单人公寓产品,在入口位置合理组织厨房、卫生间布局,房间内部空间全部留出来给住户居住使用,通过可变桌椅的组合实现办公等多功能需求,这些设计不仅满足了人才的基本生活需求,还为他们提供了更多的活动空间,面积虽小,各功能齐全。同时采用了开放式衣柜和织物柜门,增添了柔和



的质感和温馨的氛围,安装拆卸和清洗较为容易,颜色较为丰富,在一定程度上还能够保护隐私和阻挡灰尘。

③ 为了提高居住的舒适度,对居住空间的设计更是从高度、温度、湿度、净度、采光等综合考虑。35平米户型采用3.6米的层高设计,同时通过整体规划设计,综合考虑空间、通风、采光、保温等多方面

进行优化布局,提高每一个住户的居住舒适度。建筑均设置外墙保温系统(一体化外墙蒸压加气保温板(兼具外墙维护和保温功能)、泡沫玻璃保温板),户内可不受室外寒冷或炎热产生骤冷骤热,配合空调系统,可根据需要调节室内的温度、湿度;南北均有可开启窗扇,保证空间良好的通风效果。



④为了让自然光能最大程度到达每一个住户家里,增强户内采光效果,设计对门窗进行优化:增大玻璃面积,采用落地窗或大面积玻璃门窗,提高透光量。同时,窗户采用极简边框设计的断桥铝系统窗,选用平开窗结合大玻璃固定的设计方式,精简不必要的开扇数量,最大化玻璃面积,让室内空间更加简洁和明亮。

⑤作为服务重点企业人才的试点工程,社区在设计过程中充分利用楼栋架空层空间,引入共享图书室、共享健身房、共享厨房、共享活动室等共享空间,为租户提供了一个休闲娱乐、沟通交流的平台。提高生活品质与增强归属感的同时,优化了资源利用,降低了生活成本。

## 2、智能智慧

随着科技的发展,社区的建设更是将智能智慧的概念贯穿整个社区建设和后期使用体验中。在建设过程中,运用了基于 BIM 的钢结构幕墙设计施工一体化技术和管线综合技术,在后期的使用中更是将智能家居运用其中。

①本社区在建设过程中运用智慧建造技术,21#楼、22#楼、23#楼为异型钢结构建筑,外立面为全玻璃幕墙、屋面为叠层展翼状异型铝板幕墙,在实际施工过

程中难度较大。基于此种情况,为保证能高质量的完成工程建设,我们采用了三维激光扫描仪与 BIM 技术深度结合的创新测量方法,辅助现场进行钢结构安装调整和幕墙模型优化,保证了异形钢结构建筑玻璃幕墙精准顺利的施工完成,确保该楼栋呈现出大气时尚、新颖独特的外观效果。

21#楼、22#楼、23#楼屋面还采用了数控呼吸式采光通风屋面系统,结合叠级屋面造型,我们最大限度的增加了通风和采光面积。天窗玻璃采用了高透光材料,自然光线柔和,减少了眩光,改善工作环境舒适度。电动控制可灵活调节,促进热空气自然上升排出,增强室内外空气交换效率。火灾时可自动开启,迅速排出浓烟和有毒气体,为人员疏散和消防救援争取时间。

②因社区业态较为丰富,为满足商业、娱乐、办公、住宅、配套等各类用电需求,地下室综合管线工程相较于普通商品住宅而言,体量更大且更为复杂。为解决此项施工难点,我们采用了基于 BIM 的管线综合技术。正式安装施工前,我们首先创建了机电管线综合模型,对机电管线的相互交叉碰撞、空间占用以及与其他建筑、结构等专业的冲突进行了检查,针对检查问题,进行了针对性模型优化和调

整。施工过程中,按照优化的管线综合模型进行安装作业,相较于传统施工方式节约了 20%以上的工期,一次安装成功率也提高了 30%以上。

③在科技智能普遍化的当下,我们社区也为住户配备了丰富的智能家居产品,提供了全屋智能系统,实现了智能灯光、智能感应、智能遮阳、智能环境监测等功能,提供了可成长的场景体验方式和生态的自由接入。系统对全屋环境、用户行为及系统设备等进行分布式信息处理和智能决策,给用户带来沉浸式、个性化、可成长的全场景智慧体验。

住户可以通过语音、触控、按键和 App 等多维交互方式控制智能家居设备,享受便捷、舒适的生活。智能开关面板采用模块化设计,用户可自由组合使用,实现丰富高效的场景控制。全屋智能系统不仅提升了居住品质,更为住户打造了安全、舒适、健康、高效的智慧生活环境。

## 3、绿色低碳

①本项目在建筑设计时采用了绿色建筑的概念和规范标准,充分考虑了绿色低碳的发展理念和节能效果,在施工过程中严格按照图纸及规范要求施工,满足绿建验收规范标准,并取得绿箭验收合格证。



②在室外景观中采用了海绵城市理念，室外景观的设计结合了下沉式绿地、雨水花园、透水路面和透水铺装为海绵城市建设的雨水收集及利用带来有利条件。

③现场使用了中水系统，收集生活清洁水经过滤处理用于绿化养护和地下室清洁。

④地下室照明引入了光导管技术，可导入自然光进入地下室，减少白天地下室照明能耗，实现了低碳节能效果。

#### 4、无障碍保护

本住宅小区内外道路、场地出入口、单元出入口、活动场地都有无障碍联通，并形成连贯的无障碍步行系统。卫生间的马桶和洗浴器旁预留了扶手的安装条件，并在马桶边上设置了紧急报警按钮，方便老人和小孩在卫生间摔倒后或者突发紧急情况时可以通知物业求援。

#### 5、隔音降噪

在当下邻里矛盾中，噪音造成的比例非常高，超过 50%以上的邻里矛盾都



实验室测试成果

构件	测试项目	标准要求	实测值
分户墙	空气声隔声 $R_w$	$\geq 50\text{dB}$	58dB
楼板	撞击声压级 $L_{pn,w}$	$\leq 65\text{dB}$	53dB
外窗	交通噪声隔声量	-	夜间室内 $\leq 30\text{dB(A)}$

是噪音引起的，也是“好房子”建设需要面对的巨大挑战。为改善邻里噪音问题，本社区在建造时，建筑墙面采用 20 厚穿孔吸声复合板(5mm 隔音板+15mm 隔音棉)，板背面点状抹粉刷石膏(至少 5 个点)粘贴于墙面，板边接缝处平面压 T 型塑料压条，板角对角处用尼龙压盘膨胀螺丝固定。外窗采用 6mm+12A+6mm 夹胶中空玻璃(计权隔声量 $R_w=42\text{dB}$ )，门扇内部填充蜂窝阻尼结构。对风管和水管采用专用抗震支架，起到隔声减震的效果。经过实验室测试，相关指标都得到了很大的提升，住户体验感较好。

#### 6、安全实用

①本项目积极推广防水新技术，在地下室底板采用复合防水：结构自防水 P6(主体)+预铺反粘卷材(迎水面)，顶板使用非固化沥青+耐穿刺高分子卷材，使防水年限提高，可达到与结构同寿命的质保年限。施工完成后，有效保障项目防水效果，降低防水年度维修成本，既安全又实用。

②项目在管道系统设计上采取新型存水弯结构(自清洁防蒸发设计)，采用螺旋式或双腔存水弯，增加水封深度( $>75\text{mm}$ )，内部添加防粘涂层，减少毛发和污垢附着(防蒸发设计：存水弯顶部增设密封盖，降低水分蒸发速度，延长水封有效期(从 1 个月提升至 6 个月以上))。

新型存水弯因模具复杂，建设成本提高 20%。存水弯因自清洁设计，堵塞率降

低 70%，维护频率从季度延长至年度，长期维护成本较传统系统下降 30%-40%。根据已入住低楼层住户反馈租住的公寓无卫生间返味返水的情况。

光谷国际人才自由港·武汉未来科技城青年社区的建设自始至终都以探索人民为中心的“好房子”建设理念，在规划中提前预判满足《住宅项目规范》新规的相关规范标准，在建造过程中更是聚焦“好房子”标准下的技术创新与实践探索。为确保新技术、新材料的有效应用，项目团队制定了完整的各阶段，各个分部分项工程的设计、施工、验收标准化流程。社区建造过程中，更是运用了广联达 BIM5D 项目管理平台，辅助进行项目全流程管理，实现了施工图设计、工程施工、分部分项验收全过程跟踪。图纸文件在平台上进行共享，并会同审图工作，施工现场在系统内按照区域各楼栋不同专业进行细分，并划分责任人对应到每个管理区域，施工流程、进度、安全、质量管理通过 BIM 平台进行了协同，验收工作也可以在系统平台上进行申报，保存各阶段项目管理痕迹。

本社区目前已经陆续入住，通过对目前住户的反馈结果，对“好房子”的居住体验都是正向反馈。结合当下建设行业的发展状况，“好房子”的建设已经成为行业发展质的转变，也是行业可持续发展的方向标。本项目的建设不仅为大量高新区重点企业人才提供了满足“好房子”的居住标准，更是建设单位作为国企行业的担当，引领行业的发展，聚焦当下、引领未来。

# 创新赋能 智造“好房子”

◎ 文 / 中国一冶集团有限公司 李锐

**摘要:**基于 BIM 的建筑智慧建造可持续发展研究,公司在中冶书画名苑项目上制定项目数字化建造管理标准,提出了数据技术应用于建筑工程项目管理过程中可以增加进度、降低成本、提升质量,有效提高工程管理效率,减少能源消耗和碳排放,提升工程品质。

**关键词:**智慧建造;好房子;创新赋能;BIM;数字化;

## 一、引言

近年来随着高层装配式住宅应用越来越广泛,老百姓对“好房子”的需求日益增长,同时项目的安全环保要求和建造成本也越来越高,如何实现住宅的高效建造,是目前急需解决的问题。因此,公司中冶书画名苑项目对智慧建造技术在建筑施工重点应用进行实施,提出了在建筑工程施工项目中多元化应用智慧建造技术、实现应用场景的全覆盖的理念,对大数据、大模型等新技术在智慧建造中的应用进行了合理化分析和具体实践,从而缩短工期,提高质量,实现低碳节能。

## 二、项目背景

中冶书画名苑项目规划总用地面积为 13420.73m<sup>2</sup>,用地位于和平大道与工业一路交汇处,东临钢城四中,南临 28 街小区,西临中国银行青山支行,北临和平大道,地势较平坦,容积率 2.53,绿地率 30%。项目总建筑面积 45580.83m<sup>2</sup>。共设单项工程 7 项。其中 1-3# 住宅楼为高层住宅楼,1#、3# 地上 26 层,2# 地上 27 层,总户数 300 余户;其余为配套公建;地下车库为地下一层地下车库、设备用房,本项目效果如图 1 所示。

## 三、实施目标

中冶书画名苑项目依托 BIM 技术的可视化、协调性、模拟性等特点,优化装配式设计方案为目的,推动建筑向着绿色、经济方向发展,将信息化项目管理融入到装配项目的日常生产当中,实现项目设计阶段的协同、施工阶段的全过程装配化,



图 1 中冶书画名苑项目效果图

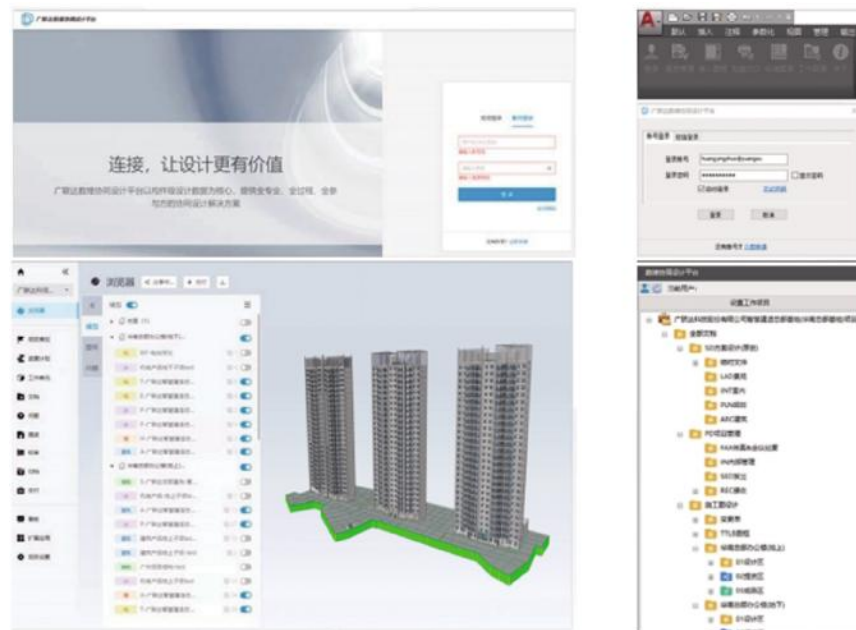


图 2 国产自主研发软件及协同平台

实现基于 BIM 的设计纠错、消除设计疏漏、综合管线优化、预制构件的深化设计、构件碰撞检测、进度管理、物资管理、质量

安全管理和施工方案模拟等内容,项目通过项目管理平台的应用,对施工过程进行实时监控和管理,及时发现施工过程中材





## 武汉首个国产BIM软件正向设计项目成功获取图审合格证

2023-09-20 15:15

长江日报大武汉客户端9月20日讯 9月8日，在汉央企中国一冶新建居住、防护绿地（28街）EPC项目顺利通过施工图建筑信息模型审查，该项目是武汉市首个基于国产BIM设计软件及协同平台实现建筑、结构、设备全专业协同设计项目，标志着中国一冶数字化建设转型升级进入一个新阶段。

建筑行业数字化、智能化、绿色化转型是大势所趋，BIM正向设计，则是实现建筑业数字化转型的核心技术底座及重要抓手。相较于传统二维设计模式，BIM正向设计具有将设计信息与设计元素集成于BIM模型内，全面控制设计效果，有效提高专业配合质量，有效减少图纸错误，彻底解决“图模不一致”问题等不可比拟的优势。

中国一冶以新建居住、防护绿地（28街）EPC项目为依托，首次尝试基于国产BIM设计软件的数字化设计。项目设计团队全过程运用国产BIM设计软件进行精细化设计、性能分析、数据协同、PC-BIM应用、管线综合、模型出图。各专业全面应用BIM技术开展协同设计，随着项目进程基于设计需求搭建对应精确度及信息要素的模型，基于模型开展可视化设计，以及设计方案优化、数据治理等，实现了人、工具、信息各项流程的整合及共享，以及各参建方多方联动的协同管理、设计算量、设计施工一体化应用，打通了设计—造价—施工一体化数据互通，极大提升了设计价值，获得了高精度设计成果。

下一步，中国一冶将进一步落实省市关于施工图BIM审查政策文件要求，持续推进BIM技术在建设工程勘察设计、图审审查、数字化成果交付等工程建设环节的应用，并联合项目特点开展BIM技术在工程全生命周期中的应用和管理，助力武汉新城科学智能建造、智慧城市建设，彰显国企担当。

（记者陶海宇 通讯员杜梓 王祥）

【编辑：张义辉】

图 3 武汉首个国产 BIM 软件正向设计项目

料、施工测量、竣工验收、工地管理等问题，通过数据分析处理进行优化与调整，可有效提升施工质量，同时通过实时监控可及时发现施工过程中的安全隐患，最大限度减少项目安全事故发生的概率，提高施工安全性，显著提升了工程项目管理决策水平、管理质量与效率，降低项目风险，最终实现项目整体综合效益的提升。

## 四、实施方式

在项目设计阶段、施工准备阶段、施工阶段应用智慧建造技术，参照项目实施方案、建模及应用标准。实现三维可视化、虚拟仿真、信息协同等功能，切实提高项目管理决策效率、提高施工质量、控制施工进度，整体提升项目建设水平和管理效率。

### 4.1 进度管理信息化

进度管理是动态化的，同时也是全过程管理，其中主要的方式是控制和协调。进度计划制订需要和质量与安全等相结合，要兼顾到客观条件与风险预测，实现最终目标。经过对相关软件的使用，可以使用 BIM 信息完成进度的管理控制，并对施工信息进行实时追踪，给出相关的分析结果。其中使用手机软件应用来记录工程进度，完成规划和实际工期的比较研究。

### 4.2 费用控制信息化

工程项目管理中如人工、材料等方面

的费用，可以放置在岗位人员模块中。让施工人员了解内部构造，或进行工序模拟，以便于呈现出施工步骤，避免在施工中因为操作失误而出现返工，保障工程可以准时完成，从而控制成本。经过信息化管理，可以很容易地获得相关数据，并且通过 BIM 信息集成平台实现共享目标。

### 4.3 质量安全管理信息化

质量安全管理是项目管理中的关键部分。经过构建工程质量安全管理信息系统，精准找出施工中的隐患，并做好评估、预警工作，以此帮助项目进行质量安全集中管理控制。同时还可以经过开发工程项目质量安全管理信息系统，建设责任范围的数据库，以此对工程进行合理客观的评估。

## 五、正向设计

本项目在开始前确定统一的 BIM 设计工具、BIM 交付标准和 BIM 模型协调方式，采用国产软件数维协同作为设计工具，以国标要求为各设计阶段的交付标准，同时采用 CAD 协同端作为跨专业文件及模型的管理工具，建筑、结构、机电跨专业之间采用连接协同方式进行工作，各个专业之间采用工作集协同方式进行交流，如图 2 所示。

基于模型开展可视化设计，设计方案优化、数据处理等，实现了人、工具、信息各项资源的整合及共享，以及各参建方多

方联动的设计管理、设计算量、设计施工一体化运用，打通了设计—造价—施工一体化数据互通，极大的提升了设计价值，获得了高精度设计成果。

同时新建居住、防护绿地（28 街）EPC 项目也是武汉市首个基于国产 BIM 设计软件及协同平台实现建筑、结构、设备全专业协同设计项目，标志着公司数字化建设转型升级进入一个新的阶段，该项目也在长江日报进行宣传报道，如图 3 所示。

## 六、施工阶段应用

在“好房子”建设过程中，本项目搭建项目管理平台，实现工程信息与公司、现场的实时共享与协同管理，提高管理效率。依托互联网技术及其他先进的数字化技术，搭建信息共享平台，对施工环节的各项数据进行传输及分析，完成施工环节潜在问题评估，强化施工环节管理标准化程度，提高建筑工程施工水平。

### 6.1 施工场地规划

项目利用 BIM 技术对场地提前策划和转换预演，模拟大型机械进出场路线，找出最优布置方案，提高场地使用效率，减少二次布置所产生的费用。同时利用软件统计功能将临建工程量自动生成，减少算量工作，如图 4 所示。

### 6.2 支架架应用

本项目利用 Revit 结构模型导入





图4 主体结构施工阶段场布模型

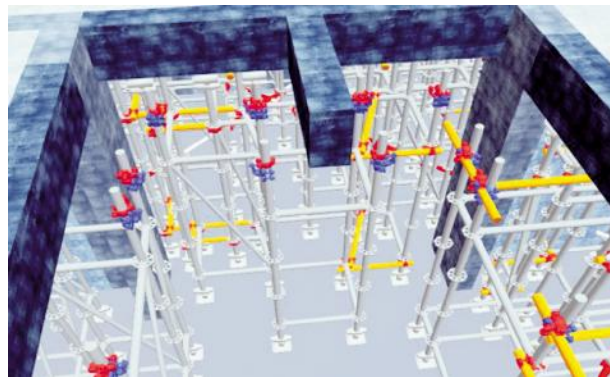


图5 支模架 BIM 细部展示



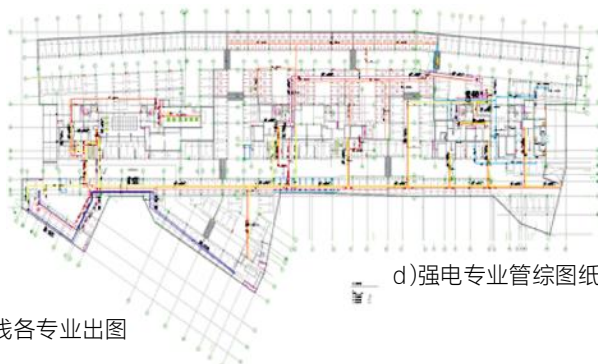
a)给排水专业管综图纸



b)暖通专业管综图纸



c)弱电专业管综图纸



d)强电专业管综图纸

图6 机电管线各专业出图

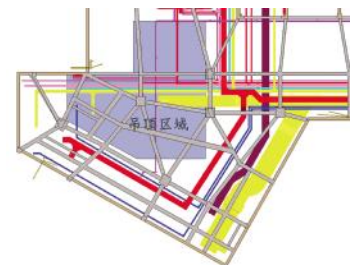


图7 地下车库吊顶区域管综排布应用

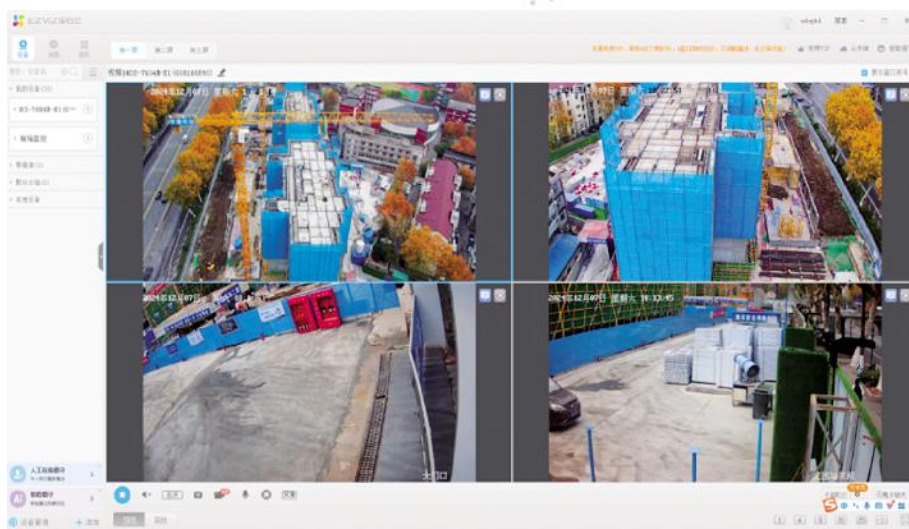


图8 AI 视频监控报警系统



BIM 模板工程设计软件进行支模架的验算,自动辨识高支模区域并出具可视化模架施工方案、支模架计算书、施工图及材料用量表,如图 5 所示。

### 6.3 管线综合

项目为管线综合方案解决原设计图纸的冲突问题 800 余项。优化管线路由并减少弯头使用量 100 多处。在满足了净空要求条件下做到施工过程减少返工成本,完工美观,整体路由布置便于后期维护检修等功能。同时满足项目创优需求。项目团队实时对管线模型进行维护调整,使用漫游功能对复杂管线进行校核,同时对局部复杂区域进行三维剖切,并导出图纸,进行方案可视化交底,并对复杂区域各个专业管线的走向及标高进行逐一说明,如图 6 所示。

基于项目要求,通过调整管线空间排布,优化空间利用效率:为保证地下车库出入口坡道处吊顶区域净高要求;吊顶完

成面由 2300 优化至 2950,满足设计吊顶净高 2900 的要求,如图 7 所示。

### 6.4 视频智能监控系统

针对建筑工地安全事故多发的现状,项目管理平台提供工地可视化远程管理方案、塔式起重机安全监测方案、数字质安监综合管理方案等,如图 8 所示,从而规范建筑工地施工作业,保障生命安全。

通过安装塔机监控系统降低安全生产事故发生,项目管理平台基于传感器、数据采集、数据融合处理、无线传感网络与远程数据通信技术,实现建筑塔机单机运行与群塔干涉作业防碰撞的实时安全监控。项目还采用国家级发明专利技术实现建筑塔机运行与装配式构件构件追踪和指引安装技术,如图 9 所示。

### 6.5 劳务实名制管理

项目结合数字建造平台,将劳务管理流程信息化、数字化、智能化。收集与劳务人员相关的各种信息资料,使项目管理人

员能够清晰掌握劳务分包人数、情况明细,做到人员对号、调配有序,如图 10 所示。

### 6.6 扬尘监控及智慧喷淋系统

项目管理平台通过物联网,对现场固定监测点的温度、湿度、风速、风量、风向、PM2.5、PM10、TSP、噪音等环境监测数据的 24 小时不间断采集、存储、加工和统计分析,监测数据通过无线实时传输至云端平台,并联动智慧喷淋系统实现立体式降尘,防控扬尘污染,如图 11 所示。

### 6.7 景观深化设计

项目利用 BIM 技术对对项目功能空间、人文关怀、细节品质实现更高的追求,注重细节品质的打造、设计流程环节的把控,对景观细节形态、构造进行推敲,从材质的舒适性、尺寸的合理性、色彩的适配性等方面入手,实现以人为本的景观体验,如图 12 所示。

### 6.8 样板间装饰装修深化设计



图 9 吊装新技术应用及监控系统



图 10 项目劳务实名制通道



图 11 项目扬尘监控与智慧喷淋系统联动



图 12 项目景观设计模型

项目精装修深化设计引入 BIM 改变了传统精装设计信息传递方式, BIM 技术的应用提升了精装修设计的精准准确程度, 降低了精装修设计协调各专业的难度, 解决了项目室内设计的难题。

## 七、项目经济社会效益

智慧建造技术是提升住宅品质和竞争力的关键, 可显著提升项目施工质量和安全管理水平。项目在安全 and 质量方面获评“武汉市建筑施工安全生产标准化学习交流工地”、“2025 年全国冶金建设行业 QC 成果一等奖”, 此荣誉是对项目生产标准化管理工作的高度认可, 项目部始终秉承“安全第一、质量为先”的理念, 以工期为准绳, 加强 BIM 技术应用, 落实各方责任, 强化过程管控, 创新优化施工方案, 保证工程进度, 高标准完成了各项重要节点, 如图 14 所示。

## 八、总结

智能建造技术可使工程项目管理工作更加高效, 保障工程如期完成, 为各方面的控制工作提供方便。中冶书画名苑项目通过智慧建造技术实现了应用场景的多元化、全覆盖, 每个应用场景



图 13 基于 BIM 的室内精装修深化设计



图 14 项目现场开展技术交流活动

中都可以用到多个智慧建造技术, 为建设项目的质量、高效率、低能耗、低成本等全面赋能, 使得建筑工程更加安全可控, 效率大大提高, 助力建筑工程建

设进入全新的智慧时代, 有效支持了项目的管理, 提高生产效率、节约成本, 缩短施工工效, 实现项目的管理优化和质量保证。

# 智能建造与建筑工业化协同发展 绿缘科技赋能“好房子”的创新实践

◎ 文 / 湖北绿缘新型材料科技有限公司 曹哲瑞

## 引言

在国家“发展智能建造与建筑工业化协同发展”的战略指引下, 湖北绿缘新型材料科技有限公司(以下简称“绿缘科技”)以科技创新为核心驱动力, 深度融合智能建造技术与建筑工业化, 积极探索“好房子”标准下的技术路径与实践经验。2024 年, 公司通过深化设计能力提升、新材料研发、数字化工厂建设等举措, 为行业高质量发展提供了可复制的样板。本文将从“好房子”的内涵与评价、智能建造技术赋能、建筑工业化与模块化应用、新型建材与低碳工艺、产业链数字化转型等维度, 系统阐述绿缘科技的创新实践。

## 一、“好房子”的内涵与绿缘科技的评价体系

在新型城镇化建设与“双碳”目标深度融合的时代背景下, “好房子”的定义已超越传统建筑范畴, 形成物质功能与价值理念的双重进阶。它不仅需筑牢安全稳固的物理空间基底——满足结构安全、居住舒适、使用寿命等基础性能要求, 更要成为承载绿色发展理念的空间载体, 绿缘公司将“好房子”标准纳入企业发展战略, 以建筑产业现代化为主线, 构建起覆盖设计、生产、建造、运维的全链条评价体系。

### 1. 质量筑基: 打造毫米级精度的品质标杆

依托建筑信息模型(BIM)技术构建三维数字化设计平台, 通过参数化建模实现建筑、结构、机电全专业协同设计, 从源头消除设计冲突与施工误差, 党员技术骨干牵头组建 BIM 攻坚团队, 生产构件综合合格率稳定达到 99.8%,



显著高于行业平均水平，拼装精度严格控制在 $\pm 1.5\text{mm}$ 以内，确保建筑主体结构的整体性与耐久性，为高品质人居奠定坚实基础。

## 2、绿色赋能：构建低碳循环的建材体系

以“绿色建材三星”认证为标准，建立从原材料采购到废弃物处理的全生命周期绿色管控机制。公司成立技术攻关小组，创新性应用超高性能混凝土（UHPC）技术，通过纳米级矿物掺合料复配技术，在保证构件强度的前提下降低水泥用量 30%，显著减少碳排放。建立废弃浆料闭环处理系统，实现 80% 以上废弃浆料的再生利用，相关技术成果获中央引导地方科技发展资金支持，助力“无废城市”建设。创新性应用超高性能混凝土（UHPC）技术，通过纳米级矿物掺合料复配技术，在保证构件强度的前提下降低水泥用量 30%，显著减少碳排放。建立废弃浆料闭环处理系统，通过多级过滤、成分分析与再生配比技术，实现 80% 以上废弃浆料的再生利用。

## 3、工业升级：开创全领域覆盖的智造格局

形成以自主研发为核心的工业化建造技术体系，实现从建筑方案到构件加工图的全流程自主可控，技术团队在装配式示范项目建设中发挥关键作用，市政、电力、住宅等多领域项目落地过程中，技术骨干驻场解决工艺难题 40 余项，推动形成“设计标准化、生产工厂化、管理信息化”的全产业链能力。

## 4、数字驱动：构建全流程管控的智慧系统

自主开发 PCIS 建筑信息管理系统，集成项目管理、生产调度、质量监控、运维服务等核心功能，实现从设计图纸到运维数据的全生命周期数字化流转。深度融合 PKPM 自动化设计平台，通过 AI 算法优化构件拆分方案，自动生成符合装配工艺的深化图纸，设计周期缩短 30%。在施工现场部署物联网监测系统，对构件运输定位、吊装设备运行、施工人员轨迹进行实时监控，结合 BIM 模型实现施工进度的动态推演与资源的精准调配，推动建筑行业向数字化、网络化、智能化转型。

这套评价体系不仅是绿缘科技技术实力的集中展现，更折射出中国建筑产业现代化的发展方向——通过技术创新将“好房子”的价值内涵转化为可量化的技术指标，在满足人民群众对美好居住需求的同时，为实现“碳达峰、碳中和”目标贡献建筑产业的解决方案。



绿缘公司 PC 构件项目实景图



绿缘公司办公大楼







数字驱动



工业升级

## 二、智能建造技术赋能“好房子”

在建筑产业数字化转型浪潮中,绿缘科技以智能建造技术为核心驱动力,构建覆盖设计、生产、施工的全产业链数字孪生系统,将“好房子”的智能化特征转化为可落地的技术解决方案,实现从图纸到实物的精准映射与效率革新。

### 1、BIM 技术全流程应用:打造三维数字化建造闭环

构建基于 Revit/SketchUp 的全专业协同设计平台,通过数字化建模实现建筑、结构、机电系统的三维可视化集成。在虚拟建造阶段,应用数字模型演示拼装,将国家电网项目误差降低 40%;在技术固化阶段,通过试生产前技术策划,将问题解决率提升至 92%;在实体验证阶段,严格遵循操作规程,成品预拼装检测合格率达到 100%。

### 2、信息化工厂建设:重塑工业化生产新范式

启动“智能工厂 2.0”改造计划,构建以 MES 系统为核心的生产管控平台,攻克模具标准化管理难题,技术团队在长飞、谢埠等重点项目中全程驻场,确保装配式变电站系列产品从研发到应用仅用 6 个月,彰显攻坚实效。

智能工艺装备:引入智能喷淋养护系统,基于温湿度传感器网络,实现养护过程的动态自适应控制,构件强度达标时间缩短 20%。

模具标准化管理:开发模具全生命周期管理系统,结合参数化设计实现模具快速改型,模具年均损耗成本降低 10%,周转效率提升 15%。

通过信息化工厂建设,公司形成市政桥梁、民用建筑、电力设施三大产品线的柔性生产能力,生产计划达成率提升至 95%,为“好房子”的规模化高品质建造提供工业化支撑。

智能建造技术的深度应用,不仅实现了建筑产品质量的跨越



信息化工厂建设

式提升,更重构了建筑产业的价值创造模式。从设计端的数字孪生预演,到生产端的智能柔性制造,再到施工端的精准装配建造,绿缘科技正通过技术创新将“好房子”的智能化内涵转化为可感知、可量化、可复制的实施路径,推动建筑产业从劳动密集型向科技服务型转型升级。

## 三、建筑工业化与模块化应用实践

### 1、模块化产品体系

市政领域:开发装配式电力井、围墙、防火墙等系列产品,应用于鄂州国家电网项目,安装效率提升 50%;

住宅领域:推出石材反打预制混凝土夹心保温外挂墙板,集结构、保温、装饰于一体,实现“两提两减”(提效率、提质量,减成本、减污染);

临时设施:装配式临时道路板可重复周转使用,承载 50 吨重车,成本降低 30%。

### 2、免支撑免支模技术

通过预应力 T 形板和密肋叠合板技术,楼面高支模费用节约 50~150 元/m<sup>2</sup>,混凝土用量减少 20%,钢筋用量减少 25%。



## 四、新型建材与低碳工艺的创新突破

绿缘科技致力于 UHPC 材料研发，承担了黄冈市重点课题《超高性能混凝土的开发及应用》，在省工建机电产业园项目中，UHPC 构件拼装精度达  $\pm 1.5\text{mm}$ ，抗压强度超 150MPa，减少传统材料用量

40%。

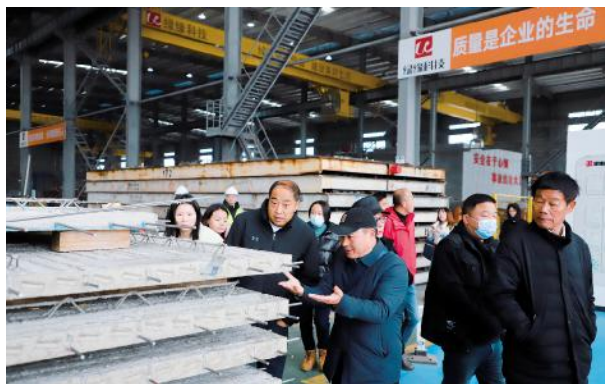
在固废再生技术领域，公司联合高校成立“党员专家工作站”，开展“废弃浆料再生制备大型构件”研究，并获批中央引导地方科技发展资金项目，实现建筑固废

资源化率超 80%，助力“无废城市”建设。

轻质建材应用领域，绿缘科技始终走在前沿，公司生产的装配式轻质组合墙板自重降低 35%，安装效率提升 60%，已应用于多个低层住宅项目。



公司技术负责人授课分享



同行交流学习

## 五、产业链数字化转型的创新实践

利用产学研协同机制，绿缘科技与武汉理工大学共建“创新工作室”，由党员技术骨干担任导师，实施“导师带徒+产教融合”双轨机制，联合申报武汉市课题《UHPC材料性能优化及工程应用关键技术研究》，并形成4项核心技术专利。通过“导师带徒+产教融合”模式，形成独特的人才培养体系，培养青年技术骨干60余人，解决工艺优化、智能改造等难题60余项。另外，绿缘科技还参编了《建筑构件生产企业星级评价标准》等地方标准，获评“省级专精特新企业”“湖北省企业技术中心”，技术成果通过《黄冈日报》等媒体广泛传播。



青年骨干设计实验室

## 六、绿缘未来展望：党建引领下的“好房子”新征程

### 1、技术升级：拓展多元应用场景

在公司战略规划下，公司将依托技术创新团队，拓展风电、水工等领域装配式产品，研发装配式塔吊基座等新型构件，推动

“好房子”标准向基础设施领域延伸。

### 2、低碳转型：深化全生命周期绿色实践

引领绿色发展，深化建筑固废再生技术，推动全生命周期零



联合党建融生产

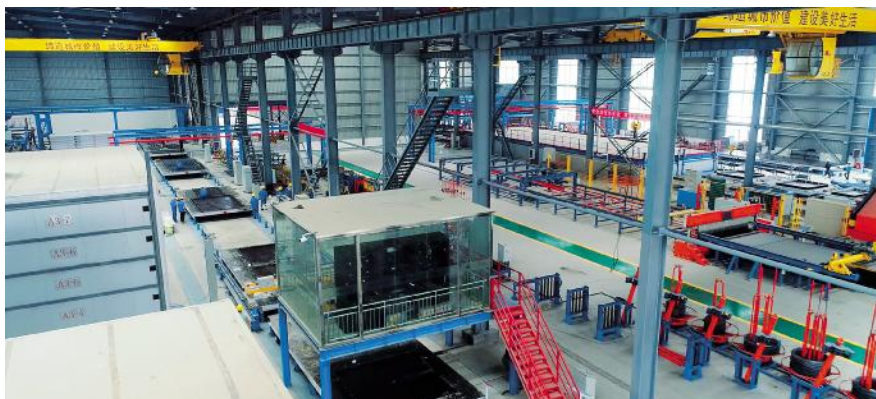


数字融合

碳建筑实践,将“双碳”目标融入产品设计、生产、运维全过程,打造更多低碳示范项目。

3.数字融合:构建 5G + 工业互联网平台

计划成立技术攻关专班推进“5G + 智能建造”项目,建设工业互联网平台,实现设计 - 生产 - 施工全链条智能协同,以数字化转型赋能“好房子”建设,推动建筑产业向科技服务型升级。



智能化车间

## 结语

绿缘科技的创新实践表明,智能建造与建筑工业化的协同发展,离不开党建引领下的组织保障与人才支撑。通过将党组织的政治优势转化为技术创新优势,公司实现了“好房子”建设从理念到实践的深度跨越。未来,绿缘科技将继续在智能建造与建筑工业化领域深耕细作,为人民群众打造更多安全、绿色、智能的“好房子”,为建筑产业高质量发展贡献“绿缘方案”。



最后鳞次栉比的成品构件

# 设计引领“好房子”的内涵与评价

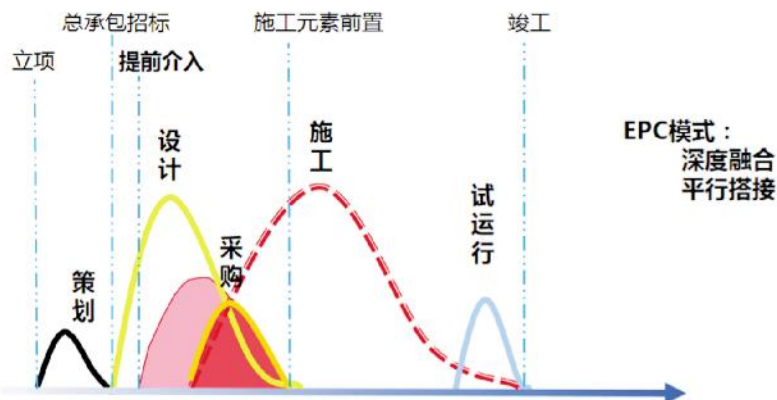
——基于中建二局汉阳某商业综合体EPC项目的实践探索

◎ 文 / 中国建筑第二工程局有限公司 谭春晓

在住建部“好房子”理念的指引下,本文以中建二局华中公司在汉阳某商业综合体 EPC 项目为实践载体,系统解析“好房子”的内涵与评价体系,探索 EPC 模式下设计管理如何通过全产业链要素整合与协同联动,实现“安全耐久、舒适宜居、绿色低碳、智慧便捷”的建设目标。研究提出,“好房子”的评价需以《绿色建筑评价标准》(GB/T50378)等权威体系为框架,结合使用需求分层适配,构件“政策导向 + 技术量化 + 用户体验”的复核评价模型。项目实践表明,通过设计前置管控、装配式技术集成与智慧运维体系构建,汉阳项目实现,为城市更新和商业综合体建设提供了可复制的“好房子”建造范式。研究结论对推动建筑业向工业化、数字化、绿色化转型具有参考价值。

## 一、设计引领的全链协同实践

汉阳某商业综合体项目是武汉首个双地铁 TOD (交通导向开发)商业综合体,总建筑面积 24.7 万平方米,涵盖商业、办公、住宅等复合功能,定位为“国际化的新潮创意旗舰”,项目采用装配式建筑、智能建造技术,目标打造武汉低碳人居标杆和区域商业新地标。项目位于地铁 11、12 号线芳草路站双地铁上盖,通过下沉广场、连廊等设计,实现与地铁站的无缝衔接,形成“地铁——商业——步行”一体化交通网络。



设计 - 采购 - 施工全链联动机制示意图



例如，半下沉景观广场不仅作为交通枢纽，还串联商业、办公、酒店等功能，提升人流效率和商业价值。依托凤凰湖生态基底，采用“滨水+商业+产城全生活链”模式，打造亲水下沉广场、湖滨湿地等生态

空间。建筑立面融入竹纸等在地文化元素，同时采用屋顶绿化、垂直绿化等技术，形成多层次立体绿化景观。

EPC 模式下的全链协同设计驱动的高效建造机制，三级管理体系：二级单位

筹战略规划，三级单位实施具体管理，项目部推进落地，建立设计——采购——施工联动机制。例如，在该项目中，设计团队与施工团队同步介入，提前优化施工方案，减少设计变更。

## 二“好房子”理念与 EPC 设计管理的价值逻辑

“好房子”理念的核心内涵与时代要求。住建部提出的“好房子”理念，本质是对建筑本质属性的回归与升华，其核心内涵可概括为“安全耐久、舒适宜居、经济适用、绿色低碳、智慧便捷”五大维度，体现了人民群众对高品质人居环境的多元需求。这一理念的提出，既是对我国城镇化“存量时代”城市更新需求的响应，也是建筑行业向工业化、智能化、绿色化转型的战略指引：

1、全生命周期品质导向：要求从规划设计源头统筹建筑功能、施工质量与运维需求，打破传统建造“重建设、轻策划”“重硬件、轻体验”的局限，实现“策划—设计—建造—运营”的全周期品质管控。

2、技术集成与范式创新：强调以工业化手段解决传统建造效率低下、质量不稳定问题，以智能化技术提升建筑性能，以绿色技术回应“双碳”目标。

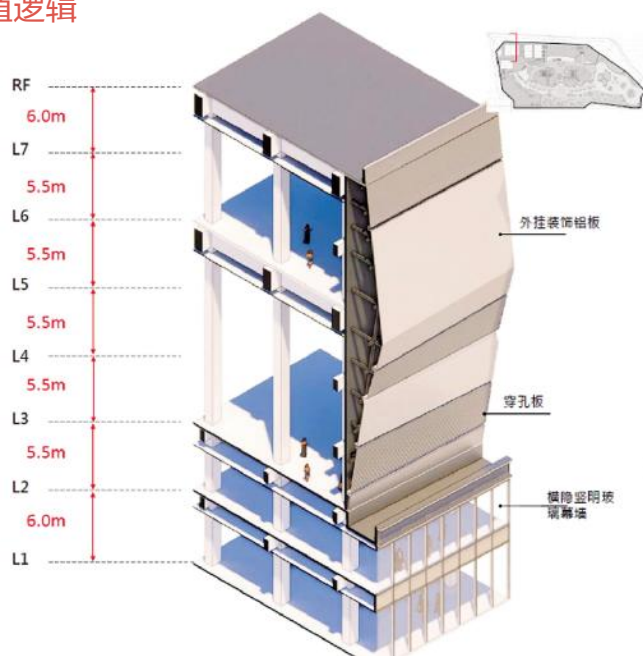
3、用户需求深度适配：从“以建筑为中心”转向“以用户为中心”，要求设计端精准捕捉不同客群的功能需求，通过空间布局优化、配套设施完善等提升体验。

EPC 设计管理的价值逻辑与实施路径。EPC 模式作为工程建设组织方式的重大创新，其核心优势在于以设计为龙头整合全产业链资源，通过“设计引领——协同整合——价值创造”的逻辑链条，系统性破解传统建造模式的碎片化难题，与“好房子”理念形成深度契合：

1、设计前置，从“被动等待”到“主动策划”的价值重构。传统模式中，施工环节常局限于“按图施工”，导致功能与需求脱节、技术与成本失衡，EPC 项目设计管理通过“策划型设计”实现价值前置。

2、全链协同：从“专业割裂”到“深度融合”的效率提升。EPC 模式通过组织架构与流程再造，打破设计、采购、施工的专业壁垒，构建“端到端”的协同体系。例如，通过周例会、专题协调会等机制实时解决跨专业冲突。设计团队与施工团队联合探

剖面示意图 - 主动策划设计价值重构



讨地下连续墙“二墙合一”防水工艺做法，解决 TOD 项目滨水滨湖复杂地下结构防水难题。

3、全周期优化：从“建造思维”到“产品思维”的价值延伸。“好房子”的“好”不仅体现在建成质量，更在于全生命周期的使用价值。EPC 设计管理通过“产品化思维”实现价值延伸，将绿色低碳理念贯穿全链条，从建筑布局到材料选择再到能源系统，形成“设计减排——建造降碳——运营固碳”的闭环。

## 三、结论与展望

在建筑行业向“高质量发展”转型的进程中，EPC(工程总承包)模式以设计为引领、全产业链协同的特性，正重塑“好房子”的价值内涵。这种变革打破了传统建造中设计与施工的割裂，让房子从单一环节的品质叠加，进化为设计、采购、施工深度融合的系统性成果，其核心在于实现

功能、品质、效率与可持续性的有机统一。中建二局汉阳某商业综合体 EPC 项目通过设计引领全链协同，将住建部“好房子”理念与 EPC 模式深度融合，实现品质、效率、绿色、智慧的多重价值创造。其经验表明，设计管理不仅是技术问题，更是整合资源、协调多方利益的系统工程。

未来，随着智能建造、装配式建筑等技术的普及，设计引领的全链协同将成为“好房子”建设的核心路径。建议进一步加强政策支持、技术创新和人才培养，推动建筑业向数字化、工业化、绿色化转型升级，为武汉乃至全国的城市建设提供可复制的范例。

# 装配式建筑地下室顶板回顶加固技术浅析

◎ 文 / 中国一冶集团有限公司 郑吉

## 1概述

住建部《住宅项目规范》(GB 55038-2025)的出台,标志着我国住宅建设进入以安全、舒适、绿色、智慧为核心价值的新阶段。这一标准不仅重新定义了“好房子”的技术边界,更通过强制性底线要求倒逼行业从粗放式增长转向精细化运营。在此背景下,装配式建筑成为破解传统建造模式效率低下、资源浪费、品质参差等痛点的关键抓手。装配式构件重量普遍较大,对临时施工道路和堆场施加的施工荷载相较传统建造模式更大。这部分荷载在建筑结构设计计算时均未考虑,需要施工单位采取应对措施。本文聚焦装配式建筑施工期间地下室顶板回顶加固的验算和实施,以为类似项目提供参考案例。

## 2工程简介

该项目总建筑面积为92733.18平方米,地下室面积为22591.38平方米,地下室面积占总用地面积83.66%。项目主要由1层地下室及五栋26层高层住宅组成,其中地下室为现浇框架结构,层高3.9m,高层住宅为装配整体式剪力墙结构,层高2.8m。装配式预制混凝土构件有预制混凝土外墙、预制混凝土内墙、预制混凝土空调板、预制混凝土叠合板。

## 3原设计承载能力计算

地下室顶板厚:250mm;

地下室层高:3900mm;

梁最大间距为8100mm,最小间距为2000mm;

主梁截面面积为450mm×850mm,次梁截面面积为300mm×800mm;

顶板上设计回填土厚度为1.5m,主体结构施工时不回填。

查《建筑结构荷载规范》GB50029-2012得:粘土自重18kN/m<sup>2</sup>;

地下室顶板覆土自重:1.5×18=27kN/m<sup>2</sup>;



顶板上设计消防通道及消防登高场地:活荷载标准值为30kN/m<sup>2</sup>;

顶板上设计非消防通道及消防登高场地:活荷载标准值为5kN/m<sup>2</sup>;

因此,在不覆土的情况下,地下室顶板可以承受荷载分别为:

消防通道及消防登高场地设计可承受荷载标准值

$$30\text{kN/m}^2 + 27\text{kN/m}^2 = 57\text{kN/m}^2$$

非消防通道及非消防登高场地设计可承受荷载标准值

$$5\text{kN/m}^2 + 27\text{kN/m}^2 = 32\text{kN/m}^2$$

## 4平面布置

根据现场实际情况和施工的需要,在本工程的地下室顶板上布置临时施工道路、施工电梯、钢筋加工场、装配式预制混凝土构件堆场。

根据第三章计算可知:消防通道及消防登高场地设计可承受荷载57 kN/m<sup>2</sup>,非消防通道及非消防登高场地设计可承受荷载32 kN/m<sup>2</sup>。

为充分利用消防车道及消防登高场地的结构设计承载力,尽可能将产生施工荷载较大的临时道路、堆场设置在消防车道及消防登高场地上。本工程临时施工道

路和部分装配式预制混凝土构件堆场均设置在消防车道或者消防登高场地上,另一部分装配式预制混凝土构件堆场、施工电梯、材料堆场设置在非消防车道及非消防登高场地上。临时施工道路上设置200mm厚C20混凝土作为顶板保护层。

## 5地下室顶板承受荷载计算

### 5.1地下室顶板行车荷载

施工车辆作用下等效均布活荷载按《建筑结构荷载规范》GB50009-2012附录C进行计算。对装配式预制混凝土构件运输车、混凝土运输罐车、砂浆运输车、渣土车等大型施工车辆满载情况下的重量进行分析,选取重量最大的混凝土运输罐车进行分析计算:混凝土运输罐车总重最大为(车辆自重和满载混凝土重量)600kN。

混凝土运输罐车后面两个轴上每轴端的两个轮胎相距较近,合并为一组轮胎考虑,按照一个轮胎等效考虑。按照后面两个轴承受80%荷载考虑,后面四组轮胎共承受荷载600\*80%=480kN,每组轮胎承受荷载120kN,考虑动力系数1.35,每组轮胎对顶板的荷载:

$$P = 120\text{kN} \times 1.35 = 162\text{kN}$$

(1)施工车辆最不利位置分析



混凝土运输罐车车轮距图如图 1 所示。

临时施工道路均设置在消防车道或者消防登高场地上,该区域地下室顶板为单向板,板厚度250mm,长边宽8100mm,短边宽2000mm。顶板上临时施工道路区域设置200mm厚混凝土保护层。

根据板的弯矩影响线可知,当后两个轴上车轮的其中一轴位于板的正中间位置时,出现最大弯矩,即最不利位置。

(2)施工车辆对地下室顶板施加的荷载

板的跨度: $l=2000\text{mm}$

顶板长宽比: $8100/2000=4.05$ ,大于3,按照单向板进行计算。

最大弯矩在施工车辆位于最不利位置时出现,即当混凝土运输罐车后两个轴其中一轴位于板的正中间位置时,产生最大弯矩。

$$M_{\max} = Pl/4 = 162\text{m} \times 2\text{m} \div 4 = 81\text{kN} \cdot \text{m}$$

局部荷载作用面长度 $b_{tx}=600\text{mm}$ ,局部荷载作用面宽度(轮胎组长度) $b_{ty}=400\text{mm}$ 。

荷载作用面平行和垂直于板跨的计算宽度:

$$b_{cx} = b_{tx} + 2s + h = 600\text{mm} + 2 \times 200\text{mm} + 250\text{mm} = 1250\text{mm}$$

$$b_{cy} = b_{ty} + 2s + h = 400\text{mm} + 2 \times 200\text{mm} + 250\text{mm} = 1050\text{mm}$$

$$b_{cx} > b_{cy}, b_{cy} \leq 0.6l, b_{cx} \leq l \text{ 时}$$

$$b = b_{cy} + 0.7l = 1050\text{mm} + 0.7 \times 2000\text{mm} = 2450\text{mm}$$

$$e = 2400 < 2450,$$

$$b' = b/2 + (e/2) = 2450\text{mm} \div 2 + 2400 \div 2 = 2425\text{mm} = 2.425\text{m}$$

根据《建筑结构荷载规范》GB5009-2012附录C,局部荷载的有效分布宽度按公式C.0.5-1计算:

$$q_e = 8M_{\max}/b'l^2 = 8 \times 81\text{kN} \cdot \text{m} \div 2.425\text{m} \div 2\text{m} \div 2\text{m}$$

$$= 66.80\text{kN/m}^2$$

(3)计算结果

综上,地下室顶板上临时施工道路均在消防车道或者消防登高场地上,均布荷载 $q_e=66.80\text{kN/m}^2$ 。由第3章计算可知,消防车道及消防登高场地可承受荷载 $57\text{kN/m}^2$ ,小于施工车辆施加于顶板的施工荷载,需加固,需加固荷载为:

$$66.80\text{kN/m}^2 - 57\text{kN/m}^2 = 9.8\text{kN/m}^2$$

5.2 顶板堆场验算

5.2.1 钢筋加工厂家验算

(1)圆盘钢筋堆场荷载

每盘的重量计算得:约25kN

平放时的底面积(圆盘钢底部垫木方,圆盘直径1.6m):

$$3.14 \times 1.62 \div 4 = 2.01\text{m}^2$$

$$\text{堆载一盘折算成均布荷载为 } 25 \div 2.01 = 12.44\text{kN/m}^2$$

(2)直条钢筋堆场荷载

每捆的重量计算得:约25kN

每捆的放置面积计算得: $0.3 \times 9 = 2.7\text{m}^2$

$$\text{堆两层折算成均布荷载为: } 25 \times 2 \div 2.7 = 18.6\text{kN/m}^2$$

(3)验算结果

综上盘条和直条钢筋对顶板的荷载取大值为 $18.6\text{kN/m}^2$ ,由第3章计算可知,非消防车道及非消防登高场地可承受荷载 $32\text{kN/m}^2$ ,满足要求,钢筋堆场区域地下室顶板无需另外加固。

5.2.2 装配式预制混凝土构件堆场验算

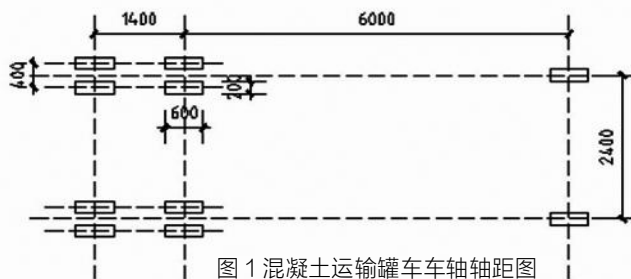


图 1 混凝土运输罐车轴距图

(1)竖向构件荷载

墙板厚度为200mm,层高为2800mm,预制墙板高度2780mm,按每1m宽堆放3块计算,混凝土自重 $24\text{kN/m}^3$ ,得出装配式预制混凝土构件对地下室顶板荷载为:

$$0.2 \times 2.78 \times 1 \times 3 \times 24 \div 1 \div 1 = 40.03\text{kN/m}^2;$$

(2)水平构件荷载

叠合板底板厚度为70mm,空调板厚度为100mm,堆放层数不超过6层。

按厚度100mm、堆放6层计算,得出装配式预制混凝土构件对地下室顶板荷载为: $0.1 \times 1 \times 1 \times 6 \times 24 \div 1 \div 1 = 14.4\text{kN/m}^2$ ;

(3)验算结果

1) 装配式预制混凝土竖向构件堆场一部分设置在消防车道或消防登高场地上,构件堆场对顶板的荷载为 $40.032\text{kN/m}^2$ ,由第3章计算可知,消防车道及消防登高场地可承受荷载 $57\text{kN/m}^2$ ,满足要求,消防车道及消防登高场地上的竖向构件堆场区域地下室顶板无需另外加固。

2) 装配式预制混凝土竖向构件堆场另一部分设置在非消防车道上且非消防登高场地上,构件堆场对顶板的荷载为 $40.03\text{kN/m}^2$ ,小于非消防通道上可承受荷载 $32\text{kN/m}^2$ ,需加固,需加固荷载为:

$$40.03 - 32 = 8.03\text{kN/m}^2$$

3) 装配式预制混凝土水平向构件堆场一部分设置在非消防车道或非消防登高场地上,水平构件堆场对顶板的荷载为 $14.4\text{kN/m}^2$ ,由第3章计算可知,非消防车道及非消防登高场地可承受荷载 $32\text{kN/m}^2$ ,满足要求,装配式预制混凝土水平向构件区域地下室顶板无需另外加固。

5.3 计算结论

经计算,本项目临时施工道路和非消防车道上及非消防登高场地上装配式预制混凝土竖向构件堆场区域需要另行加固。为了安全起见,本项目搭设扣件式满堂脚手架,对临时施工道路和在非消防车道上且非消防登高场地上装配式预制混凝土竖向构件堆场区域地下室顶板进行回顶加固,加固荷载 $Q$ 为 $9.8\text{kN/m}^2$ 。

## 6 回顶支撑架验算

回顶支撑架在地下室顶板模板支撑拆除后进行搭设,采用 $\Phi 48.3 \times 3.6$ 钢管。回顶支撑架纵向向间距均为800mm,最大步距为1200mm。立杆上设置可调托撑,可调托撑上放置 $40 \times$

90mm方木两根,方木需顶紧地下室顶板。

#### 6.1单根立杆受荷载计算

立杆间距 $0.8\text{m} \times 0.8\text{m}$ ,单根立杆荷载:

$$N = \gamma Q \times l_a \times l_b = 1.35 \times 9.8\text{kN/m}^2 \times 0.8\text{m} \times 0.8\text{m} = 8.47\text{kN}$$

#### (1)可调托承载力验算

$$N = 8.47\text{kN} \leq [N] = 30\text{kN}, \text{满足要求!}$$

#### 6.2长细比验算

$$\Phi 48.3 \times 3.6 \text{ 钢管回转半径 } i = 15.9\text{mm}, \text{截面积 } A = 506\text{mm}^2$$

根据《规范》JGJ130-2011第5.4.6条规定可知:

顶部立杆段:

$$\lambda = l_0/i = k \mu_1 (h+2a)/i = 1 \times 1.719 \times (1200+2 \times 200)/15.9$$

$$9=173 \leq [\lambda] = 210, \text{满足要求!}$$

$$\text{非顶部立杆段: } \lambda = l_0/i = k \mu_2 h/i = 1 \times 2.292 \times 1200/15.9 = 173 \leq [\lambda] = 210, \text{满足要求!}$$

#### 6.3立杆稳定性验算

$$\text{顶部立杆段: } \lambda = l_0/i = k \mu_1 (h+2a)/i = 1.155 \times 1.719 \times (1200+2 \times 200)/15.9 = 200 \leq [\lambda] = 210$$

非顶部立杆段:

$$\lambda = l_0/i = k \mu_2 h/i = 1.155 \times 2.29 \times 1200/15.9 = 200 \leq [\lambda] = 210$$

$$\text{取 } \lambda = 200, \text{查《规范》JGJ130-2011附表A.0.6, 取 } \phi = 0.180$$

$$f = N/(\phi A) = 8470/(0.180 \times 506) = 93.00\text{N/mm}^2 \leq [f] = 205\text{N/mm}^2, \text{满足要求!}$$

综上计算,承载力满足加固要求!

## 7支撑架搭设及使用管理

### 7.1支撑架体搭设

(1)所有立杆纵距、立杆排距均为 $800\text{mm} \times 800\text{mm}$ ;步距

最大为 $1200\text{mm}$ ,地面 $200\text{mm}$ 高为第一道横杆(扫地杆),上面一层横杆与梁、板距离 $200\text{mm}$ 。

(2)立杆顶部设置可调节可调托撑,且其螺杆伸出立杆长度不得大于 $300\text{mm}$ ,插入立杆长度不得少于 $150\text{mm}$ 。安装时应保证上下同心,可调托撑上设置 $40 \times 90\text{mm}$ 方木两根,以使上部荷载均匀向下传递。可调托撑上的木方必须顶紧地下室顶板,确保荷载有效传递至地下室底板。

### 7.2使用管理

(1)在需要加固范围地下室顶板的临时施工道路两侧设置栏杆,在入口与转弯处,悬挂限重、行驶路线标志牌,明确可行驶车辆最大重量和可行行驶路线。

(2)在材料、装配式预制混凝土构件堆场设置限载牌:

1)装配式预制混凝土竖向构件堆放不可过于集中,每块竖向构件中心间距不应小于 $0.33\text{m}$ ,保证每 $1\text{m}$ 宽度堆放不超过3块。

2)装配式预制混凝土水平向构件堆放不超过6层。

3)盘螺和直条钢筋堆放高度不得超过2层。

(3)为了保证支撑架的稳定,在使用过程中应定专人定期检查看架体,重点检查可调托撑上的木方是否与地下室顶板顶紧、扣件是否松动、架体杆件是否被拆除。

## 8结语

通过对本项目地下室顶板上临时施工道路行车荷载及堆场荷载进行计算,与地下室顶板设计荷载进行比对,对施工荷载超过设计荷载的区域进行加固,加固区域位置准确,加固荷载选取适当,节约施工成本。在施工结束后,地下室顶板未出现结构性裂缝,证明该加固方案切实可行,加固方案的安全性和实用性也得到了检验,可供类似装配式建筑项目参考。

## 会刊 2025 年第 6 期专题策划约稿 加强隐患排查,筑牢安全防线

今年6月是第24个全国“安全生产月”,主题是“人人讲安全、个个会应急——查找身边安全隐患”,为了聚焦建筑施工领域,强化安全意识,提升应急能力,推动全员参与安全隐患排查治理,我协会《武汉建筑业》杂志2025年第6期专题策划确定为《加强隐患排查,筑牢安全防线》,请各会员单位以此为主题,围绕建筑业安全生产形势,紧扣主题,发表看法,提出建议,具体要求

如下:

1. 契合主题,2000-3000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. 2025年6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:

封面人物、封底工程、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):周俊,电话13995511001,邮箱287926275@qq.com。



# 洞悉未来——“十五五”行业环境分析

◎ 文 / 郭刚 包顺东

2025年是“十四五”规划收官年,也是“十五五”规划启动年。“十五五”是我国实现第二个百年奋斗目标的关键阶段,也是建筑行业适应新一轮科技革命、应对行业格局重构、实现高质量发展的战略机遇期。面对复杂多变的外部环境,建筑企业需要深刻把握经济、政策、投资、技术、社会和市场等六大环境要素,提升“十五五”规划的科学性和对企业发展的指导作用。

## 一、看经济

发展不确定性增强。国际方面,世界进入新的动荡期,百年变局加速演进。大国竞争加剧,地缘政治冲突和安全风险增多。全球产业链供应链加快重构,从以成本效率为主导转向以安全稳定为主导。国内方面,有效需求不足,短期风险和中长期结构性问题交织。短期来看,房地产、地方政府债务等风险有待化解,居民预期有待提振;中长期来看,城乡发展不平衡、收入分配差距大等问题需要解决。

新旧动能正在转换。从本世纪初到疫情前的2020年,是我国经济高速增长期,也是建筑业发展的黄金时代。背后动力主要有三点:一是快速城镇化,二是经济全球化,三是人口红利。快速城镇化方面,2001年我国城镇化率是38%,2020年接近64%。前20年我国城镇化率每年提升1.3个百分点,带来了大量房地产和基建投资需求。但2020年至今每年城镇化率只提升0.8个百分点,后城镇化时代城镇化进程降速是必然趋势,大基建时代逐渐落幕。经济全球化方面,我国2001



年加入世贸,给制造业带来了腾飞机会。2001年我国制造业增加值占全球份额不到9%,2020年已经接近30%,但目前逆全球化形势下,中美脱钩对我国制造业进一步发展产生了不利影响。人口红利方面,前20年我国出生人口持续增长,更有一大批吃苦耐劳的劳动力对经济增长做出了巨大贡献。但目前一是人口进入负增长时代,二是年轻人就业观已经改变,人口红利也在消失。在旧动力减弱混灾背景

下,我国正在构建经济发展的三大新动力。一是以光伏、锂电池、新能源汽车为代表的绿色经济;二是以先进制造业为代表的新型工业化;三是国内国际双循环。这三大新动力对建筑行业市场开拓具有重要指导意义。

## 二、看政策

供给侧改革持续深化。“十五五”期间,行业供给侧改革将从三方面持续优化行业结构。一是工程建设组织模式改革。工程总承包继续深化推广,一方面对传统建筑施工的业务造成挤压,另一方面也为建筑企业延伸价值链和升级业务模式创造了机遇。二是资质管理改革。新资质标准即将落地,优化企业资质门槛、强化个人资质管理是行业资质管理改革趋势。三是全国统一大市场建设。我国将从基础制度、市场设施建设等方面打造全国统一的大市场,破除地方保护和区域壁垒,维护市场依法平等准入和退出。一方面,统一大市场建设有利于优秀企业的全国化发展;另一方面,对民营经济的保护和政策倾斜也会对原有的市场格局造成影响。



四大国家战略引导新赛道。“十五五”期间,绿色低碳、数字中国、城乡协同和产业升级等四大国家战略为行业提供新赛道也提出新要求。“双碳”目标下,绿色低碳政策预计将全面加码,节能降碳成为刚性约束,美丽中国建设持续深化。发展数字经济、创新商业模式是加快发展新质生产力的重要驱动力,重大工程项目采用数字设计和数字建造成为基本要求,建筑企业数字化转型是必答题。新型城镇化建设需要统筹推进城市更新、县城经济建设和乡村全面振兴,以缩小城乡差别、实现共同富裕,战略腹地建设可能带来中西部地区城镇化和工业化发展新机遇。以战略性新兴产业和未来产业为核心,推动传统产业转型升级是新型工业化的发展要求,是实现中国式现代化的必经之路,建筑企业亦需要深化融入智能建造浪潮,在推动建筑业转型升级过程中发挥产业引领作用。

### 三、看投资

“十五五”上半期,投资是稳经济的核心力量。“十三五”以来我国固定资产投资增长逐渐降速,消费成为经济增长的主要动力。伴随特朗普 2.0 时代到来,出口对经济增长贡献将减弱,在提振消费、出口承压背景下,投资特别是基建投资或将成为稳经济的核心力量。



房地产投资有待见底企稳。短期来看,在各类房地产政策支持下,2025 年后房地产销售有望见底企稳,“十五五”上半期逐步带动新增投资和新建项目。中期来看,政府主导的房屋建筑是投资主要动力。三大工程(例如城中村改造扩围到 300 多个城市)、民生改善(例如人口流入地区的医疗、教育建筑等)、经济发展(例如各类产业园与科技园等)为主要热点。长期来看,高品质住宅、健康养老建筑有大量需求。此外,结合绿色低碳和可持续发展要求的更新改造有长期需求。

基建投资细分领域发展分化。从政策定位来看,基建投资是稳经济抓手,而且对保障国家安全、扩大内需具有重要意义。从资本存量来看,我国人均基建资本存量处于相对较低水平,还有十年来投资增量期。短期来看,基建投资保持高强度。中期来看,传统提质、新型增速、安全加量是主要特点。以铁公基为代表的传统基建从有没有转向好不好;交通基建投资见顶,公路投资重点从规模新增转向提质升级,水运和民航投资还有增长潜力;以民生改善、产业增效、市政基础设施补短板为目标的城市更新是城乡基建主要需求,管网改造、生态环保增长较快。新基建投资快速增长,信息基础设施、融合基础设施和创新基础设施前景广阔。与国防安全、粮食安全、能源安全、生态安全等相关的安全基建加量发展,能源、水利、农业等细分领域保持高位增长。长期来看,伴随着宏观经济环境的好转,基建投资增速将逐步回落稳定在 3% 左右。

制造业投资持续增长。我国提出发展新一代信息技术、生物技术、新能源、新材料、高端装备、新能源汽车、绿色环保、航空航天、海洋装备等 9 大战略性新兴产业和类脑智能、量子信息、基因技术、未来网络、深海空天开发、氢能与储能等 6 大未来产业。与战新产业以及未来产业相关的实验室、工业建筑以及产业园区建设将有长期需求。





## 四、看技术

数字技术快速迭代。在大数据、物联网、人工智能等新一代数字化技术支撑下,从规划、设计、施工到运维的全生命周期数字化技术应用不断加深。新技术的快速迭代对工程建造的方法、工具和流程产生了深远影响。特别是以 DeepSeek 为代表的人工智能技术研究和应用在“十五五”期间将取得突破,极大提升行业生产效率,并颠覆原有商业模式。

## 五、看社会

行业人才吸引力持续下滑。近年来,各大高校建筑和土木工程类专业学生招生分数线下滑明显。伴随传统市场逐步步入存量时代及新生代人员择业观的变化,“十五五”期间行业人才供给数量和质量下降显著,优秀人才的竞争愈发激烈。

人口老龄化影响市场需求。我国人口已经进入负增长阶段,老龄化程度不断加深。“十五五”末期,预计 60 岁以上人口占比将达到 26% 以上。人口老龄化对市场需求将产生影响。一是适老化改造需求扩大;二是健康养老建筑需求增加;三是人口流入和年轻化地区经济活力更加显著,

区域发展差异明显。

## 六、看市场

市场竞争加剧。“十五五”期间,行业处于产能出清期,同行为了生存,内卷日益严重。跨界竞争愈发激烈。设计和施工的边界日益模糊,一体化集成化发展成为共识;设备厂商和科技公司也延伸业务进入行业市场参与竞争。

客户要求更高。客户对工程建设的需求不再局限于传统的技术服务,更加注重项目综合效益和全生命周期价值,需要建筑企业提供从投资决策开始、到工程建设、再到运营服务乃至资源引入等一站式综合解决方案。

综上所述,“十五五”期间建筑行业挑战和机遇并存。挑战方面,短期看仍存在经济风险,地方财政差异巨大,给行业市场和企业经营带来不确定性;传统市场迈入存量时代,市场竞争白热化,跨行业竞争、跨产业链环节竞争愈来愈多;行业人才吸引力下降,人才流动加剧,人才竞争日益激烈;行业发展日益分化,集中度逐步上升,兼并重组、资本运作频繁,面临整合重组。机遇方面,宏观经济向好趋势不变,城镇化进程仍有提升需求,行业有发

展空间;深化供给侧改革持续推进,不断优化行业结构,促进合理分工;绿色低碳、数字中国、城乡协同、产业升级等四大国家战略催生引导新赛道,带来存量时代新空间;人工智能技术快速迭代,促进生产效率大提升,催生新模式新业态。

“十五五”无论对于国家还是建筑行业都是发展的关键期。对于国家,“十五五”是跨越中等收入陷阱的关键期,能否在全球滞胀阶段发展出新动能保持增长速度,是对宏观经济最大的考验;“十五五”是突破李约瑟之迷,全面实现高科技自立自强、以实体经济为主和新型工业化发展为核心的关键期;“十五五”亦是中美竞争突破修昔底德陷阱,扭转不平衡、不对称博弈,推进构建人类命运共同体的关键期。对于建筑行业,“十五五”是企业生死存亡的关键期,行业正在经历产能出清的阵痛,面对市场的下滑和惨烈的竞争,企业应该何去何从?“十五五”是企业赢得战略主动权的关键期,传统路径不能再被依赖,唯有提前谋划和加强迭代,方能在变局中抓住机遇,获得发展的主动权;“十五五”亦是企业推进高质量发展的关键期,面对新形势,企业不仅需要仰望星空,更需要脚踏实地、久久为功,促进企业发展的量变到质变。

# “十五五”,建筑企业需要打造四大核心竞争力

◎ 文 / 胡建

当前建筑业正面临市场总量下滑、固定资产投资增速放缓、市场竞争加剧的挑战,“活下去”成为大部分建筑企业的第一要务。面对“十五五”新周期,建筑企业需构建“四维一体”的核心竞争力体系。

2025 年是“十四五”收官之年,也是“十五五”开篇布局之年。当前,我们国家面临百年未有之大变局,建筑业同样面临前所未有的挑战——市场总量下滑明显、细分领域分化严重、企业优胜劣汰加剧、资金困扰普遍存在、海外拓展面临难题、模式转型效果不一、市场壁垒逐步打破。

建筑企业经历近三十年的高速发展,在支撑经济、创造就业方面发挥了重要作用,奠定了“基建狂魔”的美誉,但企业规模越做越大的同时,“大而不优、大而不强、大而不活”的现象普遍存在,大量的企业只有规模,没有核心竞争力。

面对“十五五”新周期,“活下去”成为大部分建筑企业的必答题,建筑企业亟需构建“四维一体”的核心竞争力体系,主要包括夯实传统业务根基、培育战略新兴业务、重构组织能力系统、加速科技创新与数字化转型。



## 一、夯实传统业务根基,核心业务能力的价值重塑与精益升级

传统业务是建筑企业的生存根基,是建筑企业核心竞争力打造的基础,是利润产生的重要来源。建筑企业传统业务需要在特色化、一体化、国际化、市场化和精细化等五个方面打造核心价值。

产品特色化专业化打造。建筑企业同质化现象比较普遍,“千企一面”成为常态,企业的核心竞争力相对模糊,不能有效赢得业主的心。在激烈的竞争环境下,传统粗放型发展模式难以匹配业主对品质、效率及定制化服务的升级需求,建筑企业唯有聚焦细分领域形成特色化、专业化产品形象,才能形成品牌识别度,才有可能摆脱低价竞争困境。与此同时,大量企业的产品宣传都是程式化的内容,无特色、无亮点,对受众不友好,建筑企业需要注意产品宣传方面的差异化包装,需要形成“1+N”产品宣传体系,即一个企业宣传手册/宣传片、N系列特色专业领域宣传材料。

产业链一体化延伸。工程建设组织模式正在经历深度变革,工程总承包、全过程咨询、建筑师负责制是变革的三大方向,产业链一体化延伸是建筑企业不得不面临的选择。从实效来看,工程总承包与运维是建筑企业“十五五”需要重点关注的领域。工程总承包的推行当前正处于区



域间不平衡与企业间不平衡的交织状态。区域间不平衡主要体现在东部沿海地区如浙江、江苏、广东等省份推行较为普遍,而中西部地区推行则相对滞后;企业间不平衡则体现在大型企业推行较多,中小企业涉足不够,大型企业如中建三局、八局的工程总承包业务占比接近甚至超过40%,甚至部分企业的工程总承包业务占比超过70%,而中小企业普遍对工程总承包业务的重要性认识不够、推行不力。工程总承包业务不仅仅是业务模式的变化,它更是设计施工融合能力、产业链资源整合能力的再提升。与此同时,随着增量市场的不断萎缩与存量市场的进一步

扩大,建筑企业需要重点关注运维业务,需要根据运维业务的体量小、业务分散但时间线长、毛利率高的特点配置资源及开展差异化管理。

业务国际化拓展。随着国内建筑市场的下行,国际化拓展成为很多建筑企业“十五五”不得不考虑的课题,当前我国建筑业国际化拓展领域八大建筑央企占据统治地位,从新签合同来看,2023年、2024年八大建筑央企海外业务新签合同在我国对外承包工程新签合同的占比高达86.8%和95.1%,是绝对的主力军。当然,八大建筑央企的地位很难撼动,但其他企业也不是没有机会,一方面可以作为八大建筑央企的分包,参与到海外市场竞争中;另一方面,越来越多的企业也在积极布局海外,进行差异化竞争,建筑央企“干高大”上的活,其他企业干“小而美”的活,大家一起把蛋糕做大。建筑企业国际化拓展应该遵循一个策略四大方向与三种方式:一种策略是属地化深耕策略,企业的资源毕竟有限,不太可能遍地开花,能在1-2个国别形成稳定的业务来源对大部分建筑企业来说已经是最好的状态了;建筑企业进行国际化拓展有四大方向包括东南亚、中亚、中东和非洲,这既是“一带一路”沿线,符合国家战略,又被建筑央企实际验证过,成功的概率较高;建筑企业国际化拓展可以采用三种方式,即借船出海——借助窗口单位和资源方出去、造船出海——在深耕国别具备独立经营生产能力、买船出海——收购当地企业形成属地化能力。





市场营销体系重构。在新的环境下,建筑企业市场体系需要重构。建筑企业原有的市场体系是基于市场上升期构建的,市场上升期典型特点是机会很多,采用销售思维即可获取订单,也就是有什么吆喝什么,即使硬投标也有机会获取项目,但在市场下行阶段,市场底层逻辑变了——市场机会少、优质项目少、业主选择多的情况下,为什么你能获取订单、你能生存下来?所以建筑企业市场体系的策略需要变化,要从销售思维向营销思维转变,要从到处布点变为区域/客户深耕转变,要从重视中标率向重视市场占有率转变,要从工程思维向产业链思维转变,系统构建市场体系、承揽体系、客户体系、资源体系和人才体系等五大系统。

管理精细化升级。建筑企业的管理无非三件事情——签约、履约、结算,项目管理是核心,但诡异的是行业内很多企业和管理、包括项目管理的重视程度不够,很多时候以包代管、一包了之,项



目经理的水平决定了项目盈利水平,缺乏项目管理策略、方法、工具。在行业上行阶段,大量的试错机会,这个项目不赚钱,但下个项目可能会赚钱,与此同时,企业规模在扩大,潜亏项目风险被体量扩张覆盖,企业有腾挪空间。在行业下行阶段,企业试错机会减少,企业规模无法扩大,没有空间换时间,资金链必然承压,必然要求管理出效益。建筑企业比以

往任何时期都要重视管理,管理也有客观规律存在——它不可能实现弯道超车,只能从标准化到精细化到精益化升级。建筑企业需要开展管理标准化建设工作,通过管理标准化降低对项目经理团队的依赖,形成管理底线要求,拉平项目管理水平,并在管理标准化基础上形成管理迭代,持续抬升管理底线,最终形成精细化管理。

## 二、培育战略新兴业务,打造第二第三增长曲线构建产业生态

建筑业是传统行业,在经历近三十年高速建设后,传统业务领域产能过剩严重、竞争异常激烈,在“十五五”布局中,寻求第二第三增长曲线、寻找“蓝海”是建筑企业苦苦追寻的方向,但“蓝海”难觅,对于绝大部分中小建筑企业来说,立足主业、练好内功比盲目拓展新业务更为重要,对于心有余力积极布局第二、第三增长曲线的建筑企业来说,需要紧跟国家战略布局、在战略新兴产业中寻找机会。

谨慎布局战新业务。国家“十四五”规划提出新一代信息技术、生物技术、新能源、新材料、高端装备、新能源汽车、绿色环保以及航空航天、海洋装备等9大战略性新兴产业,各大建筑央企也在结合各自企业特点陆续出台了战略新兴产业的相关布局及要求,比如中国铁建积极布局深地空间、绿色低碳产业、分布式新能源、人工智能、建筑新材料、高端装备、城市更新、海洋经济等领域,对于众多的建筑企业来说,依托主业,结合企业能力现状,适度布局1-2个战略新兴产业是可行做法,在资源配置上可以采用“721”投入结

构,70%的资源聚焦主业,20%的资源投入与主业相关产业(如生态环保、城市更新、新能源、新材料)、10%的资源投入战略新兴产业。

差异化战新业务打造。建筑企业普遍存在路径依赖,容易经验主义主导新业务开展,在第二、第三增长曲线的打造上一定要摆脱思维定势,按照新业务特点进行差异化管理。具体来说,针对主业延伸类

业务可以发挥自身优势,选拔优秀人才开拓新业务;针对非主业延伸类业务,首选社会资源的引进与合作,可以通过成立二级专业子公司作为战新业务平台,打造开放包容的产业生态链,一方面发挥建筑企业在建筑领域的资源多、落地快的优势,另外一方面发挥社会资源活力足、创新能力强的优势,形成优势互补、共担风险、共享成果的局面。



### 三、重构组织能力系统,提升组织效能水平与敏捷型组织建设

在数字化转型与市场竞争加剧的背景下,重构组织能力系统已成为企业突破发展瓶颈的关键路径。通过组织架构重组、人才梯队优化与激励机制升级的三维联动,可系统提升组织效能与敏捷性。

组织架构重构,搭建弹性化运营框架。建筑企业普遍存在总部行政化、空心化的趋势,会议多、流程长、决策慢成为横亘在建筑企业面前的新“三座大山”。在新的历史时期,建筑企业需要开展组织重构,努力打造“前台灵、中台硬、后台强”组织体系。建筑企业的前台主要是一线人员,主要考虑市场经营团队与项目管理团队,市场经营团队需要打造“铁三角”业务

单元(产品经理+技术专家+客户经理),赋予快速响应市场的决策权,项目管理团队可以对标军改的做法,形成专业化、矩阵式的组织模式;中台构建数据中台与业务中台,沉淀标准化技术组件与流程模块;后台聚焦战略决策与资源统筹,形成“小脑+四肢”的敏捷架构。

人才梯队建设,打造可持续能力供应链。构建“3+1”人才发展体系:基层实施岗位胜任力建模,匹配岗位画像与人才画像;中层推进轮岗制,培养复合型管理人才;高层建立战略预备队,通过战训结合提升战略视野。同步搭建数字化人才库,实现人才能力标签化管理与动态调

配,确保关键岗位继任者储备率达100%。

激励约束机制,构建价值创造正循环。在组织层面开展瘦身健体行动,加快推行裁并低效机构、压缩低效业务工作,对于低效机构坚决裁并,对长期不盈利业务、不盈利区域坚决裁撤。在员工层面,结合行业用工环境新变化,通过优化薪酬结构推行低保障高激励模式,强化精准激励;推行“人才池”机制识别、沉淀不胜任员工;建立“三线清单”(合规红线、质量底线、效能基线),将违规行为与晋升评优强关联;强化项目目标责任制,将项目利润与员工收益强挂钩。

### 四、加速创新数智转型,科技创新与数智化转型深度赋能企业

科技创新与数智化是国家战略,也是建筑企业的可持续发展的驱动力,建筑企业需要根据自身资源禀赋适度投入科技创新与数字化能力建设。

科技创新体系建设。建筑企业科技创新需要从五个方面入手:1)开展科技创新规划。对于建筑企业来说,科技创新方向不能眉毛胡子一把抓,可以围绕着技术趋势、市场需求、竞争需要这三个维度展开。一般而言,建筑企业科技创新方向有两大类。一类是技术创新,例如绿色低碳、智能建造等方向。另一类是产品创新,围绕战略新兴产业发展趋势做文章。2)重视微创新。科技创新不一定都聚焦高大上的课题,结合工程项目实际需要的微创新往往更能产生直接效果,鼓励员工结合项目需要和工作实践加强技术总结和日常研究,通过微创新提升效率与效益。3)优化科技创新组织。建筑企业需要建立“1+N+X”多层面的科技创新组织,以企业技术中心或技术委员会为核心(“1”),结合科研主航道研究方向形成多个专题研究中心(“N”),鼓励员工自发提出课题和自发形成创新小组(“X”),形成职责清晰、主次有序的科技创新体系。4)加强研发资源整合。建筑企业需要积极地展开外部合作,加强与国内外高等院校、科研机构、技术创新公司的合作,按照互利共赢的原则,联合开展科技创新项目,打造“开放、流

动、合作”的创新平台。5)强化科技创新人才梯队建设与科技创新项目管理体系建设。通过内部培养和外部引进相结合建设科技创新人才队伍。一方面加强高端创新人才引进;另一方面在内部建立科技研发职业序列,鼓励工程技术人员向创新人才方向发展,构建“专兼”结合的创新团队。构建覆盖从项目立项、项目实施、中期成果评审、结题验收、科研经费管理到项目成果入库、知识产权申报等环节的管理制度和流程,并结合数字化技术,提高科技创新项目管理水平。

数智化能力建设。国家“十四五”规划明确提出,加快新型基础设施建设,推动建筑工业化与数字化协同发展,与此同时,建筑业劳动力倒逼企业通过智能装备(如建筑机器人、无人驾驶工程机械)和智慧工地系统(如AI安全巡检、AR远程协作)提升人机协作效率,实现“少人化”“无人化”作业,BIM+IOT+AI的深度融合将深度改变建筑业,建筑业的数智化时代扑面而来,建筑企业需要从技术应用、管理变革、生态协同三个方面入手构建数智化能力,在技术应用方面,积极推进BIM全周期应用深化、物联网与智能装备普及、数据中台与AI决策系统三大工程;在管理变革方面,构建“业财税一体化”项目管理平台,打通进度、质量、成本、安全四大管控维度,推动供应链智能协同;生态协



同方面,探索联合设计院、供应商、分包商构建建筑产业互联网平台,实现设计变更即时同步、工程款智能结算等功能;整合无人机巡检、环境监测、劳务实名制等子系统,形成“平台+生态”的智慧工地解决方案;开展产融创新,推动基于项目数据的可信度评估,开发供应链金融产品。

面向“十五五”,建筑企业需构建“传统业务筑基、新兴业务突破、组织能力保障、数智科技赋能”的立体化竞争力体系。这要求企业既要做强工程建设主业“硬实力”,又要培育资源整合“软实力”,更要锻造科技创新与数智化“锐实力”。唯有如此,才能在当前复杂环境中把握主动权,实现有效增长新目标。



本期“项目总工说”专栏聚焦中铁七局武汉公司青年技术先锋程畅。作为长阳长江大保护项目总工程师,他以卓越的专业能力与创新精神,攻克隧道拱顶脱空、渗水等施工难题,带领团队成功处置山体滑坡险情,研发的自动化监测系统被评定为国内领先技术,组建“青年突击队”和“创新工作室”,培养技术骨干,推动绿色施工与智能化转型。程畅始终以“为工人创造安全便捷环境”为初心,用技术革新诠释“特别能战斗、特别能奉献”的基建精神。这位 95 后先锋以智慧定义工程高度,以匠心浇筑时代丰碑,他的故事彰显了中国基建青年的创新魄力与担当。让我们走近程畅,聆听他用科技与坚守书写的青春答卷。

## 人物简介

程畅,男,1996 年 12 月生,中共党员,大学本科,现任中铁七局武汉公司长阳长江大保护项目总工程师。长期扎根基层一线,参与重黔铁路等工程建设,累计获发明专利 8 项、实用新型专利 35 项、省级工法 9 项、QC 成果 10 项,发表国家级论文 6 篇,总成果超 120 项。曾获中国中铁青年五四奖章、湖北省“长江学子”、重庆市优秀青年突击手等 30 余项荣誉,被聘为中国施工企业管理协会质量管理成果高级推进者。其事迹被工人日报、中国青年报等媒体报道,并作为青年岗位能手代表在重庆市彭水县宣讲。

程畅在三年内从基建新人成长为业务骨干,扎根隧道施工一线,通过解决实际问题积累经验,提升能力。他坚持学用结合,将项目管理理念融入实践,以系统化思维统筹现场管理、技术优化及机制完善,始终保持党员先进性,并建立长效管理机制保障工程安全与质量。



## 以守正担当责任,以创新破解难题

2021 年,针对隧道振捣技术落后导致的拱顶脱空、渗水及空洞不密实等安全隐患,程畅扎根现场开展技术攻关。他白天实地调研,夜间分析数据,历时半年研发出“隧道衬砌智能化浇筑振捣系统”与“拱顶脱空预警施工技术”,成功解决质量缺陷问题。随后,他主导研发的 36 米全自动液压仰拱栈桥滑模施工技术和智能数字化浇筑振捣系统,将隧道衬砌质量合格率提升至行业领先水平,累计节约工期 240 天,创造直接经济效益 4800 万元。同时,其开发的爆破降尘技术及跟管养护喷淋装置,大幅降低隧道粉尘浓度,有效保障工人职业健康。

此后,程畅进一步聚焦绿色施工与智能化升级,攻克隧道掘进通风、生态修复、渣场复垦等难题,创新研发抑尘

技术、绿色建造平台及水循环系统,推动项目降本增效。依托“创新工作室”平台,他带领团队累计取得发明专利 8 项、实用新型专利 35 项、省级工法 9

项、QC 成果 10 项,并发表国家级期刊论文 6 篇,总成果达 120 余项。凭借突出贡献,程畅被聘为中国施工企业管理协会质量管理成果高级推进者。



## 锻造青年技术团队,勇立潮头追求卓越

2023年,项目现场突发山体滑坡险情,程畅带领青年技术团队迅速成立应急救援小组,成功疏散350余名村民及施工人员,实现零伤亡,获地方政府与业主高度肯定。此后,团队主动承担滑坡隐患防治任务,对易发区域开展实地勘测与动态监测,系统分析环境影响因素,科学制定滑坡

防治方案。

针对极端天气挑战,团队昼夜奋战,历时一个月研发出“GNSS自动化监测系统关键技术”,通过三维实时位移监控与指挥中心联动,实现边坡7×24小时安全预警,有效降低滑坡风险。该技术经河南省建筑业协会等机构评定为省级工法,达到国内领先

水平。

作为项目部党支部书记与团支部书记,程畅创建“青年突击队”和“青年安全质量监督岗”,推动团队获评集团公司“五四红旗团支部”“优秀团干部”等荣誉,并引导青年员工立足岗位、锤炼技能。其倡导的“风清气正、业兴人和”文化,为团队注入实干担当的精神力量。

## 高举旗帜勇担当,初心如磐续征程

当被问及创新动力时,程畅回忆道:某次隧道注浆作业中,设备突发故障导致工人满身浆液,他急忙上前递水擦汗。这让他想起同为农民工的父亲,决心通过技术革新为工人创造更安全便捷的施工环境。

“我要做勇立潮头的开拓者。”程畅目光坚定,“创新赋予前行的勇气,突破磨砺拼搏的锐气,实干凝聚青春的朝气——特别能战斗、能吃苦、能奉献,正是我们新时代青年的担当。”他始终践行“青衿之志,履践致远”的信念,坚信艰难困苦终将玉汝于成。

与大多数沉默实干的工程人一样,程畅扎根一线默默耕耘。虽创新之路道阻且长,他却始终步履铿锵,以静水流深之姿,在隧道深处书写着基建人的匠心答卷。





# 初心擦亮前行的路

## ——在阳新这片热土上熠熠生辉

◎ 文 / 中交二航局 王凌飞

在富池船闸项目群,有一群人秉承着初心,在项目建设中奋勇向前,攻坚克难,用青春和汗水擎梦而行,为阳新革命老区建设贡献着智慧和力量,发出耀眼的光芒。

### “一个都不能少”

2025年4月11日夜,雷电闪鸣,暴雨如注,狂风大作!项目安全总监彭刚领着应急抢险排查组在富池船闸产业工人宿舍区艰难地行进着,暴雨早已湿透了几个人衣服,大家打着手电筒,仔细排查着楼上楼下彩钢板房的每一个房间,敲门、呼喊,不遗漏任何一处,这已经是产业工人宿舍区几百个房间的第三遍排查。在第一遍排查中,发现了几个“漏网之鱼”,经过耐心劝告,工人师傅们搬离到了项目的应急安置点。

项目经理涂伟成一直关注着恶劣天气的预警信息,部署着应急抢险各项工作。傍晚时分,一条橙色预警信息使他高度警惕,现场彩钢板房能否抵御这雷暴大风,他立即召集班子成员碰头,决定紧急转移现场宿舍区的一百多名产业工人。

一条条指令迅速发了出去,综合办分头落实应急安置宾馆,各项目分管领导沟通落实各参建队伍人数及交通工具,应急转移有条不紊的进行着……

风来了,雨来了,狂风协着暴雨肆虐



着!没有转移完毕的工人开始躁动了,现场交通工具不够,有些人带着哭腔进行求助。王安辉、普玉龙等一个个自告奋勇地站了出来,开着私家车冲向救助现场转移。

安全总监彭刚带着应急抢险排查组不顾被雨水和汗水湿透了衣服、模糊了双眼,顽强地排查着现场宿舍区地每一个房

间。“我们要确保每个工人师傅都安全转移到位,一个都不能少!”他铿锵有力地說道。

黄石天气快报显示,当晚极大风速32.9米/秒(12级)出现在阳新县半壁山农场(项目所在地),项目团队成功抵御了这次极端雷暴天气袭击,安全转移了现场的135名产业工人,一个都不少!

### “这是我献给自己婚礼最好的礼物”

今年6月1日,是彭雪村预定的婚礼日,五一劳动节期间,他让同事们都回去休息,自己依然坚守在最一线的岗位上。同事们都对他说:你马上就要举办婚礼了,千头万绪,不回去准备准备?

彭雪村说现在项目正是最攻坚的时刻,生产的压力和技术难题交织在一起,大家长期疲劳作战,难得的节假日回去与亲人团聚一下,我坚守在这里!

作为项目牵头人,彭雪村把难得的休假机会让给了同事们,激昂昂扬地奋战在项目最紧张的地方,与业主、监理沟通施工技术难题,与分包队伍沟通资源配置、关键





线路，与交叉施工单位沟通工作界面、安全事宜等等，像一个不知疲倦的陀螺，忙得团团转。

我公司承建的华新矿山项目是华新(阳新)亿吨机制砂石项目(全球第一)的配套工程,该项目虽然不大,但却直接影响到总投资100亿元整体效能的发挥,项目团队急业主之所急,将年富力强、技术功底扎实(几年前在公司技术人员技能比武中斩获冠军)的彭雪村委以重任,攻坚克难。

临危受命的彭雪村知道自己肩负担子的重量,他以自己的坚毅果敢和聪明才智奋力推进工程建设,他坚毅地说:“我把项目干好了,这也是我献给自己婚礼最好的礼物!”

## “8月1日,八一大桥通车!”

2025年4月16日,八一大桥项目迎来了关键的里程碑——主桥130m下承式钢管混凝土系杆拱桥全部安装完成,顺利合龙,成为富水河上一道亮丽的风景线。看着这逐步成型的地标性建筑,项目每个参建人员都备受鼓舞,激动之情溢于言表。

八一大桥是351国道的控制性桥梁,既是阳新县重要的对外通道,更是黄石南部公路交通枢纽。因富水河航道升级要求,对原八一桥拆除后原址重建,为保障阳新县城南近8万居民的出行便利,阳新县政府将八一大桥建成通车作为阳新县2025年十件为民办实事之一。

按照县政府的要求,8月1日八一大桥建成通车,意味着工期要提前近9个月。项目牵头人张立响深知这是一场没有退路



的硬仗!

压力就是动力,与钢箱梁、吊杆厂家沟通构配件进场事宜,确保钢筋、混凝土等材料保供到位,与各参建单位沟通配强资源提升施工效率,群策群力压缩关键线路工期等等,大家心里憋了一口气,为履约而战,为二航的荣誉而战!

安全总监汪伦时刻关注着大桥施工的高危作业情况,门机、塔吊,现浇箱梁满堂支架、钢拱安装、钢箱梁吊装、支架拆除、保通栈桥安全畅通、汛期水上作业安全、极端恶劣天气等等,与政府监管部门沟通,与周边居民协调,每天忙得团团转。

总工高龙晒得黑黝黝的,古铜色的脸上洋溢着自信的光,这位本文弱的技术人员越来越健壮了,每天在施工现场到处奔

波,不仅搞技术还搞起了生产,高龙对着镜头坚定地说:“我们有信心有能力确保今年8月1日八一大桥通车!”

巍峨壮观的八一大桥吸引着越来越多的人来打卡留念,这不久将成为阳新乃至黄石新的地标性交通景观。

项目建设,凝聚着无数建设者的智慧与汗水,在此,我们向每一位为项目付出辛勤努力的建设者致以最崇高的敬意!正是他们的日夜坚守、攻坚克难,才让宏伟的建筑得以逐步成型。

“空谈误国,实干兴邦!”敢打硬仗、勇挑重担是推进项目的制胜法宝,这群可爱的人们,正用自己的光和热践行着初心使命,勇毅前行在阳新这片热土上,发出耀眼的光芒!





# 新一代智能城市道路基础设施监测管理系统

◎ 文 / 湖北省智慧交通研究院有限公司 邓自闯 武汉理工大学 余杰 宋力

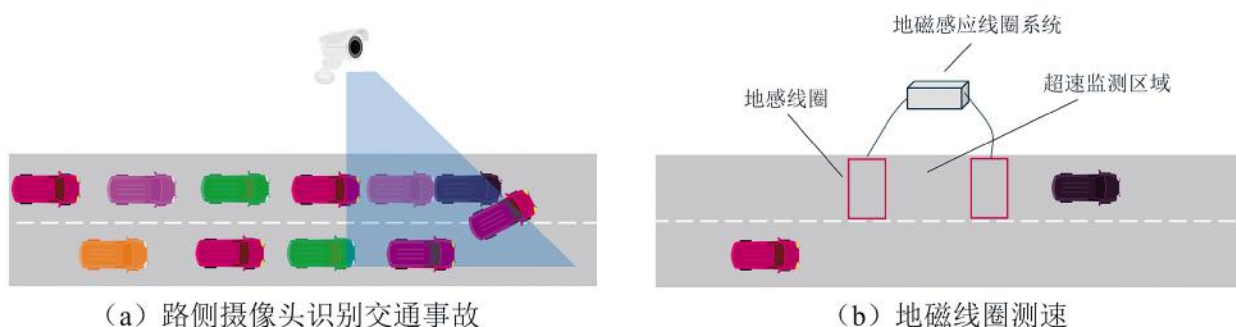


图1 传统道路交通监测设施

## 1 背景

随着城市化进程加速,我国机动车保有量激增。截至2024年末,我国机动车保有量已达4.53亿辆,交通拥堵、事故、道路老化等问题频发,传统的道路交通监测基础设施(如图1所示)暴露出许多短板,如感知能力有限、数据处理滞后和缺乏主动预警能力等,难以继续服务于我国道路交通管养。因此,亟需对道路交通监测基础设施进行智能化升级。

而随着物联网、人工智能和大数据等技术的快速发展,新一代先进智能交通监测设施发展迅速,这不仅仅体现在设备本身的技术升级,更体现在交通基础监测设施之间的协作上。此外,2020年交通运输部文件《关于推动交通运输领域新型基础设施建设的指导意见》指出,要推动公路感知网络与基础设施同步规划、同步建设,在重点路段实现全天候、多要素的状态感知体系。由此可见,新一代的道路交通监测设施正在往系统化方向发展。然



(a) 激光雷达



(b) 毫米波雷达



(c) 深度摄像头

图2 道路路侧智能监测设备

而,由于工业背景、政策等因素的影响,国内外道路交通监测基础设施的智能系统化演进路线存在显著差异。

欧美国家依托成熟的汽车工业,将道路交通监测体系的重心放在车载端感知能力,利用单车智能的分布式架构和边缘计算能力采集处理数据。其中美国Waymo公司研发的自动驾驶车辆系统性地整合了多种检测设备(如图2所示),构建了高度自主化的车辆多维感知系统,从而实现对于道路交通态势的全面感知;与之形成鲜明对比的特斯拉自动驾驶车辆则采用基于纯视觉传感器的监测

方案,凭借强大的人工智能算法实现对道路交通信息的感知与处理。

相较于国外以单车智能分布式监测架构为主体,路侧监测设备(Road Side Unit, RSU)为辅的技术路线,我国的智能交通监测系统更强调车路云一体化,其主要以路侧监测设备为主,移动监测设备为辅的方式进行全域道路交通态势感知,将数据传输至云端数据中心集中处理,并通过导航软件、路侧可变信息标志等实现车辆与道路实时信息交互。在2020年我国新基建政策的推动下,我国的智能交通监测体系建设实现了飞跃式突破。

## 2 智能道路交通基础设施检测管理系统

以下对国内几个先进的智慧道路交通系统中智能监测设施的关键作用及其对于道路交通管养的意义进行介绍。

### (1) 湖北交投全域智慧高速监测系统

2023年,湖北交投集团发布了“触觉+视觉+听觉”三位一体的智慧高速全域监测解决方案,该方案创新成果已经应用于鄂州机场高速公路。触觉层面,湖北交

投集团联合武汉理工大学姜德生院士团队首次将光栅阵列传感技术应用于高速公路道路监测中。光栅阵列振动传感器在每一条车道中按照一定间隔铺设(如图3

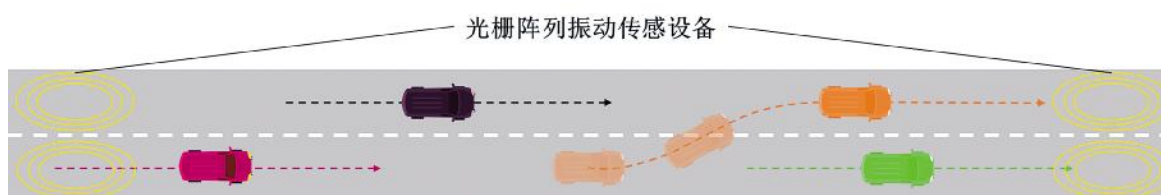


图3 光栅阵列振动传感设备监测车辆轨迹

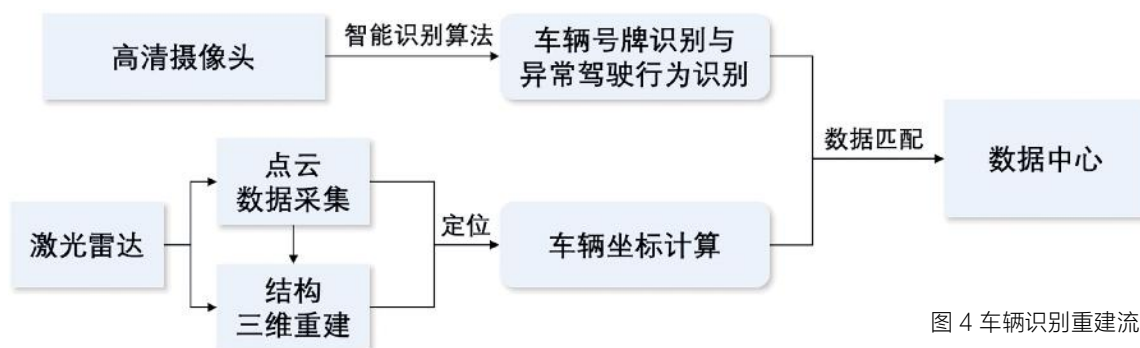


图4 车辆识别重建流程

所示),以秒级精度监测车辆振动信号,实时追踪车辆轨迹、速度和驾驶行为等,且不受光线、气候等影响;视觉层面,湖北交投集团利用配备智能识别算法的路侧监控进行车牌识别与异常驾驶行为识别,使用激光雷达进行车辆结构三维重建,并攻克众多技术难题,最终将融合数据处理速度提升至 200ms/ 帧,其工作流程如图 4 所示;听觉层面,通过在路侧布设毫米波雷达对道路车辆实时监测,相比于路侧监控具有更高的环境稳定性,相比激光雷达而言具有显著成本优势,可为前两类监测

手段提供有效补充。

该系统方法通过“触觉 + 视觉 + 听觉”的多源数据融合方式实现全天候、全时域道路交通态势监测,有效解决了传统交通监测的环境依赖性和滞后性问题。

(2)武汉智能网联测试区全域感知系统

作为全国首批双智慧城市之一,武汉积极推动智能交通基础设施建设,目前已开放的 1277 条智能网联汽车测试道路,总里程达 1845.91 公里,位居全国第一。而作为武汉智能网联产业的核心区域,武汉

经开区截至目前已经建成 106 公里的“5G+ 北斗 +AI”三位一体的智能网联测试道路,其中布设了超 1800 枚高清摄像头、毫米波雷达、激光雷达和道路环境监测传感器,形成了全域覆盖的实时感知网络。

相较于湖北交投智慧高速的监测系统,武汉智能网联测试区的道路交通监测体系更偏向于服务智能网联车辆,这使得其在交通态势监测过程不仅仅可以通过道路基础设施完成,还能通过车载 OUB 设备实现更精细的车辆间交通信息

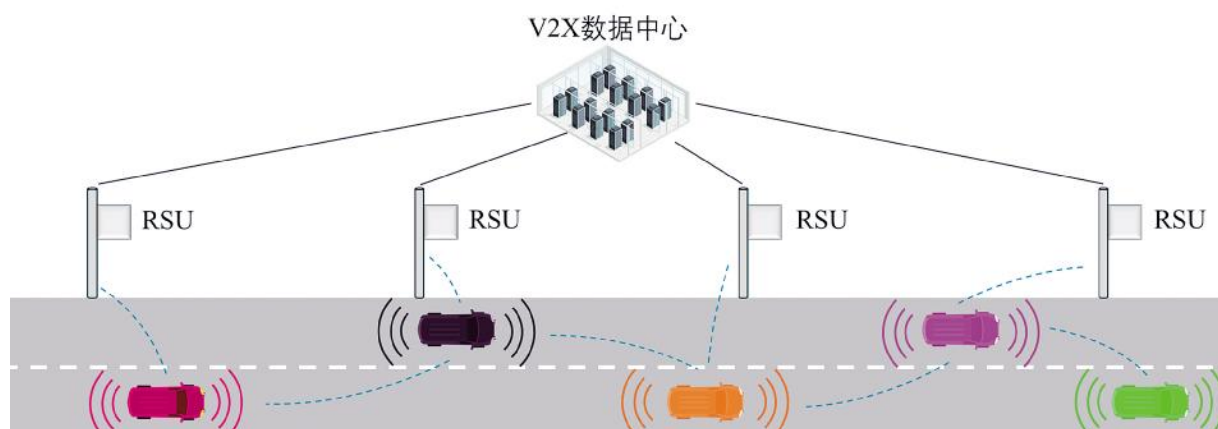


图5 武汉智能网联测试区全域感知系统



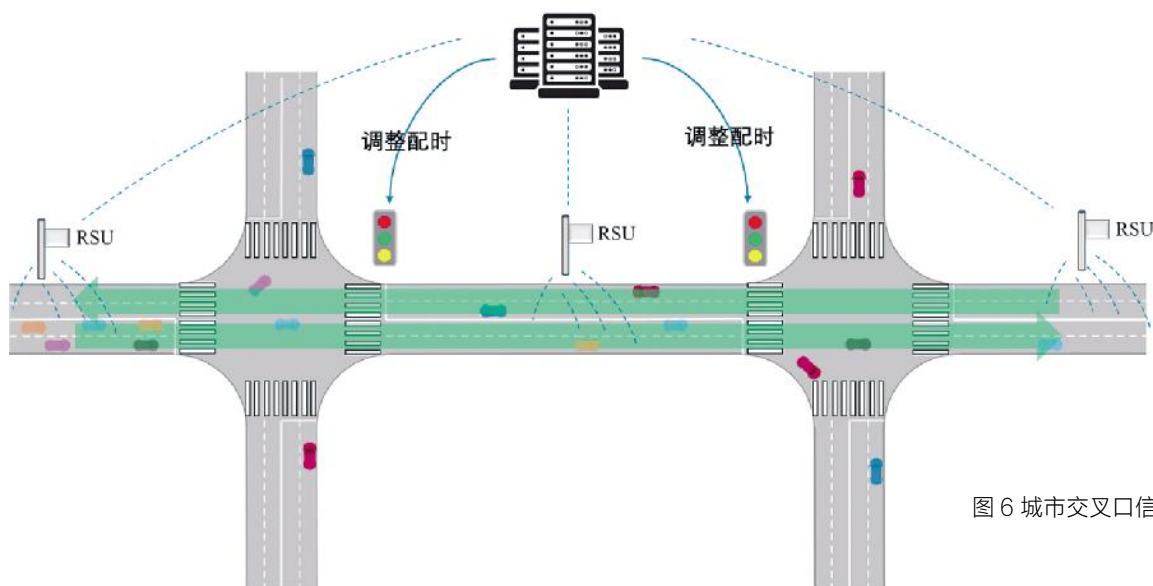


图6 城市交叉口信号优化

感知交互，并且通过 V2X 平台更加高效地进行交通信息推送和道路交通管养。武汉智能网联测试区全域感知系统示意如图 5 所示：

(3) 浙江“杭州城市大脑”智慧管理系统

杭州城市大脑是以大数据、云计算和人工智能为核心的智能城市管理系统。作为全球首个城市级人工智能中枢，其通过整合城市数据资源，实现城市运行状态实

时分析、智能决策和公共资源动态优化配置问题。2016 年起，浙江省积极推动“杭州城市大脑”的建设，通过多次迭代升级，已经将其应用于城市公共资源配置决策。其核心应用场景为智慧交通管理、城市综合治理和民生服务三大模块。

与上述两个智能交通系统不同的是，杭州城市大脑的主要应用场景为城市道路交通，其智慧交通应用主要为城市交叉口信号灯配时优化。交管部门通过部署多

源异构感知设备，包括路侧摄像头、毫米波雷达、地磁线圈、GPS 浮动车和高精度无人机等设备，对城市道路交通态势进行实时监测，获取道路交通流量，并据此采用智能优化算法对交叉口信号灯配时进行优化调整，在理想状况下系统可以通过相位协调控制，使得车辆到达每一个交叉口所遇到的都是绿灯，形成通行“绿波带”（如图 6 所示），以缓解高峰时段交叉口交通瘫痪的现象。

杭州城市大脑系统为城市道路交通管养提供了更加实时、精准的高质量数据，有效解决了一系列城市道路交通问题，并为其他城市智能交通道路管养系统建设提供了范式。

(4) 中交路桥智能交通安全监测系统

我国公路在长期服役及地质灾害的影响下，道路结构性病害问题日益凸显，路面裂缝、坑槽甚至断裂等严重影响道路使用安全。传统方法通常采用车载振动传感器或车载 CCD 相机进行道路病害监测，然而精度较差，且受天气影响较大。随着传感器技术和人工智能技术的飞速发展，如今的路面病害监测设施正逐步进行智能化转型。



中交路桥科技公司所提出的智能交通安全监测系统融合了包括北斗导航定位、智能无线通信、卫星遥感、卫星通信和AI大数据处理等多项前沿技术。其中,北斗

高精度定位和卫星遥感技术可对道路进行全天候、全自动的毫米级形变位移监测,通过智能无线通信设备实时传输道路健康信息至数据中心,并使用卫星通信设备弥补

地面网络盲区,该系统显著提升了道路病害监测的作业效率、监测精度和科学决策水平,为道路基础设施安全运维提供了创新解决方案。其工作流程如图7所示:

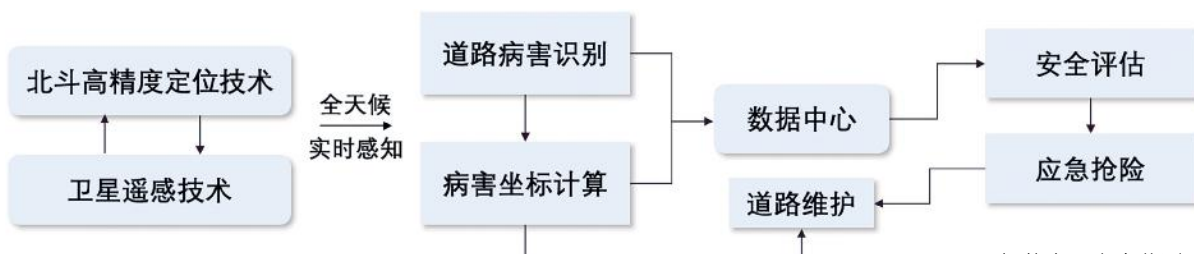


图7 智能交通安全监测系统

### 3 结语

上述几种新一代道路交通智能监测系统通过物联网、人工智能和5G等前沿数字技术的融合,依托先进交通传感设备实现了道路车辆轨迹、交通流量和道路结

构状态等道路交通数据的精确、实时监测。随着我国智能道路交通监测技术的迭代升级与车路协同基础设施的规模化部署,此类智能化监测系统方案必然能更进

一步,为智能交通系统的建设提供更高精度、更广范围和更低延迟的道路交通数据,形成更加高效、科学的道路交通管养及运维方案。

## 将周恩来同志的崇高精神融入新时代法治工作

◎ 文 / 中交第二航务工程局有限公司 陈孝凯

从儿时记事起,只要看到周恩来总理的故事和图片,听到关于他的故事,我们都由衷敬佩和景仰。可以说,周恩来同志的崇高精神温暖并照亮了一代又一代中国人的心灵。在新时代,周恩来同志的崇高精神中所蕴含的人民立场、协商智慧、精益管理与严格律己的作风对我们依然是取之不尽的精神富矿,他工作中蕴含的法治智慧,为新时代企业法律工作者助力企业改革发展提供了价值坐标,我们可以从周恩来同志所言所行的法治内涵中吸取丰富的养分,改进企业法律人和企业的法治工作。

### 一、以人为本的价值导向

中国共产党从成立之日起就将“全心全意为人民服务”作为根本宗旨,周恩来同志毕其一生都在为之奋斗。他说:“我们是从人民中来的,我们过去的胜利都是在人民的支援下取得的,不能忘本。”“脱离我们的基本阶级群众,就会丧失党的基础。”因而,他在法治方面提出了“国家权力属于人民”的法治观,强调法律制定与实施必须扎根群众需求。他在1954年主持起草的《人民法院组织法》中,特别加入了“便利群众诉

讼”条款,要求司法程序“既合法,又合情理”。这种将程序正义与实质正义相统一的理念,与现代法治理念是完全一致的。在新时代,这也是“以人为本”的法治思想源泉。企业在制定规章制度时,也应当平衡好监督、管理和服务的关系,让职工群众在执行规章制度时能够提高工作效率,能够感受公平正义,能够发挥主人翁作用。

社会主义法治从始至终都不能忘本,这个本就是人民群众,在企业就是





职工群众。周恩来同志很形象的讲：“下山不忘山，进城不忘乡”，“如果忘了，就是忘本。”周恩来同志不论在什么时候，都把自己看成是人民的“总服务员”，只要是关系群众安危冷暖的事，他总是关怀备至、体贴入微。他认为，“要了解真实情况，就要与老百姓平等相待。”他用自己的一言一

行，为全党树立了“不忘本”的光辉榜样。新时代，周恩来同志生前操碎了心的广大人民群众缺吃少穿的现象已经一去不复返了！但是人民对美好生活的向往与发展不平衡不充分的矛盾还存在着，人民对美好生活的向往离不开法治环境的持续优化，职工群众对企业高质量发展的期盼也

离不开企业法治文化的持续培育。在企业追求高质量发展的过程中，应当体现职工群众的希望和需求，对职工群众保持高度热爱，急群众之所急，忧群众之所忧；干事创业应当做到了同职工群众同呼吸、共命运、共忧乐、共奋进，发展依靠职工群众，发展成果由职工群众共享。

## 二、求同存异的协商智慧

周恩来总理在工作中善于听取各方面意见，团结一切可以团结的力量，就在于他善于运用求同存异的协商智慧解决疑难复杂的问题。在解决中缅边界争端时，他创造性地提出“互谅互让、友好协商”的调解原则，主张“把分歧缩小到最小，把共识扩大到最大”。这种注重利益平衡的谈判策略，与《联合国国际贸易法委员会仲裁规则》倡导的“友好仲裁”理念不谋而合，与我们党提倡的用新时代“枫桥经验”解决各种纠纷案件的理念是相通的。

这种协商智慧，为我们在企业解决内部分歧或是外部纠纷，都提供了很多可以借鉴的技巧。从企业内部分歧来看，有制度制定与执行之间的分歧，有统筹发展与安全之间的分歧，有劳资之间的分歧，有部门与部门之间职责分工之间的分歧，有上级单位与下级单位之间的工作分歧，等



等。这些需要我们各级管理者运用好企业管理中形成的各种议事规则和议事清单，在制度的框架内做好分歧的消解；更需要我们各级管理者运用好求同存异的协商

技巧将分歧点不断消弭融化，将共识点不断扩大拓展。从企业外部纠纷来看，主要有企业与监管部门之间的纠纷（如：行政处罚、行政诉讼等行政争议），有企业与各类客户和合作伙伴之间的纠纷（如：合同纠纷、结算纠纷），有企业与相邻方之间的纠纷（如：财产侵权纠纷、人身侵权纠纷），等等。在应对这些纠纷的时候，既需要我们敢于拿起法律武器，有效维护企业合法权益；又需要我们灵活运用谈判技巧和协商智慧，在不断斡旋中找到各方都可以接受的利益平衡点，力争化干戈为玉帛。如果能尽可能将各种外部纠纷在协商谈判中加以友好解决，既能体现我们企业诚信履约负责任的社会形象，也能减少内外部法律资源的投入，还能切实提升依法合规治企能力，这无疑是我们企业在新时代应用“枫桥经验”定分止争的一剂良药。



### 三、精益求精的专业精神

在周恩来同志的一生中,时刻保持着细致入微、精益求精的专业精神,这种难能可贵的品格感染着一代又一代共产党人。在处理“克什米尔公主号”事件涉外法律纠纷时,他要求外交文书“一字一句都要经得起历史检验”,这种严谨作风体现了法治工作所需的工匠精神。据外交部档案记载,他曾在条约文本审核中连续修改17稿,将“外交无小事”落实在逐字逐句的文本审核修改中,为我们企业法律工作者树立了追求高质量工作的标杆。每一个纠纷案件的每一份证据、证据中的只言片语都需要我们认真研读,才能决定这份证据是否使用是否采信。每一份法律文书的起草都需要我们严谨细致、字斟句酌,每一份法律文书的形成都应当基于确凿的证据、透彻的说理、精准的法律适用。

在周恩来同志的一生中,时刻都保持着鞠躬尽瘁、死而后已的专业风范。他对任何事情都举轻若重,聚精会神地不放过任何细节,就如他在自我解剖时说的那样:“我做工作,从来没有灰心过。”在红军开始长征时,他极力主张带走病中的毛泽东;在遵义会议期间,他极力推举毛泽东



同志参加并领导红军的军事指挥;在社会主义革命中,他呕心沥血推进经济社会发展,改善人民生活。他对党和人民事业发展、对社会主义中国的光明前途、对复兴中华民族的伟业始终充满必胜信心。他数十年如一日操劳国事,心忧百姓。他曾说,死我并不怕。可是这二十几年的时间,总应该把国家建设得好点,人民的生活多改善一些,去马克思那里报到,才感到安心。

现在这种状况去报到,总感到内疚、羞愧。可见,他作为中国共产党人的初心、共产主义的信仰坚如磐石。企业法律工作者就应该时刻保持这样的初心使命,为企业营造良好的法治文化,提升全体员工的法治意识、合规意识和风险意识;为企业构建法治合规管理体系,提升企业防范风险的能力,提升企业规范管理、科学管理、依法治理的能力。

### 四、严于律己的优良作风

2018年3月1日,习近平总书记在纪念周恩来同志诞辰120周年座谈会上的讲话中指出,“周恩来同志是自我革命、永远奋斗的杰出楷模。”周恩来同志长期担任党和国家的重要领导职务,但始终虚怀若谷、谦虚谨慎、不骄不躁。他常说:“每

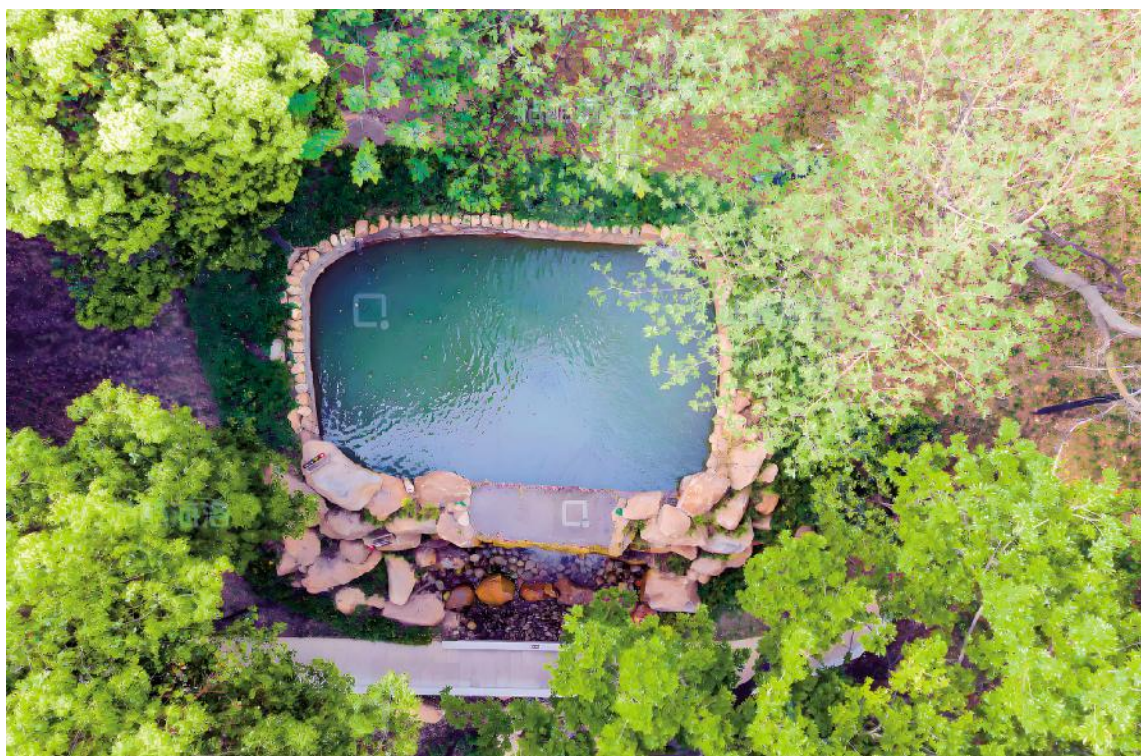
个党员从加入共产党起,就应该有这么一个认识:准备改造思想,一直改造到老。”“领导威信不是从掩饰错误中而是从改正错误中提高起来的;不是从自吹自擂中而是从埋头苦干中培养起来的。”在企业国际化升维的过程中,企业法律工作者更应

该像周恩来同志那样,总是以自我革命精神迎接新的挑战,在认真学好用好国内法律法规推进国内业务法律风险防范的同时,抽出更多的时间学习钻研涉外法治知识(尤其是涉外业务所急需的国别法律法规知识)全力推进涉外业务法律风险防范,不断增强学习本领、改革创新本领、科学发展本领、依法治企本领、狠抓落实本领、驾驭风险本领,确保企业高质量发展不止步。

周恩来同志时时处处都严于律己,始终保持共产党人的本色,始终以优秀共产党员的标准要求自己。这种作风是我们每一名企业法律工作者都应该抱有的初心和品格。我们不仅应当在工作中严于律己,不断研究企业存在的法律合规风险,不断解决企业存在的法律纠纷合规难题;而且应当在作风方面严格自律,保持良好的法律人形象。







# 武汉初夏





# 墨香故里：邂逅王羲之

◎文 中交二公局 路佳俊



王羲之故里

午后，阳光像筛过的金箔细细碎碎地洒在车窗上。我正驱车行驶在绍兴城郊的柏油路上，导航机械的提示音与车载广播里流淌的古琴曲交织成奇异的和弦。

忽然间，“王羲之故里”的指示牌在转角处惊鸿一现，青黛色的路标仿佛从《世说新语》中走出的竹筒，在钢筋水泥的丛林里投下一片魏晋的剪影。原本踩在油门上的脚不自觉地松了劲，我驾驶着车子慢慢滑向辅道，这个藏在城市边缘的文化地标，就这样闯进了我计划外的行程。

车轮碾过满地斑驳的梧桐影，惊起几只正在啄食的灰雀。这座隐匿在现代化建筑群中的文化秘境，竟以如此谦逊的姿态静候着每一个偶然的造访者。售票处前的老者正用狼毫书写游客须

知，宣纸上的墨迹未干，空气中浮动若若有若无的松烟墨香。

穿过月洞门，时光的褶皱在此处悄然舒展。黛瓦白墙的院落群依山势次第铺展，檐角悬挂的铜铃在微风中轻吟，如千年前文人雅士衣袂间的环佩叮当。转过照壁，一幅长达三十米的《右军行迹图》豁然入目，水墨氤氲间，少年王羲之在临沂老宅的墨池边濯笔，青年时在会稽山阴的竹林中挥毫，暮年则在金庭观前与白鹅相戏。

主展厅的门楣上，“流觞曲水”四字铁画银钩，玻璃展柜内，《快雪时晴帖》的摹本正静静舒展，那些曾被乾隆皇帝钤满鉴藏印的笔触，此刻在射灯下显露出更为精微的肌理。我忽然想起台北故宫的纪录片里，真迹展开时卷轴轻微的脆响，与此刻展厅中游客屏息的静默，竟在时空两端形成了奇妙的共鸣。

转过回廊，墨香愈发浓郁。临摹体验区的长案前，几位孩童正执笔描红，他们的手腕尚在颤抖，宣纸上的“永”字却已初具筋骨。这让我想起《笔阵图》中“每作一横，如千里阵云”的教诲，千年前的启蒙教育，竟以如此鲜活的方式延续至今。窗外，几株老梅的虬

枝探入轩窗，新发的嫩叶与墙上的《黄庭经》拓片相映成趣，恍惚间竟分不清是草木在临摹碑帖，还是翰墨在描摹自然。

曲径通幽处忽现鹅池。三两只白鹅曲项向天，羽翼在阳光下泛着珍珠般的光泽，让人不禁莞尔——这位书圣对鹅的痴迷，或许正是源于它们脖颈转侧的弧度暗合了运笔的韵律？池畔的“鹅池碑”风化严重，传说中王羲之的“鹅”字与其子王献之的“池”字，在岁月侵蚀下早已浑然一体，恰似书法传承中难以割裂的血脉相连。

夕阳把影子拉长时，我坐在回廊的木椅上休息。有位清洁大爷拿着大毛笔，蘸着清水在青石板上写字。水迹在夕阳下闪着光，写着写着就被风吹干了。这场景让我心里一动：书法不就像这些水字吗？虽然墨迹会褪色，但美好的东西总会有人接着写下去。

回程路上，导航重新规划了路线。后视镜里的古建筑群渐渐变成小黑点，这次意外的停留，像在繁忙生活里撕开了一道小口子，让我窥见了传统文化的生命力。原来那些厚重的历史从未消失，它们就安静地等在某个路口，等着给匆忙的现代人一个温暖的拥抱。

