

## 促进城乡绿色低碳发展

## 安徽省合肥市大力推广装配式建筑

□汪德 吴亚俊

初夏时节,万物并秀,江淮大地处处迸发着勃勃生机。从安徽合肥城区沿206国道驱车向北半小时,就来到长丰县吴山镇牌社区龙门里安置小区,只见一幢幢颇具现代气息粉墙黛瓦小洋楼矗立在公路西侧,楼体外观设计新颖,让人眼前一亮。步入其中,户户都有小庭院,合理的功能布局、大气的装饰装修,展现出一幅欣欣向荣的乡村生活画卷。“目前安置小区正在工程亮化和道路绿化等扫尾工作,安置户有望尽早入住。”吴山镇牌社区支部书记魏明胜说。

吴山镇牌社区龙门里安置小区建设工程为长丰县龙门寺水源保护区村庄搬迁及安置工程项目,项目占地55195平方米,总建筑面积15994.5平方米,其中装配式绿色农房38栋,129户,建筑面积15311平方米,邻里中心综合楼683.5平方米。农房设计为二层独立庭院,户型布局方正,紧凑合理,南北通透,有四种户型,建筑外形采用淮风楚韵、粉墙黛瓦、双坡屋顶。项目采用冷弯薄壁型钢-轻聚合物复合墙板建筑体系标准化设计、工厂化生产,装配式施工,与传统施工相比,施工现场整洁清爽、无扬尘的绿色施工,施工工量大大减少,工期大为缩短。

以上只是近年来合肥市大推广装配式建筑,拓展装配式建筑应用范围,加大轻钢结构在农村住房中应用规模,改善农村住房条件和居住环境的一个缩影。“十三五”期间,合肥市坚持政策引领,注重激发市场内在动力,大力推动建筑业转型发展,积极推广建筑产业化新型建造方式。坚持以工程设计标准化、部品生产工厂化、现场施工装配化、结构装修一体化和项目管理信息化发展为着力点,有序推进标准编制、产能建设、项目示范等工作,装配式建筑已成为促进城乡绿色低碳发展的新动能。

“十三五”期间,合肥市累计开工装配

式建筑1757万平方米,年均增长率近50%,相较于传统建造方式减少碳排放达15万吨。2021年,全市新建装配式建筑面积首次突破1000万平方米,占新建建筑比例达到24.86%。

## 一、明确任务目标,加大督查考核力度

自2018年开始,该市建筑产业化工作领导小组定期发布全市年度装配式建筑工作要点,明确各县(市)区、开发区年度开工任务。建立以市政府分管市长为组长,各县区分管负责人、市直部门分管负责人为组员的领导小组推进机制。

该市产业办加强统筹推进和调度工作,强化工作落实情况督查、考核力度,按照奖惩结合原则,将推进装配式建筑工作与资金奖补、大建设项目安排、评优评先等方面工作紧密挂钩,对工作推进不力的县区、部门采取函告提示、通报约谈、考核扣分等方式进行处理,确保完成市政府工作目标。

## 二、发展装配式建筑政策体系日趋完善

该市相继出台了《合肥市建筑产业化省级奖补资金使用办法》《关于进一步推进建筑产业化发展的实施意见》《合肥市装配式建筑财政奖补资金管理暂行办法》《合肥市装配式建筑容积率奖励实施细则(试行)》等一系列政策文件,在规划布局、土地出让、技术标准、市场激励、财政奖补、人才培养引进等方面形成了较为完善的政策保障体系。如2021年度、2022年度对县区投资的装配式保障性住房(含农房)发放奖补资金2.06亿元。

## 三、创新工作举措,落实质量责任

2021年8月,该市城乡建设局直

质量监督痛点,推行建造监理同源,出台了《装配式建筑驻厂建造实施指南(试行)》(以下简称《指南》),要求今后建设单位应负责组织协调驻厂建造工作,即让建造者成为建造者,这是一项全国首创的举措,将有效改善混凝土预制构件质量监督痛点。

《指南》要求,合肥市范围内装配式建筑工程项目不得使用未实施驻厂建造的预制构件;未开展驻厂建造工作的装配式建筑工程项目,建设(监理)单位不得组织工程验收。加强装配式建筑过程质量控制,规范驻厂建造、出厂验收、过程检测等行为,将各方主体责任落实到位,杜绝将质量不合格的装配式建设工程验收交付。与此同时常年开展装配式建筑专家“一对一”进工厂工地活动,不定期开展装配式建筑项目“双随机”检查,不断提升装配式建筑部品部件质量和安全管理水平。

## 四、加快装配式建筑产业基地和示范项目建

2017年,合肥市和市经开区同时被住建部认定为首批装配式建筑示范城市,成为全国仅有的一城一区双示范的“合肥特例”。截至目前,该市共培育9个国家级装配式建筑示范基地、20个省级装配式建筑示范基地,建成国家级装配式建筑产业园区1个,省级装配式建筑产业园区2个。

根据规划,到2025年,全市计划建成国家级装配式建筑产业园区5个、国家级装配式建筑产业基地12个、省级装配式建筑产业基地30个。与此同时全市还积极推动示范项目建设,打造紫云广场、映月湾、肥东县人才公寓、肥西县人才公寓一批装配式建筑样板项目,提高装配式钢结构在公共

建筑、农房中的应用规模,鼓励优秀项目和企业申报创建国家级装配式建筑科技示范工程、示范基地。

## 五、创新装配式建筑项目建造模式

十三五期间,该市装配式建筑项目全面推行“1+5”建造模式,即“装配式建筑”+“工程总承包(EPC)+建筑信息模型(BIM)+新型模板+专业化队伍+绿色建筑”。

出台《合肥市装配式建筑装配率计算方法》《合肥市装配式建筑工程项目招标投标实施导则》《合肥市装配式建筑工程总承包管理工作方案》等配套文件,细化“1+5”建造模式各项指标要求,不断丰富各项工作实操流程和关键点控制,助推行业持续健康发展。

## 六、加强装配式建筑化人才队伍建设

定期组织装配式建筑建设、设计、监理、施工、检测、审图等环节各类专业技术人员和建筑质量安全监督人员培训。按“六统一”标准,即“统一培训教材、统一考试题库、统一培训师、统一考核证书、统一发布平台、统一动态考核”,常态化开展装配式建筑灌浆工、装配工等关键岗位作业人员培训,新型建筑产业工人队伍不断壮大;鼓励工程总承包企业成立装配式建筑产业工人培训学校和培训基地,提高专业人才的输出效率;逐步建立装配式建筑职业技能标准,开展装配式建筑职业技能大赛,满足设计生产施工岗位需求。

十四五期间,该市培训装配式建筑技术管理人员1500多人,关键岗位持证产业工人10000多人,已实现关键岗位作业人员100%持证上岗。



近日,海南省住建厅发布《海南省装配式建筑产业发展规划(2022-2030)》(以下简称《规划》)。《规划》提出该省装配式建筑产业发展的近期、远期发展目标,计划到2025年,全省装配式建筑产业增加值分别达到300亿元、500亿元。

自2017年海南省政府出台《关于大力发展装配式建筑的实施意见》以来,该省装配式建筑取得了长足发展,政策体系逐步完善,标准体系不断健全,产业培育初具规模,装配式产业链开始向上下游延伸。但装配式建筑产业的发展还存在一些短板和弱项,参建各方能力提升跟不上发展速度,适宜技术产品体系和配套生产能力的开发速度较慢,产业配套各方人才不足,质量监管的广度和深度有待加强等问题亟需完善解决。

《规划》明确,到2025年,全省装配式建筑面积占新建建筑面积的比例达到80%以上。装配式建筑中装配式钢结构建筑面积占比达到20%。装配式建筑产业增加值达到300亿元。产业工人培训累计5万人次,持证上岗率达到60%。该省级装配式建筑产业基地达到20个,金牌港新型建筑产业园区建设初具规模。初步形成涵盖装配式建筑研发设计、部品部件生产、智慧建造、施工安装、装备制造、物流运输、质量检测、教育培训的全产业链。

到2030年,海南省装配式建筑面积占新建建筑面积的比例达到95%以上。装配式建筑中装配式钢结构建筑面积占比达到30%。装配式建筑产业增加值达到500亿元。产业工人累计培训12万人次,持证上岗率达到100%。省级装配式建筑产业基地达到30个,国家级装配式建筑产业基地2个。金牌港新型建筑产业园区建设成为国内知名的装配式建筑全产业链园区,形成科技创新、技术先进、系统协调、服务完备的现代化产业体系,产品和服务向省外及国外输出。

另外,随着海南自贸港建设需求的提升,该省机场、车站等交通枢纽,商业、会展等各类大型公共建筑和服务配套设施大规模采用装配式建筑建造方式建设。同时,住宅类建设项目包括“十四五”期间建设的25万套安居房等,也逐步全面采用装配式建筑建造方式建设。

(本报综合报道)

## 海南发布装配式建筑产业发展规划

## 贵州贵阳“发力”装配式建筑



预制好的各式建材运至工地就能像搭“乐高积木”一样修房屋。设计标准化、生产工厂化,装配程序化的装配式建筑正在成为“双碳”背景下,建筑行业探索生态城市建设的一条绿色革新之路。装配式建筑不仅具有环保、快捷、

施工工期短的优势,并且更符合“绿色建筑”的要求。建设现场就像搭“乐高”一样,装配速度快、施工效率高。

在贵州中建科技装配式建筑产业有限公司(以下简称“中建科技息烽PC构件厂”)厂房里,工人们井然有序地

生产着装配式建筑材料。该厂于2020年9月正式投产,能批量生产叠合板、预制楼梯、磷石膏条板等多种构件。“我们做装配式建筑,是希望帮大家像搭乐高玩具、搭积木式地造房子。”中建科技息烽PC构件厂党支部书记、厂长付源说。

在业界看来,装配式建筑发展前景良好。住建部印发的《“十四五”建筑行业发展规划》提出,要“大力推广应用装配式建筑”“培育一批装配式建筑生产基地”“构建装配式建筑标准化设计和生产体系,推动生产和施工智能化升级,扩大标准化构件和部品部件使用规模,提高装配式建筑综合效益”。

据统计,“十三五”期间,贵州省装配式建筑累计竣工项目261个,建筑面积503.12万平方米,省级装配式建筑示范项目达49个。

2022年2月底,由中建科技贵州分公司承建的贵州首批4所装配式学校项目小学正式投用。四所装配式学校项目是当地重要的农村基础教育民生工程。“云顶小学地处贵阳市海拔最高的高坡苗族乡,最高海拔达1700余米。”

付源介绍,由于地材紧缺,运输困难,在这里修建装配式建筑示范学校,成为贵阳市装配式建筑学校的样板。

付源表示,除了克服多重困难开展项目外,中建科技息烽PC构件厂还旨在为绿色建筑提供可复制、可推广的建设经验,搭建起促进地方发展的桥梁。

为进一步加快推进贵阳市装配式建筑,促进建筑业转型升级,推动城乡建设绿色发展,助力实现“碳达峰、碳中和”目标,贵阳也提出了加快发展装配式建筑的相关方案。

“我们计划在每个构件上都标明减碳量。”付源说,“从材料生产到项目的实际投入使用,在整个建筑生命周期中,我们采用装配式建筑材料共计减少了多少碳排放量都将进行明确标注,最后以碳交易的形式让整个行业实实在在地受益。”

付源表示,虽然目前的产品受造价、知晓度等因素影响,在贵州及周边地区的广泛普及还存在暂时性不足,但依旧看好未来的市场,转型升级带来的阵痛是暂时的。(龙妍霖)

## 江苏南京新开工建筑近半是装配式

54米的大跨度弧形拱,38种异型红色陶土砖组成的幕墙,满是各国文字镂空装饰的吊顶……在江苏省南京市绕城高速秦淮段路北,外观典雅精致的南京外国语学校南部新城校区正在崛起。这里的梁、板、柱等大多是装配式构件。

“像造汽车一样造房子”的装配式建筑逐渐走进我们的生活。南京市建委相关负责人介绍,作为江苏省入围全国首批装配式建筑示范城市名单唯一设区市,南京到“十四五”末,新建建筑中装配式建筑占比将达到60%。

南京市建委建筑市场监管处(建筑业发展处)副处长徐宏芳介绍,目前南京对新建建筑项目的政策是住宅建筑预制装配率应不低于50%,公共建筑项目预制装配率不低于45%。南京近年来密集出台了20多项相关政策,明确推出一整套政策措施。通过“引”和“逼”相结合的机制推广装配式建筑,在探索的进程中打造出了一套可行样本。

“引”主要是给予达到相关要求的工地上,各类预制构件通过拼装成型。现场扬尘、噪音比一般工地要小很多。

“这就是装配式施工的优势,构件在工厂加工好,运到现场直接组装,大大减少了普通建筑工地混凝土泵浇筑、建材切割等产生的噪音污染以及污水、建筑垃圾,也没有现场槽、粉刷等产生的大量扬尘污染。”施工单位中建八局总承包公司文旅分公司该项目总工伍侠介绍,9层、430多个套间的宿舍楼及3栋5层的教学楼,地上部分采用创新装配式施工技术。教室、宿舍内部采用新型装修。“现场工人只要原来的三分之一就够了,尤其是木工大大减少。”

该项目在装配式技术方面也有所创新。传统的教室结构采用主次梁板结构,吊顶完成后,结构梁采用教室净高,而现场教室的顶板直接采用大跨度预应力叠合板,不设次梁。这种叠合板板方便梁钢筋绑扎,安装快速,光滑平整。用现场工人的话来说,“传统的梁板结构施工就是在现场画一幅画,装配式则是工厂画完变成拼图,然后到现场拼装成完整画面。”

其实装配式建筑一直在南京市民身边“无声生长”。目前,南京已有近500个建设项目采用了装配式施工。已吸引投资,共建成投产23家预制混

(本报综合报道)

## “十四五”,地方装配式建筑政策有哪些变化?

国家目前正大力推广装配式建筑。与传统建筑相比,装配式建筑能最大限度提高工程质量、降低安全隐患,且更加节能环保。“十三五”期间全国建成装配式建筑面积达16亿平方米。

近期,住建部标准定额司总结梳理了全国2021年度装配式建筑发展情况,从各地上报的数据看,装配式建筑呈现了蓬勃发展的良好势头。2021年,全国新开工装配式建筑面积达7.4亿平方米,较2020年增长18%。

各地亦在“十三五”的基础之上,进一步出台支持政策,助推装配式建筑发展。相比“十三五”,地方装配式政策又有哪些新变化?

## 强化全产业链体系建设

装配式建筑产业链较长,涉及多个环节,而且由于预制构件的运输半径有一定限制,一个城市要想更好推动装配式建筑发展,就必须打造或与周边城市共同打造较为完整的产业链。

目前,多地出台了装配式建筑方面“十四五”专项规划,其中大多重点提到了装配式建筑产业链。

以上海市为例,在《上海市装配式建筑“十四五”规划》中,开头第一部分是关于“十三五”期间存在问题的反思,列出

的一大问题是“产业链协同现状有待进一步改进”。比如在装配式建筑设计领域,设计环节和施工环节相对割裂,设计环节与产业链脱节问题未彻底得到解决,存在前期方案环节对装配式建筑特点考虑不周、对装配式建筑的标准化程度重视不足的现象,导致后期预制构件拆分困难、预制构件重复率低等问题。

山东省济南市也存在全产业链发展不完善的问题。该市已有产业主要是技术研发、设计咨询等,装配式整体厨卫、工业化装修、高端设备产业相对薄弱。另外,行业发展不均衡,产业配套不完善,骨干企业带动上下游发展的力度不大。

那么如何形成装配式建筑全产业链?济南市提出,“十四五”期间要推进互联网、大数据、人工智能等新一代信息技术与产业链深度融合,推动全产业链向数字化、智能化方向发展。同时,深化制造业与信息化、智能化融合,推动产业链由短向长延伸。另外,济南市还提出坚持重点培育扶持本地企业与引进外地优势企业相结合的原则,围绕装配式建筑产业链基础较好的关键链条,推动建链、补链、强链和延链,形成全产业链。

## 探索标准化加速

装配式建筑预制构件和部品常用尺

寸未固化、标准化设计推进缓慢……标准化程度不高会导致装配式建筑成本和造价难以真正降下来,进而影响它的推广和普及。

近期,地方在推动装配式建筑标准化方面出台了一些新的政策。6月8日,四川省住建厅等4部门印发《推动全省装配式建筑标准化建设工作方案》(以下简称《方案》),在标准体系建设、推行标准化设计等方面明确了重点任务。

中国中冶装配式建筑(上海)技术研究院首席研究员刘威认为,《方案》有两大亮点,一是推动设计、施工、部品部件生产等全产业链标准化,二是强调提高“新型建筑工业化”水平。

具体到《方案》细节,大力推行标准化设计,以厨房模块、卫浴模块、居室模块等为重点,建立多层次通用标准模块,推行装配式建筑模块化、模块化设计方式。“厨房和卫浴模块现在发展已经比较成熟,居室模块是今后突破的重点,从‘模块化’到‘模块化’也是装配式建筑未来的发展方向。”刘威说。

在标准化施工方面,《方案》提出,以预制构件连接工艺和支撑体系标准化为重点,加大标准化施工措施的开发与应用。刘威表示:“很多地方强调

(黄勇)