

2025年占比将达到30%

多地“抢滩”绿色建筑新赛道 装配式建筑站上风口

本报记者 刘颂辉 上海报道

在“双碳”（碳达峰、碳中和）目标要求下，建筑业也走上了绿色低碳转型发展道路。

住建部在近日印发的《“十四五”建筑节能与绿色建筑发展规划》(以下简称“《发展规划》”)中明确提出：“到2025年，城镇新建

推进建筑行业绿色转型

到2025年，我国城镇新建建筑全面建成绿色建筑，基本形成绿色、低碳、循环的建设发展方式。

《发展规划》显示，截至2020年底，我国城镇新建绿色建筑占当年新建建筑面积比例达到77%，累计建成绿色建筑面积超过66亿平方米，新开工装配式建筑占城镇当年新建建筑面积比例为20.5%。

“十四五”时期是落实“双碳”目标的关键时期，建筑节能与绿色建筑行业将面临转型发展问题，同时也将迎来重要的发展机遇。《发展规划》明确提出，到2025年，我国城镇新建建筑全面建成绿色建筑，基本形成绿色、低碳、循环的建设发展方式。

具体目标包括，到2025年，完

多地加大推广力度

应该加大绿色建筑发展激励力度，将省级高星级绿色建筑及绿色建筑示范项目纳入省级城乡建设以奖代补资金奖励申报范围。对实施绿色建筑成效显著的企业，在其资质年检、升级换证、信用评价中给予免检、优先和加分等奖励。

记者在采访中了解到，在刚刚结束的全国两会上，多位代表委员建议将“装配式建筑”作为建筑行业绿色发展的转型方向。

根据住建部近日印发的《“十四五”建筑业发展规划》，“十四五”时期，我国要初步形成建筑业高质量发展体系框架，建筑工业化、数字化、智能化水平大幅提升，建造方式绿色转型成效显著，加速建筑业由大向强转变。

其中，要大力发展装配式建筑，积极推进高品质钢结构住宅建设，鼓励学校、医院等公共建筑优先采用钢结构，培育一批装配式建筑生产基地。“到2025年，装配式

建筑全面建成绿色建筑，装配式建筑占当年城镇新建建筑的比例达到30%。”

数据显示，截至2020年底，全国城镇新建绿色建筑占当年新建建筑面积比例达到77%，累计建成绿色建筑面积超过66亿平方米，累计建成节能建筑面积超过238亿平方米，节能建筑占城镇民用建筑面

推进建筑行业绿色转型

到2025年，我国城镇新建建筑全面建成绿色建筑，基本形成绿色、低碳、循环的建设发展方式。

成既有建筑节能改造面积3.5亿平方米以上，建设超低能耗、近零能耗建筑0.5亿平方米以上，装配式建筑占当年城镇新建建筑的比例达到30%，全国新增建筑太阳能光伏装机容量0.5亿千瓦以上，地热能建筑应用面积1亿平方米以上，城镇建筑可再生能源替代率达到8%，建筑能耗中电力消费比例超过55%。

《发展规划》还强调，促进绿色建材推广应用，加大绿色建材产品和关键技术研发投入，推广高强钢筋、高性能混凝土、高性能砌体材料、结构保温一体化墙板等，鼓励

建筑占新建建筑的比例达到30%以上。”

在陈锦石看来，应该加大对装配式技术的扶持，鼓励政府投资、民间投资项目实行工程总承包和全过程咨询服务。培育一批设计、施工、生产为一体的龙头企业，大力推行装配式建筑工程总承包，整合工程建设过程中所需的前期咨询、招标代理、勘察设计、造价咨询、工程监理等服务。

“应该加大绿色建筑发展激励力度，将省级高星级绿色建筑及绿色建筑示范项目纳入省级城乡建设以奖代补资金奖励申报范围。对实施绿色建筑成效显著的企业，在其

积比例超过63%，全国新开工装配式建筑占城镇当年新建建筑面积比例为20.5%。

据了解，在多重利好政策叠加影响下，绿色建筑特别是装配式建筑发展空间广阔，正站上机遇“风口”。太平洋证券在研报中表示，建筑业当前处于高质量发展阶段，节能降碳目标明确，在细分领域板

推进建筑行业绿色转型

到2025年，我国城镇新建建筑全面建成绿色建筑，基本形成绿色、低碳、循环的建设发展方式。

发展性能优良的预制构件和部品部件。

与此同时，3月14日，住建部印发《关于开展2022年绿色建材下乡活动的通知》(以下简称《通知》)，今年3月~12月，工信部、住建部、农业农村部、商务部、国家市场监督管理总局和国家乡村振兴局将联合开展绿色建材下乡活动，并按照部门指导、市场主导、试点先行原则，选择在5个左右试点地区开展。

“试点地区应引导绿色建材生产企业、电商平台、卖场商场等积极参与活动。鼓励有条件的地区对绿色建材消费予以适当补贴或

资质年检、升级换证、信用评价中给予免检、优先和加分等奖励。”陈锦石表示。

中国建筑金属结构协会会长郝际平也认为，近年来，国家大力提倡、推广装配式钢结构建筑，为实现“双碳”目标奠定了一定基础。

据了解，2021年11月，上海市住建委印发的《上海市装配式建筑“十四五”规划》披露，2019~2020年，上海市新开工的钢结构、钢混结构装配式公共建筑在新开工装配式公共建筑中的占比约为37.2%。“‘十四五’期间，全市采用装配式建筑的新建公租房、廉租房和长租公寓项目100%采用全装

块预计装配式建筑持续扩张，光伏板块与电力节能领域有望长期呈现高景气。

中南控股集团有限公司董事局主席陈锦石日前也告诉《中国经营报》记者，建筑行业要实现转型升级、绿色发展，应该推进装配式建筑技术革新，鼓励地产和建筑企业走EPC(工程总承包)、装配化道路。

推进建筑行业绿色转型

到2025年，我国城镇新建建筑全面建成绿色建筑，基本形成绿色、低碳、循环的建设发展方式。

贷款贴息。鼓励企业、电商、卖场等让利于民，助推绿色消费。”《通知》指出。

公开数据显示，目前，我国农村竣工房屋造价约为1000元/平方米，每年农村房屋竣工面积为5亿~6亿平方米。由此测算，我国农村房屋新建市场规模为5000亿~6000亿元，后期装修和翻新需求巨大。

对此，三棵树涂料股份有限公司(603737.SH)董事长兼总裁洪杰认为，推动绿色建材下乡，不仅可以助力美丽乡村建设、提振内需，对促进“双碳”战略实现还具有重大意义。

修，全市公租房、廉租房项目逐步实现装修部品构件预制化，鼓励装配化装修应用。”

此外，浙江省杭州市也在不断提高装配式建筑占新建建筑的比例。据了解，自2017年起，杭州主城区招拍挂出让的宅地大多要求100%落实装配式建筑。杭州市建委此前公布的数据显示，在“十三五”期间，杭州市新开工装配式建筑占新建建筑的比例增长至31%。根据规划，在“十四五”期间，杭州市将稳步推进既有居住建筑绿色节能改造，当年城镇新建建筑中装配式建筑面积占比力争达到35%。



本报资料室/图

规模化效应有待加强

由于社会上对发展绿色建筑认识还不够，加之装配式钢结构建筑的成本高于其他结构，发展受到了一定制约。

装配式建筑作为一种新型建造方式，是指由预制构件通过可靠连接方式而建造的建筑，具有标准化设计、工厂化生产、装配式施工、一体化装修、信息化管理和智能化应用等特点。

按种类划分，装配式建筑主要有装配式钢结构体系、装配式混凝土体系和装配式装修等，行业内代表企业有上海建工(600170.SH)、远大住工(02163.HK)和美好置业(000667.SZ)等。

上海建工是国内建筑行业头部企业，曾承建了中国第一高楼上海中心大厦和中国第一高塔广州塔，以及一大批知名城市地标建筑。

上海建工披露的年报显示，公司近年来将工业化建造业务定为重点发展的六大新兴业务之一，重点拓展装配式、钢结构住宅、预制装配式交通基础设施市场。

总部位于湖北省武汉市的美好置业，则将装配式建筑作为公司的主营业务之一。年报数据显示，在装配式建筑业务方面，公司在2018年投产武汉江夏、青岛即墨2座工厂，2019年投产河南新乡、湖北荆州、合肥肥东、重庆江津、长沙汨罗5座工厂，2020年新投产了成都金堂和江苏仪征2座工厂。

不过，郝际平在实际调研过程中发现，装配式钢结构建筑比例其实还不够高。“由于社会上对

发展绿色建筑认识还不够，加之装配式钢结构建筑的成本高于其他结构，发展受到了一定制约。”

远大住工相关负责人在接受记者采访时表示：“可以说，行业发展的挑战与机遇并存。我们仍然有着坚定的信心，因为建筑工业化是坚定不移的顶层设计，装配式建筑的赛道整体是在加速发展中的。”

据介绍，截至2020年6月，公司拥有15家全资PC工厂，为超过300家房企客户提供装配式建筑整体解决方案。“按照在手订单情况，2022年，远大住工PC产品覆盖的建筑面积超过1亿平方米。”

“当前正是加快建筑业转型发展的关键期，装配式建筑的发展尤为重要。”对于发展规划，远大住工上述负责人表示，“未来，一方面我们会不断加速绿色多元产品的落地应用，同时积极探索零碳建筑及与之匹配的智能能源系统，为各园区、工厂提供最经济、最绿色的建筑和能源智能解决方案，加速可持续转型，助力‘双碳’目标的实现。”

“另一方面，远大住工将坚定朝着信息化、智能化、绿色化持续转型，向高效益、高质量、低能耗、低排放发展，整合建筑全产业链、价值链、创新链，携手行业企业打造建筑工业现代化产业体系。”远大住工负责人进一步表示。

房企探索“智能建造” 推动行业减碳增效

本报记者 蒋翰林 童海华 深圳报道

近日，住建部印发的《“十四五”建筑业发展规划》提出，“十四五”时期是加快建筑业转型发展的关键期。基本建立智能建造与新型建筑工业化协同发展的政策体系和产业体系，打造一批建筑产业互联网平台，形成一批建筑机器人标志性产品，培育一批智能建造和装配式建筑产业基地，是“十四五”时期要达成

缓解“招工难”问题

作为我国国民经济的重要组成部分，房地产建筑业持续快速发展。但同时，由于行业体量大、用工量大，以及在“用工荒”、“双碳”目标等压力下，智能建造成为实现建筑业高质量发展的重要手段。

“十四五”时期，建筑业进入以智能建造为核心的转型发展阶段。2月24日上午，国务院新闻办公室举行推动住房和城乡建设高质量发展新闻发布会。住建部强调，要推进建筑机器人典型应用，研发关键技术，编制相关标准，形成一批标志性建筑机器人产品，辅助和替代“危、繁、脏、重”的人工作业，提高工程建设机械化、智能化水平。

实际上，传统建筑业因劳动强度大、工作环境差、安全风险高等，对年轻人吸引力持续下降，建筑行业“招工难”“用工荒”不断加剧。中南财经政法大学数字经济研究院执行院长盘和林指出，一代人有一代人的就业偏好，再加上中国进入经济结构转型期，与进入工厂相比，90后更为偏好进

的重要目标。

而对房地产行业来说，经过40多年的发展与扩张，肩负人民“居有所住”重任的行业正面临前所未有的转型挑战，各房企不得不走上创新驱动、高质量发展的新路径。而通过智能建造，一方面提高运维效率、降低成本，是去杠杆、稳预期下的有效选择；另一方面，建筑行业转型升级对于实现“双碳”目标也至关重要。

入服务业就业。

这使得建筑行业更难招聘到年轻力壮的农民工劳动力，招工呈现出的局面是薪资成本不断提升、农民工年龄不断加重的双难问题。

根据国家统计局发布的最新一期农民工报告，从农民工的年龄结构来看，2008年50岁以上农民工占比为11.4%，到2019年提升超过一倍达到24.6%。而且这一数据自2013年以来，以每年1~2个百分点的速度快速提升。与此同时，21~30岁的农民工占比从2008年~2010年的35%以上，下降到2019年的23.1%。

不难发现，50岁以上年龄段的老建筑工人，超过了本应是农民工主力军的21~30岁的青年人。随着人口红利的逐步消失，建筑业面临着巨大的人工成本压力。房地产建筑机器人及智能施工设备的应用，将解决“招工难、用工荒”的问题。同时，建筑机器人施工效率是人工的数倍，施工质量和成本明显优于人工，并能在更大范围内保障人的健康安全。

房企的“绿色”基调

与此同时，房地产建筑业作为能耗大户，对“双碳”目标的实现也至关重要。2022年《政府工作报告》中再次提到，要有序推进碳达峰、碳中和工作，落实碳达峰行动方案，推进钢铁、有色、石化、化工、建材等行业节能降碳，坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目发展。

《中国建筑能耗研究报告(2020)》显示，2018年全国建筑全过程碳排放总量达49.3亿吨，其中建筑施工阶段的碳排放达1亿吨。该报告推算，若要实现“十四五”规划的目标，2025年之前我国建筑碳排放总量应控制

“智能建造”成为风口

在政策的大力推动下，已有多家房企进入到智能建造的领域。在今年住建部的主要规划里，实施智能建造试点示范创建行动再次提上日程——在一些城市开展试点，建设一批示范项目，培育一批产业基地，加快完善智能建造支持政策，打造完整产业体系，培育智能建造新业态新模式。

实际上，去年住建部就将上海、重庆、佛山、深圳四地的7个项目列入国家智能建造试点项目。住建部发布的《关于同意开展智能建造试点的函》显示，试点项目来自金地(集团)股份有限公司(600383.SH)、碧桂园控股有限公司(2007.HK)、美好置业集团股份有限公司(000667.SZ)、绿地控股集团股份有限公司(600606.SH)、

在25亿吨以内，且年增速不超过1.5%；建筑能耗总量应控制在12亿吨以内，且年均增速不超过2.2%。房地产建筑行业节能增效任重道远。

目前，我国房地产的智能建造市场渗透率还远不及预期，尤其是施工环节的建筑机器人。根据克而瑞数据，在智能建造中，测绘环节(无人机测绘)已使用的占比为34%，已关注的占比为8%，未关注的占比为48%；设计环节(AI设计)已使用的占比为20%，已关注的占比为22%，未关注的占比为50%；而施工环节(建筑机器人)已使用的占比仅为16%，已关

万科企业股份有限公司(000002.SZ)等多家大型建设单位。

试点项目包括佛山顺德凤桐花园项目、佛山顺德北滘镇南坪路以西地块之一项目、深圳市长圳公共住房及其附属工程总承包(EPC)项目和重庆美好天赋项目、绿地新里秋月台项目、万科四季花城三期等。

住建部在函中表示，试点地区选取房屋建筑和市政基础设施工程项目，在策划、建设等过程中开展绿色建造试点，到2023年年底形成可复制推广的绿色建造技术体系、管理体系、实施体系和评价体系，为全国其他地区推行绿色建造奠定基础。

建筑科技已经开始逐步落地。2021年底，住建部发布了124个智能建造新技术典型案

注的占比为14%，未关注的占比高达66%。

面对智能建造覆盖率依然较低的困境，今年的全国两会上，不少代表委员提及了以“智能建造”推动节能降碳的紧迫性。全国政协委员、碧桂园董事会主席杨国强建议，要大力支持建筑机器人及智能施工设备推广应用；在现有智能建造试点示范的成功经验基础上，拓展试点范围；加快建立和完善智能建造创新监管机制与评定体系；加快建立智能建造相关标准体系等。

全国人大代表、上海建工董事长徐征则认为，应推进建筑垃

例，其中智慧施工管理系统创新服务案例42项、建筑产业互联网平台创新服务案例20项、建筑机器人等智能建造设备创新服务案例13项。

这其中包括美的置业控股有限公司(3990.HK，以下简称“美的置业”)的“智装配”BIM设计平台。据了解，美的置业于2021年初在原来集团IT部门的基础上，专门成立了美的数字科技公司。根据美的置业2021年业绩公告，其在智能化和装配式产业全年签约的规模达13.5亿元，全年交付的规模7.2亿元，产业整体的执行率达到105%。

此外，保利发展控股集团股份有限公司(600048.SH)在此前回复投资者提问中透露，2021年年报中公司研发费用大增

圾综合利用，促进减污降碳协同增效。他指出，面对当前巨量的建筑垃圾，建筑垃圾资源化利用率明显偏低，与推动城市绿色低碳发展目标有较大差距。

实际上，垃圾减量化也正是建筑机器人所长。以碧桂园旗下建筑机器人公司自研的建筑废弃物再利用流动制砖车为例，据介绍，该砖车能将建筑垃圾直接转化为园林路面砖、植草砖、盲道砖，以及各种实心混凝土砖等建材制品，即产即销，既减少了粉尘污染以及材料生产及废弃物来回运输过程中的碳排放，又节省了建废清运费、砖类建材采购费。

2140.49%至12.60亿元，这是由于公司正在积极推进智能建造、绿色建造及建筑工业化，研发费用增加，主要为研发人员工资、材料投入、资产折旧等。

杨国强曾在2021年7月份管理会议上提到：“从明年开始，我们全部用机器人建房子。”碧桂园总裁莫斌也表示，2022年博智林建筑机器人和智慧建造将会迎来全面盈利。

除了房企直接研发，智能建造相关企业的融资也逐渐增多。根据普华永库的统计，2021年至少有14家智慧建筑相关企业完成融资，其中智鹤科技、小库科技、大界机器人、飞渡科技融资额度均达到或超过亿元，投资方包括房企基金如碧桂园创投、保利资本、金地集团等。