

减少人工、减少建筑垃圾、减少扬尘污染,我省装配式建筑面积突破千万平方米——

“装配”赋能海南建造

■ 本报记者 孙慧



没有水泥沙石大量堆积,没有搅拌车轰鸣作业,1月17日上午,在临高县碧桂园澜江华府项目1号、5号、6号楼的施工现场,施工方将预制好的楼板、楼梯、内隔墙板等构件,通过干式工法作业逐一叠加,整个工地看起来既整洁又有序。

与此同时,在白沙黎族自治县牙叉镇高峰新村,村民符凤莲正打扫刚住进来的别墅。一年前,这座村庄还是一片荒草地。在短短8个月里,施工方从预制构件工厂运来预制楼梯板、阳台、雨篷、围墙板、大门……像搭积木一样“搭”出了59栋小别墅。去年12月31日,118户498名村民从大山里搬迁到高峰新村,在新家喜迎新年。

在短期内能安全、环保地完成建设并迅速交付使用,上述的两个项目有一个共同的名称——装配式建筑。

近年来,从国家到地方,装配式建筑得到了前所未有的关注。2016年,国家提出力争用10年左右时间,让装配式建筑占全国新建建筑比例达到30%。2017年,海南从政府投资的学校、医院等公共建筑项目开始,逐步向市场推广装配式建筑,装配式建筑面积从2017年的0平方米,一路攀升到了2020年的1100万平方米。

装配式建筑究竟有何魅力?与传统方式相比,装配式建筑的建造优势在哪儿?



融媒·延伸

扫一扫看视频
绿色建筑



深读

海南日报
融媒体工作室

总策划:曹健 韩潮光
罗建力 齐松梅
执行总监:许世立
主编:孙婧
版面设计:张昕
校对:叶健升 邝才热
视频文案:许世立
视频拍摄:袁琛
视频剪辑:李玮竞
视频配音:史雅洁



作为海口市江东新区CBD的重要地标工程,海

工厂造“零件”

建筑构件由流水线生产预制,工人更少,施工更环保

1月13日,位于澄迈县老城经济开发区的海南省建筑产业化股份有限公司装配式建筑产业基地厂房里,建筑工人把钢筋交叉点用铁丝缠绕固定后,再浇筑混凝土,一张搭建楼房用的混凝土PC楼板便制作完成了。生产一块预制PC楼板只需24小时,比在施工现场制作能节省一半时间。

“产业化项目生产的建筑也叫装配式建筑,简单来说就是工厂造零件、现场拼房子。”省建筑产业化股份有限公司装配式建筑产业基地负责人关远程介绍,与传统建筑建造方式相比,装配式建筑的建造方式具有多重优势,全面采用建筑工业化可节能70%、节水80%、节材20%、节地20%,无粉尘、无污染,还可以减少建筑垃圾70%。

关远程说,在当前绿色发展、劳动力和原材料紧缺的背景下,传统的现浇现砌的建造方式需要大量的劳动力,大量的模板、脚手架,能源消耗量大,扬尘污染严重,不符合绿色发展理念。装配式建筑的构件在工厂集中生产,生产用水和模板可以做到循环利用,减少施工现场的湿作业和扬尘污染,实现了节能、节水、节地、节材,经济效益和社会效益显著。

在省建筑产业化股份有限公司装配式建筑产业基地,过去风尘日晒、每天一身尘土的农民工,在这里成了生产线上的操作工人,负责钢筋绑扎、混凝土浇筑、成品搬运等不同工序。“这里工作环境好,生产效率高。”曾在传统建筑工地工作过的工人林语成说,建筑的大部分构件在工厂里加工,避免现场粉尘、泥浆等的污染,实现绿色施工。同时,很多建筑工地的农民工在这里变成了产业工人,他们也能享受到建筑行业改革发展带来的“红利”。

从飞沙走石、机器轰鸣的工地,到宽敞明亮、流程明确的工厂车间,对于建筑工人而言,装配式建筑建造模式改变的不仅是工作场地和体验,还有他们的工作观念。

“PC构件的生产到安装,都需要准确无误,精确到毫米级。”关远程说,这就要求过去只专注体力劳动的工人,要转型成多技能、懂技术的知识型工人。他认为,装配式建筑是建筑业的发展趋向,装配式建筑在市

场的应用推广,将促使建筑业从劳动密集型传统产业向技术密集型的现代产业发展。

装配式建筑工业化程度高,总量上便可节省人力成本。高峰新村安置点项目生产总监吴良仁介绍,在短短8个多月内“搭”出59栋两层住宅小别墅的高峰新村项目,整个工程包括加工厂、后勤等人员在内仅有112名工人,这比传统的建造项目节省了不少人力。

吴良仁说,目前,我国的建筑结构体系主要以钢筋混凝土现浇结构为主,生产方式较为粗放,生产过程中产生的扬尘也往往成为城市里可吸入颗粒物的重要污染源。而装配式建筑工厂化的生产方式,可极大程度上减少现场施工带来的污染,提高建筑施工的环境友好性。

现场“拼”房子

零件拼装成建筑,省时省力降低总成本

1月15日,蓝天白云下的儋州市体育中心项目施工现场,巨大的环形钢结构像是临空“悬浮”的鸟巢。这些组装的钢结构,就是在工厂里预制完成后,再运送到现场拼装起来的。

“装配式技术、智慧建造,极大地加快了施工速度。”施工方中建一局海南分公司副总经理肖作飞说,儋州市体育中心“一场两馆”项目是海南省首个装配式体育场馆项目,装配率达51%。由于项目使用的钢结构均是在工厂预制加工的,现场施工工序减少了30%,施工约70日就可顺利封顶。

据介绍,这个体育场馆整体采用空间管桁架钢结构,总用钢量预计达9100余吨。

耗材数量多、施工难度大,施工方给每根钢管、每个区块都分配了独立编码,

结合单榀连续侧式拼装技术,实现准确拼装的同时提高施工速度。

此外,施工方在吊装过程中以三维模拟技术为支撑,构建钢结构施工操作虚拟平台,实现对大型钢结构施工的系统模拟,确保吊装安全、精准、快速施工。

“轻质隔墙板是使用最多的预制件,标准板按BIM模型分类堆放,非标准板就送入切割间现场‘改造’,这样折损率远远低于行业内10%的平均水平。通过工厂预制隔墙板取代传统手工拼块安装,可以让建设工期缩短一半。”项目技术部有关人员孙健说。

与传统现浇式建筑模式相比,装配式建筑建造模式更具标准化、一体化、信息化等特征。省住房和城乡建设厅副厅长刘联伟认为,装配式建筑因其先进的生产方式,科学的拼装方法,使得建筑工程的质量和精度能有较高的保障。

装配式建筑不仅能减少人力,而且减少施工现场的和泥、抹灰、砌墙等工序,减少大量木模的投入,避免产生大量建筑垃圾,是一种绿色低碳、高效的新型建筑方式,也是未来建筑产业发展的主流趋势。

2019年,海南万科公司在三亚市建设同心家园十二期8号、9号楼项目,该项目是海南首批符合国家装配式建筑评价标准的项目之一。项目竣工后,海南万科公司曾统计,该项目在效率提升方面,采用铝模比传统木模工效提升16.67%;采用整体卫浴、集成厨房比传统厨卫施工提升工效50%;实现穿插施工,整体提效23%。

在压缩人工方面,采用铝模比传统木模人工减少26%,水电工减少30%。在节能减排方面,8、9号楼节省木材约1266立方米,减少水泥约586吨,减少砂石用量约1360立方米,减少水用量628立方米。

发展潜力大

扩大市场规模、完善产业链配套体系是关键

截至2020年底,我省已投产13个装配式构件生产基地,全年经过评审确定采用装配式建筑建造的项目面积已达1100万平方米,分别是2019年的2.5倍、2018年的13.3倍。

“装配式建筑是未来建筑业的方向,海南支持装配式建筑推广发展,我们看好这里的市场,在儋州建设了厂房。”海南创蓝易筑装配式建筑技术有限公司董事长尹长城介绍,目前该公司已经在海南、河北等省份设立生产基地,承接装配式预制构件业务。

“虽然在技术层面已趋于成熟,但装配式建筑产业还处于政策推动阶段。”省住建厅勘察设计与科技处处长陈永富表示。

业界人士认为,当装配式建筑领域的技术和应用规模形成体系后,成本就会逐步下降。“推广装配式建筑,目前主要是造价成本高和配套产业问题,但是这些都是短期的,一旦装配式建筑市场发展起来,这

些问题就不是问题了。”中铁四局集团建筑工程有限公司预制厂负责人张威说,随着建筑行业人工成本上涨,传统方式的成本优势将减弱。相比之下,工业化、产业化发展的装配式建筑更有发展潜力。他有信心,未来海南的装配式建筑市场需求量会继续保持增长态势。

陈永富介绍,从2017年起,我省从政策引导、技术体系建设、产能布局、交流合作和试点示范等方面,全方位推动装配式建筑跨越式发展,全面实践绿色建筑理念。

上游方面,为了统筹装配式建筑在海南的产能布局,除澄迈、定安、万宁现有的和三亚拟建的装配式建筑产业基地外,我省装配式建筑部品部件的新增产能,原则上要集中布局到琼岛西部的临高金牌港开发区,以利于形成产业集群和规模化效应。

市场培育方面,我省通过优惠政策鼓励更多项目采用装配式建筑或提高项目装配率。目前,海南采用装配式建筑建造的项目,正从政府投资的学校、医院等公共建筑项目,逐步推广至商品住宅、办公商业楼以及公共交通场所等项目。

为推动全产业链协同发展,自2018年以来,省住建厅积极和中国建筑科学院、中建科技集团、华东建筑集团、中冶建筑研究总院、北京住总集团、海南大学等机构签订合作协议,发挥建筑相关科研院所、高校和企业在我省装配式建筑产业发展中的智库作用。此外,我省还成立了装配式建筑产业技术创新联盟。通过产业联盟的方式,组织开发建设企业、设计企业、构件企业、内装企业、质量监管等行业主体,全产业链协同创新发展。

万科、碧桂园等知名建筑企业也敏锐意识到建筑业的转型升级势在必行,已开始加快推进装配式建筑技术在开发项目中的应用。

“我们现在的安居型住房项目就采用了装配式建筑建造,可节省建造工期3到6个月。”海南万科企业有限公司副总经理林旺介绍,以“5+2+X”建造体系建造的三亚市万科崖州安居房项目,将采用铝膜、爬架、全混凝土外墙、预制内隔墙、叠合板等装配式构件,市政道路管网先行,装修、园林等穿插施工,多空间、多专业、全方位的穿插施工,将实现工期提速。

112名工人
建成59栋小别墅
搬迁到高峰新村
村民们住上了用装配式建筑建造的新别墅
8个工日

