未来五年装配式建筑施工员或达500万人以上

单元,像"搭积木"一样造房子,30分 钟拼装一个模块,两个小时组合一套 武说。 房,一年5栋百米高楼拔地而起……

目前, 广东深圳龙华樟坑径保障性 住房地块项目建设已进入尾声,工人们 正在对一个个模块的拼接位置开展二次 装修工作。此前在工厂监督管理模块化 集成建筑生产的党朋飞,如今又"转 战"到了工地上,忙着调配物资、指导 装修, 把控施工品质。

近年来,随着装配式建筑在我国的 日渐普及, 像党朋飞这样的装配式建筑 施工员不断涌现,并在2020年2月被正 式纳入国家职业分类目录。业内人士预 计,随着政策支持不断升温和装配式建 筑的全面推广,未来5年从业人员将达 到500万至800万人。

工厂造模块,现场拼房子

走进位于北京市经济技术开发区的 亦嘉·交响悦社区,一栋栋黄绿相间的 产建造链条,各环节"一体化"作业趋 房屋映入眼帘,1504个模块拼装在一 起,组成了这个国内楼层最高、建筑规 模最大的模块化建筑组团。

"项目在建筑方案设计阶段就将标准 设计融入其中,以每个房间为一个基本 模块单元,房间的结构、内装等都是在 工厂里提前生产完成,基本达到精装修 人住的程度。这些模块被运到工地现场 直接吊装,真正实现了像搭积木一样造

将建筑整体拆分为6028个独立空间 房子,整体装配率达92%。"负责该项目 的中建集成科技有限公司设计总监李志

> "设计标准化,构件预制工厂化,施 工机械化",多年前设想的"中国建筑工 业化"如今正在变成现实,也对从业人 员提出了更高的要求。

> 中国北方人才市场中天人力中心职 业标准研发部部长符伟曾参与装配式建 筑施工员这一新职业的申报工作。在他 看来,相对于传统的建筑工人,装配式 建筑施工员具有更强的专业性,需要掌 握建筑识图、工程测量定位以及预制构 件安装等知识技能, 也需要具备现场协 调与装配施工的核心能力。随着技术的 不断发展,这个职业的内涵和外延也在 不断变化。

> 尤其是近年来,先进制造技术、新 -代信息技术与建筑业深度融合后,装 配式建筑施工员的职责已扩展到模型设 计、预制构件生产和落地安装这一全生 势愈发明显。

> 投身装配式建筑行业十余年的党朋 飞对此有深刻感受,目前担任中建集团 模块化集成建筑生产技术员的他,不仅 要负责模块化集成建筑生产、室内装 修,还要进行现场施工管理,"在人职之 初,主要是生产安装传统混凝土预制构 件。随着装配式建筑的发展,技术不断 迭代, 现在是模块化集成建筑。我们要



清晰地掌握设计图纸,熟悉生产模具, 明白怎么去组织安排生产施工。

而对于装配式建筑设计师而言,也 需要更多地参与到生产、施工环节。李 志武表示,目前该公司新入职的设计人 员都要去生产车间轮岗半年以上。

加速转型升级, 建筑业更加绿色高效

"装配式建筑与传统建筑相比, 其碳 排放优势显著。"符伟介绍说。装配式建 筑采用规模化的集约方式,能够一定程 度上节约耗材、降低能耗并减少建筑废 弃物; 其在建筑施工过程中采取机械化

安装方式,能减少污染。

工厂内,装配式建筑施工能够大大缩短 方米。 工期、减少用工。以"亦嘉·交响悦社 区"为例,吊装一个模块单元仅需15分 钟,45天就完成了1500余模块的安装, 整体工期仅需要9个月,而传统建筑方 式一般需要2年左右。

正是基于其绿色环保、高效节约等 特性,2016年开始,装配式建筑成为我 国促进建筑业转型升级的主要抓手。当 年2月印发的《中共中央 国务院关于 进一步加强城市规划建设管理工作的若 干意见》提出,力争用10年左右时间, 使装配式建筑占新建建筑的比例达到

2022年,住建部发布的《"十四 建筑业发展规划》再度要求,"十四 时期,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基本建 立,装配式建筑占新建建筑的比例达到 30%以上。

多地先后出台装配式建筑发展目 标,部分省份明显加速。例如,北京明 确到2025年实现装配式建筑占新建建筑 比例达到55%,海南提出的目标则是80%

据介绍,目前全国31个省份均发布 了相关激励政策, 有利于积极推进装配 式建筑产业的发展。

住建部数据显示,2022年上半年, 全国新开工装配式建筑占新建建筑面积 与此同时,通过把大量工作前置于 比例超过25%,总面积累计达到24亿平

人才需求巨大,未来五年或达500 万人以上

根据住建部、国家发改委2022年6 月印发的城乡建设领域碳达峰实施方 案,到2030年,装配式建筑占当年城镇

新建建筑的比例要达到40%。

符伟认为,随着碳达峰碳中和工作 持续深入推进,装配式建筑的绿色环保 优势将进一步凸显,产业链将会横向继 续拓展和纵向不断延伸。

业内人士预计,到2025年全国新增 建筑面积超过35亿平方米,预计新开工 装配式建筑面积在10.54亿平方米左右。

"在这种形势下,全国装配式建筑施 工人员的需求数量将会逐年增多,未来 装配式建筑施工员将会成为建筑业的主 力军。"符伟说,2021年7月的统计显 示,全国装配式建筑专业技术从业人员 约300万人左右。随着国家政策持续升 温与装配式建筑的全面推广,预计未来5 年将达到500万至800万人。

在李志武看来,未来装配式建筑的 推广还有赖于行业技术的优化革新与进 步,需要不断地提升技术先进程度、智 能制造程度和模块化建筑产品化程度。

"未来装配式建筑发展要把握好技术 革新和人才培养这两个关键发力点。"党 朋飞对这一职业的前景很看好,也很期

(王璐 祁航)

去 年 长 三 角 三 省 一 市 建 筑 业 总 产 值 近 9 万 亿 元

近期,首届长三角区域"中江杯" 装配式建筑职业技能决赛举行。作为长 三角区域首次共同举办的建筑领域技能 大赛,吸引了来自浙江、江苏、安徽、 上海三省一市的74支参赛队、197名选 手,同台比拼装配技能。

作为近些年出现的新型建筑类型, 装配式建筑相较于传统的建造方式有何 不同之处? 行业未来发展的方向又在哪

'装配式建筑可以实现像搭积木一样 盖房,这对于建造效率的提升是数倍 的。同时,装配式建筑的构件是从工厂 做的,很平整,质量也非常高,不会产 生施工误差所造成的漏水、漏风问题, 可以更好地提高房子的品质。从全生产 周期来考虑,装配式建筑后期的拆卸和 改装会容易很多,节省了劳动力,也避 免现场人力短缺的现状。"苏州大学讲 都有着较大的优势。

"智"造升级市场前景更广

长三角区域是全国装配式建筑发展 最快、规模最大的地区。数据显示, 2022年长三角三省一市建筑业总产值近 9万亿元,占全国建筑业总产值的

早在2020年,为推动长三角建筑产 业转型升级和联动融合发展, 三省一市 建设主管部门便签订《长三角区域建筑 业高质量发展战略协作框架协议》, 为加 快推进建筑产业转型升级提供了坚实基

产业升级既需要政策引导,也离不 开企业创新,企业是科技和经济紧密结 合的重要力量。作为本次长三角区域 "中江杯"装配式建筑职业技能决赛的技 术支持单位, 江苏中江装配式建筑科技

"公司在投产当年就实现了PC构件 单日人均产效2立方米的突破,单日产 量突破350立方米,实现了同类型企业 省内规模最大、产量最高; 投产第二年 便承接PC项目48项,钢结构项目10 项。其中PC业务已在部分区域市场达到 相当高的市场占有率,在全省同类型企 业数量超400家的情况下,在南京PC市 场占有率已超16%。同时,在上海、苏 锡常区域的市场份额也逐年提升。"江苏 中江装配式建筑科技股份有限公司副总

作为省内同类型企业中规模最大、 产量最高的公司,发展的秘诀是什么? "一方面是积极尝试多种业务拓展模式, 以技术合作、管理输出等模式逐步扩大 业务范围,突破物流运输瓶颈;另一方 面是高度重视科研创新,公司2022年申 师、清华大学博士韩冬辰认为,装配式 报专利12个,其中发明专利3个、实用 戚剑如是解释。

> 人才是第一资源,发展装配式建 筑,离不开一支高素质的产业队伍。"接

赛,同时积极开展职工技能鉴定,实现 施工持证上岗,尽快造就一支能适应装 配式建筑的产业工人队伍, 助力建筑业 转型升级。"长三角装配式建筑职业技能 竞赛组委会有关负责人表示。

"装配"发展还需精准发力

"目前我国的建筑业还很传统,装配 率还处在一个很低的状态,因为智能装 配式建筑对前期的建筑师和产业工人要 求很高,也很重资本投入。"韩冬辰分析

他认为, 传统建筑教育体系要变 来适应未来智能化的大趋势,另 建筑行业要从理念端和设备端去吸 收制造业的先进经验,如在理念上,可 以适当借鉴制造业定制化制造的想法理 念,在设备端可以多方面采用先进的信 息化、智能化技术,推动智能化装配式 建筑的发展。

"装配式建筑与一般的建筑有明显的 区别,和一般的设计不同,装配式建筑

之前进行深化设计, 如要考虑吊装的要 求、构件要进行生产等; 其次是装配式 建筑的管理特色,与一般的建筑也不一 样。为了使装配式建筑建造过程实现智 能建造,就需要应用相关的智能技术, 从而实现感知、传输、计算、记忆、分 析等功能。"清华大学土木工程系教授、 博士生导师马智亮用四个词概括了未来 装配式建筑的发展趋势:集成化、精细 化、智能化、最优化。马智亮认为,集 成化主要是应用系统集成化和生产过程 一体化;精细化一方面是管理对象细化 到每一个部品部件,另一方面是施工细 化到工序;智能化即在管理过程中,要 通过系统取代人,至少是部分取代人, 在类人工厂和现场的作业,实现智能 化; 最优化是要有最优化的设计方案、 最优化的作业计划和最优化的运输路径。

"目前我国的建筑工人以农民工为 主,只熟悉现场的粗放式手工作业,对 建筑工业化和数字化技术不了解,很难 承担智能建造相关工作。"中国工程院院 士周绪红说,智能建造是一个新兴产 业,相关人才严重短缺,亟须培养研 发、设计、生产、施工、管理和运维方 面的人才,要培养智能建造技术研发人 才、适应智能建造产业发展的技术人 才、大力培养智能建造产业工人。

周绪红建议,高等院校要改革人才 培养模式,完善人才培养体系,设置智 能建造专业,建设多学科交叉的课程体 系,努力培养高层次学科交叉型、复合 型专业技术人才和经营管理人才,职业 院校要积极开展土木建筑类专业的改造 和升级,培养具有智能建造技术实施能 力的技术应用型人才; 鼓励骨干企业和 研发单位依托重大项目、示范工程, 培 养一批领军人才;加强国际交流,改革 人才评价机制,完善人才合作机制和激 (李晞 许愿)

"一指南一库"推动规模化发展

湖北发布装配式建筑行业标准

湖北省装配式建筑设计、生产有了 统一标准。近日,湖北省住建厅发布 《湖北省装配式混凝土结构住宅主要构 件尺寸指南》与《湖北省装配式预制混 凝土建筑标准化构件库》(以下简称 "一指南一库"),为装配式建筑提供标 准化设计和生产技术指南。

作为新型绿色建筑,装配式建筑在 湖北省发展迅速。过去,装配式建筑项 目往往是按照传统现浇方式先行设计后 再对构件进行深化设计,构件种类繁 多、结构复杂、尺寸随意,导致生产线 利用率低、生产成本高,一定程度上阻 碍了装配式建筑的规模化、标准化发

湖北省住建厅总结提炼了该省7年 来近200个装配式混凝土住宅项目主要 构件类型、规格、接口尺寸, 汇聚了省 内28家设计、施工、信息化技术企业和 高校的实践经验与研究成果,编制出 "一指南一库"。其中,"指南"从源头

提出标准化设计尺寸, 从前端有效协调 建筑设计和预制构件的标准化,推广少 规格、多组合的设计方法, 提升住宅设 计效率,降低错误率。"构件库"从末 端提供对应预制构件加工详图, 为通用 构件的设计、生产及施工提供了基础数 据支撑,用于指导生产单位开展标准化 批量生产,将前端标准化设计和末端标 准化制造衔接起来,有助于实现装配式 全过程设计、生产和安装的统一协调。

湖北省住建厅相关负责人表示,下 步还将开发深化设计软件, 对全省免 费提供使用,通过政府推动、上下联 动、企业互动做好推广应用,有效提升 建筑工业化智能化水平,推动建筑业高 质量发展。

去年, 湖北省新开工装配式建筑突 破3800万平方米;今年新建装配式建筑 面积计划达到4000万平方米,占新建建 筑的30%以上。

(刘宇 沈忱)

今年合肥市新建装配式建筑超1500万平方米

设局获悉,《2023年合肥市装配式建筑 工作要点》印发。2023年,该市新建装 配式建筑面积将达到1500万平方米以 上,重点推进区域装配式建筑占新建建 筑的面积比例不低于40%,积极推进区 域不低于30%。

今年,该市以新型建筑工业化带动 产业创新发展,培育一批具有智能建造 能力的工程总承包企业,以及高水平技 能队伍。新增1~2个装配式建筑产业制 造基地,培育设计、生产、研发、检 测、部品部件等产业链企业5~10家, 项目BIM技术应用率达100%,构建装 配式建筑绿色产业链供应链。

今年,新建保障性住房项目(含棚 改房、安置房、租赁住房等)、人才公 度,支持开展装配式建筑关键技术攻 寓(含学生公寓、教师公寓)等住宅建 关。

3月21日,从安徽省合肥市城乡建 筑均应采用装配式建筑;政府投资或国 有资金投资的单体地上面积5000平方米 以上的新建公共建筑, 应采用装配式建 筑; 其他地上2万平方米以上新建公共 建筑和10万平方米以上的新建居住小区 应采用装配式建筑; 鼓励工业用地上新 建研发楼、办公楼以及厂房、仓库等采 用装配式建筑。

> 合肥市还积极拓展应用领域,改善 人居品质和环境。一方面,推进装配式 钢结构在公共建筑、工业建筑中应用, 在县域全面推广装配式轻钢一体化农房 应用;另一方面,推动装配式建造技术 在城市更新、城市公共设施、轨道交 通、市政高架桥梁等领域应用。

据悉, 合肥将加大高端人才引进力

股份有限公司近年来交出亮眼"成绩 广东惠州多类型建筑项目需100%采用装配式建筑

为推动装配式建筑可持续发展,提 高装配式建筑比例,广东省惠州市住建 局日前发布《惠州市住房和城乡建设局 关于进一步明确装配式建筑实施范围的 通知》(以下简称《通知》),进一步明 确和优化惠州市装配式建筑实施范围、 执行标准及实施要求。

府投资新建项目单体地上总建筑面积 5000平方米(含)以上的公共建筑及保 障性住房,以及社会投资新建项目单体 地上计容积率建筑面积2万平方米及以 行标准及实施要求。 上的大型公共建筑、厂房(含仓储用 房)、研发用房,应当采用装配式建筑, 实施比例为100%。

装配式建筑新开工比例逐年上升

惠州市住建局相关负责人介绍,自 2018年以来,惠州市积极贯彻落实国 家、省政策, 先后印发实施系列政策文 件,从土地出让、规划、设计、预评价 等源头进行把控, 优化装配式建筑项目 全过程监管,推动装配式建筑发展。

据统计,惠州市装配式建筑新开工比 例逐年上升,从2020年的8.3%上升到 2022年的19.35%。2022年1-11月,全市新 开工装配式建筑面积588.13万平方米。

"结合前期惠州市装配式建筑实施情 况,参照省内其他城市做法,我们进一 步明确和优化我市装配式建筑实施范 自《通知》印发之日起,惠州市政 围。"该负责人介绍,为推动装配式建筑 式建筑。 有序可持续良性发展,提高装配式建筑 比例,制定了此次《通知》,进一步明确 和优化惠州市装配式建筑实施范围、执

多类型建筑项目实施比例明确为100%

面,单体地上总建筑面积5000平方米 (含)以上的公共建筑及保障性住房,应 当采用装配式建筑,实施比例为100%。 社会投资新建项目方面,单体地上计容 积率建筑面积2万平方米及以上的大型 公共建筑、厂房(含仓储用房)、研发用 房,应当采用装配式建筑,实施比例为

平方米及以上居住建筑项目(含企业投 等);除住院部、行政办公楼(或用于行 资建设的公共租赁住房和保障性租赁住 政办公的单体建筑)以外的医疗卫生类 房项目),应当采用装配式建筑,实施比建筑;除教学、办公、宿舍以外的教育 例不低于35%。新型产业用地或商住用 地等混合用地性质项目,应按规划单体 物、宗教、涉及国家安全和保密等特殊 建筑功能或类型对应上述要求采用装配类建筑。

对此, 惠州市住建局相关负责人表 示,该局结合惠州市三年的实践以及各 方反馈的困难和问题,在广泛征求意见 的基础上, 进一步明确和优化装配式建 筑实施范围。同时也对单体面积小,标 准化程度低,实施难度大或不具备实施 省《装配式建筑评价标准》,装配率不得 《通知》明确,政府投资新建项目方 条件、推广价值低等情况不作装配式建 筑评价要求。

> 目,可自愿选择合适的装配式建筑技 目,装配式建筑要求需执行其规定。对 术,不作装配式建筑评价要求:单体地 上建筑面积5000平方米及以下的新建建 筑;建设用地内配建的非独立占地的公 共配套设施(包括物业服务用房、社区 健康服务中心、文化活动室、托儿所、

此外,地上计容积率建筑面积5万 幼儿园、公交场站、停车场、垃圾房 类建筑; 交通、市政、园林类建筑; 文

装配式建筑装配率不得低于50%

除了实施范围外,《通知》还对装配式 建筑的执行标准及实施要求进行了明确。 《通知》规定, 装配式建筑的认定按 照国家《装配式建筑评价标准》或广东

自《通知》印发之日起,新取得及 根据《通知》,以下情形的建设项 重新核定建设用地规划设计条件的项 于在实施之日前已取得建设用地规划设 计条件的项目,装配式建筑要求执行 《惠州市人民政府办公室关于大力发展装 配式建筑的实施意见》规定

(邱若蓉 罗杰)



近日, 中国中铁旗下雄安新区区域总部、中铁工业联合研制的首台绿色 装配式U盾架管机---"雄安号"在雄安新区启动区EA4综合管廊项目始

雄安新区综合管廊工程机械化施工标段全长2959米,主要入廊管线包含 给水、再生水、燃气等多类专业管线,是保障城市运行的地下"大动脉"。研 发团队结合 U型盾构在地下管廊的成功应用经验, 创新性融合盾构与架管功 能,实现了综合管廊运输、开挖、支护、掘进、架设、侧缝填充一体化高效 施工, 为装配式综合管廊机械化施工带来技术新突破。

雄安新区启动区EA4综合管廊项目由中铁一局施工,计划于2024年1月 达到竣工条件。"雄安号"U盾架管机顺利始发,标志着雄安新区综合管廊工 程建设正式进入快速施工期。 何轶 摄影报道