

装配式建筑在房建工程中的发展现状与前景分析

苏凯

宁都县城市建设投资集团有限公司

DOI:10.12238/pe.v3i2.12457

[摘要] 在城市化进程加速的当下,房建工程规模不断扩大,传统建筑方式却陷入困境。施工现场资源浪费严重,同时施工过程中还伴随着大量扬尘、噪声污染,施工效率低下,工期常常难以保障。在此形势下装配式建筑凭借其独特优势脱颖而出,它将建筑构件在工厂预制再运输至现场组装,极大缩短施工周期,减少建筑垃圾排放量的同时还能有效提升建筑质量。随着政策大力扶持与技术不断革新,装配式建筑在房建工程中的应用愈发广泛,因此深入探究其发展现状与前景,对建筑行业实现绿色转型、高质量发展有着至关重要的意义。

[关键词] 装配式建筑; 房建工程; 发展现状; 前景分析

中图分类号: G267 文献标识码: A

Analysis of the development status and prospect of prefabricated buildings in the house construction project

Kai Su

Ningdu County City Construction Investment Group Co., LTD.

[Abstract] With the acceleration of urbanization, the scale of housing construction projects is expanding, but the traditional construction methods is in trouble. The construction site resources are wasted seriously, and at the same time, the construction process is accompanied by a lot of dust and noise pollution, the construction efficiency is low, and the construction period is often difficult to guarantee. In this situation, prefabricated buildings stand out with their unique advantages. They are prefabricated building components in the factory and then transported to the site for assembly, which greatly shortens the construction cycle, reduces the emission of construction waste and effectively improves the building quality. With the strong policy support and continuous technological innovation, prefabricated buildings are more and more widely used in housing construction projects. Therefore, it is of great significance for the green transformation and high-quality development to deeply explore the development status and prospects of the construction industry.

[Key words] prefabricated building; housing construction project; development status; prospect analysis

引言

城市化发展快,房建工程规模越来越大,传统建筑方式有资源浪费、环境污染、施工效率低等问题。装配式建筑是新型建筑方式,具有高效、环保、质量可控等优势,已经逐渐成为建筑行业发展的方向。深入研究装配式建筑在房建工程中的发展现状和前景,对推动建筑行业转型升级、实现可持续发展很重要。

1 装配式建筑概述

1.1 装配式建筑的概念与特点

装配式建筑是把工厂预制构件运到施工现场组装的建筑形式。工厂用先进生产工艺和设备,精准制造梁、板、柱等建筑构件,构件养护合格后用专业运输车辆运到现场,用大型吊装设备

拼接安装。这种建筑方式优势明显,施工速度快且工厂预制和现场基础施工能同时进行,大幅缩短建设周期,比如某高层住宅项目用装配式建筑,比传统施工工期缩短三分之一。同时这种方式的质量可控,工厂生产环境稳定、标准统一,能避免现场施工的人为误差,保证构件质量。另外这种方式节能环保,现场湿作业减少,建筑垃圾产生量降低约70%,能源消耗也大幅下降;并且也节省人力,工厂机械化生产减少现场施工人员数量,缓解建筑行业劳动力短缺问题。

1.2 装配式建筑的类型与结构体系

装配式建筑类型多,按结构材料分,装配式混凝土结构应用广,成本较低、防火性能好,在普通住宅、商业综合体等项目中大量使用;装配式钢结构强度高、自重轻、抗震性能好,常用于

高层写字楼、体育馆等大跨度建筑。像上海中心大厦用装配式钢结构能够有效减轻建筑自重,提升抗震能力;装配式木结构绿色环保、美观舒适,多用于别墅、旅游景区建筑,营造自然温馨的居住氛围。另外从结构体系看,装配式混凝土结构的框架结构体系空间布局灵活,适合商业建筑自由分隔空间的需求;剪力墙结构体系抗侧力性能强,保障高层住宅的结构安全。装配式钢结构的钢框架结构体系施工方便,钢框架-支撑结构体系进一步增强结构稳定性与抗侧力能力,满足不同建筑的结构需求。

2 装配式建筑在房建工程中的发展现状

2.1 政策支持与产业环境

近几年国家大力推动装配式建筑发展,住建部发布的规划明确,各地也积极响应,以上海为例,规定装配式建筑单体预制率不低于40%,还给予一定的容积率奖励,最高可达3%。这些政策吸引很多建筑企业参与,让产业链上下游协同发展。从原材料供应商到构件生产企业再到运输和施工单位,各环节配合紧密来形成完整的产业生态。同时产业园区的建设为装配式建筑企业提供集中发展的平台,在共享资源与技术的同时还降低运营成本,让产业环境更好。

2.2 技术应用与工程实践

在技术应用方面,装配式建筑设计用先进的BIM技术来实现建筑全生命周期的数字化模拟,提前发现设计缺陷,提高设计质量。生产环节自动化生产线能精准控制构件尺寸偏差在毫米级,极大提升生产精度。比如某大型构件生产企业引入智能生产线,产能提高了50%,并且在施工中,高精度全站仪和智能吊装设备让构件安装更高效、精准。另外在工程实践中,深圳的某项目采用装配式钢结构,只用了传统施工一半的时间就完成主体建设,质量也获得行业高度认可,为装配式建筑在各类项目中的应用提供成功范例。

2.3 市场规模与应用领域

在政策和技术推动下,装配式建筑市场规模增长很快,统计显示在过去五年,我国装配式建筑市场规模从5000亿元增长到12000亿元,年复合增长率达19%。在住宅领域,装配式建筑成为新建住宅的重要形式,特别是保障性住房项目,装配式建筑应用比例逐年上升,部分城市高达70%^[1]。另外在公共建筑领域,学校、医院等项目也大量采用装配式建筑,如上海市的上海实验学校东校,从开工到交付只用了10个月,快速建成并投入使用。此外工业厂房标准化程度高更适合装配式建造,装配式工业厂房的市场份额不断扩大,应用前景好。

3 装配式建筑在房建工程中的发展前景

3.1 政策推动下的市场增长潜力

3.1.1 政策持续利好预期

在“双碳”目标的宏大背景下,绿色发展已成为时代的主旋律,国家对于绿色建筑的重视程度与日俱增。住建部等相关部门频繁发力,不断出台一系列政策,旨在推动建筑行业向绿色、环保、高效的方向转型。其中提高装配式建筑在新建建筑中的占比成为关键举措。许多省市更是将装配式建筑占比纳入绩效考

核指标,这就如同给地方政府戴上了“紧箍咒”,督促其积极推广装配式建筑。同时随着时间的推移,政策执行力度会进一步加大,补贴方面会根据装配式建筑的规模、技术难度等给予更精准的补贴;税收优惠政策将更加细化,对装配式建筑企业在原材料采购、生产加工等环节给予更大力度的减免;容积率奖励政策也会更加完善,鼓励开发商积极采用装配式建筑技术。这些不断完善的政策将为装配式建筑的发展营造更为有利的政策环境,极大地激发市场主体的参与热情,进而吸引更多的企业投身到装配式建筑领域。

3.1.2 市场规模预测

权威机构预测未来五年,我国装配式建筑市场规模有望每年以超20%的速度增长。从住宅领域看保障性住房建设中装配式建筑应用比例不断提高,很多城市新建保障性住房项目中装配式建筑占比已超50%。另外商业与公共建筑领域前景也逐步提升,学校、医院等公共设施建设中装配式建筑因工期短、质量稳定等优势,市场份额逐步扩大,预计未来几年将迎来爆发式增长。

3.2 技术创新与产业升级趋势

3.2.1 新技术研发方向

现在科研人员努力在多领域实现技术突破,在材料研发上探索新型复合材料,像高强度、轻质且保温性能好的纤维增强材料,想提升构件性能同时减轻自重。而数字化技术方面要积极推进建筑信息模型(BIM)与物联网、人工智能深度融合,实现构件生产智能化排产、施工过程精准管控以及建筑物全生命周期的数字化管理,进而大幅提升生产与管理效率。

3.2.2 产业升级路径

产业升级以整合资源为核心。大型建筑企业通过并购、合作等方式把设计、生产、施工等环节纳入自身业务体系,打造全产业链一体化服务模式。同时企业加大对先进生产设备、自动化生产线的投入,实现构件生产的规模化、标准化,既降低成本又提高产品质量。

3.3 绿色建筑发展需求契合

3.3.1 节能环保优势契合绿色理念

装配式建筑建造时比传统现浇建筑可减少约30%的建筑垃圾排放,大幅降低建筑废弃物对环境的污染。同时在能源消耗方面,因为构件在工厂精准生产,现场湿作业减少,能耗可降低20%-30%。另外装配式建筑外墙保温性能好,能有效减少建筑物使用过程中的能源消耗,符合当下绿色、低碳的建筑发展理念,进而为可持续发展做重要贡献。

3.3.2 绿色认证与市场竞争力提升

获得绿色建筑认证,如LEED、BREEAM等认证是装配式建筑项目的优势。以某绿色认证的装配式住宅小区为例,它在市场上的销售价格比周边传统建筑高5%-10%且销售速度更快。随着消费者环保意识增强,对绿色建筑的认可度和需求不断提高,装配式建筑因容易获得绿色认证,并且在市场竞争中更突出,市场份额也会持续扩大。

4 促进装配式建筑在房建工程发展的对策建议

4.1 技术创新与标准完善

4.1.1 加大技术研发投入

政府要发挥引导作用,如设立专项资金,重点支持构件标准化、连接节点可靠性以及信息化技术融合等关键领域研究。比如组织科研团队联合攻关,针对不同结构类型的装配式建筑,研发通用性强、适配度高的构件标准体系,解决构件尺寸不统一的问题。同时要鼓励企业与高校、科研机构建立产学研合作联盟,像某知名建筑企业与高校合作,共同研发基于BIM技术的装配式建筑全生命周期管理系统,实现设计、生产、施工、运维等环节的数据实时共享与协同作业,提升信息化管理水平。另外对在技术研发方面有重大突破的单位也要给予税收减免、荣誉表彰等奖励,进而激发各方创新积极性。

4.1.2 完善标准规范体系

住建部门联合行业协会,根据国内外先进经验和国内实际情况去制定全面细致的装配式建筑标准规范。包括设计阶段的构件拆分原则、连接节点设计标准;生产阶段的原材料选用、构件质量检验标准;施工阶段的吊装工艺、安装精度控制标准等。同时要定期更新标准规范,融入新技术、新工艺成果,在此基础上建立标准执行监督机制,对不符合标准的项目责令整改,保证标准规范严格落实,通过完善标准规范体系来消除市场混乱,进而为装配式建筑产业健康发展提供保障^[2]。

4.2 成本控制与经济激励

4.2.1 优化产业链降低成本

建设装配式建筑产业园区,吸引原材料供应商、构件生产企业、运输企业、施工企业等聚集,形成产业集群效应。原材料供应商与构件生产企业签订长期战略合作协议,保证原材料稳定供应且价格优惠;运输企业根据构件生产与施工进度,优化运输路线来降低运输成本;施工企业与构件生产企业密切协作,提前规划施工流程,减少构件堆放时间与损耗。同时还要推广先进生产技术与管理模式,如自动化生产线、精益生产管理等,提高生产效率,降低生产成本,进而增强装配式建筑的成本竞争力。

4.2.2 政府经济激励政策

政府继续加大经济扶持力度,除了现有的补贴、税收优惠、容积率奖励政策外还可以设立装配式建筑产业发展基金,对装配式建筑项目给予低息贷款支持。同时对采用绿色环保材料、先进技术的项目要给予额外补贴,激励企业提升项目品质。对积极参与装配式建筑发展的企业,在土地出让、项目招投标等方面优先考虑,通过一系列经济激励政策来降低企业运营成本,提高企

业参与装配式建筑项目的积极性,以促进产业快速发展。

4.3 人才培养与管理优化

4.3.1 专业人才培养体系建设

高校在建筑相关专业课程设置中可以增加装配式建筑设计、生产工艺、施工管理等核心课程,邀请行业专家参与教学来让学生掌握前沿技术与实践经验。同时职业院校可以开展订单式人才培养,与企业共建实训基地,为企业定向培养一线技术工人。除此之外企业也要定期组织内部培训,邀请国内外专家进行技术讲座、案例分析,提升在职人员专业技能。在此基础上还要建立人才认证体系,对掌握装配式建筑关键技术的人员颁发认证证书,提高薪酬待遇,吸引和留住人才,以便能够为产业发展提供充足的人才储备^[3]。

4.3.2 项目管理模式创新

大力推广EPC项目管理模式,明确总承包单位在设计、采购、施工全过程的责任和权力。设计阶段,总承包单位组织设计团队深入了解施工工艺与成本要求,优化设计方案来避免设计变更带来的成本增加与工期延误;采购环节要严格把控构件质量与供应进度,保证施工顺利进行;施工阶段也要统一协调各工种施工,通过信息化管理平台实时监控项目进度与质量。另外还要建立高效的沟通协调机制,定期召开项目协调会去及时解决项目中出现的问题,进而提升项目管理效率与质量。

5 结语

装配式建筑作为建筑行业发展的方向,在房建工程中展现出了巨大的发展潜力。尽管目前面临着技术、成本、人才与管理等方面的问题,但随着政策支持、技术创新和产业升级,其未来发展前景广阔。通过采取有效的对策建议来解决现存问题,装配式建筑将在房建工程中得到更广泛的应用,推动建筑行业向绿色、高效、可持续方向发展。

[参考文献]

[1]褚晓明.房建工程装配式建筑结构外挂墙板施工技术[J].建筑技术开发,2025,52(01):17-19.

[2]冯国锐.浅析房建工程装配式建筑结构外挂墙板施工技术[J].中国建筑装饰装修,2024,(24):79-81.

[3]巩鹏飞,王葛鹏,边步东,等.房建工程中装配式建筑技术的应用与挑战[J].中国建筑装饰装修,2024,(19):73-75.

作者简介:

苏凯(1995--),汉族,江西省赣州市宁都县人,本科,职称助理工程师,从事的研究方向或工作领域:工程领域。