

装配式建筑在徐州乡村地区的发展前景分析

朱玉琴 戴佩芬
南京工程学院

DOI:10.12238/pe.v3i3.13572

[摘要] 近年来我国经济的高速发展,使得人民生活水平普遍得到提高,但也存在发展不平衡的现象,为此国家提出乡村振兴等重大战略。住宅是人民生产活动的主要场所,对人民的生活质量起着至关重要的作用。当建筑业在城镇地区飞速发展并趋于饱和的情况下,农村却存在着较多高能耗、结构不合理、抗震性能差,不符合时代发展的房屋。考虑到装配式建筑生产精细化、设计科学等特点,本文以徐州地区的农村为观察对象,分析装配式建筑在徐州乡村地区的发展前景,并对其后续发展提出部分建议,希望对装配式建筑在全国农村地区的推广提供一定的借鉴意义。

[关键词] 装配式建筑; 乡村振兴; 建筑产业化

中图分类号: G267 文献标识码: A

Analysis of the development prospect of prefabricated buildings in the rural areas of Xuzhou

Yuqin Zhu Peifen Dai

Nanjing Institute of Technology

[Abstract] In recent years, China's economic level has been developing at a high speed, and the living standards of the people have generally improved. However, there is a phenomenon of unbalanced development. To this end, the state has proposed major strategies such as rural revitalization. Residential housing is the main place for people's production activities and plays a crucial role in people's quality of life. While the construction industry has been developing rapidly and reaching saturation in urban areas, there are a number of houses in rural areas that are energy-intensive, structurally unreasonable, have poor seismic performance, and do not conform to the development of the times. Considering the characteristics of refined production and scientific design of prefabricated buildings, this paper takes the rural areas in Xuzhou as the observation object, analyzes the development prospects of prefabricated buildings in Xuzhou rural areas, and puts forward some suggestions for their subsequent development, hoping to have certain reference significance for the promotion of prefabricated buildings in rural areas across the country.

[Key words] prefabricated buildings; rural revitalization; construction industrialization

引言

姬昂^[1]剖析徐州地区农村家庭结构情况和农宅建筑能耗消耗情况,指出轻钢装配式为农村建筑现代化、绿色化的方向。梁瑞华^[2]等探讨乡村振兴下农房建设改造中传统建筑材料趋势,揭示传统材料在农村建筑文化传承、生态营造、经济节约的独特价值与现代转型路径。姜泉屹^[3]聚焦长沙县农村居民对装配式住宅购买意愿因素,精准剖析影响农村装配式市场需求的因素,含居民认知、经济考量、政策感知等。其结论为企业营销、政策制定提供依据,加速装配式建筑在农村地区的推广普及。张嘉敏^[4]立足预制装配研究徐州乡村住宅空间设计,创新探索装配式建筑与乡村生活适配的空间优化方案。从功能布局、空间拓展灵活性、居住舒适性着手,提升装配式住宅空间品质,指导设计实践满足家庭结构与生活变化需求,为农村装配式

建筑功能完善、人性化设计提供示范,推动乡村居住环境升级。甘旭阳^[5]关注农村移民搬迁中装配式建筑推广制约与策略,针对成本、运输、政策法规短板,提出政府主导的综合解决策略,如加大补贴、完善标准规范、优化运输设施等。对改善移民居住条件、提升安置效率,为各地移民安置项目提供决策参考,意义深远。

1 研究背景与意义

1.1 乡村振兴背景下的农村转型

当下我国经济水平已由高速发展转向高质量发展,为缩小城乡差距,促进农村地区的发展,实现发展平衡,我国大力推行乡村振兴计划。此背景下,农村地区以往的住房建筑已经不能满足建设美丽绿色新农村的需求。

我国乡村地区的住宅主要由村民依靠自身经验或直接套用

建筑图纸用传统手工建制,所建房屋很少形成与地区文化相适应的建筑风格,由于缺少专业的设计图纸再加上采用相对落后的施工方法,房屋的质量难以保障,往往难以满足村民的使用要求,增加不必要的能源损耗和加大后期维修成本。而城乡一体化的推进,往往需要村民的住宅拆迁重建,对新房的建成速度和质量均有要求,传统农村现浇施工工艺已不能满足需求,装配式建筑亟需在农村实现推广和应用。

1.2 建筑产业化的趋势所需

建筑产业化已成为必然趋势,装配式建筑是建筑产业化的重要组成部分和关键推动力量。国家将发展装配式建筑作为重要战略政策,目前装配式建筑主要应用于城市,其主要市场在城市地区。然而城市的建筑需求已经逐渐趋于饱和,相比较而言,农村地区的自建住宅在乡村振兴,人民生活水平普遍提高的背景下,已不符合国家战略要求,也渐渐不能满足人民的生活需求,亟需得到翻新重建。

建筑的产业化的健康发展,不能只停留在城市地区只惠及城市居民,也应该在农村地区推广和发展,满足农村地区人民的需求并提高村民的居住幸福感。

1.3 研究的意义

在乡村地区推广装配式建筑,有利于改善农村建筑规划不合理,建筑垃圾污染环境,缺少地区独特建筑风格,住宅生活能耗多和维修成本高等问题,本文旨在以徐州地区的乡村为研究对象,分析装配式建筑在徐州乡村地区的发展前景和可能遇到的挑战,旨在促进装配式在农村地区快速发展,推进建筑工业化,改善农村村民居住环境,促进城乡发展平衡。

2 徐州部分地区村庄现状分析

2.1 村民基本情况分析

徐州部分村庄的家庭代系分布,年龄分布和经济收入情况^[1]如下图:

徐州农村地区的家庭数据表明,二代家庭占比36.7%,三代家庭占比42.2%,徐州农村地区家庭代系分布以二代和三代家庭为主,村民年龄分布显示未成年和老年人比重不小。

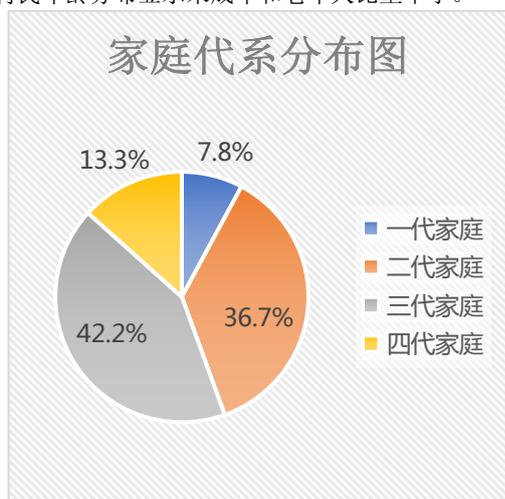


图1 家庭代系分布图

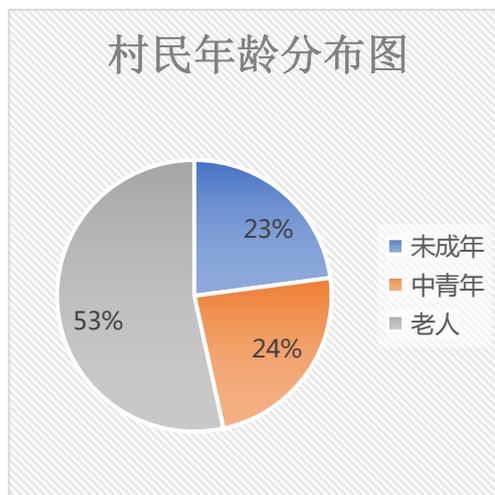


图2 家庭代系分布图

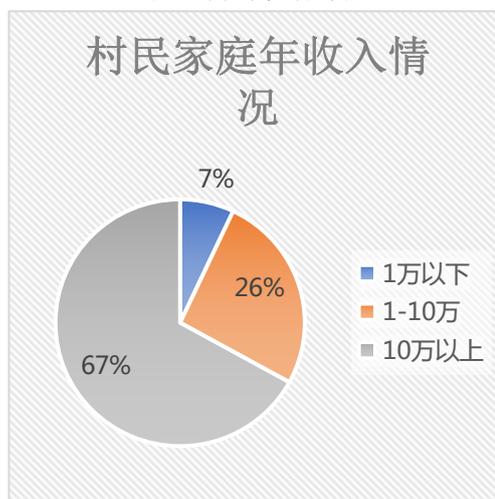


图3 村民家庭年收入分布图

二代或三代家庭的居住空间布置需要有足够的卧室,且需要宽敞的公共空间来容纳一家人的共同活动。要做好功能分区,有独立的学习区域,做好隔音措施,减少相互干扰。安全性方面,考虑到孩子和老人的占比,要合理设置踏步高度和宽度,还要设置牢固可靠的扶手等一些无障碍设计。复杂的功能需求,对建筑空间的合理布置和施工质量做出了一定要求,而仅凭村民传统的自建很难实现这些功能需求。

徐州地区村民的家庭年收入有26%的群体达到10万元以上,在本地工作的家庭年收入大概在3-6万元,高于全国农村居民人均可支配收入。放眼全国的农村地区,徐州农村的经济基础相对优厚,交通也较为便捷,发展装配式建筑比较有优势。

2.2 住宅基本现状分析

2.2.1 住宅建筑结构分析

徐州地区的农宅,砖混结构最为常见,除了砖混结构还有部分框架混凝土结构和极少部分的生土结构与石结构。

砖混结构的材料易于获取,价格合适,其施工工艺最为农村施工队伍熟悉。施工过程相对简单,不需要复杂的设备和技术,砖墙具有一定保温隔热的性能,此种结构在徐州农村最为常见。

但其抗震性能有限,并且空间布局并不能灵活改变。

框架混凝土结构空间布置灵活,抗震性能好,且耐久性强,但是其材料造价偏高,且需要专业的施工队伍,混凝土结构的维护成本和技术要求也相对较高。

生土结构取材最为方便,就地取材,具有良好的保温隔热性能,几乎不用运输成本并且无污染,但其抗压和抗剪强度偏低,耐久性也很差,容易受雨水侵蚀。这种结构,老人居住居多,数量越来越少,几乎没有。

石结构使用寿命长,防腐蚀性好,取材方便,但开采加工难度大,施工速度也慢,保温性能差,在徐州农村地区数量很少。

2.2.2住宅细节分析

数据显示村民自建住宅保温隔热性能很差,有71%的住宅墙体没有保温措施,19%的住宅有外保温措施,而内保温措施只有10%的住宅有^[1]。屋顶直接是混凝土楼板的居多,少数设有防水材料,保温材料也几乎没有。楼地面铺砖底面和水泥抹灰比较常见,少数是素土夯实,基本没有村民对底面进行隔热处理。窗户则以铝合金和塑钢窗居多,但窗户的玻璃多为单层玻璃,保温隔热性能并不好。

徐州地区乡村的住宅建筑形式混乱,风格迥异,并未合理运用建筑空间,没有形成统一和谐的风格,即使是新农村居住点也有如此缺陷,这与美丽新农村的目标相悖。

3 装配式建筑在徐州乡村建设的应用前景

3.1建筑质量更有保障

相比于村民自建的住宅,装配式的建筑的构件是工厂严格遵循标准规范、质量管控预制完成的,例如混凝土预制构件在工厂的模具中浇筑成型,保证了其尺寸的精确和内部结构密实,而农村的自建住宅可能因为人工现场浇筑不规范导致结构缺陷。并且,很多装配式建筑在设计时会经过专业的结构计算和抗震计算,相较于村民根据自身经验建造的房屋更具科学性,安全性。

预制构件的材料选择和构造设计一般考虑了防火,防潮和保温性能。采用防火性良好的保温材料和隔汽防潮层,如在夹心保温外墙板中设置的保温层可以有效防止热量传递,同时外层材料可以抵御雨水和湿气的侵入,而农村住宅大都是一些简单的砖石墙体,可能容易出现返潮、发霉等情况,在防火方面也只是依靠传统的防火措施,没有装配式建筑的防火系统完善。

装配式建筑所选用的材料通常经过耐久性测试,如预制混凝土构件的钢筋保护层厚度一般是精确控制的,以减少钢筋锈蚀的风险,从而延长建筑使用寿命。而农村住宅可能因材料质量参差不齐、施工过程对材料的损伤等因素,导致耐久性差。

3.2施工效率高,长期效益高

与传统现场浇筑施工相比,预制装配式构件在工厂标准化生产,不受天气、场地等外界因素干扰,生产速度快且质量稳定。这减少了大量的现场支模、绑扎钢筋和混凝土浇筑等待时间。同时,施工现场主要进行构件的吊装和拼接,工序简化,大大缩短了整体施工周期。在新农村建设中,采用预制装配式可以缩短新

房的交付时长,缩短村民的安置过渡期,减少安置过渡费,降低新农村建设成本,大幅提升新农村建设的效率。

因为预制装配式构件在制作时更规范,质量更为可靠,因此可大大减少了后期的维护成本。且装配式构件在制作过程中充分考虑了建筑防水,防火,保温方面的性能要求,在徐州地区,这样一个空调数量超过全国农村平均值的地方^[1],能够有效降低使用中的建筑的能源消耗,达到节省能源成本的效果。此外,根据上面的家庭代系数据,我们可以得知,徐州农村地区大部分家庭是二代和三代家庭,他们住宅的空间设计和功能需求将随着时间变化而变化,而装配式的标准化设计与生产有利于未来的改造与扩建,可根据功能需求灵活调整内部空间布局,延长建筑的使用寿命,在整个生命周期内综合效益显著高于传统建筑。

3.3节能环保,促进绿色节能乡村建设

装配式建筑在建造前可根据当地的地理位置,气候条件对农村住宅进行最优设计,来达到节省资源的效果。在制作构件时,也可以用生产能耗较小,环境友好的绿色生态建材替换传统的能耗较高的建材,降低建筑在全生命周期内对环境的影响。

在施工时,预制构件只需要进行安装,大大减少因现场切割、搅拌等作业产生大量的建筑废料,减少施工现场的扬尘、噪声等污染,有利于保护乡村的生态环境和居民的健康。在装配式建筑拆除后,钢材、部分混凝土构件等可以经过处理后再次投入到新的建筑项目中,提高了资源的利用率,减少对自然资源的开采和消耗。

3.4为乡村发展注入活力

城镇化快速发展的背景下,我国乡村人口大规模地转移到城市,农村年轻劳动力基本都外出务工,导致农村劳动力老龄化问题严重,严重缺乏劳动力^[2]。传统的建设方式需要消耗大量的劳动力,而装配式建筑大幅减少了劳动力的需求,能够缓解农村缺乏劳动力的问题。

装配式利用BIM等科技软件根据农村需求和地方特色对建筑造型进行设计,在改善村民居住条件的同时打造独特的乡村风貌,有助于乡村旅游业的发展,为乡村发展注入强劲活力。

4 装配式在乡村推广可能遇到的挑战

4.1经济效益方面

农村移民搬迁中装配式建筑推广应用的制约因素是农房建安成本和交通运输条件。装配式在农村的发展初期,尚未形成规模效益。同时,相较于村民传统自建房所采用的材料,预制式构件的制作过程中考虑的功能性等要求比较全面,其本身材料价格成本就相对偏高。此外,由于农村地区基础设施的落后,其预制装配式构件的运输效率对比城市会相对降低,运输成本较高,村民可能不愿意承受这部分带来的成本增加^[3]。

因此,综合来看,高昂的建造成本可能阻碍装配式建筑产业在农村发展。

4.2村民认知方面

许多村民把房子视为一辈子的大事,徐州地区一些村民建造房子时更多考虑地是彰显自己的经济实力,气派^[4],且他们长

期习惯传统建筑方式,对装配式这种新型建造方式接受度低,并且认为传统的砖瓦结构更靠谱。村民大都不了解装配式建筑的概念和优势,对新事物的质量存疑,担心装配式建筑不够坚固耐用。由于村民对预制装配式缺乏认识,会误解其隔音、隔热效果差,所以往往只看到装配式建筑前期的材料和安装成本,忽视其长期维护成本低、节能等优势,认为性价比不高。此外,部分村民可能对装配式建筑在装修方面的灵活性也存在误解,以为装修风格会受到限制,导致对成本和实用性产生双重担忧。

4.3 人才技术方面

目前,装配式建筑主要在城市应用,在农村地区只处于试点起步阶段。农村地区基础设施条件落后,场地规模较小相对无序,企业缺少具有相关管理经验和了解当地情况的技术人员,对于企业来讲,将业务扩张到农村的市场具有很大的挑战性。

农村地区本身较难吸引建筑专业人才,熟悉装配式建筑设计、生产和施工的专业人员更愿意留在城市发展。而装配式建筑涉及多领域知识,像结构设计、构配件生产、现场装配等环节都需要专业人才来操作和管理,农村很难满足这些人力需求。同时,农村建筑从业者大多是当地工匠,他们习惯传统建筑技术,年龄偏大、文化程度参差不齐,对装配式建筑新技术接受起来可能比较困难,相关人才在农村的培训难度也较大。

5 促进装配式建筑在乡村发展的建议

5.1 政府提供相应政策支持

除了农房建安成本和交通运输两个因素,技术标准体系和法律法规体系不完善,政策激励力度不足也是制约预制装配式在农村发展的重要因素^[5]。目前针对预制装配式建筑的法律法规比较少,相关技术标准、规范也不太完善,且大部分相关政策都是关于保障性住房的,这将给装配式建筑在农村的推广带来阻碍。

由于装配式造价高昂,2017年江苏省住建厅明确针对采用装配式建筑技术进行建造的保障性安居工程给予不超过300元/平方米的奖补。但仅仅是财政补贴的话,激励制度还是过于单薄,政府应落实给予企业一定的税费优惠,行业扶持等,以吸引相关企业开拓农村地区的市场。

5.2 优化市场环境和完善产业链

5.2.1 营造良好的市场环境

目前,企业进入农村市场的主要形式是和政府合作,主要的项目是政府投资项目和保障性住房,政府选择合作企业时应秉持公平透明的原则,帮助优质装配式企业进入农村市场。同时,地方村委会应加强宣传,提高村民对装配式建筑的认识,打破传统建房理念,助力装配式建筑在徐州农村地区的推广。

5.2.2 引导完整产业链的建设

由于农村基础设施的普遍落后,构件的运输是装配式在农村发展的一大障碍。地方政府应统筹规划预制构件生产场地的分布,来缓解运输环境的问题。农村装配式建筑产业链涉及设计、生产、施工、维护等多个阶段,各阶段需要企业之间紧密配合,但我国装配式建筑这些环节大都分离,不利于形成完整规模化的产业链来降低成本。地方政府应引导扶持龙头企业形成完整的产业链,提高各阶段生产效率,促进农村装配式建筑的高效发展。

6 结语

综上所述,装配式建筑在徐州地区拥有广阔的发展前景。凭借徐州地区本身的经济基础和政策的大力扶持、相关产业链的完善、村民对装配式知识普及,以及市场需求的逐步释放,装配式将稳步扎根于这片土地。尽管当前仍面临成本控制、人才短缺等挑战,但随着产业链的不断完善与行业协作的日益紧密,这些问题有望得到有效化解。可以预见,在不久的将来,装配式建筑将成为徐州地区建筑行业的主流力量,重塑徐州地区乡村的建筑风貌,为徐州地区的乡村振兴与可持续发展注入强劲动力,开启建筑领域的崭新篇章,也将为其他地区装配式建筑的推广与发展提供极具价值的借鉴范例。

[基金项目]

江苏省“十四五”教育科学规划项目-绿色发展观视角下应用型高校责任管理教育实践研究-C/2023/01/09。

[参考文献]

- [1]姬昂.徐州地区轻钢装配式农宅近零能耗设计研究[D].中国矿业大学,2024.
- [2]梁瑞华,张旭东.乡村振兴背景下农房建设及改造中传统建筑材料发展趋势研究[J].建设科技,2023,(21):13-16.
- [3]姜泉屹.长沙县农村居民对装配式住宅购买意愿影响因素分析[D].中南林业科技大学,2024.
- [4]张嘉敏.基于预制装配的徐州地区乡村住宅空间设计研究[D].中国矿业大学,2024.
- [5]甘旭阳.农村移民搬迁中装配式建筑推广应用研究[D].北京交通大学,2023.

作者简介:

朱玉琴(1988--),女,汉族,江苏南通人,博士,讲师,研究方向:工程造价,数智化建造,高速公路养护管理。

戴佩芬(2003--),女,汉族,江苏徐州人,本科在读,研究方向:工程造价。