

The Application and Exploration of Prefabricated Buildings under the Background of Rural Revitalization

Yang Yang Qi Zhou Yiyang Chen

Tongling University, Tongling, Anhui, 244000, China

Abstract

Under the strategic background of rural revitalization, housing construction, as an important member of witnessing rural changes, is related to the quality of life of the majority of farmers, and plays a decisive role in promoting rural revitalization. At present, the rural housing is jointly affected by the local construction team, the relevant department policies and the residents' insufficient cognition and other factors, and there are many problems in the design and planning, structural safety and other aspects. As an important turning point of Chinese construction industry, it has become the focus of improving the quality of housing and strengthening green construction. How to introduce prefabricated buildings into rural construction, improve the technical system and accelerate the pace of rural revitalization.

Keywords

rural revitalization; prefabricated building; housing quality; technology introduction

乡村振兴背景下装配式建筑的应用探究

杨洋 周琦 陈义杨

铜陵学院, 中国·安徽 铜陵 244000

摘要

在乡村振兴的战略背景下, 房屋建筑作为见证农村变迁的重要一员, 关乎着广大农民的生活质量, 对于推动乡村振兴具有举足轻重的作用。当前农村住宅受到当地施工队伍, 相关部门政策以及居民认知不足等因素的共同影响, 在设计规划, 结构安全等方面都存在着较多的问题。绿色装配式建筑作为中国建筑业的重要拐点, 已然成为提升居民住房质量和加强绿色施工理念的着力点; 探究如何将装配式建筑大规模引入乡村建设, 从降低构件造价, 完善技术系统, 提高居民认知等方面作为切入点, 对于改善乡村居民生活质量, 建设美丽乡村以及加快乡村振兴步伐都有着极其重要而又深远的意义。

关键词

乡村振兴; 装配式建筑; 住房质量; 技术引入

1 引言

伴随着中国乡村振兴战略有条不紊地进行, 乡村住宅质量提升工作也得到了有效推进, 对于加快乡村振兴步伐起

【课题项目】安徽省高校省级“六卓越, 一拔尖”卓越人才培养创新项目《造价工程师卓越人才培养方案建设》(项目编号: 2019zyrc102); 安徽省高校省级教学研究项目(重点)《基于“学习产出”(OBE)理论的应用型本科工程造价专业教学模式研究》(项目编号: 2020jyxm2003)。

【基金项目】铜陵学院2021年度省级大学生创新创业训练计划项目《乡村振兴背景下BIM在装配式建筑绿色施工中的应用探究》(项目编号: s202110383190)。

【作者简介】杨洋(1999-), 男, 中国安徽蚌埠人, 本科, 从事工程造价管理研究。

到了关键性作用。在此过程中, 相关部门花费大量精力和财力紧抓住宅改造与修建工程, 显著成效的背后同时也折射出了一系列长久存在且亟待解决的问题。结构设计等安全隐患很难在简单的改建扩建中得到较好解决, 装配式建筑等新兴建造技术需要与乡村住宅建设一贯采用的传统现浇技术进行有效结合或是替代。同时, 乡村住宅的受众是广大农民群众, 新兴建造技术和施工理念的引入应当让群众切实感受到其价值所在。对当前存在问题所采取的策略, 需要对问题本身进行准确梳理并结合受众体验和实际情况加以实施, 探求其长久有效机制。如此乡村住宅在质量方面将会得到进一步提升, 乡村振兴成果也将更上一层楼。

2 乡村住宅建设现状

党的十九大报告提出乡村振兴战略以来, 乡村建设正在如火如荼的进行之中。在乡村振兴20字总要求中, 生态宜居是乡村振兴的内在要求, 也是提高乡村发展质量的保

证^[1]。但在乡村建设的过程中不难发现，农村住房在质量安全隐患和经济效益等诸多问题上依旧需要更加有效的解决措施。

2.1 设计规划不够合理

调查数据显示，以安徽省为例，在建筑形式上，皖南地区因山地地形影响，村庄多是依山而建，布局较为集中；而皖北等平原地区农村住房在建造特点上则较为规整，分布相对散落。但是在乡村住宅建设方面，乡村居民根据自己的意愿及个人情感随意进行住宅的新建，改建及扩建等现象一直延续，加之存在盲目攀比的错误心理，这势必会导致乡村住宅在住房质量，空间分布，结构设计等方面的问题愈加突出。很多农村住宅都因设计规划不合理等原因存在着较大的安全隐患。

2.2 施工质量把控不严

中国农村大多地区在住宅修建方面还停留在只要取得有关部门许可就可以自行设计施工的阶段。农村住宅的施工队伍几乎是当地或者周边未经培训的建造人员，他们缺乏专业的施工技术，往往根据自身的经验进行建造，不能严格把控工程质量。无论是造价和材料使用，还是在结构抗震安全方面，都需要相关政府部门加强管理力度，监管体系的不完善直接关系到住房质量。例如，当前农村住宅在施工时，建筑施工人员多依照城镇住房配筋系数，沙石料配合比等数据并结合自身经验进行施工，多出现多筋少筋和材料配比不准确等质量问题。

2.3 新型技术缺乏引入

从中国农村建筑行业的发展情况和施工来看，中国农村住房90%以上都是由烧制黏土砖（红砖、灰砂砖）、混凝土空心砌块材料建成，没有抗震和节能的意识和措施^[2]。农村住房建筑材料类型较多，但用量较少，致使购买价格偏高，还会经常出现房子建成后材料大量剩余，产生额外浪费。受到施工建设队伍专业技能不足的影响以及农村居民的认知和当地政府部门的政策引导的限制，新型环保的建筑材料和技术又很难引入到乡村建设之中，传统的建设方式依旧占据主流地位。

3 装配式建筑在乡村建设中的应用

在绿色环保施工的价值理念背景下，为了解决传统现浇的建造方式所产生的在经济和生态效益等方面存在的问题，装配式建筑以其绿色高效无污染等特点迅速成为建筑业的发展趋势，针对于乡村住宅在建造过程中存在的诸如材料浪费，环境污染，结构不安全等问题，装配式建筑无疑成为解决系列问题，加速乡村振兴的选择。

3.1 积极作用

3.1.1 环保节能

乡村住宅建设采取的传统建筑模式受到诸多限制因素的影响，无论是建筑材料的利用率，还是建筑现场的废物，

噪音及粉尘，都会对周边环境造成一定的影响。装配式建筑采取工厂预制构件，施工现场组装的方式可有效解决现场拌合等产生的粉尘污染，噪音污染及材料浪费。

3.1.2 质量优化

装配式建筑构件采取在工厂进行专业化，系统化的精确生产，混凝土配合比，砂石料配合比，钢筋配比等相较于农村现场拌合现浇方式都能够得到更加准确的数据控制。同时标准化构件通过流程化安装可减少墙体不合格以及搭接点渗水的可能性。

3.1.3 效率提高

预制构件以其秩序化产业化的生产模式结合严格的质量把控，有效的保证了构件产出和供求速度，现场仅需对构件搭接节点浇筑，大幅减少现场施工时间，同时相较于传统的现浇方式，装配式建筑降低了对环境和季节等方面的要求。

3.2 问题挑战

3.2.1 工程造价相对较高

首先装配式建筑对吊装设备的需求量大，运费高；同时装配式构件的采购和施工进度的有效结合不易把控，装配式建筑的安装整合具有一定难度，任何的操作不当都会导致建筑成本的增加。据统计，装配式建筑每平米造价比传统现浇式高出700-800元。由于预制构件工厂建设一次性投入大，构件产量低，没有形成生产规模，导致构件的摊销费用高^[3]。而乡村建设中，其规模小导致的构件摊销费，地理偏僻进一步导致构件运费的大幅增加都是巨大挑战。

3.2.2 技术系统有待完善

装配式建筑在中国起步较晚，无论是相关的法律规范，还是政府的扶持力度，都有待加强完善；中国现阶段的建筑工程领域并没有关于装配式构件的培养机制与培养渠道，工厂缺少完备的生产体制与规模，工人缺乏丰富的施工经验。同时由于工厂多采取既有的制造模式，构件的规格及形状都较为统一，制约了住宅设计的多样性，而且目前的预制构件厂大多不具有预制构件深化设计制造能力，缺少稳定可靠的模块化构件。

3.2.3 乡村居民认识不足

乡村装配式建筑的受众是广大农民，解决居民对于建筑的认识误区，加强居民对装配式建筑等新兴建造技术的了解，加深居民对绿色施工的环保理念是当务之急。然而装配式建筑作为建筑业的新型建造方式，许多居民对之还处于闻所未闻的阶段。对于农村居民来讲，住宅建设是一项巨大的投资，他们很难迅速去接受一项新技术，更多的是怀疑和否定的态度，装配式建筑相对于传统现浇更高的造价，无疑增大了农村居民和装配式建筑的距离。装配式单一化的结构构件，很难满足不同居民因当地风俗及个性审美等原因对于住宅的多样化设计要求。同时，受限于装配式建筑的起步较晚等原因使得其相关政策规定更多集中在城镇大规模建筑工

程中,对规模过小的多以个体住户进行修建的农村住宅的关注度偏低。

3.3 解决方案

3.3.1 降低造价

大多数情况下,由于乡村居民的经济来源较少,收入较低,对于一项新兴建造技术,较高的资金投入会让居民难以接受,他们更会偏向选择传统的现浇技术和相对较低的资金投入。经济效益是让百姓认识和接受的有效途径,如何最大化降低装配式建筑的造价,凸显装配式建筑在经济等方面的效益,是让装配式建筑在农村住宅中遍地开花的关键所在。

减少构件摊销费用:装配式建筑构件如同商品零件一样,以流水线模式完成制造,单一产品的建筑构造成本便会有效降低。在社会主义新农村建设中,农村住宅建设实行集体投资规划,采用流水线的生产制造模式来完成民用住宅建筑的设计施工和构建,能够大大减少成本。值得注意的是,对于具有地域文化特色与传承意义的建筑样式,我们不能为降低造价而影响文化的发展与传承。但如果使用 BIM 技术,便可以将所有的工程信息存储在同一个数据库当中,在对其造价进行管理与运算时,便可以很快了解其信息,而且还能实现自动计算,避免了人工误差而带来的麻烦^[4]。

降低构件运输费用:当前中国装配式建筑发展尚处在初步阶段,难以适应国内的经济规律。较高的技术难度和生产需求,导致很多厂商因技术问题难以投入生产。生产装配式构件的厂商少,分布散,且大多集中在距离乡村较远的城镇地区,较远的运输距离加上运输过程中其他的额外支出将大幅增加工程造价。扩大装配式构件生产工厂的数量与规模,相关部门应积极出台相应鼓励扶持政策。

3.3.2 优化技术

相较于国外一些率先使用装配式建筑的国家,中国在此方面与其依旧存在很大的技术差异。自主且深入地研究发展切实符合中国当前建筑现状的装配式建筑技术体系是非常关键的。另外,部分单位存在着模数不协调的现象,因此需要建立全新的集成技术,用以进一步加强针对构件的专门制作处理。同时 BIM 作为新一代信息技术,将 BIM 与装配式技术结合,在乡村建设过程中不仅可有效提高住房各方面效益,还可进一步解决优化装配式建筑在施工过程中存在的各类问题。在决策阶段, BIM 技术可与地理信息系统结合

起来,对周边环境及地址进行数据整合和分析;在设计阶段,将 BIM 与装配式建筑有效结合,能够准确构建数据库和建筑参数,利于施工人员进行高效高质量设计;在施工阶段, BIM 可以有效控制预制构件的生产质量,进度及造价等因素;在运营阶段,依靠 BIM 技术,检修人员可以通过事先录入 BIM 模型的设备 RFID 标志获取构件各项参数,进行及时有效的维护,解决了乡村住宅建成后缺乏妥善维修的现象。

3.3.3 完善政策

各地政府在美丽乡村建设过程中,应对装配式建筑和环保施工理念等进行有效宣传,可以有计划有针对性的进行装配式建筑试点建设,摆出数据,让农民实实在在感受到装配式建筑的优点。

4 结语

农村住房是广大农村居民安身之所,农村住房建设质量事关农民的切身利益,事关新农村建设的成败得失^[5]。用装配式建筑取代乡村传统现浇式建筑,对于提高乡村住房质量,改善农民居住环境都有巨大效益。但是,农村居民对于现浇式建筑长久以来的依赖性是很难迅速改变的。通过政府宣传,政策引导是居民认识了解装配式建筑的根本途径,降低造价,优化技术是居民接受装配式建筑的关键所在。BIM 以其协同化,数字化,精确化的功能,可以使装配式建筑技术从决策到施工再到后期维护得到进一步优化。通过装配式建筑的不断融合与成熟,乡村建设和乡村振兴的步伐也将在此过程中飞快前进。

参考文献

- [1] 谭义,谭东陵.乡村振兴战略背景下乡村住房质量提升的思考[J].工程质量,2021(8):45.
- [2] 韩学礼.在乡村振兴中大力推行装配式建筑[J].建筑,2020(12):36.
- [3] 史玉芳,康坤,王秀芬.基于SWOT分析的我国装配式建筑发展对策研究[J].建筑经济,2016(11):5.
- [4] 黄浩.BIM管理系统构架及其在装配式建筑全生命周期管理中的应用问题探讨[J].四川水泥,2019(5):205.
- [5] 王文.当前农村住房建设质量管理中存在的问题及对策[J].工程质量,2021(1):11.