

Research on Prefabricated Construction Technology Based on Green Building

Meng Wang

Jiangxi University of Science and Technology, Ganzhou, Jiangxi, 341000, China

Abstract

Prefabricated construction is one of the development trends in the construction industry today, catering to the social demands of low-carbon, energy-saving, and high-efficiency. The prefabricated construction plan designed for this purpose is an important part of the entire implementation process of prefabricated construction. Starting from the definition and characteristics of prefabricated buildings, this paper analyzes their advantages over traditional construction methods, such as environmental protection, efficiency, high accuracy, time-saving, and effective cost reduction. Analyzed the key links involved in the prefabricated construction plan, including construction plan design, component production, component transportation and installation, as well as project acceptance. Explored in depth the key safety issues of prefabricated construction.

Keywords

fabricated; construction; safety; worth

基于绿色建筑之下的装配式施工技术研究

王猛

江西理工大学, 中国 · 江西 赣州 341000

摘要

装配式建筑是当今建筑业发展趋势之一,迎合了低碳、节能、高效的社会需求,对此设计出的装配式施工方案是整个装配式建筑实施过程中的重要部分。论文从装配式建筑的定义和特点出发,分析了其相较于传统施工方式的优势,如环保、高效、准确度高、节约工时及有效降低工程成本等。分析了装配式施工方案涉及的关键环节—施工方案设计、构件生产、构件运输和构件安装,以及工程验收等。深入探讨了装配式施工关键的安全问题。

关键词

装配式; 施工; 安全; 价值

1 引言

论文从施工方案设计、设备选型、施工环境等角度出发,提出了具体的安全防范策略和措施,以保障施工过程中人员的安全。

2 装配式建筑施工

2.1 主要研究问题

装配式建筑创新研究的主要目标是通过科技的进步和创新,将装配式建筑的应用与实施进行优化,以达到节能、环保、效率提升和成本降低等多重目标^[1]。该研究主要关注的问题如下:

第一,研究装配式建筑设计创新。装配式建筑设计是装配式建筑实施的重要前期环节,其设计原理、构造方法、

材料应用等问题都是研究的主要内容,比如改进装配式建筑的设计模式,增强其美学价值同时尽可能降低生产成本,如图 1 所示。

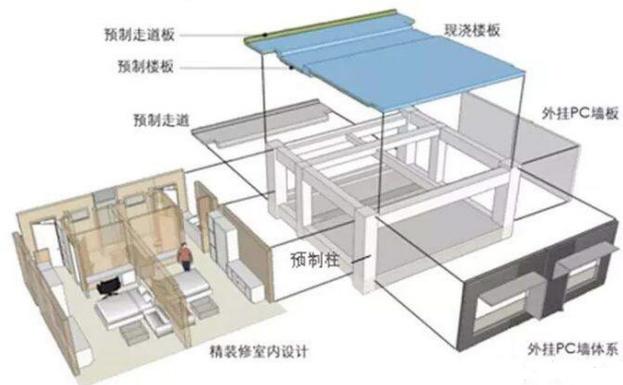


图 1 装配式建筑设计创新

【作者简介】王猛(2002-),男,中国河北衡水人,本科,讲师,从事装配式绿色发展研究。

第二,研究装配式建筑的运营管理与维护创新。装配

式建筑的使用寿命、维护周期、运营管理模式等是其长期运行过程中的重要问题。如何通过物联网技术实现装配式建筑的智能化管理,实现远程监控,故障预警,迅速维护等也是研究的方向之一^[1]。

2.2 研究的重要性和目的

装配式建筑是指将建筑的不同部分进行预制,在工厂内按照规定的标准和规格进行生产装配,然后在施工现场进行组装的建筑方式。这种建筑方式能够提高建筑施工的效率,减少环境污染,节约建筑材料,降低建筑成本,提高建筑质量等一系列优点。

装配式建筑创新研究的重要性的和目的主要体现在以下几个方面:

①提高建筑效率与质量:装配式建筑颠覆了传统的施工方式,将施工重心由建筑现场转移到了工厂,带来了产品质量的可控、工程进度的可预见等优点。尤其是在气候恶劣、场地狭小等特殊环境中,更能体现出装配式建筑的优势。

②节省劳动力:装配式建筑采用工厂化生产,减少了现场的人工施工,尤其是在劳动力短缺的情况下,大大降低了建筑行业对手工劳动力的依赖。

③促进技术发展:装配式建筑强调的是建筑的标准化、工艺化和装备化,这在一定程度上推动了建筑行业相关工艺、材料、设备等技术的研发发展,以及工业化和信息化的融合,提升了建筑行业的科技含量^[2]。

然而,尽管装配式建筑有这么多优点,但在实际应用中仍存在诸多问题和挑战,如施工技术的瓶颈,法规标准的滞后,市场接受度的不高等。因此,我们需要进行装配式建筑创新研究,旨在解决这些问题,推动装配式建筑的应用,进而促进建筑行业的整体进步与发展。

3 装配式建筑的概念与特点

3.1 装配式建筑的定义和发展历程

装配式建筑,也被称为预制建筑或模块化建设,是一种在工厂生产线上制造建筑构件,然后将这些构件运到工地进行快速组装的建筑方式^[2]。这种建筑方式广泛应用于住宅、办公室、学校、医院、商店、工厂等不同的建筑环境。

预制建筑在历史上应用较早,早在公元前三千年的古埃及时期,人们就用砂石砌成预制板块,然后将这些板块组装成各种形状的建筑。到了19世纪末,装配式建筑在美国开始盛行,当时人们通常用木材构造预制部件,并且将这些部件打包,通过铁路运输到全国各地,供当地的建筑工人进行组装^[2]。

20世纪初,装配式建筑开始引入钢铁和混凝土等新材料,使得预制部件的质量和耐久性大大提高。在第二次世界大战后,随着工业化程度的提高,装配式建筑的制造过程开始实现机械化和自动化,这不仅大大降低了生产成本,也提高了生产效率^[3]。

到了21世纪,随着环保意识的提高,装配式建筑变得

越来越受欢迎。因为在工厂生产预制部件可以避免在工地上造成尘土飞扬和噪声污染,也比传统的建筑方式节省更多的建筑废料,如图2所示。



图 2 21 世纪装配式建筑

装配式建筑在未来可能会继续发展,随着科技的快速进步,我们可以期待更准确、更高效和更环保的预制部件生产方式的出现。例如,3D打印技术正在被用于制造预制部件,这种技术可以制造出更复杂、更精美的建筑部件。

3.2 装配式建筑的优点和挑战

装配式建筑的优点是多元和显著的。一方面,它能提高生产效率。由于部分或全部组件在受控的工厂环境中生产,因此可以大幅降低天气影响和现场工作的损失。另一方面,工厂生产也减少了建筑废料和环境影响,使得建筑过程可持续性更强。

然而,装配式建筑也面临着一些挑战。首先,工地的限制可能影响装配式建筑的成功。例如,要将大型预制组件运输到工地需要适当的道路和运输工具,而这并不总是可行的。其次,装配式建筑需要大量的预规划和精密设计,这需要新的技术和设计方法,而且对于建筑设计师和承包商来说,这可能是一个全新的学习过程。最后,对于装配式建筑的理解和接受程度也是一个挑战。

尽管如此,装配式建筑的优点和潜力正在推动这项技术的发展和普及。随着技术的进步,预制建筑的设计和施工技术得到了提高,受到的限制也在逐渐减少。因此,预计装配式建筑将会在未来的建筑行业中发挥重要的作用。

4 装配式建筑的创新技术研究

4.1 创新设计技术的研究

装配式建筑是现代建筑业的革新成果,通过在厂房内预制构件,然后再将其运至施工现场进行组装,达到快速、高效、环保、节能的生产效果。在全球范围内,装配式建筑已经成为建筑业的重要趋势,其创新技术不断涌现,帮助行业实现长足发展。

4.1.1 智能化预制技术

未来的装配式建筑生产将主打智能化预制技术。通过

人工智能、大数据和云计算等智能技术,从设计、生产、物流、安装等环节提高效率和质量,实现装配式建筑的智能生产。如构件智能化设计技术,可根据设计需求自动设计出最理想的预制构件,减少人工设计草图的时间和精力,如图3所示。



图3 智能化预制建筑

4.1.2 模块化装配技术

模块化装配技术是装配式建筑的重要技术之一。近年来,以模块化构件为基础的装配式建筑在全球范围内被广泛推广应用。模块化技术是将建筑拆分为若干个可以独立完成的模块,在工厂按照精密的工艺标准进行预制,然后在施工现场像搭积木一样进行装配。这种方法大大提高了建筑的施工效率,同时也有助于提高成品建筑的质量。

4.1.3 灵活改造技术

装配式建筑的另一大创新技术是灵活改造技术。这种技术使得装配式建筑在使用过程中,能够根据使用者的需求进行调整和改造,大大增加了建筑的使用价值。例如,室内空间的布局可以根据居民的需要随时修改,或者根据商业模式的变化,灵活调整商业空间的布局。

4.2 创新生产与安装技术的研究

装配式建筑是指将建筑的各个部分或组件在工厂预先生产好,然后运到施工现场进行组装的一种建筑方式。装配式建筑成品率高,生产工艺复杂,设计周期短,施工速度快,能有效提升工程质量和效率,节约资金投入,是现代建筑行

业的重要发展趋势。

装配式建筑的创新生产与安装技术研究,不仅可以推动装配式建筑技术的进步,提高建筑质量与效率。而且,随着绿色建筑和生态城市的理念日益广泛接受,装配式建筑的优势将会更加明显,其创新生产与安装技术的研究也将得到更深入的发展。

5 装配式建筑面临的机遇和挑战

随着科技的不断再进,装配式建筑技术逐渐进入人们的视野,它的高效率、环保特性以及对劳动力的节省使我们看到了其广阔的发展前景。然而,无论是对于装配式建筑企业还是相关部门,都需要明确认识到其面临的机遇与挑战,进行科学合理的决策和布局。

机遇方面,对于装配式建筑,其生产的全过程实际上是在工厂里进行,施工现场只需进行组装工作。这种建筑方式大大减少了劳动强度,提高了工作效率,节省了工期。质量也更有保障,费用可控性强。对于消费者来说,装配式建筑的诸多优点,非但没有降低房屋的品质,反而提供了更为优质的住宅,市场前景广阔。

挑战方面,装配式建筑的推广首先要面临市场的认知和接受程度问题。传统的实地施工方式已经在市场上深入人心,装配式建筑还需要通过各种方式来提升消费者的接受度和信任度。

总的来说,装配式建筑带来的机遇与挑战并存,企业在迎接机遇的同时,也必须采取措施避免挑战带来的风险,才能真正实现装配式建筑的长远发展。

参考文献

- [1] 毛云.绿色施工技术在装配式建筑工程中的应用[J].砖瓦,2022(9):54-56.
- [2] 张冰,袁雷.装配式施工实现精细化管理分析[J].中国住宅设施,2022(10):151-153.
- [3] 王凯.建筑工程项目中装配式建筑施工技术及应用路径探析[J].工程与建设,2024,38(2):371-373+411.