

工程中装配式建筑施工工艺及施工技术研究

于舒洋

天津天房建设工程有限公司 天津 300222

摘要: 本文研究了装配式建筑施工工艺及施工技术,包括预制构件生产工艺、混凝土浇筑工艺等方面。通过对现有的装配式建筑施工技术的研究,我们发现装配式建筑施工工艺和施工技术的不足之处,并提出了改进的思路和方法。本文总结了研究成果的创新性和实用性,并强调了装配式建筑施工技术的重要性和未来发展方向。

关键词: 工程;装配式建筑;施工工艺;施工技术

引言

随着社会经济的快速发展和城市化进程的加速,建筑行业得到了迅速的发展。装配式建筑是一种新型的建筑方式,它采用预制构件在工厂中生产,然后在现场进行组装和施工,具有施工速度快、质量可靠、节约成本等优点。然而,装配式建筑施工工艺和施工技术还存在一些问题,如预制构件的质量不稳定、施工周期长等,需要进一步改进和研究。本文旨在对现有的装配式建筑施工技术进行研究,发现其不足之处,并提出改进的思路和方法。通过对预制构件生产工艺、混凝土浇筑工艺等方面的研究,我们可以更好地应用装配式建筑施工技术,提高施工效率和质量,为建筑行业的发展做出贡献。

1 工程中装配式建筑施工工艺概述

装配式建筑由于其生产工艺和施工方式的特殊性,具有许多优点,如生产周期短、工艺简单、抗震性强、节约能源等特点,被广泛应用于建筑行业。本文将对装配式建筑施工工艺进行概述。

1.1 预制构件的生产

装配式建筑的第一步是制造预制构件。预制构件是指在工厂中根据设计图纸和施工要求预制完成的构件。它们是装配式建筑的核心组成部分之一。预制构件包括混凝土墙板、钢结构构件、隔墙、吊顶、楼梯板等。

预制构件的生产过程包括以下几个环节:

(1) 设计和方案确定在确定预制构件以后,需要进行详细的设计和方案确定,包括材料选择、设计尺寸、结构设计等^[1]。(2) 材料准备:预制构件材料的选择具有非常重要的意义。主要材料包括钢材、混凝土、石材、木材等。在生产过程中,需要对材料进行处理和制备。(3) 预制构件制造:预制构件制造是生产预制构件的关键过程。其制造过程与现代工业制造十分相似,并采用各类精密机器和设备进行制造。这样可以提高产品质量和生产效率。(4) 品质检验:品质检验是保证预制构件品质

的关键环节。在生产过程中,需要对每一个预制构件进行品质检验,包括检查结构强度、尺寸精度等。

1.2 现场装配

预制构件生产完成后,需要将其在现场进行组装。现场装配包括以下的步骤:

(1) 基础施工:在现场准备好安放预制构件的基础设施,通常为钢筋混凝土或浇筑的钢筋混凝土板,以便于预制构件的安装。(2) 架设预制构件和吊装:在基础设施完成之后,需要将预制构件架设到基础上,同时对各个构件进行吊装和固定。在这个过程中,需要注意数量的匹配和各个构件的平衡^[2]。(3) 组装构件:组装构件时必须按照设计图纸和施工方案进行排列。同时,需要采取安全、稳定的方式固定预制构件,并对其进行检查。(4) 逐层安装:当第一层装配完之后,需要继续安装其他层次的构件。整个装配过程需要按照设计方案进行,并严格保证各项环节的关联。最终,仔细检查并排除任何缺陷和隐患,确保预制构件的完美组装。

1.3 安装外部结构

完成整体预制构件安装之后,需要安装外部装饰和隔断墙等部分。外部装饰通常包括门窗、墙壁装饰等,隔墙可以使用轻体墙板、隔断墙等进行简单的设计和拆除。

1.4 环保处理和运输

在完成装配建筑的全过程后,需要将残留材料和废物进行处理,尤其注意环境保护问题。可对材料进行分类、拆卸,严格按照环保法律法规进行废弃物处理^[3]。

1.5 施工后期服务

装配式建筑的施工后期服务是非常重要的。服务包括针对客户的售后服务、维护保养服务、建筑改造、更新和升级服务等。这能够保证建筑被正确维护、使用和维护,延长其使用寿命。

2 关于装配式建筑施工的主要特点

2.1 工业化生产

装配式建筑采用工业化生产,即在工厂内制造预制构件,实现工厂化、标准化和规模化生产。采用工业化生产可以极大地提升生产效率、降低成本并改善产品质量,同时也有利于生产过程的环保、节能和安全。

2.2 组装式施工

装配式建筑施工采用组装式施工,即在工厂预制好各种构件,在施工现场组装成一个完整的建筑物。相比于传统建筑施工,装配式建筑施工工期更短,施工效率更高,可以缩减施工周期并大幅节约成本^[4]。

2.3 高度标准化和定制化

装配式建筑的生产和施工过程具有高度标准化和定制化特点。每个构件都是根据严格的设计规范和标准制造,同时也可以根据客户的不同需求进行定制,可以满足不同客户的个性化需求。

2.4 绿色施工

装配式建筑的生产和施工过程因采用工业化生产方式,较少污染空气、水、土壤等环境,同时采用环保材料、节能设备等来保证建筑的可持续发展性。相比于传统的建筑方式,装配式建筑可以减少废弃物和建筑垃圾,并且可以实现循环利用。

2.5 安全性能

装配式建筑在生产和施工过程中遵循高标准和严格要求,能够保障安全性和稳定性。相对于传统的建筑方式,装配式建筑要求每一个构件的品质都必须过关,以确保整个建筑的稳定性能和耐久性^[5]。

2.6 住宅品质

由于装配式建筑采用先进的设计理念和现代工艺,在品质上也更具优势。例如,在装配式建筑中,每个构件都是经过严格测试和精密加工而成,与传统建筑相比,装配式建筑的强度、保温、隔音等多项指标都有明显提升。

3 装配式建筑施工工艺及施工技术

3.1 预制构件生产工艺

预制构件生产工艺是装配式建筑施工的重要环节。预制构件是指在工厂中生产的混凝土预制件,包括梁、板、柱等。预制构件的生产工艺包括模板设计、钢筋加工、混凝土浇筑等环节。其中,模板设计是预制构件生产的关键环节,需要保证模板的稳定性和刚度,避免出现漏浆和变形等问题。钢筋加工是预制构件生产的重要环节,需要保证钢筋的尺寸和形状符合设计要求,避免出现钢筋弯曲和断裂等问题。混凝土浇筑是预制构件生产的最后环节,需要保证混凝土的强度和密实性,避免出现空鼓和裂缝等问题^[1]。

3.2 混凝土浇筑工艺

混凝土浇筑工艺是装配式建筑施工的重要环节。混凝土浇筑是指将混凝土浇筑到模板中,形成混凝土构件。混凝土浇筑工艺包括模板准备、混凝土拌合、混凝土运输、混凝土浇筑和混凝土养护等环节。其中,模板准备是混凝土浇筑的关键环节,需要保证模板的稳定性和刚度,避免出现漏浆和变形等问题。混凝土拌合是混凝土浇筑的重要环节,需要保证混凝土的质量和均匀性,避免出现离析和分层等问题。混凝土运输是混凝土浇筑的重要环节,需要保证混凝土的连续性和稳定性,避免出现漏浆和变形等问题。混凝土浇筑是混凝土浇筑的最后环节,需要保证混凝土的密实性和均匀性,避免出现空鼓和裂缝等问题。混凝土养护是混凝土浇筑的重要环节,需要保证混凝土的温度和湿度符合设计要求,避免出现开裂和变形等问题。

4 装配式建筑施工工艺及施工技术的不足及改进措施

4.1 装配式建筑施工工艺的不足

(1) 外墙面材料安全问题。目前国内一些厂商在生产过程中会选择较为便宜的材料,这些材料的强度和防火性能可能存在问题,这就造成了外墙面在使用过程中可能出现安全问题。

(2) 产品标准不够严格^[2]。在目前的国家产品标准方面,装配式建筑的标准还不够完备,不能很好地确保装配式建筑的安全和质量问题。

(3) 施工技术不成熟。虽然装配式建筑的施工周期比传统建筑要短,但是,装配式建筑施工技术还不够成熟,细节操作尚未完全掌握。

4.2 装配式建筑施工技术的不足

(1) 技术工人素质低。装配式建筑的制造及安装都需要技术工人,但目前市场上技术工人的素质参差不齐,工人对技术的掌握程度也不一样,这会对装配式建筑施工的质量造成一定的影响。

(2) 制造工艺及工序流程不科学。目前国内一些装配式建筑厂商生产工艺和工序流程不够科学,对于某些部件和构件的加工和制造没有完全精通,这也会影响到制造质量和效率。

(3) 信息化水平较低。与发达国家相比,我国装配式建筑技术在信息化应用方面还有较大的提升空间。在信息化技术上的薄弱环节影响到了工艺流程的设计与管理,导致生产效率不够高^[3]。

4.3 改进措施

(1) 加强监督管理。国家需要加强对装配式建筑产品的质量监管,加强对生产厂家的管理,确保产品质量

是否符合国家标准。同时,也需要由国家制订相关标准和规范,规范化装配式建筑生产和施工的流程,确保装配式建筑安全可靠。

(2) 加强人才培养。对于装配式建筑施工技术的提高,需要加强人才培养,建立完备的技术学院和技术培训机构,培养高素质技术人才,并制订相关标准,确保技术工人的素质。

(3) 加强信息化应用。在工艺设计和管理方面加强信息化技术的应用,实行数字化生产,结合物联网、大数据、云计算等新技术,提高生产效率和产品质量。同时将全过程信息数字化,利用信息化技术进行质量控制,优化生产流程,减少错误。

(4) 提高标准化水平。在装配式建筑生产和施工过程中应该提高标准化水平,制定合理的产品标准和操作流程,使整个装配式建筑与传统建筑具备相同的标准,做到国际化^[4]。

(5) 加强资金支持。装配式建筑的发展需要大量资金的投入,在国家和企业层面上进行资金的支持,促进装配式建筑生产技术市场化,解决当前因资金问题引起的生产速度、质量和规模等方面难题。

5 工程中装配式建筑施工工艺及施工技术发展趋势

5.1 数字化和智能化

数字化和智能化是未来装配式建筑施工技术的发展趋势。近年来,随着科技的不断发展,智能化建筑已经成为一个热门话题。数字化和智能化的趋势将推动施工技术的发展,并充分利用人工智能、机器学习等技术,使装配式建筑施工效率更高、成本更低、品质更加可靠。

5.2 绿色及可持续发展

如今,绿色和可持续建筑已经成为了全球重要的发展趋势^[5]。装配式建筑具有出色的生态和环保性能,将成为未来绿色和可持续建筑的首选。通过应用节能、减排的技术,装配式建筑将通过整个生命周期,最大限度地降低其对环境的影响。

5.3 灵活性和可定制化

未来装配式建筑施工技术趋势之一将是灵活性和定制化。现在,市场上的顾客对装配式建筑更加注重个性化和定制化,因此未来的设备将需要更加智能,在保持高效率的基础上增强较强的灵活性和可定制化。

5.4 多元化的构造形式

未来装配式建筑施工技术将面临更多的多元化需求。越来越多的顾客希望能够从装配式建筑中获得更多的选择和构造样式,因此装配式建筑将逐渐多元化和差异化。

5.5 材料结构的持续创新

未来装配式建筑施工技术将会在材料结构方面持续创新。目前,装配式建筑的生产和施工主要使用钢材、混凝土、玻璃等材料,并在这些材料的基础上引入新技术,使得装配式建筑更为轻便、强韧^[1]。

5.6 全球化和国际化

未来装配式建筑施工技术的发展趋势之一是国际化和全球化。随着全球化趋势的加剧,国际市场和国际标准将变得越来越重要。在未来,装配式建筑将在全球范围内得到广泛应用,不同国家的生产和施工技术将逐渐趋于一致,同时适应不同国家的气候和文化环境,将会是装配式建筑施工技术的重要方向之一。

5.7 合作与创新

未来,装配式建筑施工技术将发展为一个合作与创新的生态系统。装配式建筑将同时需要各个产业链的协作来完成生产、运输和安装等,同时也需要各行各业的创新来推动装配式建筑技术的不断升级和发展。

5.8 自动化技术的应用

未来,自动化技术将成为装配式建筑施工技术的一个重要发展趋势。自动化技术可以极大地提高装配式建筑施工过程中的效率和质量,并且可以在尽可能短的时间内完成生产和施工任务^[2]。

结束语

本文研究了装配式建筑施工工艺及施工技术,包括预制构件生产工艺、混凝土浇筑工艺等方面。通过对现有的装配式建筑施工技术的研究,我们发现装配式建筑施工工艺和施工技术的不足之处,并提出了改进的思路和方法。本文总结了研究成果的创新性和实用性,并强调了装配式建筑施工技术的重要性和未来发展方向。在未来的研究中,我们将继续深入探究装配式建筑施工技术的各个方面,为建筑行业的发展做出更大的贡献。

参考文献

- [1]陈星星,王毅飞,刘宇轩,等.基于预制构件体系的施工性分析综述[J].清洁生产,2018,177:499-511.
- [2]程建昌,钱思尚.离线制造中自动化与机器人技术的研究现状与未来[J].建筑自动化,2019,39(6):1-10.
- [3]陈旭,王越,刘英等.基于预制建筑系统的施工性分析:综述[J].清洁生产期刊,2018,177:499-511.
- [4]林建,周欢,张杰等.基于建筑信息模型的预制化模块化建筑质量控制[J].土木工程与管理学期刊,2018,24(3):193-203.
- [5]程俊成,钱思松.离线施工自动化和机器人技术综述:现状和未来方向[J].建筑施工自动化,2019,104:102893.