

装配式建筑成本控制研究*

赵美玖 赵小春 彭沙沙 郝小琳

海南科技职业大学 海南海口 570000

摘要: 随着人口增长和城市化进程的加速,对住房和办公空间的需求也在不断增加。与此同时,建筑业也在面临着各种挑战,如成本控制、时间压力和环境可持续性。本文将探讨如何使用装配式建筑技术来控制建筑成本。我们将讨论装配式建筑技术的概念、历史和发展,以及它如何帮助控制建筑成本。本文还将分析当前的装配式建筑市场和趋势,以及装配式建筑的优点和挑战。最后,我们将探讨装配式建筑在未来的发展和应用前景,以及如何进一步完善装配式建筑技术以实现更好的成本控制。

关键词: 装配式建筑;成本控制;建筑技术;数字化

Research on Cost Control of Prefabricated Buildings*

Zhao Meiju, Zhao Xiaochun, Peng Shasha, Hao Xiaolin

Hainan Vocational University of Science and Technology Haikou, Hainan 570000

Abstract: With the acceleration of population growth and urbanization, the demand for housing and office space is also constantly increasing. At the same time, the construction industry is also facing various challenges, such as cost control, time pressure, and environmental sustainability. This article will explore how to use prefabricated building technology to control construction costs. We will discuss the concept, history, and development of prefabricated building technology, as well as how it helps control construction costs. This article will also analyze the current market and trends of prefabricated buildings, as well as the advantages and challenges of prefabricated buildings. Finally, we will explore the future development and application prospects of prefabricated buildings, as well as how to further improve prefabricated building technology to achieve better cost control.

Keywords: prefabricated buildings; Cost control; Construction technology; digitization

1.引言

建筑业一直是全球最重要的行业之一,它不仅提供了人类的基本生活需求,如住房和办公空间,还是国家经济和社会发展的重要组成部分。然而,建筑业也一直面临着各种挑战,如成本控制、时间压力和环境可持续性。因此,建筑业需要不断寻求新的解决方案来应对这些挑战。

装配式建筑作为一种新兴的建筑技术,受到了越来越多的关注。它是将建筑的各种构件预制制造,然后在现场进行组装,从而实现快速、高效、节能和可持续的建筑过程。装配式建筑技术已经在全世界范围内得到了广泛的应用,特别是在欧洲和亚洲的发达国家和地区^[1]。

2.装配式建筑技术的概念、历史和发展

2.1 装配式建筑技术的概念

装配式建筑技术是一种将建筑构件在工厂中预制制造,然后在现场进行组装的建筑技术。这种技术与传统的现场施工方式相比,具有更高的效率、更短的建筑周期和更高的质量控制。装配式建筑技术的核心思想是将建筑工程从现场转移到工厂中,通过标准化的生产过程和工艺来提高生产效率和建筑质量。

2.2 装配式建筑技术的历史和发展

装配式建筑技术的历史可以追溯到19世纪,当时人们已经开始使用预制混凝土构件来建造建筑物。然而,直到20世纪60年代,装配式建筑技术才开始在欧洲和北美得到广泛的应用。在中国,装配式建筑技术也经历了长期的发展历程,从20世纪80年代初开始,一直到21世纪初期,经历了从单一构件预制到整体建筑预制的演变过程。现在,装配式建筑技术已经成为全球建筑业的一个重要发展方向^[2]。

2.3 装配式建筑技术的发展趋势

随着科技的不断发展和社会的不断进步,装配式建筑技术的发展也在不断加速。未来,装配式建筑技术将越来越趋向于数字化、智能化和自动化。具体而言,未来的装配式建筑技术将具备以下几个发展趋势:

(1) 数字化技术将成为装配式建筑技术的核心。通过数字化技术,可以实现装配式建筑的设计、生产、物流、施工和运营等全过程的数字化管理,从而提高生产效率和建筑质量^[3]。

(2) 智能化技术将为装配式建筑提供更高效率的解决方案。未来,装配式建筑将通过智能化技术实现智能化制造、智能化物流、

智能化施工和智能化运营等多个方面的升级,从而实现更高效、更可靠和更智能的建筑过程。

(3) 自动化技术将使装配式建筑变得更加自动化和智能化。未来,装配式建筑将越来越趋向于自动化生产、自动化运输、自动化安装和自动化检测等多个方面的发展,实现从人力制造到机器制造的转变。

2.4 装配式建筑的优势和局限性

2.4.1 优势

(1) 节约时间和成本。相比传统的现场施工方式,装配式建筑技术能够大幅度缩短建筑周期和降低建筑成本,从而节约时间和成本。

(2) 提高建筑质量。装配式建筑技术采用标准化的生产过程和工艺,能够减少施工中的误差和损耗,从而提高建筑质量。

(3) 增强安全性。装配式建筑技术将大部分工作转移到工厂中完成,减少了现场作业的危险和安全隐患,提高了建筑的安全性。

(4) 便于拆卸和重建。装配式建筑技术可以将建筑构件进行模块化设计,使得建筑易于拆卸和重建,具有很高的可再利用性。

(5) 减少对环境的污染。装配式建筑技术可以在工厂中实现精准的材料计量和精细的加工,减少建筑垃圾和环境污染。

2.4.2 局限性

(1) 技术要求高。装配式建筑技术需要高度的技术支持,包括设计、生产、物流、施工和运营等多个方面,需要具备较强的技术实力^[4]。

(2) 设备和设施要求高。装配式建筑技术需要较高的生产设备和工厂设施,需要较大的投资和固定资产。

(3) 适用性局限。装配式建筑技术适用于大型、重复性较高的建筑项目,对于小型、个性化较强的项目,装配式建筑技术的适用性较差。

(4) 人员素质要求高。装配式建筑技术需要具备较高的人员素质,包括设计、生产、物流、施工和运营等多个方面,需要具备较强的专业知识和技能。

3.装配式建筑的成本控制

3.1 成本控制的概念

成本控制是指在保证项目质量和进度的前提下,通过有效的管理措施和方法,控制项目成本,达到预算的目标,最大限度地提高项目经济效益的一项管理活动。

3.2 装配式建筑成本控制的关键点

3.2.1 设计阶段成本控制

设计阶段是控制装配式建筑成本的重要阶段。在设计阶段,应采用先进的技术手段,如BIM、VR、AR等技术,对建筑结构、工艺流程、设备选型等进行模拟和分析,优化设计方案,减少建筑构件的数量和复杂度,从而降低建筑成本。同时,还应注重建筑的节能、环保、安全等方面的设计,避免设计缺陷给后续施工、运营等环节带来不必要的成本。

3.2.2 生产阶段成本控制

生产阶段是控制装配式建筑成本的关键阶段。在生产阶段,应采用先进的生产技术和管理模式,实现生产线化、流水线化、自动化和智能化生产,从而提高生产效率、降低生产成本。此外,还应注重原材料的选用和管理,优化物流和库存,降低材料浪费和损耗,从而降低材料成本。

3.2.3 运输和安装阶段成本控制

运输和安装阶段是控制装配式建筑成本的重要阶段。在运输和安装阶段,应注重物流和运输的安全和效率,避免运输和安装过程中的损失和延误,从而降低运输和安装成本。

3.2.4 施工阶段成本控制

施工阶段是控制装配式建筑成本的最后阶段。在施工阶段,应采用先进的施工技术和管理模式,实现施工线化、流水线化、自动化和智能化施工,从而提高施工效率、降低施工成本。此外,还应注重工程质量的控制,避免工程质量缺陷带来的不必要的成本。

3.3 装配式建筑成本控制的方法

3.3.1 制定合理的预算

制定合理的预算是控制装配式建筑成本的前提。预算应该基于详细的设计方案和生产工艺,根据建筑构件的种类、数量、尺寸和复杂度等因素进行合理估算,同时考虑工程规模、地理位置、人工成本等外部因素的影响。预算应该在设计、生产、运输和施工等各个环节进行不断调整和优化,确保预算的合理性和可行性。

3.3.2 优化设计方案

优化设计方案是降低装配式建筑成本的重要手段。在设计阶段,应采用先进的技术手段,如BIM、VR、AR等技术,对建筑结构、工艺流程、设备选型等进行模拟和分析,优化设计方案,减少建筑构件的数量和复杂度,从而降低建筑成本。此外,还应注重建筑的节能、环保、安全等方面的设计,避免设计缺陷给后续施工、运营等环节带来不必要的成本。

3.3.3 优化生产流程

优化生产流程是控制装配式建筑成本的重要手段。在生产阶段,应采用先进的生产技术和管理模式,实现生产线化、流水线化、自动化和智能化生产,从而提高生产效率、降低生产成本。此外,还应注重原材料的选用和管理,优化物流和库存,降低材料浪费和损耗,从而降低材料成本。

3.3.4 优化运输和安装

优化运输和安装是控制装配式建筑成本的重要手段。在运输和安装阶段,应注重物流和运输的安全和效率,避免运输和安装过程中的损失和延误,从而降低运输和安装成本。

3.3.5 提高施工效率

提高施工效率是控制装配式建筑成本的最后手段。在施工阶段,应采用先进的施工技术和管理模式,实现施工线化、流水线化、自动化和智能化施工,从而提高施工效率、降低施工成本。此外,还应注重工程质量的控制,避免工程质量缺陷带来的不必要的成本^[5]。

4. 装配式建筑成本控制的实践案例

某高新区智能装配式建筑工程是一项采用装配式建筑技术建造的工业化住宅项目。该项目采用了预制混凝土、钢结构、EPS集成板等先进的建筑材料和装配式建筑技术,从而实现了建筑工程的高效、快速和环保建设。该项目的建筑成本控制主要采用了以下措施:

4.1 优化设计方案

在设计阶段,采用了BIM技术对建筑结构、工艺流程、设备选型等进行模拟和分析,优化设计方案,从而减少了建筑构件的数量和复杂度,降低了建筑成本。

4.2 优化生产流程

在生产阶段,采用了先进的生产技术和管理模式,实现了生产线化、流水线化、自动化和智能化生产,从而提高了生产效率、降低了生产成本。此外,还采用了严格的物料管理和物流管理,降低了材料成本和运输成本。

4.3 优化运输和安装

在运输和安装阶段,采用了高效的物流和运输方案,避免了运输和安装过程中的损失和延误,从而降低了运输和安装成本。

4.4 提高施工效率

在施工阶段,采用了先进的施工技术和管理模式,实现了施工线化、流水线化、自动化和智能化施工,从而提高了施工效率、降低了施工成本。此外,还采用了严格的工程质量控制措施,避免了工程质量缺陷带来的不必要的成本。

通过以上的成本控制措施,乐山高新区智能装配式建筑工程的建筑成本得到了有效的控制,从而实现了高效、快速和环保建设,为装配式建筑的推广和应用提供了有益的经验 and 借鉴。

5. 结论

在装配式建筑的成本控制方面,首先,加强设计和预算管理,优化设计方案和材料选用,避免设计和预算不合理带来的额外成本和浪费。同时,采用BIM技术进行建筑模型设计和信息管理,提高设计的准确性和效率,降低成本和风险。其次,加强生产流程管理,优化生产流程和技术,提高生产效率和质量,降低生产成本和工期。通过建立完善的生产计划和生产管理体系,实现生产流程的标准化、自动化和数字化,降低人力成本和管理成本。第三,加强运输和安装管理,优化运输和安装方案和流程,提高运输和安装效率和安全性,降低运输和安装成本和风险。通过选择合适的运输和安装方式和设备,提高运输和安装的效率和安全性,降低人力成本和设备成本。最后,加强施工管理,优化施工方案和流程,提高施工效率和质量,降低施工成本和工期。通过采用先进的施工技术和方法,提高施工效率和质量,降低人力成本和管理成本。

综上所述,装配式建筑作为一种新型的建筑形式,具有快速、高效、环保和可持续的优势,为城市化进程和生态文明建设提供了有力的支撑。同时,在造价控制方面,需要采用综合措施,加强设计、生产、运输、安装和施工的管理和优化,实现装配式建筑的高效、低成本和高质量建设,促进其在市场上的推广和应用。

参考文献:

- [1]张强,胡骏,刘磊.装配式建筑成本控制方法与实践[J].住宅科学,2017,33(8):8-12.
 - [2]邢春花,李朝辉,张文超.装配式建筑成本控制研究综述[J].安徽建筑,2019(3):178-180.
 - [3]孟宪义,王兴久.装配式建筑成本控制分析与对策研究[J].装配式建筑,2019(5):4-7.
 - [4]陈伟,胡方,杨毅.基于成本控制的装配式建筑应用研究[J].混凝土,2018(4):27-29.
 - [5]王晓东,王云霄.装配式建筑成本控制方法研究[J].建筑科技,2020,51(1):77-80.
- *教育部产学合作协同育人项目2022年第一批立项项目,项目名称:基于BIM技术的教学实践基地建设项目;项目编号:220601960155239。

作者简介:赵小春,1986-,硕士研究生,主要研究方BIM技术应用、工程管理。

赵美玖,1986-,助教,主要研究方向BIM技术在土木工程管理应用。

郝小琳,1988-,讲师,主要研究方BIM技术应用、工程管理。

彭沙沙,1986-,讲师,主要研究方BIM技术应用、工程管理。