

试论装配式建筑对工程造价的影响及改善路径

裴啸涛

浙江天瑞项目管理有限公司 浙江 杭州 310000

摘要: 装配式建筑作为一种创新性的建筑方式,对工程造价产生积极影响,通过降低施工时间、提高质量控制、减少材料浪费以及增强可持续性等优势,有望改变传统建筑行业的格局。然而,装配式建筑也面临一些挑战,如初始投资高、技术和设计要求复杂等。为了克服这些挑战并进一步提高装配式建筑的效益,本文提出了一系列的改善路径,包括高效的设计与规划、技术创新与标准化、教育与培训、财务与风险管理以及政策支持与法规调整,以期帮助建筑行业更好地理解装配式建筑的潜力,并为未来的建筑项目提供有益的指导。

关键词: 装配式建筑;工程造价;影响;改善路径

Discussion on the Impact of Prefabricated Buildings on Engineering Cost and Improvement Paths

Pei Xiaotao

Zhejiang Tianrui Project Management Co., Ltd. Hangzhou Zhejiang 310000

Abstract: As an innovative construction method, prefabricated buildings have a positive impact on engineering costs. By reducing construction time, improving quality control, reducing material waste, and enhancing sustainability, they are expected to change the pattern of the traditional construction industry. However, prefabricated buildings also face some challenges, such as high initial investment and complex technical and design requirements. In order to overcome these challenges and further improve the efficiency of prefabricated buildings, this article proposes a series of improvement paths, including efficient design and planning, technological innovation and standardization, education and training, financial and risk management, as well as policy support and regulatory adjustments, in order to help the construction industry better understand the potential of prefabricated buildings and provide useful guidance for future construction projects.

Keywords: prefabricated buildings; Engineering cost; Impact; Improvement path

引言

在建筑行业中,装配式建筑正逐渐崭露头角,成为一项具有巨大潜力的创新。与传统的现场施工相比,装配式建筑采用工厂预制的构件和模块,通过在现场组装,极大地提高建筑的效率和质量。然而,装配式建筑的应用并不仅仅是一种新技术,它还涉及到一系列复杂的因素,其中之一是与工程造价相关的问题。本文将深入研究装配式建筑对工程造价的影响,探讨其优势和挑战,并提出一系列改善路径,以解决这些挑战并进一步提高装配式建筑项目的经济性和可行性。通过深入了解装配式建筑的影响和潜力,以期可以更好地利用这一创新技术,推动建筑行业朝着更高效、更可持续发展的方向发展。

1 装配式建筑对工程造价的影响

1.1 优势

1.1.1 降低施工时间

由于大部分建筑构件在工厂中生产,现场施工的人工工时大大减少,降低劳动力成本,同时缩短施工周期,减少租金和监理费等时间相关成本。装配式建筑的生产和安装过程更容易受到精确的计划和控制,减少项目延误的风险,有助于节省时间和减少与延期相关的成本,如合同罚款和临时设施费用^[1]。

1.1.2 提高质量控制

装配式建筑在工厂环境中生产模块或构件,有助于提高质量控制,由于质量更容易控制,装配式建筑通常在施工过程中产生较少的缺陷和质量问题,减少后续修复和返工的成本。高质量的装配式建筑通常具有更长的寿命,减少了维护和维修成本,同时提高资产价值。

1.1.3 减少材料浪费

装配式建筑采用标准化设计和生产,最大限度地减少材料浪费,通过精确计算和生产,装配式建筑可以减少过度采

购材料的成本,降低材料采购成本,以及减少施工现场上的废弃物产生,降低废弃物处理和清理成本。

1.1.4 增强可持续性

装配式建筑通常具有更高的可持续性,装配式建筑在设计上更容易实现能源效率,因此能够减少长期的运营成本,包括能源和水资源的使用成本,减少施工期间对环境的干扰,降低可能涉及的环境修复成本。

1.2 挑战

1.2.1 初始投资高

装配式建筑虽然在施工和运营阶段会降低成本,但面临着初始投资高的挑战。例如,建立装配式建筑生产设备和工厂需要大量资本投入,可能对项目的资金需求提出较高的要求。同时,寻求新的装配式建筑技术和解决方案需要投入资金,增加项目的起始成本。

1.2.2 技术和设计要求

装配式建筑需要满足严格的技术和设计要求,这些要求增加了工程造价。因此,项目需要拥有专业的工程师和设计团队,以确保模块或构件的设计和制造符合规范和质量标准。复杂的设计和工程要求可能导致项目管理的复杂性增加,需要更多的专业知识和资源。

1.2.3 新增费用多

装配式建筑必须遵守各种建筑规范和法规,遵守建筑规范和法规需要额外的工程和设计调整,会增加成本。装配式建筑需要额外的审批和许可程序,导致时间和金钱成本的增加。同时,装配式建筑需要高度专业化的知识和技能,建筑行业需要培养专业人员,以适应装配式建筑的新技术和方法,因此,这就需要资金投入和时间成本,有限的工人具备装配式建筑所需的技能,因此需要投资于培训工人,以确保他们能够有效地参与项目^[2]。

2 装配式建筑对工程造价影响的改善路径

2.1 高效设计与规划

为了降低装配式建筑项目的初始投资成本和施工阶段成本,可以采用以下方式使用建筑信息建模(BIM)技术来优化设计。例如,BIM允许设计和工程团队实时协同工作,提高信息共享和沟通,减少设计变更和误差的可能性,从而降低施工成本。利用BIM创建虚拟建模,可以模拟建筑的整个生命周期,优化设计以提高能源效率、减少浪费和降低维护成本。BIM还可以用于检测设计中的碰撞和冲突,从而避免施工阶段的问题,减少了重复工作和修复成本。同时,在设计阶段考虑装配式建筑的特点可以有效降低成本,并提高项目的效率和质量,采用模块化设计原则,使得建筑可以更容易地分解为组件,从而降低生产和安装的复杂性,设计中采用标准化和模块化的构件可以降低制造和采购成本,减少建筑材料的浪费,考虑到未来可能的变化和扩展,使得建筑在未来的修改和增加模块时更加灵活,减少重新设计和重建的成本^[3]。在设计中集成节能和可持续性原则,降低运营成

本,提高建筑的可持续性。因此,通过高效的设计和规划,可以最大程度地发挥装配式建筑的优势,减少不必要的成本和延误,从而提高工程造价的经济性和可行性。

2.2 技术创新与标准化

2.2.1 研发新的装配式建筑技术

为了不断提高装配式建筑的效率和降低成本,需要积极进行技术创新,采用先进的方法和材料。第一,寻找轻质但具有足够强度的材料,可以减少建筑自身的重量,降低运输成本,并简化施工过程,采用高强度材料可以减少材料用量,提高建筑的结构强度,减少材料成本和浪费,以及选择可持续和环保的材料,如可再生资源 and 回收材料,有助于降低建筑的环境影响,并满足可持续性标准。第二,引入自动化生产线,可以实现模块或构件的高效生产,减少人工劳动,提高生产速度和一致性,机器人技术可以用于装配式建筑的各个阶段,包括模块制造、构件安装和维护,提高工作效率和质量。第三,使用3D打印技术可以实现高度个性化的构件制造,减少材料浪费,并提高设计灵活性,或者计算机数控(CNC)加工技术精确加工各种材料,确保构件的精度和一致性^[4]。第四,通过IoT技术,可以将传感器和智能设备集成到建筑中,实时监测建筑的性能,提高能源效率和维护管理,以及采用智能监控系统,实时监测建筑的安全性和性能,及时发现问题并采取预防措施。

2.2.2 制定装配式建筑的行业标准

制定行业标准有助于规范和提高装配式建筑的质量,降低项目风险,并为市场提供更多的信心和透明度。首先,制定安全标准,确保装配式建筑在生产、运输和安装过程中的安全性,减少事故风险和成本。其次,设定质量控制标准,确保模块或构件的一致性和可靠性,减少后续修复和维护成本。第三,制定环境和可持续性标准,以确保装配式建筑在设计和生产中符合可持续建筑原则,降低运营成本和对环境的影响。第四,根据当地和国际法规制定标准,以确保装配式建筑项目合规,减少审批和许可成本。

2.3 加强建筑从业培训和教育,推广装配式建筑知识与技能

为了更好地应对装配式建筑的挑战和机遇,建筑从业者需要获得相关的培训和教育,提供装配式建筑的专业培训课程,包括设计、制造、安装和维护方面的培训,以确保从业者具备必要的技能和知识,给予从业者机会跟踪最新的装配式建筑技术和趋势,以保持其竞争力,以及强调装配式建筑的安全标准和最佳实践,以减少施工和运输阶段的风险。为了推广装配式建筑的知识和技能,需要举办研讨会、研讨会和培训班,向建筑专业人员、学生和决策者介绍装配式建筑的优势和最佳实践,以及合作与行业相关的协会和组织,共同开展装配式建筑的推广和教育活动。同时,支持研究和案例研究,以产生更多的实际证据,证明装配式建筑的成本效益和可行性,并争取政府支持,通过制定政策和法规来鼓励

和推动装配式建筑的应用和发展^[5]。通过教育和培训,可以提高建筑行业从业者的技能水平,推广装配式建筑的知识和实践,从而促进装配式建筑的广泛应用,减少成本并提高效率。同时,教育和培训还可以帮助消除装配式建筑所面临的一些误解和抵制,加速其在建筑行业的普及。

2.4 财务与风险管理

在财务规划与预算控制方面,装配式建筑项目的财务规划和预算控制是确保项目成功的关键要素,需要制定详细的财务计划,明确项目的成本结构和预算,包括初始投资、生产成本、运输成本、施工成本和运营成本等,实施严格的成本监控,跟踪项目的实际支出与预算的对比,及时发现和纠正潜在的超支,以及预留一定的预算用于应对不可预见的风险和变化,以减轻潜在的财务冲击。在风险评估与管理策略方面,管理风险是确保装配式建筑项目成功完成的关键因素,识别项目可能面临的风险,包括技术风险、供应链风险、法规风险等,以此,需要评估每种风险的潜在影响和概率,以确定哪些风险需要重点关注,制定针对各种风险的管理策略,包括风险规避、风险转移、风险减轻和风险应对计划,并持续监控风险,根据情况及时调整管理策略,以减少风险对项目造价的不利影响。通过有效的财务规划和风险管理,项目管理者可以降低装配式建筑项目的财务风险,确保项目在预算内完成,并避免因不可控因素而导致的成本增加。

2.5 政策支持与法规调整

政府的积极支持和法规调整对装配式建筑的发展至关重要,这可以通过以下方式实现:第一,财政激励。提供财政激励措施,如税收优惠、补贴或低利贷款,以降低装配式建筑项目的初始投资成本。第二,研发资助。支持研究和开发装配式建筑技术,以促进技术创新和成本效益的提高。第三,政策目标设定。制定政策目标,如减少碳排放、提高能源效率等,以鼓励装配式建筑的可持续性实践。第四,市场

推广。通过市场推广和宣传活动,提高公众和业主对装配式建筑的认知,鼓励其广泛采用。第五,建筑法规更新。重新审查和更新建筑法规,以确保其适用于装配式建筑的特点,并减少不必要的法规障碍。第六,审批流程简化。简化审批流程,缩短审批时间,降低项目启动和运营的成本。第七,质量标准制定。制定适用于装配式建筑的质量标准和认证体系,确保项目的质量和安全。第八,可持续建筑规定。引入可持续建筑的法规,鼓励装配式建筑采用可持续性原则,减少对环境的影响。政府与业界的紧密合作是促进装配式建筑的成功和可持续发展的关键。政府的政策支持和法规调整可以为装配式建筑提供更好的发展环境,降低项目的法律和行政风险,鼓励投资者和业主采用这种先进的建筑方式。

结论:总之,装配式建筑作为一项具有前瞻性和颠覆性的技术,在工程造价领域带来了重要的影响。通过降低施工时间、提高质量控制、减少材料浪费以及增强可持续性等优势,装配式建筑已经开始改变传统建筑行业的传统范式,因此,要确保其在建筑行业中的可持续发展,需要政府、业界和学术界的紧密合作,以促进装配式建筑的采用,并不断提高工程造价的效率和经济性。

参考文献

- [1]韩建伟.装配式建筑工程造价管理的探究[J].陶瓷,2023(08):170-172.
- [2]苗泽惠,张雪一.装配式建筑工程造价预算分析及优化研究[J].安徽建筑,2022,29(10):174-175.
- [3]翟莉萍.装配式建筑工程造价预结算审核工作要点分析[J].陶瓷,2022(10):189-190.
- [4]马兵.装配式建筑工程造价优化策略[J].佳木斯职业学院学报,2022,38(10):149-151.
- [5]林玉苹.装配式建筑工程造价预算与成本控制策略探讨[J].江西建材,2022(08):374-375+382.