

装配式建筑工程施工技术研究及应用

薛宝杰¹ 耿海堂²

1. 潍坊新屹城建筑有限公司 山东 潍坊 261000

2. 潍坊义丰商砼有限公司 山东 潍坊 261000

摘要: 随着经济的快速发展和城市化进程的推进,建筑行业面临着日益严峻的挑战,包括传统建筑施工方式所带来的效率低下、资源浪费、环境污染等问题。在这种背景下,装配式建筑作为一种新兴的建筑模式,因其高度工业化、绿色环保、施工周期短等特点受到越来越多的关注和应用。装配式建筑将建筑构件在工厂内进行预制加工,然后在现场进行组装安装,可以大幅提高施工效率、减少对传统施工资源的依赖,同时也有利于推进建筑行业向绿色、可持续发展的方向。

关键词: 装配式建筑工程; 施工技术; 研究; 应用

引言

通过对装配式建筑工程施工技术的深入研究和探讨,本文旨在为相关领域的研究者、工程师和决策者提供有价值的参考,促进装配式建筑技术的更广泛应用和推广,推动建筑行业朝着更高效、更可持续的方向发展。

1 装配式建筑工程施工的特点和优势

装配式建筑采用工厂化预制的方式,即将建筑构件在工厂内进行加工和制造。在工厂内,可以严格控制生产环境,保证构件质量的稳定性和一致性,降低因施工现场环境变化带来的影响。装配式建筑采用模块化设计,将建筑构件划分为标准化模块,这些模块可以在不同建筑项目中复用。这种标准化设计简化了施工过程,加快了施工速度,也有利于规模化生产,降低了成本。预制好的建筑构件运送到现场后,通过组装、连接等方式进行安装。现场施工相对简单,减少了大量的人工操作,同时也降低了对施工现场的要求。装配式建筑的工厂化预制和现场组装方式使得施工周期大幅缩短。相较传统建筑施工,装配式建筑的施工速度可以快数倍,从而节省了施工时间,提高了工程的交付效率。由于装配式建筑施工过程中,可以更好地控制材料的使用和废料的处理,因此较传统施工方式更为环保。此外,装配式建筑对于新型环保材料的应用需求也推动了新材料的研发和推广。工厂化预制的特点使得装配式建筑的质量可以在生产过程中得到有效控制。构件在工厂内经过严格的质量检查和测试,从而减少了现场质量问题的可能性,提高了建筑工程的整体质量水平。装配式建筑采用模块化设计和标准化生产,可以实现规模化、工业化生产。相同的构件可以在多个项目中复用,减少了设计和生产的重复劳动,从而提高了施工效率。

2 装配式建筑施工技术研究

2.1 施工材料研究与选择

施工材料研究与选择在装配式建筑施工中至关重要,它直接影响到建筑的质量、性能和持久性。在装配式建筑中,选择环保材料是为了减少对自然资源的消耗、降低环境污染、提高建筑的可持续性。研究新型环保材料的物理力学性能、热学性能、防水性能等特性,并评估其适用性和可靠性。对于装配式建筑而言,材料的可预测性和稳定性非常重要。根据装配式建筑的设计和使用要求,选择性能符合要求的材料。需要权衡材料的强度、稳定性、隔音、隔热、耐久性等方面的特点。综合考虑材料的采购成本、加工成本、运输成本和可用性等因素,确保材料的经济性。选择有良好市场认可度的品牌和供应商,保证材料质量和售后服务。

2.2 结构设计与优化

结构设计与优化在装配式建筑施工中至关重要,确保建筑的安全性、稳定性和性能。对装配式建筑的结构进行承载能力分析,确保其能够承受预期的荷载,包括垂直荷载、水平荷载、风荷载、地震荷载等。分析装配式建筑构件在不同受力情况下的稳定性,如柱、梁、墙等。确保构件在使用中不会发生屈曲或失稳现象。考虑地震对装配式建筑的影响,进行地震响应分析和抗震性能评估,保证建筑在地震发生时能够安全稳固。装配式建筑中连接是构件之间传递荷载和保持整体稳定的关键。合理的连接方式可以确保装配式建筑的整体结构牢固可靠。选择适用于装配式建筑的合适连接方式,如螺栓连接、焊接连接、粘接连接等。进行连接强度的验证和测试,确保连接在实际使用中不会出现失效现象,提高连接的可靠性。明确优化设计的目标,可以是降低材料使用量、提高建筑稳定性、优化建筑性能等。根据不同的目标选择不同的

优化方法。结合装配式建筑的特点和实际需求,进行多目标优化设计,找到在多个目标下的最优解。

2.3 施工工艺与工程管理

装配式建筑施工流程一般包括方案设计、预制构件生产、运输与组装、竣工验收等阶段。在每个阶段都需要严格控制施工进度和质量。在设计阶段充分考虑装配式施工特点,进行模块化设计和标准化设计,确保构件的精准配合和组装。在生产阶段确保工厂预制构件的质量稳定,进行严格的工艺控制和质量检测。在运输与组装,安排合理的运输计划,确保构件在运输过程中不受损坏。组装阶段需遵循规范要求,采取正确的连接方式,确保装配质量。在竣工验收进行全面的竣工验收,确保建筑结构和功能符合设计要求。建立质量管理体系确立质量管理责任,制定质量控制标准和流程,建立质量档案和检测记录。加强工厂预制构件的生产管理,严格按照设计和工艺要求进行加工和检测。加强现场施工管理,确保构件的正确组装和连接,以及整体施工质量。

3 装配式建筑工程施工技术的应用

装配式建筑工程施工技术的应用正在逐渐得到推广和应用,其优势和适用性使得它成为现代建筑行业的重要发展方向。装配式建筑工程施工技术主要应用在:(1)在商业建筑中,商业建筑的建设通常有时间紧迫的需求。装配式建筑施工技术可以大幅缩短施工周期,因为工厂预制和现场组装的方式可以同步进行,节约了施工时间,使得商业建筑项目能够更快地建成并投入使用。商业建筑的稳定性和质量对于保障使用安全和可靠性至关重要。装配式建筑在工厂内进行预制,减少了人为因素和现场不可控因素,提高了构件的质量可控性。这有助于确保商业建筑的结构稳定和质量。商业建筑对于环保节能也有一定的要求。装配式建筑施工技术采用工厂预制,减少了浪费和资源消耗,同时也在现场施工过程中减少了噪音和粉尘等对环境的影响,符合商业建筑的环保要求。(2)在公共设施建筑中,公共设施建筑的稳定性和质量对于保障使用安全和可靠性至关重要。装配式建筑在工厂内进行预制,减少了人为因素和现场不可控因素,提高了构件的质量可控性。这有助于确保公共设施建筑的结构稳定和质量。公共设施建筑通常需要同时满足多个功能的需求,例如医院需要满足治疗、病房、办公等多种功能。装配式建筑的模块化设计和灵活性使得公共设施建筑可以根据具体需要进行定制化设计,满足多样化的功能需求。(3)高端定制建筑是装配式建筑技术的另一个重要应用领域。装配式建筑技术通过模块化设计和工厂预制,使得高端定制建筑能够更好地满足客户的特殊需求和个性化设计。通过工厂预制,建筑构件可以在受控的环境下精确制造,避免了传统施工中可能出现的误差和浪费,这有助于确保高端定制建筑的精度和质量。

4 结论

综上所述,研究装配式建筑工程施工技术具有重要的实践和理论意义,对于推动建筑行业的可持续发展、提高施工效率、优化资源利用、改善施工质量和安全等方面都有积极的促进作用。

参考文献:

- [1] 张琳. 预制装配式建筑施工技术的研究与运用[J]. 城市建设理论研究(电子版),2018,(36):110.
- [2] 韩定杰. 装配式建筑施工技术要点探究[J]. 建材与装饰,2018,(46):8-9.