

装配式建筑设计及其相关问题的探讨

徐涛

陕西方得建筑工程设计有限公司江西分公司

DOI:10.12238/btr.v5i3.3971

[摘要] 建筑业作为能耗非常高、污染严重的行业,其对于国家能源政策具有关键影响。近年来,为了确保建筑业能够得到长期发展,使得各种节能减排的政策、要求以及措施等日益增多。尤其是我国提出的碳达峰与碳中和(“双碳”)战略目标以来,使得低碳理念更加深入人心。因此要求能耗非常大的建筑行业必须遵循节能环保绿色发展的原则,使得建筑产业在发展时,不仅可以满足人们生产生活以及促进社会经济健康发展的需要,还能够结合时代发展趋势,确保建筑业的可持续健康发展。而作为现代建筑结构的重要形式之一,装配式建筑具有非常显著的低碳节能特征,特别是对其开展科学有效的设计,使其制造、运输、安装等方面都能符合实际需要,从而可以确保装配式建筑的低碳价值得到充分体现(主要包括:节省能源、提升资源利用效率以及减少三废污染等)。上述充分说明了装配式建筑是现代节能建筑的重要形式,所以为了使其作用得到有效发挥,必须结合项目实际,依据相关规范要求,充分运用先进的信息技术,合理对其开展设计。并且对其存在的问题,结合实际采取相关策略,对其进行有效解决,从而在装配式建筑工程发展进步的同时,促使建筑行业得到高速发展以及“双碳”战略目标的实现。基于此,本文结合其施工特点,对其设计问题进行探讨。

[关键词] 装配式建筑; 设计要点

中图分类号: TU **文献标识码:** A

Discussion on prefabricated building design and its related problems

Tao Xu

Shaanxi Fangde Architectural Engineering Design Co., Ltd. Jiangxi Branch

[Abstract] As an industry with very high energy consumption and serious pollution, the construction industry has a key impact on the national energy policy. In recent years, in order to ensure the long-term development of the construction industry, various policies, requirements and measures for energy conservation and emission reduction are increasing. Especially since my country put forward the strategic goal of carbon compliance and carbon neutrality ("double carbon"), the concept of low carbon has become more popular among the people. Therefore, the construction industry that requires a lot of energy consumption must follow the principle of energy conservation, environmental protection and green development, so that the construction industry can not only meet the needs of people's production and life and promote the healthy development of society and economy, but also combine the development trend of the times to ensure the construction industry. sustainable and healthy development. As one of the important forms of modern building structures, prefabricated buildings have very significant low-carbon and energy-saving features, especially to carry out scientific and effective design for them, so that their manufacturing, transportation, installation and other aspects can meet actual needs, so that they can be Ensure that the low-carbon value of prefabricated buildings is fully reflected (mainly including: saving energy, improving resource utilization efficiency, and reducing three-waste pollution, etc.). The above fully shows that prefabricated buildings are an important form of modern energy-saving buildings, so in order to make them play an effective role, it is necessary to combine the actual project, according to relevant specifications, make full use of advanced information technology, and reasonably design them. And the existing problems, combined with the actual situation, take relevant strategies to solve them effectively, so as to promote the rapid development of the construction industry and the realization of the "dual carbon" strategic goal while

the development of prefabricated construction projects is progressing. Based on this, this paper discusses its design problems in combination with its construction characteristics.

[Key words] prefabricated building; design points

装配式建筑是现代节能建筑的重要结构形式, 要注重其设计的科学性, 这是因为传统建筑结构设计往往会将重心放在建筑结构的连接功能, 而忽视相关的结构节点的设计与优化。在这样的工程背景下, 应当结合装配式建筑对于内力要求、抗震要求等工程条件, 考虑地震荷载、构件塑性时局部稳定、节点构造安装与调整的便利性等条件, 对构造节点进行个性化设计, 进而提高装配式结构的抗震性能, 满足建筑物防水防震的要求。

1 装配式建筑概述

装配式建筑是现代主要的绿色建筑结构形式, 其运用特殊的相关工艺, 把建筑构件在工厂中预制生产, 再通过机械设备, 把所预制的构件运到项目施工现场, 结合工程实际, 实施安装。其与传统建筑结构施工作业存在较大区别, 装配式建筑工程建设时, 很多工艺流程能够同步开展, 使得装配式建筑具备明显的效率高、绿色环保以及省材料等特征。同时合理开展装配式建筑工程施工, 在减少建设成本、增强工程质量等方面发挥着重要作用。从施工作业流程而言, 其主要包括: 构件预制施工作业与现场安装施工作业两个方面。并且合理开展装配式建筑工程建设有利于建筑业的持续健康发展。

2 装配式建筑项目工程建设的主要特点

装配式建筑的混凝土预制构件形式有很多, 比如外墙板, 内墙板, 叠合板, 阳台以及梁柱结构等。这些构件预制充分体现了装配式建筑工程建设的一体化特点, 同时呈现了现场湿作业少、效率高以及数字化管理先进等特点。此外还主要体现在以下几方面的特点: 第一, 设计多样化特点。装配式建筑的科学设计能够结合业主实际要求, 合理对建筑空间进行隔开; 第二, 功能实际特点。有效开展装配式建筑设计, 可以体现外墙保温功能, 不仅存在减少污染与节能环保功能, 还能够发挥其墙体等构件的封闭功能特点, 从而有效体现其隔音与防火等功能。此外装配式建筑具有重量轻等特点, 能够发挥其抗震性能佳的功能。第三, 施工装配化特点。装配式建筑的构件预制需要结合工程实际, 遵循相关规范标准, 能够体现其设计安装一体化特点, 很多工序可以在工厂的构件预制过程中完成, 并且在现场施工作业时, 也是以装配作业为主。提升了装配式建筑工程建设效率, 以及减少了现场装配作业的噪声、固废等污染。

3 装配式建筑设计的相关问题

基于装配式建筑的诸多优势特点, 使其得到广泛应用, 但是由于受到很多因素的影响, 使其设计存在许多问题, 结合笔者实践经验, 认为其主要存在以下问题:

3.1 装配式建筑的节点连接设计问题。合理开展装配式建筑的节点连接设计, 可以提升构件装配质量。但是其在实际设计过程中, 涉及到混凝土结构以及不同设计要求, 导致其受力不符合要求。因此节点设计要求根据结构与设计规范, 合理开展内外墙的

受力计算, 然后选取恰当的形式, 从而确保节点连接质量。通常装配式建筑的梁柱节点连接形式为现浇混凝土连接。

3.2 运输问题。由于装配式建筑工程建设的构件是通过工厂预制而成, 所以需要把构件从工厂运到工程现场, 使得构件运输工作量大且风险影响因素多。如果设计不科学与防护不到位, 就会发生梁柱倾倒现象, 甚至会在运输过程中损坏构件质量(包括外表、规格以及尺寸等的损坏), 将严重影响装配式建筑工程安装施工作业的顺利开展与安装质量。

3.3 准确性问题。由于装配式建筑设计考虑不充分、不全面等, 会导致预制构件存在尺寸的准确性问题, 从而影响其装配作业。在现场装配作业时, 由于构件尺寸问题, 会导致出现缝隙问题, 不仅影响装配式建筑质量, 还有可能发生安全事故。并且准确性问题还会影响预留空洞作业。

3.4 平面不规则问题。装配式建筑需要结合业主需要开展设计, 为了满足业主需求, 在实际设计过程中, 会因为成本与构件面积问题, 发生平面不规则问题, 从而影响整个装配式建筑质量。

4 装配式建筑设计要点

4.1 装配式建筑施工图纸设计要点分析。施工工作是装配式建筑工程的重要环节, 同时也是装配式建筑工程能够产生作用的基础环节。要实现施工工作能够正常进行, 满足装配式建筑的实际需求, 就必须对建筑施工图纸进行设计, 确保其合理性和科学性。当前, 装配式建筑施工设计需要关注的重点在于内部装饰、材料设施、结构形式等方面。这些重要内容在进行施工设计过程中必须加以量化, 以参数的形式进行呈现, 从而降低施工质量控制难度。在实际设计过程中, 要严格依照装配式建筑的相关要求进行设计工作, 强化对防火防漏、隔音等性能的控制, 从而确保装配式建筑性能的进一步提升。

4.2 设计的流程分析。在进行装配式建筑设计的过程中, 对其设计的流程显得十分重要, 对设计流程进行改善和优化, 进而设计出符合建筑工程的结构方案。装配式建筑和传统的建筑物之间存在较大的不同, 因此, 在建筑物的结构设计等方面也会存在较大的差别。在开展装配式建筑物的结构设计方面, 需要考虑到建筑自身的功能、质量、外观等, 同时也需要考虑大施工所需要的各类预制构件的采购、运输等等。设计流程中的每个环节的都比较重要, 这些环节之间是环环相扣的, 因而任何一个环节都不可以发生失误和偏差。装配式建筑的结构设计需要始终存在于建筑工程中, 因而需要在确保装配式设计方案的可行性之外, 好需要加强对各部分构建细化设计, 以实际进行将生存工序简单化, 减少事故成本、现场装配的难度。

4.3 平面设计。作为装配式建筑设计最基础的内容, 平面设计需要保证套型模块与实际的尺寸一致, 方便构件预制的统一

规范。并且需要遵循模数之间的协调, 要对套型模块的各种类型以及尺寸进行有效优化。对于内部装饰品而言, 需要保证其能够和预制构件实现系列化、标准化以及通用化。

4.4 立面设计。装配式建筑的立面设计, 相较于平面设计更加具体, 所以在开展立面设计时, 必须严格管控各个细节。首先在开展立面设计的过程中要遵循标准化原则, 对于内外墙的构件和装饰面, 要在坚持个性的前提下按照统一的标准进行。其次, 要保证装配式建筑所具有的立面多元化效果。针对内外墙所使用的空调板、门窗等构件, 可以依据立面所构成的效果开展搭配和排列, 以立体构成为视角, 对空调板及门窗等进行调整, 保证装配式建筑所构成的立面更加多元化。

4.5 构造节点设计要点。预制构件的节点设计是一项非常重要的设计内容, 所以结构节点和材料的选择需要充分结合实际, 满足各种性能的需求。每个接缝应根据工程实际情况和当地气候条件进行合理的接缝设计, 达到相关防水和节能的标准要求。在门窗安装过程中, 需要保证门窗与外墙板之间连接的安全稳定性和严密性。在装配式剪力墙结构外围护结构热工计算过程中, 需要参照国家对节能标准的相关要求进行设计。

5 完善装配式建筑设计的相关措施

5.1 做好构造节点工作。在对装配式建筑技术进行应用时, 需要注意对构造节点的设计, 结合此建筑物的实际设计内容, 应用灵活的设计技术, 提高建筑结构的稳定性。在装配式建筑设计作业过程中, 防水材料在为了保障其防水功能的合理有效, 需要综合考量构造节点在此过程中的强度, 主要目的是保证节点在具体的应用中可以有足够的耐久性。在对其进行设计的时候, 还需要结合地区中的地质条件, 然后结合环保理念对其进行综合性设计, 不断降低对周围建筑物的影响。如, 在对装配式建筑的整体结构进行设计时, 可以应用节能技术, 然后通过提高维护结构的隔热性能, 减少外界环境对建筑物的影响, 降低建筑物因为热耗散所导致的能量损失, 不断强化建筑物本身结构的稳定性以及气密性, 为人们创造更加舒适室内环境, 从而提高装配式建筑的整体效果。

5.2 强化深化设计。首先, 装配式建筑设计立足于满足人们生活需求, 进而对建筑进行合理设计, 在保证利用率高的前提下, 在施工中也要保证绿色文明施工追求环保, 工程在追求经济的同时设计也要符合大众审美。再者, 外墙设计的水平能够确保装配式建筑功能的有效发挥, 对相关墙板的接缝应更好地进行防水、防火、防潮等施工措施。此外, 各节点各小型构件的预制及安装定位需严格把控, 安装精准造型美观是深化设计的目的, 在

进行门窗安装时要严格按规范施工, 其与主体结构相接处做好防水防潮处理。小型构件内部金属及技术配件在施工时需注意, 必须对相关构件开展深化设计, 使其在整个装配式建筑工程中发挥关键功能价值。

5.3 保证每个设计相关环节的合理。墙、板、楼梯 安装必须按照施工的工艺流程进行的构件之间的连接, 无论是在什么样的工程中, 对于每一个施工环节都要进行严格控制。首先, 清理施工基地, 保证施工现场的干净, 特别是注胶之前就应当进行仔细地检查。其次是设计选用的密封胶, 密封胶的合格与否直接关系到整个装配式建筑结构的稳定, 只有厚度均匀饱满的密封胶才能是整个建筑结构更加稳固, 另外, 凝结时间值得重视的, 必须连续打胶不可中断了, 胶浆从外溢孔溢出后直接用橡胶塞堵截。如果是对铁件部位进行打胶, 因为铁件部位没有止水条, 所以设计必注明先要进行除锈, 做好方休的措施后, 在进行打胶。对于十字连接部位, 打胶处理也要尽最大努力更完美地完成, 尽量不要留下任何缝隙, 只有满足了要求才可以进入到下一个环节, 这样就能保证整个建筑在施工过程中, 每一个环节都是合格的完成的, 保证最终装配式建筑的工程质量。

6 结束语

装配式建筑作为一种全新建筑理念具有得天独厚优势, 逐渐被社会大众所接纳, 其应用范围也在不断扩大。但是由于装配式建筑作为新时代下建筑物, 在修建过程中施工单位很容易受到外界因素影响, 导致质量下降, 因此施工单位在进行正式施工之前一定要做好设计工作, 对其各结构、构件进行合理设计, 避免在施工过程中因设计不到位出现质量问题, 影响装配式建筑后期使用。设计人员在对装配式建筑进行设计时应该注意策略应用, 提高自身设计水平, 从而满足现代化城市要求, 设计人员可以根据实际应用需求对其设计要求进行创新, 将建筑功能特性充分发挥出来, 全面提高其设计实用性, 满足装配式建筑整体施工需求, 促进我国装配式建筑稳定、长远发展。

[参考文献]

- [1]赵永杰,刘圣武.装配式建筑开发全周期控制重难点探析[J].安徽建筑,2020,27(12):189-191.
- [2]章力栋.BIM技术在装配式建筑项目中的实际运用过程分析[D].安徽建筑大学,2020.
- [3]魏广林.装配式建筑设计重点及难点问题研究[J].居舍,2020,(08):116.
- [4]孙国梁.装配式建筑设计重点及难点问题研究[J].绿色环保建材,2019,(08):67+69.