

# 装配式建筑结构设计分析与探讨

杨国勇

新疆维泰开发建设(集团)股份有限公司

DOI:10.12238/etd.v2i5.4350

**[摘要]** 装配式建筑属于新型的建造模式,具有环保、工期短、质量好等优点。建筑行业的快速发展,对建筑结构设计提出了更严格的要求,为了迎合行业及时代发展步伐,应加强对装配式建筑结构设计的研究,结合建筑发展趋势,将装配式建筑理念融入其中,不断优化建筑结构设计,以充分发挥装配式建筑的特点和优势。基于此,文章主要围绕装配式建筑结构设计进行分析探讨,以供参考。

**[关键词]** 装配式建筑; 结构设计; 分析; 探讨

**中图分类号:** TU318 **文献标识码:** A

## Analysis and Discussion on Design of Prefabricated Building Structure

Guoyong Yang

Xinjiang Vital Development and Construction (Group)Co.,Ltd

**[Abstract]** Prefabricated buildings belong to a new type of construction mode, which have the advantages of environmental protection, short construction period, and good quality. The rapid development of the construction industry has put forward more stringent requirements for the design of building structures. In order to meet the development of the industry and the times, we should strengthen the research on the structural design of prefabricated buildings. Combining with the development trend of architecture, the concept of prefabricated buildings is integrated into it, and the structural design of buildings is constantly optimized to give full play to the characteristics and advantages of prefabricated buildings. Based on this, the article mainly focuses on the analysis and discussion of the prefabricated building structure design for reference.

**[Key words]** prefabricated building; structural design; analysis; discussion

装配式建筑是指在施工过程中根据设计的预制结构组件的组装工序进行施工。装配式施工技术的应用可以显著提高施工效率,降低施工成本,是未来建筑业发展的必然趋势。为确保装配式建筑施工技术的应用效果,从业者必须能够根据工程项目的施工要求,做好建筑结构方案的合理设计,为后续施工提供良好的基础。

### 1 关于装配式建筑的概述

装配式建筑就是指在建筑过程中,先提前制造好建筑所需要的各个构建部分,然后将这些构件统一运输到建筑现场,通过设计的安排进行装配,最终完成整体建筑。最早提出装配式建筑的时间是20世纪初期,那时候装配式建筑的建筑外观还比较单一,没有得到广泛的推

广。一直到近几年,随着社会整体经济水平的不断发展,装配式建筑的施工工作也在不断完善。在施工方面,装配式的建筑速度非常迅速,完工的建筑质量也相对较高,而且还有很高的环保性。结合目前装配式建筑的发展现状,在未来装配式建筑一定能够成为建筑业的主要发展方向。装配式建筑中需要连接的结构节点比较多,结构的质量与合理性对于整体质量具有非常重要的影响,因此,设计人员要结合施工地区的实际情况进行科学、合理的设计。

### 2 装配式建筑结构特点及其优势

#### 2.1 可行性高

安全性与实用性对建筑工程来说非常重要,使用装配式结构可以更好地将

各个建筑环节结合起来,从而保证整个建筑工程的稳定性。有关设计人员在对接装配式建筑结构进行设计的时候,需要结合具体情况对各个施工重点进行统一规划,与此同时加强对材料的关注,保证将加工过后并且质量达标的材料投入使用。

#### 2.2 保证建筑质量

传统的建筑工程施工过程比较复杂,涉及的环节以及人员都相对复杂,因此管理起来难度也比较大,而装配式建筑结构需要对大部分的生产构件进行统一生产与组装,于是就在很大程度上减少了施工操作环节,从而在很大程度上保证了施工的准确性,标准控制也更为严格,管理难度降低,使建筑质量得到保证。

### 2.3 保证建筑的环保性与安全性

传统建筑施工模式影响因素比较多,同时很多时候监管不到位,一旦某一环节出现问题,将严重影响最终的工程质量以及建筑的安全性,同时由于缺少高效的管理条件,容易出现操作不当导致的资源浪费,而在装配式建筑结构设计,包括零件组装以及室内设计在内的诸多环节都会有专门的管理与考核机制,从而尽可能地保证操作的规范性,减少传统建筑施工中存在的噪音、粉尘、操作不达标等问题,有效保证建筑的环保性与安全性。

### 3 常见的装配式建筑结构装配模式

#### 3.1 砌块建筑

砌块建筑模式多用于三层到五层之间的建筑,所使用的材料为提前预制好的块状建筑材料,整个墙体由这些提前制定好的材料砌筑而成。为保证建筑物的强度与承载力,砌块中还会有钢筋孔道,在施工的时候可以将钢筋通过这些孔道将砌砖都连接起来。这种砌块的体积十分灵活,包括实心与空心两种,选择与应用起来更加灵活,在很大程度上降低了施工难度,砌块养护的工作量也比较少。

#### 3.2 升板与升层建筑

板柱联合承重是升板与升层建筑结构体系的特点,同时借助板与柱来提升楼板与屋面板的高度,之后再行固定。在对内外墙体进行处理的时候,既可以现浇钢筋混凝土,也可以通过砌筑的方式砌墙,主要是结合实际情况进行操作。这种结构模式可以在很大程度上减少高空作业以及垂直运输作业,施工面积大幅度减少,对于一些商场、仓库以及工厂等施工面积受限的建筑来说可以发挥极大作用。

#### 3.3 盒式建筑

盒式建筑可以看作是板材建筑的延伸,主要是通过墙体组装来完成整体的外部建筑结构,然后再对建筑内部进行装修,施工人员对提前预制好的盒式建筑进行管线铺设并将其投入使用。

#### 3.4 骨架板材建筑

顾名思义,骨架板材建筑指的是对提前预制好的骨架和板材进行运用的一种建筑结构形式,这种结构模式的承重模式包括柱梁框架加楼板承重结构和柱梁加内外墙板的承重结构,骨架板材建筑结构一般用于高层建筑,运用起来可以让建筑内外部位更加灵活。

### 4 装配式建筑结构设计分析

预制构件构造设计在对预制楼板进行具体的施工时,工作人员要严格按照计划方案内的步骤进行底板的开洞处理,还需要严格按照洞宽应用具体方式。当洞宽小于300mm时,应该尽量避免与洞口的接触,降低对洞口的压力和作用;而当洞宽大于300mm时,需要利用钢筋的铺设加强洞口的承压能力,通常会采用2根附加筋的方式。当屋面与立面之间表现为收进式状况时,就要利用圈梁使整个楼层处于浑然一体的状态。对于情况较为特殊的剪力墙,则需要对其进行水平后浇带的设置,还可以在此基础上增加2根纵向筋来提高剪力墙的承压,参数指标在计划方案内都有明确的规定。

#### 4.1 连接性设计

在进行装配式建筑结构安装工作时,可以使用灌浆的方式增加钢筋之间的稳定性,避免因钢筋破损和接头不稳固出现安全事故,符合装配式建筑设计的具体性要求和原则,为企业节约一定的生产成本。对于建筑内部的剪力墙设计,通常要通过套管来增加对连接处的保护,包括后浇混凝土,要进行有效叠合,叠合为结合面之后,方可对平面进行粗植处理。对于建筑内部的预制梁体断面处,必须对其开展粗糙面处理,结合具体的参数要求提高其质量和效果,主要表现为对键槽和粗糙面之间进行有效的对接。

#### 4.2 预制构件的防水设计

装配式建筑使用时间越久,受周围环境的侵蚀影响就越大,主要表现为因天气变化而对建筑表面所造成的侵蚀和磨损现象。尤其是在雨雪天气,可能会导致建筑体内部渗水,因此施工中所用混凝土的防水性能尤为关键,要减少因自然环境的改变而对建筑内部的整体性和

稳定性产生的破坏。对于楼板和外墙,必须选择防水性能优良的材料对其进行连接和稳固作业,还需要使用封闭式的连接方式提升整个墙面的承压性。另外,也可利用橡胶条来提高整个建筑体内部的密闭性,不断地加强整个建筑内部的防水效果。

#### 4.3 整体构造设计

装配式建筑设计师在选择叠合板时,通常使用的是单向板,需要在底板预先开洞,并使钢筋与具体的开洞位置之间存在合理的距离。根据洞口的宽度采取不同措施,钢筋的选择和位置的安置也各有差异,这就要求装配式建筑设计人员紧跟时代潮流,不断更新设计理念,对于建筑施工过程中面临的各种挑战,要及时找出相关的解决方法,从而提高计划方案的适应性和科学合理性,更好地提高整个结构性建筑的稳定性和承压能力,同时减少因结构问题而出现的经济利益损失。设计人员在对立面楼层进行具体设计时,必须利用钢筋混凝土的密封性措施来提高整个楼层的整体性。

#### 4.4 楼梯结构设计

(1)对吊装内部各个步骤和环节对楼梯造成的后期影响作出明确分析,不仅包含钢筋孔道与扶手之间的紧密联系,还需要确保栏杆和安全通道之间能够相互适应。

(2)将防水、防滑等安全性问题考虑在内,为使用者的生命安全提供保障。

(3)要考虑特殊群体的需求,如儿童和腿脚不便的老人,利用特殊的设计方案来提高整个楼道的使用效率和适应性,满足不同人群的需求,推动整个装配式建筑的可持续发展。

#### 4.5 总设计图设计

装配式建筑的总设计图设计是落实设计理念,然后对整体建筑的各个步骤作出明确且细致的划分。在处理特殊的建筑空间时,必须考虑到空间的充足性,提高整个装配任务的效率,从而保障后期工作处于安全和高效的状态中,保障现场施工人员的生命安全,同时确保现场施工设备和器械的完整性。在具体的施工过程中,必须严格按照计划方

案内的步骤和环节确定预制构件的顺序,对可能会造成后期安全事故的因素进行及时排查,还需要在此基础上保持现场施工环境的清洁性,减少因周围环境变化而对预制构件设施产生的影响,有效发挥整个建筑内部各空间的结构性能,推动我国装配式建筑结构的可持续发展。

## 5 结语

随着社会的不断发展,我国的建筑行业也随之不断发展,各种各样的建筑工程项目越来越多,其中装配式建筑结构的应用在很大程度上提高了建筑工程施工效率,便利了工程施工管理,同时也在很大程度上保证了建筑质量。为进一步发挥装配式建筑结构在整个建筑行业中的作用,有关设计人员必须不断对装配式建筑结构设计进行优化。

## [参考文献]

- [1]曲圣晴.装配式建筑结构设计分析[J].住宅与房地产,2021,(9):113-114.
- [2]梅素娟.装配式建筑结构设计分析与探讨[J].建筑技术开发,2021,48(11):26-27.
- [3]刘丹丹,万超,彭琴.分析与探讨装配式建筑结构设计关键点[J].现代物业(中旬刊),2020,(01):78.

## 中国万方数据库简介:

万方数据成立于1993年。2000年,在原万方数据(集团)公司的基础上,由中国科学技术信息研究所联合中国文化产业投资基金、中国科技出版传媒有限公司、北京知金科技投资有限公司、四川省科技信息研究所和科技文献出版社等五家单位共同发起成立——“北京万方数据股份有限公司”。

万方数据是国内较早以信息服务为核心的股份制高新技术企业,经过20年来快速稳定的发展,万方数据目前拥有在职员工近千人,其中硕士以上学历约占25%,专业技术人员占70%,已经发展成为一家以提供信息资源产品为基础,同时集信息内容管理解决方案与知识服务为一体的综合信息内容服务提供商,形成了以“资源+软件+硬件+服务”为核心的业务模式。

万方数据以客户需求为导向,依托强大的数据采集能力,应用先进的信息处理技术和检索技术,为决策主体、科研主体、创新主体提供高质量的信息资源产品。在精心打造万方数据知识服务平台的基础上,万方数据还基于“数据+工具+专业智慧”的情报工程思路,为用户提供专业化的数据定制、分析管理工具和情报方法,并陆续推出万方医学网、万方数据企业知识服务平台、中小学数字图书馆等一系列信息增值产品,以满足用户对深层次信息和分析的需求,为用户确定技术创新和投资方向提供决策支持。

在为用户提供信息内容服务的同时,作为国内较早开展互联网服务的企业之一,万方数据坚持以信息资源建设为核心,努力发展成为中国优质的信息内容服务提供商,开发独具特色的信息处理方案和信息增值产品,为用户提供从数据、信息到知识的全面解决方案,服务于国民经济信息化建设,推动全民信息素质的提升。