

基于装配式建筑设计要点分析

吴昊

新疆天富集团有限责任公司 新疆 石河子 832000

【摘要】：建筑形式、建筑规模都是在持续不断变化的，尤其是随着经济的发展，人们对建筑会提出不同的要求，另外，在社会发展理念不断变化的情况下，建筑行业也会受到影响。装配式建筑在这种背景下应运而生，这种建筑结构便捷性、效率性较强，但在实际设计过程中，需要对其中的一些细节进行控制。本文结合实际工程案例，具体分析装配式建筑结构的设计流程和结构特点，继而深入研究其中的设计要点，确保后续装配式建筑可以更加稳固，有效提高建筑的稳定性。

【关键词】：装配式建筑；结构设计；要点分析；建筑安全

引言：

现浇混凝土是施工建筑结构的常见形式，但是具备一定的限制性，在无形之中延长了施工时间，施工过程中的浪费污染现象也较为严重。新时期，国家对生态建设的重视程度不断提高，各行各业都在积极响应号召，展开“绿色生态，节能降耗”的改革活动，建筑行业也不例外。装配式建筑就是一种设计简单的绿色施工模式，不仅最大程度节约了资源，也能让施工效率得到了提高。但装配式建筑在实际发展过程中很多细节上的问题需要得到关注，以此保证建筑的安全性。

一、装配式建筑施工特点和设计流程

装配式建筑在工厂内批量生产建筑工程施工预构件，运输到施工现场后，借助装配和浇筑等方式完成建筑施工。和传统施工建筑手段相比较，装配式建筑具备以下几个特点：第一，建筑速度较快。第二，施工质量较高。第三，环保生态较高。相比较传统建筑结构而言，这种先完成预构件生产的方式，受外界影响最低，机械化程度最大，最大程度降低了施工成本，也让建筑施工解析恶化水平得到提高。在数字化、机械化的流水线生产下，避免了传统施工中的人为失误，隔音、隔热、防渗漏等性能也得到了改善。传统混凝土浇筑技术下，扬尘、废水、废料的等方面的问题得到了改善，施工噪音较低，施工的生态效益增强。

装配式建筑结构主要分为五步，具体为技术选择→施工方案设计→初期设计→施工图设计→构件加工。第一，技术选择。施工设计人员需要综合考虑施工所在位置的情况，确定施工规模和施工外部环境，从而准确计算施工成本，确定技术方案，为后续施工提供参考。第二，方案设计。根据装配式建筑特点，编制施工方案，为现场施工提供指导。这也是装配式建筑施工过程中最为关键的环节，必须要从科学的设计理念出发，以保证施工方案的系统性。第三，初期设计。

装配式建筑需要采用协同设计方式，根据施工场地的建设要求，设计人员、技术人员、施工人员都要参与其中，确定建筑所需构件的类型和施工层数，设备、管线等施工现场内的影响因素也需要考虑在内，以避免施工变更，减少浪费、让施工成本得到有效的控制。第四，施工图设计。基于方案设计和初期设计，对其中的内容进行优化，重点针对预制构件的参数指标、性能情况进行确定，为加工设计提供准确有效的数据。另外，还要根据现场情况，确定预制构件的安装线路，合理布置现场机械设备，面对一些交叉施工环节时，保证安装顺序的合理性，降低冲突性。在一些特殊的建筑部分为上防水、隔热、保温等性能的设计也非常观念。第五，预制构件加工。设计单位要全面参与到加工环节，配合加工企业完成预制构件的制备。工作人员需要严格上述设计结果对加工设计环节进行监控。除此之外，在还要根据预制构件的情况，设计安排相应的设备，确保吊装固定工作顺利完成，避免在运输、吊装、固定中对预制构件产生损害，减弱建筑结构的稳定性。

二、装配式建筑的结构设计要点探究

（一）工程概述

由上可知，装配式建筑作业难度较低、产生的废料较少、施工材料使用率较高，从施工角度来讲，装配式建筑设计简单、作业难度较低，施工周期较短。在装配式建筑施工流程中，设计占据了绝大部分，可以说，设计质量直接决定了最终建筑施工的成败，因此，结合实际工程案例具体分析设计的关键要点。装配式结构在住宅、办公楼、酒店、医院等建筑中非常实用，本文根据某大型综合体装配式建筑为例，在实际施工过程中，需要对商住楼、酒店、写字楼、地下室等部分进行施工，其中1#、2#住宅均为装配式剪力墙结构，根据盖世功项目的设计方案明确具体的设计要点。

（二）深化设计

深化设计是最为关键的部分，需要设计人员综合考虑多方面因素，对预制构件进行完善，包括预留孔洞、管线等内容，还需要借助相应的信息技术，对预制构件的设计图进行全面分析，确定参数数据合理后可以投入制作。在深化设计的过程中，需要确保结构的整体性，根据节点构造，让结构的整体计算模型符合实际情况，构件节点需要满足承载力、延性、耐久性等要求，提高构建标准化。比如：某装配式剪力墙建筑选择了现浇结构，那么剪力墙厚度应该控制在200mm，长度为400mm。如果存在转角墙或者翼墙，长度可以缩减为300mm。在设计过程中，确定取值范围。

（三）连接式设计

在装配式建筑中最为关键的就是构件之间的连接，确保连接的有效性和稳定性，避免构件接缝出现问题影响到施工整体质量。以上述案例问题，采用了预制剪力墙结构，因此，在接头部分，需要设置厚度为20mm的混凝土，有效保护钢筋，切实提高建筑质量。需要注意的是套筒之间至少要保持25mm。另外，在实际施工过程中会出现叠合部分，此时要对预制板和预制梁进行粗糙面设置，尤其是预制梁端面不仅要除草还要带有键槽，不仅如此，在这一连接部分，座浆材料要和连接构件混凝土其强度同等级，以此确保连接处的稳定。凹凸深度是连接设计中最为关键的指标，根据材料不同，指标参数也会出现变化，预制板和预制梁的凹凸深度分别为4mm和6mm。也可以采用HRB400级热轧钢筋完成竖向连接，此类型的钢筋可以同时满足延性和承载能力的要求，同时可以提高预制构件工厂化程度。

参考文献：

- [1] 李亚楠.基于装配式建筑结构设计要点分析[J].工程建设与设计,2020(11):54-55+59.
- [2] 汤兰,汤宇.装配式建筑结构设计要点分析[J].工程技术研究,2020,5(10):216-217.
- [3] 刘洋.基于装配式建筑结构设计要点分析[J].门窗,2019(24):160.

（四）构造设计

针对个别细节进行设计后，在装配式建筑中整体构造设计也要得到重视，预制构件的构造设计非常关键，必须要综合考虑多方面内容，确保建筑稳定性，也让细节设计和整体设计相适应。当装配式建筑中所有的预制楼板均为叠合单向板，因此需要对底板进行开洞处理。而在楼层剪力墙中，需要结合各项设计要点进行分析，比如一些建筑施工项目顶部较为特殊，没有设置后浇圈梁，如果要保证整体结构的中应用需求得到满足，就要增加水平后浇带，让其和叠合楼形成整体结构。以该施工项目为例，选择了300-1000mm宽的洞口，因此在洞口每侧安排了2根附加钢筋。同时，该施工项目还在水平后浇带上增加了2根规格为 $\Phi \geq 12\text{mm}$ 的纵向钢筋。

（五）防水设计

除了上述几点环节之外，在实际施工中，预制构件直接暴露在自然环境中，想要提高建筑结构的安全性，就要保证构件具备良好防水性能。比如：在该施工项目中应用的三明治外墙板，采用了三层防水措施，借助聚氨酯密封胶、减压层、防水橡胶条、侧灌浆层实现多重防水。

总结：

综上所述，装配式建筑在社会效益、经济效益、生态效益上都具有十分突出，在实际施工过程中，需要结合建筑本身的结构展开分析，确定施工中各项控制要点，以此保证建筑整体上的使用性能。从实际施工工程项目案例来看，不断加深对这些施工设计要点的理解和认识，可以让装配式建筑得到更好的发展。