装配式建筑结构设计要点分析

高成龙
（武汉市亚泰工程建设项目管理有限责任公司，湖北 武汉 430100）

摘 要 随着近些年来，我国建筑行业的发展速度逐渐迅猛，社会各界对建筑行业的发展关注程度与日俱增，而在进行传统建筑施工的过程中，需要应用较多的混凝土进行浇筑，形成钢筋混凝土建筑结构建筑。这种建筑施工结构不仅现场的施工效率较低，而且对环境的污染较大，因此装配式建筑应运而生，打破了传统建筑的局限性，使建筑行业的发展更加环保，还能够有效规避传统建筑施工中存在的安全隐患，提高施工效率，为我国建筑行业的稳定发展打下坚实的基础。

关键词 节能环保 装配式建筑 结构设计要点
中图分类号：TU7 **文献标识码**：A **文章编号**：1007-0745(2021)12-0052-02

1 装配式建筑结构的先进性

虽然传统的建筑结构经过漫长的发展已经具备了完善的理论知识储备、较为先进的施工管理模式和施工技术。但是由于近些年来绿色可持续发展的理念不断深入人心，建筑企业施工过程中存在的大量扬尘污染，空气污染以及废料污染备受社会各界的广泛关注，为了将这些建筑企业在施工过程中造成的污染降到最低，对传统建筑结构进行优化，已经成为了建筑行业发展的主要问题。[1]在这样的时代背景之下，装配式建筑结构应运而生，不仅仅能够有效地消除施工风险较大，建造时间周期较长等等缺点，还能够提高建筑物的整体安全水平和稳定性能，除此以外在节能环保方面也有着更加突出的成就，可以大量地节省建筑过程中消耗的资源，保证整个建筑行业处于绿色可持续发展的状态之中。最具有竞争力的优势是新型的建筑结构意味着设计师可以将更多的想法和先进的理念融入到装配式建筑之中，例如在满足建筑物抗震和抗裂性能要求的同时，将其他的功能性添入其中。[2]

2 结构设计重点问题

虽然装配式建筑结构具有着诸多的先进性，但是毕竟出现的时间相对较为短暂，其虽已经具备了相对成熟的理论体系，但是由于施工的案例较少，很多时候无法为下一个工程的施工提供足够的参考意见，而且在进行建筑结构设计的时候，建筑者不仅仅要将自身的所思所想融入到建筑体系之中，还应该满足业主方面的要求，以及城市美化、城市建筑等等多方面的压力。最主要的是在设计的时候要充分考虑地区的特点，[3]如果当地是平原地区，应该考虑其建筑的排水给水性能，如果处于雨水较多的地区或者是山区，应该考虑其抗洪能力以及抗震能力。这些设计因素都是结构设计过程中存在的重点问题，需要设计者根据实际情况进行周密设计。

3 装配式建筑元素

装配式建筑结构主要指的是房屋建筑的地板墙板或者是其他的组织结构，并不是在现场进行钢筋混凝土现浇结构施工，而是提前在预制构件的生产厂将这些组织结构进行生产，然后将这些结构或者是墙板运输到现场。由现场配备专门的工人进行组装装配，通过焊接或者是对拉螺栓进行连接。通过较为完善稳定的连接结构，将这些建筑构建有机地连接到一起，创造一个不可分割，统一协调的整体。该整体不仅能够满足建筑抗震抗裂等稳定性方面的要求，还能够保证建筑的使用功能性不受损伤。就目前的装备式建筑结构进行分析不难发现，该种建筑结构形式不仅较为新颖，而且其优势不言而喻，现阶段节能环保的标准大幅度提高，进而导致工人生产过程中人力成本的进一步增加，所以装配式防务在这样的时代背景之下更具推广的优势。[4]就我国目前的建筑行业发展态势进行研究，装配式建筑结构的形式应用数量正在不断地攀升，虽然其结构设计存在着诸多的差异，但都完美地继承了装配式建筑结构的优点。然而实际设计的过程中，部分结构设计师因为并没有在前期接触过装配式建筑结构设计，缺乏相关的专业设计经验，导致装备式建筑结构设计存在诸多的问题，很有可能对后续施工造成困扰，所以在进行装配式建筑结构设计时，设计师必须充分地了解该种建筑模式的优势和技术特点，与业主方施工方等等加强沟通与联系，并且结合我国实际的社会发展需求，使建筑结构设计的标准适应性更强。

4 装配式建筑结构设计要点

4.1 设计过程的重点

在进行建筑结构设计的过程中，需要明确设计的主要任务，需要根据现场实际施工需求进行深化设计，完善不同分部分项工程中对设计方面的要求，然而在进行特定设计的时候，不仅仅要注意设计结构，原本的内容也应该注意新的设计要求，例如在施工方案的设计时，应该配置专业的设计人员对项目的规模和成本进行设计，完全按照当地的地方要求以及国家相关部门出台的标准，选择有效的建筑结构类型，并且将其内部的施工方法和关键位置进行

确定。同时在设计的过程中设计人员必须和生产单位展开有效的沟通，这样才能够敲定设计的具体细节，因为设计人员设计时难免会存在考虑不周全的情况，导致很多设计计划无法有序地开展，并且为后续施工增加困难，因此与生产单位进行沟通提前规避这些问题，不仅仅能够充分发挥设计的指导作用，还能够为后续施工提供建议。对于设计图的完善，首先要求设计人员足够了解建筑构件的相关技术标准，对其型号做到心中有数，这样才能够根据构件的类型设计相应的结构应力，并且在进行协调设计时还能够完成深化设计的部分工作。与制造单位沟通时，要首先确定零部件的加工图，进行零件建模，细微上进行结构调整，保证构件的间隙和附件处于合理的状态。

4.2 总体结构设计

在建筑项目施工的过程中，需要根据实际情况设计总体结构。安装在建筑项目中的重叠地板是单向平板，所以在制造的过程中，要合理地放置开孔位置，孔径大于 300 毫米的，要保证拉伸钢筋跳过孔的位置。如果是大于 300 小于 1000 毫米，则需要在开口处安装附加条保证切口的面积。每个层建筑应该安装相应的幕墙，如果顶部没有现浇的环梁，需要设计连续的线浇筑进行设计。[5] 水平铸造之后，传送带超过两个纵向连续钢筋，可以满足结构的总体设计效果。

4.3 构件拆分设计

在设计装配构建的过程中，应该根据现有的施工工艺进行合理的设计，使得设计的尺寸大小和现场结构相适宜，并且保证误差降到最低值，避免因为整体结构设计或者是尺寸设计的问题，使最终的装配式建筑施工质量受到影响。设计人员还应该注意吊装的整体工作水平，根据实际的吊装难易程度适当地设计些许的辅助结构来帮助吊装现场工作人员，根据构建的模型选择吊装方式制定细节降低施工成本，而且还能保证整个过程科学合理，不会出现耽误工期或者是浪费人力资源的情况。只有现场保证良好的管理和控制，才能够确保在施工阶段整个工序的可控性和安全性，除此以外，设计人员还需考虑构架的组装处理，保证装配式构件的拆分设计科学。拆卸组装部件，能够了解建筑物的主要强度，为后续的施工提供必要的信息支持。设计人员在了解现场装配的范围之后，应该合理地设计分割位置和构造柱之间的关系，保证结构的整体稳定性和抗裂性，同时保证附近的组件划分连接合理，尤其是与幕墙结构连接组装时，应该尽可能的选择 T 型幕墙，避免更加复杂的拆卸工作。

4.4 剪力墙结构设计

剪力墙是装配式建筑中承担主要荷载能力和风险的主体结构，有着防止结构破坏的重要使命，所以剪力墙结构在设计的过程中一直是装配设计的重中之重，所以设计过程中应该根据结构与空间方面的细节进行全方面的测量，保证剪力墙结构设计的科学性与合理性，一般来说剪力墙结构设计是对称的，要根据地震的抗震性能要求设计剪力墙的厚度，在设计纵向剪力墙时，保证设计的科学合理，增加零件的抗震性，可以根据零件的实际强度在两端进行加固。

4.5 框架结构设计

装配式建筑框架结构应用范围极其广泛，在进行框架设计的时候，要注意结构的整体刚度和柔韧性，避免因为外界因素影响出现结构变形，或者是由于结构过于僵硬而产生断裂，设计时应该保证框架结构的优先性，区分其功能性和重要性，进行分区域划分设计，保证每个组件的可靠性。[6] 除了要注重框架结构系统方向的调整之外，还应该根据现场的实际情况进行细微的整理，如果地下水位相对较高，那么在混凝土中就应该添加化学剂保证具有防渗性能，如果是框架的整体长度不能满足伸缩缝的要求，就必须增加绝缘措施。

5 结语

综上所述，对于我国的社会经济发展来说，装配式建筑结构是建筑行业未来的主流趋势，它不仅仅能够突破原有建筑结构的限制，还具备着新型节能环保施工效率较高，成本相对较小，施工检验等等诸多的优点，因此在建筑行业发展的过程中，必须高度重视装配式结构设计工作，在满足装配结构实际应用的同时细化各个施工技术要点，保证装配式项目的整体施工质量，另外还应该对施工人员进行技术优化，保证不会出现因为安装水平的不足而使建筑物的整体性能受到影响。

参考文献：

[1] 艾心荧，王春才，刘俊峰，田管凤．新工科背景下“装配式混凝土结构设计与施工”校企共建课程研究与实践 [J]. 科教导刊，2021(20):151-153.

[2] 潘敏华，刘克，吴心怡，孙强．装配式混凝土框架的结构设计要点及工程实例 [J]. 建筑结构，2021(S1):1003-1008.

[3] 安昊嘉，董丽，张宇，宏伟．传统聚居建筑的装配构件及其语汇设计研究——以蒙古包为例 [J]. 建筑技艺，2021(02):122-123.

[4] 徐涛．垂直升降类机械式停车库建筑和结构设计要点探析 [J]. 安徽建筑，2021,28(08):98,116.

[5] 顾华．昆明某地下水质净化设施（极限除磷间）结构设计要点 [J]. 绿色环保建材，2021(07):175-176.

[6] 潘敏华，刘克，吴心怡，孙强．装配式混凝土框架的结构设计要点及工程实例 [J]. 建筑结构，2021,51(S1):1003-1008.