

# 预制装配式建筑结构设计研究

聂磊

石河子博力工程管理有限公司 新疆 石河子 832000

**【摘要】**：预制建筑具有明显的应用优势，具有施工方便和对环境影响小的特点。预制装配式建筑必须经过更多的预处理流程，以避免后续施工中的质量问题。本文介绍了预制装配式建筑的结构设计的要点及内容，可为相关人员提供参考。

**【关键词】**：预制装配式；建筑结构；设计研究

## 引言

预制构造中使用的部分组件可以在工厂统一制造，然后运送到建筑施工现场，最后组装分散的组件。与以前的施工相比，预制建筑项目进展迅速，实际的施工相对快捷方便，并且对周围的环境影响较小，在建筑领域中逐渐得到了广泛的应用。近年来，预制建筑获得了新的发展，并且与当前的绿色可持续发展理念兼容。为充分保证预制建筑的施工质量，应注意结构的设计工作内容和相关的设计要点，以确保和提高预制装配式建筑的整体施工质量。

## 1 预制建筑构件的优势

与传统建筑相比，预制建筑的墙板重量相对较轻，并且在施工中可以大大简化施工过程，降低了建筑消耗，对控制建筑的建设施工成本非常有效，并增加了施工的舒适度。预制建筑物不仅可以保证整体的施工质量，而且可以提高速度，大大缩短施工时间。可以最大程度地减少对环境的影响，在提高建筑公司的经济效益方面具有重要的作用。由于预制结构是模块化的，因此具有一定的技术设计要求，并需要在施工现场确保安全性并符合绿色建筑理念。

## 2 预制混凝土结构的分类

根据不同的结构，预制混凝土结构可以分为各种类型，包括框架结构、幕墙结构和框架幕墙结构芯等。根据结构高度的不同，又可以分为预制混凝土结构、高层混凝土结构和多层混凝土结构等。根据不同的建筑系统，预制混凝土结构包括混凝土组件整体框架结构系统、整体幕墙结构系统和整体组件楼板结构系统等。根据组装的程度，预制混凝土结构可分为完全组装和部分组装。尽管将其分为不同的类型，但装配的差异不会影响混凝土的刚度，整体的刚度与拉伸构件的刚度更直接相关。

## 3 预制装配式结构设计要点和内容

### 3.1 预制结构的设计要点

在对预制结构进行设计之前，设计师必须准备相对完整

的预制构件的设计计划。为了保证方案的可操作性，必须及时与施工技术人员沟通，以及与其他相关的技术人员进行有效的协作，共同完成设计方案，以确保预制结构设计方案的可行性，并有效增强预制结构设计的合理性和科学性。需要对预制建筑物的平面和三维进行深入透彻的分析和研究，可以有提高设计工作的实际质量。同时，要尽可能根据实际需要进行设计，使装配式施工现场的人员能够更有效地进行工作。在进行预制结构设计之前，设计师还应针对特定的条件进行研究，并通过不同的渠道了解施工环境和条件。在进行设计工作前，设计师应根据所了解到的现场条件信息，详细的说明结构设计的概念，并应用方案和结果进行有效的整合，并将数据信息呈现给相关单位。此外施工单位应当对报告的准确性、逻辑性和设计的可操作性进行详细的调查分析，然后在经过设计工作后才能实施，并且还需要提高施工人员对预制结构施工知识的了解。为确保设计工作有效进行，并改善设计逻辑，有关机构应加强对人员的培训，增强对预制构件的了解。在实际的预制构件业务发展中，还需要对设计师进行预制设计经验方面的培训，并且可以使用 BIM 来模拟建筑物，以便所有参与设计的人员可以进行设计工作，并提高设计的合理性<sup>[1]</sup>。

### 3.2 框架结构设计的关键点

框架结构在应用过中具有一些应用优势，由于各预制组件可以单独处理，因此在实际的使用和运输中会更加方便，并且在建筑中具有广泛的范围。在组装组件中，要注意层压梁和板的生产，以增加组件在结构系统中的有效的应用作用，并增强预制结构的强度。使用建筑框架的结构进行施工时，组件都在工厂中预处理，并进行了混凝土施工。在确保框架结构的设计质量具备符合预计结构设计要求的基础上，预制结构系统应尽可能平坦，并且支撑件应具有足够的支撑力和强度，使预制结构的承载力和抗强度可以起到支撑作用，还必须确保建筑柱的轴线平行。此外，载体系统的组件连接也是需要注意的问题，应基于连接的稳定性能和使用安全性能，并且需要框架提供合理的焊接方法<sup>[2]</sup>。

### 3.3 标准化类型的相关设计要点

在预制建筑结构的设计中,预制组件在设计中只有在提供标准组件的情况下,才能真正的提高装配质量,并且有效地缩短施工时间,以达到节省相关施工成本的目的。考虑到我国的预制房屋起步较晚,在目前来说,还是处于发展的初期,对于预制装配的构件设计技术与生产环节的质量精度方面仍有很大的提升空间。目前,在预制结构的组装过程中需要涉及现场浇筑和组装工作。在组装过程中,要加强提高构件的存放顺序,以确保结构尽可能标准化进行。在构件的设计过程中,通过分割和复制将标准单元组合成一个标准图,并且在建立区域结构时根据核心模板来设计区域结构。在模板的设计中,专注于结构的特征,合理地布置结构设计,在核心模板的设计中,需要关注楼梯、电梯井道和机电管道的设计。通过应用各种平面图组合,既可以有效地满足个性化需求,又可以确保结构设计的合理性<sup>[3]</sup>。

### 3.4 结构节点设计的基本要点

结构联合设计是预制结构设计的核心,也是在预制结构后期容易出现问题的链接。因此,应注意结构节点的设计。注意装配结构各节点的安全性能,确保在实际的使用过程中使结构受力均匀,并且相关的力传递需要确保科学合理,使节点的计算和相关的分析结果保持一致。装配结构的实际防水和防火是考虑的主要方面之一,合理使用防水阻燃结构可降低质量风险,并可以执行一系列的操作。目前,预制结构

节点的技术主要包括螺栓连接、砂浆锚固搭接、注入连接和剪力楔座等,要根据实际情况相应选择。结构设计关键在于节点的设计,外墙面的开口和和施工接缝必须严格符合设计要求的建筑施工标准。此外,在设计中,必须根据项目的实际情况对节点的设计进行不断的改进并有效的优化,以确保满足预制结构密封性和节能的相关要求。另外,可以考虑使用防水材料安装预制外墙板的接缝,同时结合外部环境合理的设计最佳的接缝<sup>[4]</sup>。

### 3.5 防水设计工作的要点

预制建筑物的外墙是与外部环境接触最多的重要部位,组件与连接的设计需要零件相邻,需要具有良好的预制结构,因此防水设计尤为关键。高层建筑使用的防水设计方法主要是夹心式外墙板。这种防水形式的设计在防水方面具有明显的应用优势。在设计中,可以考虑外部是高强度泡沫,中心部分可设有防水橡胶条固定,在实际的设计应用中可以发现,这种设计在结构上具有很大的防水优势<sup>[5]</sup>。

## 4 结束语

综上所述,预制建筑物的建设具有较多优势,已逐渐应用于我国现代化建筑中。为了有效地执行预制装配式项目的建设,必须根据相关的使用要求严格控制设计质量。最重要的是装配式结构的设计和连接要点,仔细分析预制建筑结构并深入研究更多技术,使我国的建筑业能够持续而绿色地发展。

### 参考文献:

- [1] 张鑫,隗鸢翀.预制装配式建筑的发展前景及结构设计要点[J].绿色环保建材,2019(06):68.
- [2] 董月琴.预制装配式建筑结构与施工关键技术研究[J].绿色环保建材,2019(02):138+141.
- [3] 冯颖彦.装配式建筑预制混凝土外墙的结构设计分析[J].四川水泥,2019(01):127.
- [4] 汤清平.预制装配式建筑的发展前景和结构设计要点的思考[J].建筑知识,2017,37(10):81.
- [5] 佚名.中国建筑一研发课题 10 项技术成果全部获国家发明专利授权[J].安装,2016(11):26.