

# Discussion on the Construction Technology of Prefabricated Residential Buildings

Fuqiang Jiao

China Huaxi Enterprise Co., Ltd., Shenzhen, Guangdong, 518100, China

## Abstract

Preformed residential building is a new building form emerging in recent years. Compared with the conventional residential building form, this new building form not only has the advantages of energy conservation and environmental protection, but also can promote the differentiated needs of the industrial development of residential projects. Based on this, this paper focuses on the detailed analysis of the prefabricated residential building construction technology, for your reference.

## Keywords

prefabricated; residential building; construction technology

## 预制装配式住宅建筑施工技术的探讨

焦富强

中国华西企业有限公司, 中国·广东 深圳 518100

## 摘要

预制装配式住宅建筑是近几年来兴起的一种新型建筑形式。与常规的住宅建筑形式相比,这种新型的建筑形式不仅具有节能环保的优势,还能够促进住宅工程产业化发展的差异化需求。基于此,论文重点针对预制装配式住宅建筑施工技术进行详细的分析,以供参考。

## 关键词

预制装配式; 住宅建筑; 施工技术

## 1 引言

预制装配式施工技术是一种具有创新意义的建筑工程施工技术,将其应用到住宅建筑工程的施工过程中,不仅可以降低住宅建筑施工过程中的能源消耗,还可以对建筑分散问题进行有效的改善,消除施工过程对周围生态环境的不利影响。但是,如何将这种新型施工技术的应用优势充分发挥出来,却依然是一个值得思考的问题。

## 2 预制装配式建筑

所谓预制装配式建筑,指的是同时应用了全新装配式建筑施工技术与可持续技术的建筑形式。在建筑构件的生产与装配过程中,应用的是新型绿色优质施工材料,不仅满足国家住宅产业化和节能减排要求,还可以提高建筑空间分割的灵活性。与传统的住宅建筑相比,这种新型建筑形式的重量更轻<sup>[1]</sup>。在施工过程中,不仅将预制好的工程建筑构件运输至施工现场,进行安装与施工,还对预制装配式构建的弹

性工作状态进行严格的控制,并加强各构件连接位置的施工质量控制,目的是加强住宅建筑工程的安全控制,避免出现严重的裂缝损伤问题。图1为预制装配式建筑施工现场实拍图。

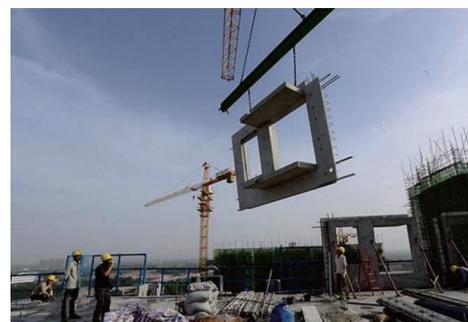


图1 预制装配式建筑施工现场实拍图

## 3 预制装配式住宅建筑施工技术的应用优势

### 3.1 节能性与环保性

建筑产业一直是中国国民经济发展的支柱型产业,在带动中国社会经济发展的同时,也引发了严重的资源消耗问

【作者简介】焦富强(1986-),男,中国陕西延安人,本科,高级工程师,从事工程技术及工程管理研究。

题和环境污染问题。例如,在建筑工程的施工过程中,不仅会消耗大量的钢筋、混凝土等材料,还会因为各种施工行为产生扬尘污染、噪声污染以及废水污染等问题。同时,施工现场的很多资源与能源也没有得到充分的应用<sup>[2]</sup>。这些问题的存在,都对中国建筑产业的发展产生了制约。而预制装配式住宅建筑施工技术是一种全新的使用技术形式,可以实现住宅建筑的工业化、模块化生产。很多工程预制构件都是在相对封闭的工厂内部提前加工而成的,只需要运输到施工现场进行安装即可。这样的施工过程,不仅可以大幅度降低施工行为对周围生态环境的影响,还可以明显提高各类资源与能源的利用率,实现资源能源的有效节约。另外,在预制混凝土装配式建筑施工过程中,应用了大量的预制外墙墙板。这种材料的应用,不仅减少了施工现场浇筑的工程量,还节省了大量的外墙模板资源。

### 3.2 高效性与经济性

在预制装配式住宅建筑施工中,不仅不需要消耗大量的施工材料,还不会产生过多的建筑垃圾,可以对周围的生态环境进行有效的保护,对各种资源与能源进行有效的节约,帮助施工单位提高成本造价控制质量,实现施工单位经济效益的提高。首先,预制装配式住宅建筑施工过程中使用到的各种构件,主要生产于环境更加稳定的工厂当中,生产环境更加理想和封闭,其生产质量不容易受到外界因素的影响,构件质量更有保证。其次,施工人员在施工现场对各种构件进行组装的时候,会使用到大型机械设备。所以施工效率更高、施工周期更短,且与传统的施工方式相比,施工过程中产生的噪声更小,更不容易对周围居民的日常生活产生影响<sup>[3]</sup>。例如,利用传统的施工模式,外墙装修、保温粘贴以及抗裂砂浆涂抹需要花费2~3个月的时间,而利用预制装配式住宅建筑施工模式,只需要在工厂预制、在现场组装即可,装饰层与保温层的施工过程可以省略。不仅施工速度更快,施工现场投入的人力成本和设备成本还更少。

## 4 预制装配式住宅建筑施工技术的应用

### 4.1 预制构件的生产

在预制装配式住宅建筑工程的施工过程中,预制构件的生产是最关键的一个环节。首先,相关工厂要根据国家相关部门给出的规定,对预制构件进行合理的设计,在准确把握住宅建筑户型特点、结构特点的基础上对预制构件的种类进行合理的规划,并进行相关模具的制作<sup>[4]</sup>。其次,生产人员要对预制构件的尺寸、规格进行严格的要求,对各项生产参数进行细致地核对,以免对后期的安装施工产生不利影响。在预制构件的生产过程中,需要严格按照设计图纸中的相关要求,对各项参数指标是否合理进行试验检测,确认无误后再进行大批量生产。如果某些构件比较特殊,其生产过程还要由质检人员和技术人员进行在旁监督。最后,对预制构件的生产流程进行科学的规划。针对已经生产出来的预制

构件,要做好相应的质量检查和保存管理,加强预制构件的防腐处理和防潮处理,以免预制构件的使用性能受到外界因素的不利影响。

### 4.2 预制构件的运输

当生产出来的预制构件经过质量检测之后,就可以按照施工顺序,安排专门的运输车辆,将其运输至施工现场,由施工人员进行现场安装。在对预制构件进行运输的过程中,需要对预制构件的性能与规格有一个准确的把握,然后在此基础上合理选择运输设备<sup>[5]</sup>。同时,为了保证预制构件运输的安全性与稳定性,防止运输过程中预制构件遭到破坏,还需要做好相应的稳定防护措施。

### 4.3 预制构件的现场吊运与堆放

在预制装配式住宅建筑的施工过程中,在施工现场的塔吊,主要包含两方面内容:第一,对传统施工材料和施工机具进行运输。第二,对所有的预制构件进行吊运安装。为了保证塔吊的顺利进行,需要对塔吊的选型与布置予以严格的控制。例如,针对预制外墙板等单个构件的吊运安装,需要确保塔吊设备的起重量达到5~6t。

另外,无论是预制构件的进场堆放,还是预制构件的吊运安装,都需要花费较多的塔吊时间,所以在正式开始现场吊运之前,需要结合施工图纸,进行塔吊方案的合理编制。同时,针对场地总平面的布置,需要结合施工动线,对大型构件运输车辆的现场道路和转弯半径进行合理的规划,对预制构件的专用场地进行充分的考虑,防止后期施工过程中出现严重的交叉作业现象,使施工人员面临较大的安全隐患。针对预制构件的堆放,要确保堆场与道路之间的距离不能太远,目的是预制构件运输至现场后便于水平吊运堆放。

在堆放预制构件的时候,需要结合预制构件的规格、品种、所用部位、吊装顺序等情况,对预制构件进行分类堆垛,并确保固件预埋吊件朝上暴露。这样,可以为下一次的起吊提供方便<sup>[6]</sup>。针对预制墙板,要尽量选择专用支架进行直立存放;针对预制叠合板,要做到多层码垛,层与层之间要垫方木,上下要对齐。不同种类的预制构件、不同尺寸的预制构件要分开堆放,以免某类预制构件遭到损坏,影响施工。

### 4.4 预制构件的安装与连接

#### 4.4.1 预制内剪力墙的安装

在预制装配式住宅建筑工程主体结构的施工过程中,对于剪力墙结构进行了充分的应用。为了加强剪力墙施工质量的控制,提高住宅建筑主体结构的抗震性能,需要对各部件预制构件之间的连接位置进行有效的优化。对现阶段绝大多数预制装配式住宅建筑的施工现状进行分析,可以明确螺栓及相关部件是连接预制构件的关键,可以结合根据实际情况提高连接预制构件的精密度。另外,在预制构件的安装施工过程中,在下层板位置上预留插筋也是非常关键的一个环节。在这一施工环节中,施工人员需要进行一定长度钢筋的

预留,然后再将其伸入到内墙预制预留版的螺栓孔内。

在具体的安装施工过程中,需要注意以下几方面:其一,需要将一定量的水泥浆液灌入螺栓孔内。然后再利用螺栓或者其他部件,对预制构件的连接部位进行固定。这样,就可以将构件与剪力墙紧密地连接在一起,并形成一个整体。其二,在对整体结构的中心位置加以明确之后,需要布设相应的剪力墙连接螺栓,加强剪力墙主体结构的安全性及稳定性的控制,为后续的顺利做好准备。

#### 4.4.2 预制叠合板的安装

预制叠合板安装施工技术在预制装配式住宅建筑工程的施工过程中,也有着极为广泛的应用。施工人员在预制叠合板进行安装的时候,需要参照作业层的具体位置,对作业层与预制叠合板之间的距离进行合理的控制,使其始终在30 cm以上<sup>[7]</sup>。然后按照预制装配式住宅建筑工程的施工要求,对叠合板的安装方向进行明确。由于叠合板的安装施工容易受到外界环境因素的影响,所以在实际施工中,需要根据实际情况对叠合板的行进方向进行及时的调整,确保其符合相关设计要求,避免叠合板的安装方向与安装质量出现问题。住宅类建筑工程的施工建设,涉及的内容比较多,覆盖到的范围也比较广泛,所以在叠合板安装施工过程中,要做好叠合板的保护工作,避免其遭到其他部件的损害。

在对预制吊板进行安装的过程中,还需要合理选择安装方式。如果条件允许,可以优先使用模数化控制的吊装方式,对吊板进行紧密性的吊装。为了保证叠合板安装的稳妥性,还需要提前在叠合板的底部位置进行临时支架的设置,用以稳固叠合板。当叠合板的吊装施工完成之后,再按照相应的顺序对这些临时支架进行拆除。

针对双层结构的安装施工,也需要对住宅建筑工程的实际情况进行充分考虑,加强双层支架的布设。一般情况下,需要在安装完上一层叠合楼板结构之后,就可以对混凝土进行浇筑。浇筑施工结束后,可以根据实际情况对混凝土进行合理的养护,提高混凝土结构的强度。当混凝土结构强度达到设计目标的75%之后,才能够拆除下一层支架。只有这样,才能够对预制叠合板的安装施工质量进行有效地控制。

#### 4.4.3 预制窗体的安装

在预制装配式住宅建筑工程的施工过程中,预制窗体

也是非常重要的一种材料,直接关系到整个住宅建筑的外观效果与质量水平。在实际施工过程中,利用螺栓连接技术方法,对预制窗体进行有效的安装。这种连接方法使用起来极为简便,只需要对窗体内预留的螺母进行连接即可<sup>[8]</sup>。需要注意的是,在实际施工过程中,为了最大限度地贴合预制装配式建筑的窗体施工形式,加强窗体施工质量的控制,需要结合实际情况对建筑窗体方向进行及时的调整,确保螺栓能够顺利地插入连接孔中。

## 5 结语

综上所述,预制装配式施工技术是一种近几年来才兴起的施工技术,是一种更为高效、经济、环保、节能的施工技术,在住宅建筑工程的施工过程中有着极为广泛的应用前景。但是,要想将预制装配式施工技术的应用优势充分发挥出来,提高住宅建筑工程的施工效率与施工质量,实现住宅建筑工程经济效益与社会效益的最大化,不仅要预制构件的生产质量与运输质量进行严格的控制,还要在施工现场,按照不同的要求和标准,对各类预制构件进行规范化的塔吊、安装与连接。

## 参考文献

- [1] 赵圆圆.预制装配式住宅建筑施工技术思考[J].陶瓷,2022(8):164-166.
- [2] 王瑞峰.新型预制装配式住宅建筑施工技术[J].建材与装饰,2022,18(32):3-5.
- [3] 林静,黄春梅.预制装配式住宅建筑施工技术探析[J].砖瓦,2022(3):52-54.
- [4] 郭文军.解析预制装配式住宅建筑施工技术[J].模型世界,2022(10):160-162.
- [5] 许雪峰.浅谈预制装配式住宅建筑施工技术[J].建材发展导向(上),2022,20(3):160-162.
- [6] 王继超.预制装配式住宅建筑施工技术探析[J].中国设备工程,2021(17):197-199.
- [7] 袁玉茂,张洋洋,冯钧亮.新型预制装配式住宅建筑施工技术[J].砖瓦,2022(1):59-60+63.
- [8] 李兵,窦文鑫,房晓雨,等.新型预制装配式住宅建筑施工技术研究[J].四川建材,2021,47(10):123-124.