

# Installation technology and quality control measures of prefabricated building components

Tao Wang

China New Construction Engineering Co.,Ltd., Xianyang, Shaanxi, 712000, China

## Abstract

Driven by rapid economic growth, the construction industry has experienced accelerated development. Meanwhile, continuous improvements in production and living standards have raised quality requirements for construction projects. The enhanced emphasis on construction quality management has also increased cost burdens. To meet the high-quality demands of modern construction, optimizing construction techniques is essential to achieve cost reduction and efficiency enhancement. Prefabricated construction technology demonstrates significant advantages in improving construction quality and optimizing project execution. This paper provides an overview of prefabricated component installation techniques in modular buildings, analyzes key technical applications in prefabricated component installation processes, discusses critical implementation points, and proposes relevant quality control measures for reference.

## Keywords

prefabricated building; prefabricated component installation; construction technology; quality control

# 装配式建筑预制构件安装施工工艺及质量控制措施

王涛

中国新兴建筑工程有限责任公司，中国·陕西 咸阳 712000

## 摘 要

经济快速发展的推动下，建筑行业的发展速度显著提升，同时人们生产生活的不断提升也对建筑工程施工提出了更高的质量要求。建筑工程施工质量管理的进一步强化，也加重了建筑施工的成本负担。建筑工程必须从优化施工工艺应用着手，实现对建筑工程施工的降本增效，满足新时期建筑工程的高质量要求。而装配式建筑施工工艺的应用在优化建筑施工，提高建筑工程施工质量方面有着显著优势。基于此，文章对装配式建筑预制构件安装施工进行了相关概述，分析了装配式建筑预制构件安装施工工艺的关键技术应用，探讨了装配式建筑预制构件安装施工工艺要点，及相关质量控制措施，以供参考。

## 关键词

装配式建筑；预制构件安装；施工工艺；质量控制

## 1 引言

装配式建筑施工主要包括了装配和预制两个环节，其中预制构件的安装施工至关重要。在进行装配式建筑施工之前，需要做好对剪力墙、窗体、叠合板等部位的构件的合理预制，然后安装施工设计进行构件的组装安装施工，确保较好的装配效果。装配式建筑预制构件的安装施工需要施工制造出满足工程需要的预制构件，在实际应用过程中不但能够有效降低施工难度，而且有助于提高建筑工程施工的绿色环保水平，降低能源消耗，是新时期建筑工程施工可持续发展的重要工艺应用。

## 2 装配式建筑预制构件施工的相关概述

装配式建筑施工实现了对装配式混凝土与传统施工工艺的有效融合，装配式混凝土结构施工工艺的应用，能够在施工现场对各种样式、规格的预制配件进行组装施工，满足施工设计要求。其中，梁、板、柱等混凝土结构的预制构件施工较为重要，需要在施工前完成对预制件的生产，然后采用合适的运输工具、运输方式，安全无损伤地运送至施工现场，进行组装、吊装施工。预制混凝土构件的安装施工需要结合插筋、孔洞等实际情况进行灌注施工，实现对分散预制件的紧密连接，得到高质量的建筑连续构件体系，实现对建筑工程结构的一体化施工，以及取得较好的建筑工程的较高整体性能。

## 3 装配式建筑预制构件安装施工优势

在装配式建筑施工中，涉及的预制构件种类较多。但

【作者简介】王涛（1992-），男，中国陕西咸阳人，助理工程师，从事建筑施工研究。

是这些构件都能够在施工前进行事先制作,在缩短施工工期方面有着显著优势,同时能够有效降低施工污染,是建筑行业应用较为广泛的绿色环保工艺。较之传统的混凝土施工,装配式建筑施工可以显著节约施工的人力成本,尤其是现场组装施工的方式大幅减少了人工投入成本。而且一体化生产方式可让预制装配式建筑具有更好的性能。但是,装配式建筑预制构件的安装施工对于施工人员的能力与素质有着较高要求,更为重视对施工质量与施工安全的控制,人力资源利用效率较高。当前,轻型钢结构材料在预制装配式建筑施工中的应用较为广泛,能够有效降低建筑结构自重,组装施工更为轻便、快捷,各个施工工序之间的衔接也更为紧密。除此之外,装配式建筑施工中预制构件的应用使得施工类型变得更为丰富,增加了施工方式的可选择性,建筑工程整体施工变得更为灵活、可控,在强化建筑工程施工设计与施工质量方面有着显著作用。尤其是预制构件的制作与施工能够实现同步推进,很好地避免了人为原因对施工工期与施工质量产生不利影响。

## 4 装配式建筑预制构件安装施工特点

较之传统的施工方式,装配式建筑预制构件的安装施工有较为明显的特点,主要体现在以下两个方面:一是建设理念方面。传统的建筑工程施工使用了大量的水泥、钢筋、水等资源,在消耗大量资源的同时也会产生较为严重的环境破坏。并且施工过程、施工任务的规划的合理性会对施工效果产生较大影响。装配式建筑施工的预制构件需要在施工前完成制作,然后在施工现场进行组装施工,以“车间”式的建筑施工推动了标准化施工水平的提升。预制件的生产、检验实施严格的监管流程,能够有效确保产品质量与施工标准高度相符,以及不会受到施工环境、地点等情况的影响,有助于提高施工整体施工质效。传统的建筑施工方式中的人员、材料、设备等的安排都集中在施工场地中,极易造成施工现场混乱的现象,施工管理难度较大,极易对整体施工的正常推进以及周边环境产生不良影响。并且一旦遭遇恶劣天气,过于集中的资源管理调动不便,极易出现施工材料、设备受损等影响施工质量的问题。而装配式建筑施工的预制件生产、安装环节分离,避免了资源过度集中的一系列问题。二是建筑工艺应用方面。较之传统的建筑施工,装配式建筑施工的工艺更为简单、便捷,省略了墙面抹灰、外部框架搭建等诸多环节,采用预制构件统一吊装施工,钢模板结构应用等,大幅减少了建筑垃圾的产生。预制构件的标准化生产在很好地满足施工质量要求的同时,也提高了施工安装的精准性。比如,水电预埋构件的使用,以及隔热夹板等的使用,提高了建筑结构的安全性。

## 5 装配式建筑预制构件安装施工关键工艺

### 5.1 预制剪力墙施工

预制剪力墙施工主要是通过对预制件的衔接、组装、

施工,达到建筑工程结构施工的预期要求,同时提高建筑工程结构的防震效果,实现降耗增效的施工目的。预制剪力墙组装施工需要采用螺栓进行准确连接。剪力墙预制构件的安装施工,需要对下部板进行插筋加固来提高结构的稳定性,并确保螺栓孔较好的稳固性,然后进行水泥砂浆灌注施工,使得墙体与结构连成平稳整体。此外,预制剪力墙的连接,涉及对套筒接头工艺的应用,将钢筋材料插入强度较高的套管当中,然后进行注浆,使钢筋与套管形成稳固整体,完成对剪力墙的结构传递。浆锚固法的应用主要是通过将钢筋拉伸至施工要求的强度,然后与剪力墙相连、注浆。机械连接技术的应用主要是采用机械咬合的方式进行钢筋的处理,使得钢筋受力分布合理,提高建筑结构的安全性、平稳性。预制剪力墙施工工艺的应用中,螺栓的安装质量也是十分重要,需要确保螺栓设置在结构中心点,以确保剪力墙的较好稳固性以及施工的稳步推进。采用预制剪力墙施工技术,能够有效降低资源浪费,提高工程造价的可控性,实现环保、高质量的建筑结构施工目标。

### 5.2 预制叠合板安装施工

在装配式建筑预制构件施工中,预制层合板施工十分重要,关键在于对叠层拼装施工工艺的应用。叠合板的安装施工需要在明确层板安装方向的基础上与工作面保持300mm的安全距离,以免出现安装失误的现象。然后做好对预制板安装位置的有效保护,避免在安装过程中发生碰撞变形的情况,保护叠合板的完好性。对于施工过程中出现层合板破裂的情况则需立即进行更换。采用模数吊装施工的方式进行预埋件的安装,并且需要确保与叠合板的吊装施工要求高度匹配,实现层板的紧密连接。叠合板的安装施工需要重视做好临时支撑,且支撑间距要在150cm左右。

### 5.3 预制窗体施工

预制窗体施工主要是对窗体结构进行螺栓、吊耳等的安装,以此来提高窗体结构的稳定性、牢固性。预制窗体的安装需要做好对窗体螺帽的全面检查,且窗体与工作面间距控制在啊300mm左右。明确窗体安装位置的基础上对螺帽与螺栓进行稳固,得到高质量的预制窗体。预制窗体结构施工较为简单,但是需要重视做好对窗体方向的控制,以确保窗框螺丝稳固,实现窗体与墙体结构的有效衔接。预制窗体施工需要重视做好细节把控,确保施工合理,才能确保施工达到质量要求。

## 6 装配式建筑预制构件安装施工质量控制措施

### 6.1 合理设计建筑构件

在对卫生间、厨房等带水工程设计中,需要重视对埋入管道的差异化处理,结合对边梁、板段等设置的影响分析,将带水房间结构高度需要控制在200cm以内,对于预制装配式结构的设计也需要重视避免出现较大的高低差。严格控制卫生间降板图的湿区面积;对立面飘窗预制件的设计、制造

也需结合对运输安全的考虑，将飘窗构件细分成为若干个平面构件，达到提高建筑外观美观度以及强化构件抗压性能的效果，为混凝土浇筑与结构锚固施工提供便利。对于钢筋龙骨架的设计与制作，需要结合构件配筋图对钢筋用量、型号等进行明确，做好施工放样。钢筋龙骨架的绑扎需要严格按照图纸设计要求做好保护层的搭设，明确主筋设计要求，确保钢筋笼质量充分满足施工要求。

6.2 做好结构吊装施工

按照封顶顺序完成吊装施工，然后建立作业平台，对于临时建立的作业台需要采用角尺对预制板进行固定。墙面板安装的偏差也需严格把控，尤其是板轴与垂直度偏差，需要以轴线控制要求为目标，进行偏差的有效调整，偏差的控制要求如表 1 所示。

表 1 吊装偏差控制要求表

| 序号 | 偏差情况          | 调整措施        |
|----|---------------|-------------|
| 1  | 外墙板不方正        | 调整立缝        |
| 2  | 外墙板接缝不平       | 调整外墙板上下宽度差异 |
| 3  | 山墙大角与邻近板缝偏差   | 调整内墙板大角垂直效果 |
| 4  | 内墙板不平整        | 调整门口形成垂直效果  |
| 5  | 内墙板不方正        | 调整内墙板两侧角度   |
| 6  | 邻近楼板高度差大于 5mm | 采用千斤顶进行调整   |

6.3 严格控制安装过程

模板的安装需要在完成水平构件的插入之后进行垂直构件的合理安设，接着进行异形构件的安装。在此过程中，新旧混凝土接触点需做好充分凿毛，以及将斜模板设置在合适高度顶端，确保多余的浮浆能够顺利流出，得到新的混凝土结构。混凝土浇筑需要结合施工现场实际情况选择合适的施工设备，避免出现浇筑不均匀、泡沫等情况，并进行充分、规范地浇捣施工。预制支座的安装需要选择合适的规格，且需要将预制承台壁厚控制在 10cm 以内，采用三级钢筋网的配置，对预制梁两侧采用型钢接头设置，以“T”型结构与梁轴焊接衔接。在墙标高与竖直的控制方面，需要在明确吊装位置的基础上合理、准确控制吊装角度，确保吊装施工的顺利进行。对于后浇段暴露的部分钢筋需要精准地标出控制

线，以适合厚度的垫铁设置在裸露的钢筋控制线中。对于墙板位置的控制线设置应采用明显的磨线标尺，搭配合适的斜支撑来确保墙体较好的垂直标准。

6.4 严格做好防水施工

首先，对于钢板缝的浇筑施工，需要将钢板的铺装厚度控制在 2.5cm ~ 3cm，然后对各个钢板进行压实处理，确保缝合边缘与地板实现紧密衔接，之后才能进行结构的混凝土施工。等到混凝土充分硬化、干燥之后，采用涂抹油脂的方式进行防渗处理，同时做好对外面板侧面的防水槽、防水台的合理留设。对于结构缺棱的情况需及时进行修补，以及做好相应的防水膏涂抹处理。其次，针对屋面、卫生间、阳台等功能性空间，宜选用聚氨酯涂膜、丙烯酸弹性涂料或高性能自粘式防水卷材等适用于不同结构界面的材料组合施工，并要求施工单位严格按照规范执行“底涂—主涂—保护层”多道工序，避免因偷工减料或层间脱空造成防水层断裂。

7 结语

综述可知，相较于传统建筑施工的高消耗、高污染，装配式建筑预制构件的设计、装配施工方式能够有效节约施工成本，提高建筑工程施工的绿色环保水平。在实际施工中，施工单位、相关人员需准确把握装配式建筑预制构件安装施工的特点与要求，严格把控关键施工工艺的应用，并做好全面的质量控制措施，提高建筑施工的总体质量与效益。

参考文献

[1] 陈彬彬,顾明岩,叶强,等.国标A级装配式建筑预制构件施工安装技术研究[J].中国建筑装饰装修, 2023(6):55-57.

[2] 袁春保,刘宗峰,邱灿煌,等.装配式建筑预制构件施工安装技术要点[J].城市建筑空间, 2023, 30(S01):418-419.

[3] 范志伟.装配式住宅建筑预制构件安装施工质量控制[C]//第五届电力工程与技术学术交流会议.上海市浦东新区建设(集团)有限公司, 2024.

[4] 王国峰.装配式建筑预制构件施工技术[J].中文科技期刊数据库(文摘版)工程技术, 2024(002):000.

[5] 赖剑波.装配式住宅建筑预制构件安装施工质量控制[J].住宅产业, 2023(3):13-15.