

# 装配式混凝土建筑结构施工关键技术分析

魏伟

中石化胜利建设工程有限公司

DOI:10.12238/btr.v7i5.4511

**[摘要]** 伴随社会经济的稳定发展,建筑领域发展规模不断扩大。在这种背景下,对工程建设提出更多的要求,其中就包括建筑技术。装配式建筑作为现代化建筑技术类型,在工程建设中的应用能够帮助施工单位节约成本开支,显著提高施工质量和效率,因而在行业领域中得到广泛应用。基于此,文章分析了装配式混凝土建筑结构具有的优势,随后深入探究装配式混凝土建筑施工过程中的关键技术,最后就如何保障施工质量,提出具体的控制措施,促使行业可持续发展。

**[关键词]** 装配式混凝土; 建筑结构; 施工; 关键技术

中图分类号: TV52 文献标识码: A

## Analysis of the key technology of prefabricated concrete building structure construction

Wei Wei

Sinopec Shengli Construction Engineering Co., LTD

**[Abstract]** With the stable development of social economy, the development scale of the construction field is constantly expanding. In this context, more requirements are put forward for engineering construction, including construction technology. As a modern building technology type, the application of prefabricated construction in engineering construction can help the construction units to save costs and significantly improve the construction quality and efficiency, so it has been widely used in the industry. Based on this, this paper analyzes the advantages of prefabricated concrete building structure, and then explores the key technologies in the construction process of prefabricated concrete building, and finally on how to ensure the construction quality, put forward specific control measures to promote the sustainable development of the industry.

**[Key words]** prefabricated concrete; building structure; construction; key technology

结合近几年城市化进程的不断加快,建筑行业发展快速发展。装配式混凝土结构因具有显著优势,表现在施工速度快、质量可控性强、节能环保等,使得其在工程建设中得到深入应用。该技术作为工程建设中的重要核心,不仅关系到工程整体施工效率和施工质量,还对行业健康发展产生极大的影响。

### 1 装配式建筑技术优势

#### 1.1 能够实现标准化生产

对于装配式建筑,属于现代化建筑方式,其核心主要是将建筑施工中使用到的支撑构件,具体包括墙体、构造柱等,经过合理设计,由专业预测构件生产厂家进行生产。对于这些生产厂家,必须要严格按照设计图纸规范进行,确保各个预制构件均达到标准要求<sup>[1]</sup>。另外,在生产期间,对混凝土等材质的预制件经过加工后,需要由专用的运输车辆将其运送到施工现场。到达施工现场后,施工人员可直接根据设计图纸,使用合理的拼装技术,对预制构件进行组装,最终成为完整的建筑结构体系。这一建筑

方式的实施,在提升工程施工效率的同时,还促使工程进度深入推进。

#### 1.2 符合建筑工程绿色环保发展趋势

众所周知,装配式建筑会将涉及各个结构构件提前在预制件生产厂家进行加工生产,这显著提高对施工材料利用的高效性。对于这一方式,有效避免传统建筑施工中因现场加工而产生大量的建筑垃圾,推动绿色环保建筑工程的持续发展<sup>[2]</sup>。另外,在预制件生产期间,通过采用大批量且标准化的生产方式,显著提高生产效率,同时还可在厂内完成质量检测,切实保障各预制构件与标准要求相一致,从而在最大程度上防止质量隐患的发生。此外,装配式建筑这种直接在场外加工以及现场组装的方式,还产生良好的降噪效果,这使得工程施工中不需要进行大规模切割、焊接等产生噪音污染的作业,对施工环境进行有效保护,同时还减少施工作业开展对周围居民产生的影响。因预制构件具有良好的精确度,所以施工人员在现场安装方面也更为顺畅,

这极大地减少施工过程中能源消耗和废弃物排放情况的发生,满足当前环保发展需求。

### 1.3 提高施工成效

根据装配式建筑实际生产情况,建筑构件的批量化加工制作都是直接在厂家车间进行,在这过程中,充分体现生产过程的集中化这一特点,大大提高生产效率。将预制件运输到施工现场后,施工人员可通过应用专用机械设备,高效完成构件的安装和拼接<sup>[3]</sup>。这一流程,不仅在一定程度上加快施工进度,还更好地展示出自动化与智能化在行业中的发展趋势。另外,装配式建筑施工方式能够更好地保障施工质量。因预制件主要是在厂家车间生产,而这直接完成大部分的质量控制,能够有效避免环境条件、不利气候因素等对工程质量产生的影响。因而,装配式建筑的实施效果比较好。不仅能够更好地保障结构安全性和稳定性,还大幅提升建筑整体的美观性。

## 2 装配式混凝土建筑施工过程的关键技术

### 2.1 模板安装技术

为做好模板安装作业,首先要保障安装顺序的准确性。为此,施工人员在开展相应作业时,应对安装步骤、相关原则等有深入把握和理解。具体而言,在安装方面,应坚持先水平模板后竖向模板这一顺序,在完成模块模板之后,施工人员可开始对异形模板进行安装。这使得在将水平模板稳固之前,要开始做好竖向模板的安装作业。对于异形模板的安装,同样也要在完成所有模块模板安装后才能够进行操作。在实际安装过程中,需要施工人员注意以下几点:一是,针对新旧混凝土结构的交接处理要特别注意,应提前对交接面进行凿毛处理,以此极大增强结合力的效果<sup>[4]</sup>。与此同时,施工人员要在标准高度的顶部位置按照要求合理设置斜模板。这样做主要是为促进新旧混凝土之间的深入融合,使得多余浮浆能够顺利流向模板顶部,为人员清理提供便利。二是,对新旧混凝土结构的融合状态多予以关注。在这过程中,若观察到振捣后的混凝土呈现外溢迹象,且融合度符合设计要求时,可说明浇筑作业已完成阶段性,这时施工人员可停止进行浇筑。三是,对混凝土浇筑作业进行全面监控。在这个环节中,需要施工人员结合各方面情况,如施工现场情况、施工条件、环境因素等,选择最适合的机械设备,以此能够更好地保障作业开展的均匀性。另外,振捣作业要在浇筑之后进行,其间要确保该操作的充分性和及时性,只有这样才能够切实保障混凝土结构的整体质量。

### 2.2 墙体浇筑技术

施工人员在墙体浇筑作业期间,应结合设计方案,在预定的浇筑区域铺设一层为4厘米左右厚的夹石子水泥砂浆层。对于这类特制的水泥砂浆,需根据标准混凝土配比,对石料数量进行适当减少,而其他材料的比例保持不变,之后进行充分搅拌。该方式在预防浇筑过程中可能出现的漏浆问题发挥重要的作用。

施工人员在完成铺设环节后,可开始进行墙体的混凝土浇筑作业。而在浇筑之后,施工人员则要及时对混凝土做好厚度检测,确保其厚度未超过40厘米。在整个浇筑环节中,要能够保障

混凝土成料处于流动状态,防止提前出现凝固固化情况。在墙体浇筑时,施工人员可采用分层方式进行,对于每层厚度通常是控制在接近50厘米,这样能够更好地浇筑质量进行控制,同时还有效减少内部应力。施工人员进行分层浇筑时,需特别注意对分层作业面之间缝隙的控制,以保障结构的整体性<sup>[5]</sup>。另外,振捣作业的开展应与浇筑作业同时推进,在这过程中,施工人员要根据实际情况和需求选择适合的振捣机械,从而保障混凝土的密实度。在振捣环节中,施工人员应对混凝土表面浮浆和石料下沉情况多进行观察,若出现异常情况,即石料过度下降、浮浆过多等,施工人员要立即停止振捣作业,对施工工艺进行检查和调整。此外,在水泥砂浆浇筑期间,对模板与预埋件之间的距离要符合标准要求,不可出现碰撞情况,以此保障预埋件不受到损坏,增强模板的稳定性。

### 2.3 预制梁和预制承台施工技术

#### 2.3.1 预制梁施工技术要点

在预制梁体生产环节中,施工单位要充分考虑到施工现场情况和环境因素,合理设计加工生产和安装施工方案。结合实际,预制梁体内需要安装型钢连接件,尤其是梁轴位置的连接件。在这过程中,主要选择焊接方式完成对钢筋材质通孔的固定,从而达到增强连接强度的目的。针对梁柱节点位置,通常选择的是工字钢材质的连接性,这样做能够在最大程度上保障梁柱节点的稳定性,确保安装作业质量和性能符合相关要求<sup>[6]</sup>。

#### 2.3.2 预制承台施工技术要点

对于预制承台的加工生产和现场安装,需要施工单位予以重视,严格按照要求,对承台的规格尺寸进行把控。在实际安装时,应根据流程进行。一般来说,预制承台壁厚基本为10厘米。为此,施工人员在安装中要根据具体规范要求进行,提前预埋吊挂件,之后还要根据情况,安装三级钢筋网片。之所以这样做,主要是为提升承台的实际承载能力和稳定性,确保后续作业顺利进行。

### 2.4 PC板安装技术

对于聚碳酸酯板,作为高性能材料,其特点为热塑性和高透明度,因而在工程建设中占据重要地位。为做好这方面的安装工作,施工人员要严格按照相关流程,并结合行业要求制定合理的施工方案<sup>[7]</sup>。施工人员在安装时,首先要对吊环系统做好合理规划,接着进行安装,以此达到预防裂缝情况发生的目的。其次,对周边临时支架要提前做好加固处理,这样能够在最大程度上保障安装过程的稳固性,促使人员在安全的工作环境下进行作业。完成这一环节后,施工人员还应结合实际情况,对PC板进行合理的调整,确保安装效果符合预期目标。

针对这一环节的流程,主要有以下几点:一是,做好前期测量工作,为后续安装工作开展创造良好条件。二是,通过合理使用吊装设备,将墙板提升到规定区域;三是,对钢筋进行绑扎,达到增强结构强度的效果。同时,还要吊装叠合形式的梁与板,以此形成整体的框架。四是,合理布设预埋件,方便后续进行连接和固定操作。五是,模板体系合拢之后,施工人员需进行混凝

土浇筑作业, 高效完成结构主体部分。六是, 对楼梯进行吊装安装, 在最大程度上保障建筑整体的功能性和完整性。在整个环节中, 要严格按照相关流程, 确保聚碳酸酯板得到有效应用<sup>[8]</sup>。

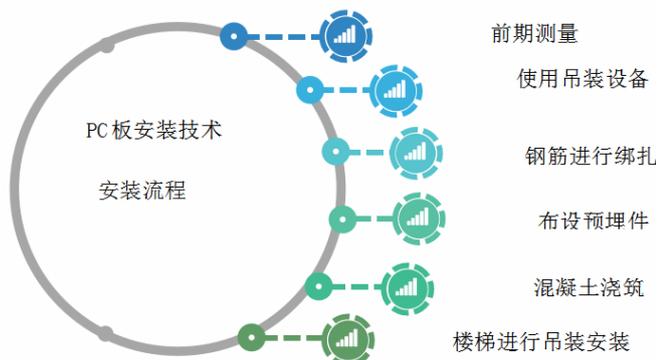


图 1

### 3 装配式混凝土结构施工质量控制措施

#### 3.1 施工工作开展前应做好质量审核

为确保装配式工程项目顺利进行, 施工单位先要做好对初期阶段的质量审核, 以此为后续工作开展奠定基础。在这个环节中, 应对施工设计图纸做好深入解读和分析。若设计图纸中存在缺陷, 在影响施工技术发挥的同时, 还对结构稳固性产生安全隐患。对此, 施工单位在开展项目前, 要对施工现场情况做好全面了解, 并对施工设计图纸进行严格审核。在审核工作中, 要对各个施工结构细节做好核对, 尤其是结构刚度和应力分布是否处于达到均匀要求。该工作的开展, 在保障工程施工顺利进行以及质量控制方面具有重要意义<sup>[9]</sup>。

#### 3.2 装配式混凝土结构施工过程质量控制

在施工期间, 施工单位要特别注重对材料质量的把控, 这关系到装配式混凝土结构的强度和稳定性。为此, 施工技术人员在具体工作中要严格遵循质量检测流程, 对各个环节进行有效管理, 具体包括材料采购、入库到实际使用等, 均达到相关规定要求。另外, 检测工作的开展要围绕施工图纸中材料性能、质量等要求进行, 对没有达到质量要求的材料, 要及时进行更换。确保工程施工质量得到有效控制。

另外, 施工单位在装配式混凝土结构施工中还要注重对构件接头施工质量的控制。这需要专业技术人员和质检人员共同

参与, 切实保障施工技术应用的合理性。比如, 在进行钢筋套筒灌浆连接时, 施工人员要对整个灌浆过程进行精准控制, 确保灌浆密实度与设计标准相一致。与此同时, 还要注重振捣操作, 不断优化接头施工质量<sup>[10]</sup>。

### 4 结语

综上所述, 在当前社会发展环境下, 装配式建筑作为新型技术类型, 其优势显著, 在工程建设中能够有效保障工程建设质量, 并增强结构的稳定性, 因而在工程建设中得到广泛应用, 帮助施工单位高效完成项目建设任务, 实现可持续发展目标。

### 【参考文献】

- [1] 万玉辉. 装配式建筑框架结构钢筋混凝土桁架式叠合板施工技术[J]. 工程机械与维修, 2024, (6): 150-152.
- [2] 刘忠义. 模块化装配式建筑结构吊装及后浇混凝土整体连接施工技术[J]. 科学技术创新, 2023, (24): 165-168.
- [3] 李潇, 杨晓萍. 房屋建筑装配式混凝土结构的深化设计及关键施工技术分析[J]. 装饰装修天地, 2024, (11): 190-192.
- [4] 于洋, 程少杰, 崔笑. 房屋建筑装配式混凝土结构的深化设计及关键施工技术分析[J]. 中文信息, 2024, (2): 59-60.
- [5] 徐惠华. 装配式混凝土结构施工现场连接技术与质量控制研究[J]. 砖瓦, 2024, (2): 120-122.
- [6] 兰德, 景晓柯. 预制轻骨料混凝土型钢组合结构装配式建筑施工技术分析[J]. 科技视界, 2022, (27): 105-107.
- [7] 徐峰, 张东岭, 王玉振. 基于BIM+VR技术应用的课程教学改革研究——以“装配式混凝土结构施工”课程为例[J]. 河南水利与南水北调, 2023, 52(6): 105-106.
- [8] 周美. 装配式建筑混凝土结构施工技术及其工程成本控制方法分析[J]. 门窗, 2023, (9): 115-117.
- [9] 李余兵. 基于建筑工程中装配式混凝土剪力墙结构施工技术研究[J]. 电脑采购, 2022, (51): 83-85.
- [10] 崔正荣. 装配式建筑钢混组合结构预制构件精准制作施工技术[J]. 建筑施工, 2023, 45(7): 1341-1344.

### 作者简介:

魏伟(1981—), 男, 汉族, 山东人, 本科, 一级建造师, 研究方向: 土木工程。