

# 混凝土装配式建筑施工技术的优势浅析

夏 栋

浙江耀厦控股集团有限公司, 浙江 杭州 310000

**[摘要]** 装配式建筑一般是在工厂提前加工生产建筑部分构件中, 通过车辆运输将建筑构件运输至施工现场, 在施工现场安装建筑构件, 以完成装配式建筑施工任务。在大多数情况下, 装配式建筑所需求的建筑构件多以楼梯、外墙、内墙、飘窗等为主。从整体上来看, 装配式建筑是我国建筑施工领域的新风向, 具有较高的施工质量与施工效率。与传统建筑施工技术相比, 装配式建筑施工技术可以有效减少人力资源成本支出, 促进整体施工效益得到进一步提升, 对建筑施工品质具有重要的技术保障。深入探讨装配式建筑施工技术的运用策略, 对我国城镇化建设过程中的工程建设具有至关重要的意义与价值。

**[关键词]** 混凝土; 装配式建筑; 施工技术

DOI: 10.33142/ec.v6i1.7705

中图分类号: TU741

文献标识码: A

## Brief Analysis of Superiority of Concrete Prefabricated Building Construction Technology

XIA Dong

Zhejiang Yaoxia Holding Group Co., Ltd., Hangzhou, Zhejiang, 310000, China

**Abstract:** In general, prefabricated buildings are transported to the construction site by vehicles during the processing and production of building components in advance in the factory, and the construction components are installed at the construction site to complete the construction task of prefabricated buildings. In most cases, the building components required by the prefabricated building are mainly stairs, exterior walls, interior walls, and floating windows. On the whole, prefabricated buildings are the new trend in Chinese construction field, with high construction quality and efficiency. Compared with traditional building construction technology, prefabricated building construction technology can effectively reduce the cost of human resources, promote the overall construction efficiency to be further improved, and have an important technical guarantee for building construction quality. In-depth discussion on the application strategy of prefabricated building construction technology is of great significance and value to the engineering construction in the process of urbanization in China.

**Keywords:** concrete; prefabricated building; construction technology

### 1 装配式建筑施工技术的应用优势

#### 1.1 减少成本支出

在工程项目的建设施工过程中, 由于其中的建筑构件数量十分丰富, 具有多种构件类型, 在各个施工环节中往往需要大量的施工成本支出, 而合理控制成本支出是施工管理的重要内容。通过装配式建筑施工该技术的运用, 不仅可以有效节约施工成本, 还可以减少建设施工对周边环境所产生的污染, 具有重要的环境保护价值。在水资源方面, 装配式预制构件在生产后运输至施工现场, 不需要额外的水资源用于构件制作之用, 在一定程度上可以节省项目成本支出。例如, 某工程中所采用的叠合板阳台能减少木材及钢材消耗量, 材料节约率可达到40%。

#### 1.2 节省建筑资源

从以往的传统工程建设施工中可以看到, 由于水泥浇筑作业项目数量繁多, 在实际生产施工当中有可能存在着建筑资源浪费的现象。比如, 在墙体浇筑施工过程中, 施工人员需要在钢筋结构外部搭建模板, 并且要确保模板的稳定性, 之后才能够顺利浇筑混凝土。但是在装配式建筑施工技术运用过程中, 许多建筑构件均可以在工厂提前制作生产, 一般

以批量生产模式为主, 不仅在材质上具有重要的保障条件, 同时在构件质量上具有优秀的品质。在工厂加工制作建筑构件当中, 一般需要应用专业材质以构建模具, 也正是因为模具的存在, 建筑构件的批量生产成为现实, 可以有效节省大量的建筑资源, 在促进建筑构件生产效率得到进一步提升的同时, 显著减少装配式建筑资源损耗问题的产生。

#### 1.3 缩减施工周期

在传统工程建设施工当中, 施工人员的施工顺序一般是从下到上进行施工, 一旦下层施工项目还未顺利完成, 往往不会直接进行上层施工项目, 因此, 传统工程的施工顺序往往比较严格。但是在装配式建筑施工中并不会受到影响, 这是因为在装配式建筑施工过程中, 各个建筑构件往往以模块化设计的方式运用于建筑施工中, 通过多个生产车间共同生产相应的建筑构件, 可以有效缩短构件模块生产时间, 而在实际施工过程中, 施工人员的施工任务是把这些建筑构件进行规范组装, 这样一来可以有效缩短施工周期, 促进施工效率得到进一步提升<sup>[1]</sup>。

#### 1.4 性能良好

通过对不同的构件进行装配, 在装配的过程中, 结构

的精度得到大幅度提高,从而提高了结构的整体强度,增强了结构的抗震性能,使其在使用后更具有安全性。同时,在加工和装配的过程中,也会使用一些保温隔热材料,装配完成后,保温隔热效果更好,符合节能减排的要求。装配式建筑的主要构件为混凝土与钢筋,在安装时要考虑其刚度、弹性、热膨胀、收缩等特性,在变形量小的情况下,可延长结构的使用寿命。

## 2 混凝土装配式建筑施工技术特点

### 2.1 提高建设速度

在我国社会发展迅速的今天,工期的长短决定了工程造价的高低,因而在建设中也力求合理地缩短工期,建设单位也希望尽快将建成并投入使用。装配式房屋技术可以展开多个施工作业面,减少混凝土结构在现场的养护时间。此外,装配式结构还可以在整个制作阶段完成其他四项任务,如预制外墙、飘窗、保温层和装饰层,比传统现浇混凝土技术省去了装修阶段的工序,能节省至少3个月的时间从而提高整体施工进度。

### 2.2 资源节约

随着社会的发展,人们越来越重视资源的节约和科学利用,现阶段的建筑行业资源浪费现象十分严重,传统住房项目在工程成本和资源浪费方面更为明显,装配式技术的应用可以减少资源和能源的浪费,合理有效地整合资源。装配式外墙不仅减少房屋建筑所使用的模板数量,还能减少木材和钢材的使用量,有效降低工程成本。装配式技术在建筑工程的应用还能明显减少建筑材料的使用量,减少建筑过程中产生的垃圾,也节省了垃圾清理成本。在现场施工中,预制外墙不仅缩短了外墙的混凝土浇筑时间,避免了外墙施工对周围居民造成的噪声影响,减少了建筑垃圾的产生量。

### 2.3 减少企业固定资产投资

预制技术是将建筑物结构进行预制处理再送至现场拼装以完成项目的建设。与传统工艺相比,该方法优化了生产和工程建设,对施工人员的专业技术要求较低,可快速启动,降低人工成本,降低时间成本,也体现了人力资源的高效利用,在材料的使用上有效节约了资源,缩短了项目的整个施工工期,无论哪个环节,资金投入都会减少,企业降本增效的能力将得到有效提升。

### 2.4 有效缩短工期

一般每项建设都有一个建设审批期限,建设单位必须在审批期限内完成建设,如果采用现浇混凝土施工,不仅施工速度慢,一旦发生重大灾害,施工时间还会延误,装配式建筑技术可以提高施工效率和速度。这些组件是预制的,因此节省了现场混凝土浇筑养护的时间,预制构件运到现场后可以立即安装,受自然天气的影响较小,安装流程简单易操作,可以同时运行多个流程,如搭建外墙、搭建阳台、搭建楼梯和装饰结构。相关项目数据表明,采用装配式房屋建筑技术的项目,相比传统建筑项目,可将工期缩短两到三个月。

## 3 混凝土装配式建筑施工技术要点

### 3.1 预制墙体安装与节点的施工技术

在装配式建筑中,对预制墙板的吊装、定位、支撑安装等进行了严格的控制,并采取了安装、节点等工艺,保证了其性能和质量,达到了建筑的设计要求。此外,通过合理布局各个节点,在保证工程质量的同时,还能保证装配式房屋的美观。

### 3.2 预制叠合板阳台板安装的施工技术

在预制叠合板的装配中,经常采用吊装的方法。这就需要正确地运用吊环,正确地设置和调节标准线,以确保其与已有的技术规范相一致,从而为吊装工作提供精确的参考,使预制的组合阳台能够正确地安装在指定的位置。另外,还要对安装的精度进行进一步的测量,以确保阳台的正确安装,如果有很大的偏差,需要进行调整。安装完成后,将阳台固定好,通常采用螺栓进行安装,在完成固定工作后,需要安装支架。在进行混凝土浇筑时,必须保证混凝土的强度在75%以上,然后再拆卸下一根支架,这样就能确保预制阳台板的质量<sup>[2]</sup>。

### 3.3 灌浆技术

在进行灌浆时,通常采用现场搅拌、现场使用的方法,这就需要在现场对灌浆料进行加水搅拌,然后立即使用。在搅拌的过程中,要将所需的混合材料倒入搅拌机中,然后加入80%的水,搅拌均匀,然后再进行灌浆。灌浆的最佳温度为5~40℃,温度过高或过低都会导致施工效果不好。灌浆时应尽量避免直接照射,并且在初凝15分钟内使用。

### 3.4 墙体混凝土建筑

在进行混凝土浇筑前,必须先对其进行强度检测,确保其质量符合相关规定,方可继续进行。在进行混凝土浇筑时,应确保浇筑的厚度为0.5m左右,而在浇筑墙体时,往往采取分层浇筑的方法。在浇筑时,应严格控制浇筑的厚度,此外,在进行振捣作业时,要确保振速均匀,防止漏振。只有在石头下沉或表面有浮浆的情况下,才能停止振捣。

### 3.5 钢结构预制构件安装

装配式建筑施工过程中,需要注重钢结构的施工,对建筑进行稳固与固定,提高建筑结构的稳定性。施工前需要对钢结构进行质量检测,一方面,确定检验报告是否齐全,确保钢材的出厂质量。另一方面,进行施工前的检测,避免钢结构存在断裂、锈蚀等情况,保障钢结构能够正常投入使用。钢结构厚度应大于40mm,并且需要保持Z向性能的稳定性,使其能够起到良好的支撑效果。钢结构进行预制时,应按照施工图纸进行生产,使钢结构与建筑的实际情况相符,提高钢结构的预制质量。钢结构安装时,需要注重构件之间的连接,合理地采用焊接技术,提高连接控制的稳固性,使钢结构能够达到质量标准,保障装配式建筑整体结构的质量<sup>[3]</sup>。另外,需要做好钢筋工程量的计算,具体公式如下:钢筋工程量=钢筋下料长度(m)×相应钢筋每米质量(kg/m)。

### 3.6 预制楼梯板安装施工技术

在楼梯板的安装过程中,必须制订施工流程,确保施工

工序的标准化,以提高楼梯的质量。在安装预制楼梯板时,采用吊装方式进行整体的安装。在楼梯间距工地1米处,应放慢吊装速度,并控制吊装方向,通过缓慢的吊装,确保楼梯板可以到达预定的位置。在安装时,按预先设定的控制线,对预制的楼梯板位置进行调整,进而提高安装的精度,防止在施工中出现安全隐患。在预制楼梯板的安装中,应注意支架的稳定性,避免因支撑度不足而造成的安装质量下降。

#### 4 装配式混凝土建筑施工质量管理

##### 4.1 保证预制构件质量

装配式建筑施工过程中,需要注重预制构件的质量控制,监督构件的预制流程,保障构件具有良好的出厂质量。预制构件需要按照施工图纸进行,以施工图纸作为依据,防止构件制造时存在偏差,导致装配式建筑的施工质量下降。预制构件需要对钢筋的位置、数量等进行控制,确保预制构件受力的均匀性,保证构件能够顺利投入施工。构件预制结束后,需要对构件的质量进行检查,检查孔洞是否已经进行预埋,保障质量控制过程能够严格执行。对于不合格的构件,需要及时返厂,提高构件质量控制的严格性<sup>[4]</sup>。

##### 4.2 加强施工过程监管

装配式建筑需要对施工过程进行控制,对施工过程进行监管,提高施工方法的有效性,避免施工过程出现问题。施工监督是质量控制的有效方法,需要对施工过程进行全面监督,确保预制构件能够与施工层顺利连接。例如,吊绳与构件之间的夹角要大于 $15^\circ$ ,同时需要合理地进行起吊,到达距离指定位置1m时,需要放慢起吊速度,防止构件之间发生碰撞,进而对构件造成损伤。因此,需要对施工过程进行严格监督,严格掌握装配式建筑施工的要点,保障施工过程能够顺利进行。

##### 4.3 轴线位置与标高控制

对于轴线位置与标高可以采用水准仪、钢尺、激光垂准仪进行精准测量,多点复核,轴线允许偏差具体可见表1。测量控制按照由高到低级别进行布控,允许偏差控制在0.3cm以内。同时,在建筑物的周边设置标高控制点,每层标高允许误差不超过0.3cm,做好轴线位置测量及标高控制,确保吊装完成面的平整度能够满足实际施工需求。

表1 测量允许偏差及检查方法一览表

项次	项目		允许偏差/cm	检查方法
1	轴线偏移	中心线位置	0.4	钢尺检查
2	标高闭合	中心线位置	0.5	水准仪、塔尺检查
3	建筑物高度	全高	3	钢尺检查
4	建筑物垂直度	全高	小于全高的 1/1000,且小于3	铅垂仪,线锤检查

##### 4.3 做好现场管理工作

首先,要对进入现场的各项材料、设备加强检查与核对,要根据采购清单、施工图纸对进场材料进行一一核对,确认其质量、型号及数量,并做好采样送检活动,一般对于构配

件的采样数量为总数的10%,并且要保证最低检测数量在3个以上,若发现构配件存在裂缝或者是破损问题,应该根据相关标准落实修补活动或进行废弃处理。例如,一些对结构性能造成影响且无法修复的破损,或者是预埋件发生破损已经影响其连接效果等,都应及时淘汰。而对于破损小于2mm,但不影响安全使用和结构性能的,则可以在现场进行修补。对于尺寸、质量不合格的构配件,则应该坚决退回<sup>[5]</sup>。

其次,要对施工图纸加强研究,在正式施工以前,要组织各单位针对施工图纸进行会审,一方面,要将其中存在的问题及时发现与清除,避免对后期施工造成不利影响。另一方面,要及时了解其中的技术重难点,把握技术应用方法,提高技术应用的准确性和有效性。在全面掌握施工图纸以后,还应该对施工人员加强技术交底,使施工人员能够明确掌握相关技术规范及工艺流程,避免由于操作不当或者是违规操作影响工程施工质量。

再次,要落实管理验收工作。应安排质量管理人员对各环节的施工进行严格的管理,具体可以通过随机巡检、定期检查以及旁站监督等方式强化施工管理活动,从材料运输阶段开始直至完工,要实现质量管理工作的全面覆盖,确保处理不当、施工不合理的情况能够被及时的发现和纠正。尤其是在分部分项工程完成以后,要及时进行质量检验工作,确认合格以后才允许落实后续施工。

#### 5 结语

随着我国建筑行业的快速发展,混凝土装配式住宅建筑已在全国范围内得到了推广。这种住宅建筑的出现,可以有效地解决我国目前混凝土使用量增长、材料浪费、拆模外观差等问题。在整个施工过程中,施工进度相对较快,同时也确保了工程的质量,因此,其建筑施工技术的提高已成为全行业的焦点。混凝土装配式住宅建筑的施工技术种类繁多,在工程建设中应加强对其的管理,有关单位要严格按照施工规程进行工作,以促进其技术水平的应用与发展。本文就此类住宅建筑的施工技术进行了分析,并就如何提高其施工技术水平提出了相应的对策。这样既可以促进施工技术的进步,又可以确保住宅建筑的质量,促进建筑行业的发展。

#### [参考文献]

- [1]林志军. 混凝土装配式住宅建筑施工技术优势研究[J]. 砖瓦, 2021(11): 78-79.
  - [2]赵俊哲. 混凝土装配式住宅建筑施工技术优势分析[J]. 陶瓷, 2021(08): 127-128.
  - [3]王鹏翔. 装配式建筑施工技术在建筑工程中的应用[J]. 价值工程, 2020, 39(16): 147-148.
  - [4]潘希奇. 装配式建筑混凝土结构施工技术要点分析[J]. 居舍, 2020(1): 65.
  - [5]张开勇. 混凝土装配式住宅建筑施工技术优势分析[J]. 山西建筑, 2018, 44(36): 239-241.
- 作者简介: 夏栋(1993.7-), 男, 学历: 全日制大专, 函授本科, 职位: 施工主管, 专业: 建筑工程技术。