

装配式混凝土建筑施工技术要点与运用

李廷忠

(甘肃第二建设集团有限责任公司, 甘肃 兰州 730050)

摘要 装配式建筑施工技术是指在建筑中不采用现浇结构, 而使用预制构件装配的一种新型建筑施工技术, 其主要的施工流程是将预制的部分构件通过运输、吊装等方法, 与主体结构相结合, 进而形成一种新型的建筑结构, 并实现现场组装、使用和拆除。与传统建筑施工技术相比, 装配式混凝土建筑具有多种优势, 如施工效率高、缩短工期、减少污染等, 因此, 研究其在装配式混凝土建筑中的应用具有重要意义。

关键词 装配式混凝土建筑; 施工技术; 建筑行业

中图分类号: TU755

文献标识码: A

文章编号: 2097-3365(2023)11-0034-03

传统建筑施工技术会造成环境污染, 且存在施工效率低下、施工周期长、劳动力资源浪费等问题, 严重影响了施工质量。而装配式混凝土建筑施工技术, 由于其具有高质量、高效率的特点, 能够有效解决上述问题。其主要的施工流程包括: 预制构件的生产与运输、现场的装配安装等, 是一种新型的建筑施工技术, 其应用具有非常好的经济效益和社会效益。装配式混凝土建筑作为一种新型建筑施工技术, 在国内应用时间较短, 并且其发展过程中还存在一定的问题。因此, 本文通过对装配式混凝土建筑施工技术的概述, 分析其优势, 并提出相关建议, 以期为我国装配式混凝土建筑施工技术的发展提供参考。

1 装配式混凝土建筑结构特点

1.1 质量水平高

在建筑行业的发展过程中, 装配式混凝土建筑作为一种新型的建筑结构形式, 已逐渐被广泛应用于我国建筑业的发展中。装配式混凝土建筑具有十分明显的优势, 比如: 在提高工作效率、降低施工成本方面, 装配式混凝土建筑结构具有较强的优势; 在保证工程质量方面, 装配式混凝土建筑结构具有较强的优势; 在提高施工安全性方面, 装配式混凝土建筑具有较高的安全系数^[1]。

传统的建筑施工技术主要是将建筑物中的主要承重构件进行浇筑, 但随着社会经济的发展和科学技术的进步, 这一模式已逐渐无法满足建筑行业发展的需要。而装配式混凝土建筑施工技术的出现, 弥补了这一缺陷, 使混凝土建筑在质量水平上得到了极大的提升。首先, 装配式混凝土建筑结构采用预制件, 这就保证了其整体质量水平的一致性, 在一定程度上避免了质量问题的发生; 其次, 装配式混凝土建筑采用标准化设计方

式, 实现了装配构件的标准化生产, 极大程度上降低了施工成本; 最后, 装配式混凝土建筑通过采用三维建模设计、信息交互等方式, 进一步提升了其设计水平。

1.2 施工速度快

在传统的现浇建筑中, 由于要在施工现场进行浇筑, 因此对施工周期有着严格的要求, 通常需要3~4个月的工期。而装配式混凝土建筑由于采用预制的方式进行构件生产和施工, 因此工程的施工周期只有传统现浇建筑的1/3左右。装配式混凝土建筑中, 对构件生产和施工周期都有了非常严格的要求, 而这这就要求施工方要具备相当高的管理水平和专业素质。如果不能满足这一要求, 那么就无法确保工程能够在规定期限内完成。此外, 装配式混凝土建筑也能在较短时间内完成工程建设, 这是由于预制件生产与现场施工是分离的, 通过这种方式可以有效缩短工程工期。图1为装配式建筑的施工步骤。

装配式混凝土建筑中的构件都是提前在工厂加工好的, 这就大大缩短了施工周期, 使工程能够在较短时间内完成。在实际施工中, 预制柱和预制梁通常由专业的生产完成, 构件运至现场后, 由吊装工人将构件吊装到相应的位置, 通过专业安装设备将构件与主体结构连接固定, 然后再进行内部的装饰装修。相对于传统的现浇建筑来说, 装配式混凝土建筑施工速度更快。在工厂进行预制构件生产时, 由于其自动化程度更高, 施工人员操作起来更为简单便捷。同时, 由于其不需要进行现场浇筑, 因此在运输、吊装等方面的费用也更低^[2]。

1.3 环保节能

装配式混凝土建筑施工技术可实现节能、环保的目的。在现场施工中, 装配式混凝土建筑较传统现浇

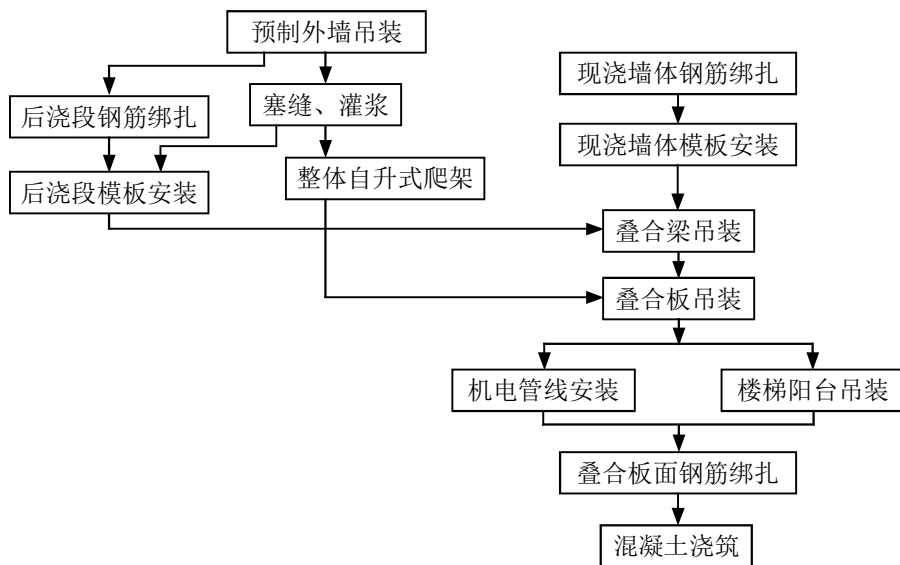


图 1 装配式建筑的施工步骤

表 1 装配式和传统现浇式的资源节约效益比较

资源	单位价格 (元 /-)	单位面积资源消耗量 (-/m ²)		节约量 (-/m ²)	节约率(%)	节约资源成本 (元 /m ²)
		装配式	传统			
木材 (m ²)	55	0.21	0.72	0.51	70.81	28.01
水泥砂浆 (m ³)	480	0.02	0.11	0.09	80.82	43.2

建筑的环境污染更小，所用材料可回收利用。而且，装配式混凝土建筑是一种绿色环保的建筑，在施工过程中不会产生有害气体和粉尘，也不会对周边环境造成污染，利于施工人员身体健康。同时，装配式混凝土建筑可利用一些废弃材料进行拼装组合，实现废物利用，进而减少建筑垃圾和污染排放，改善生态环境。表 1 为装配式和传统现浇式的资源节约效益比较。

1.4 建筑立面简单

目前，传统的施工方法已经不能满足新时期建筑行业的发展需求，传统建筑施工方法主要是通过人工进行操作，对施工人员的专业技能要求较高，并且在施工过程中需要对混凝土进行浇筑，这在一定程度上提高了施工成本。另外，传统施工方法需要进行现场搭建，这在一定程度上降低了建筑工程的施工效率。装配式混凝土建筑的应用可以有效避免传统建筑施工方法存在的缺点，并且可以有效提高建筑工程施工效率。装配式混凝土建筑在立面设计时，需要对外立面进行合理设计，使其具有一定的美观效果。

与传统建筑相比，装配式混凝土建筑在立面设计上较为简单，可以满足人们对建筑立面的要求，并且在设计时不受传统施工的影响，这对于提高建筑

外立面设计效果具有重要意义。装配式混凝土建筑采用的是预制板技术，构件和预制板之间由连接件进行连接，因此在装配式混凝土建筑中构件不会发生变形。此外，预制构件和预制板之间具有较强的力学性能和物理性能，因此在使用过程中不会发生裂缝、变形等现象。装配式混凝土建筑通过对预制板技术的应用，在提高工程质量方面具有重要意义，可以有效避免由于施工工艺不完善而造成的质量问题。

2 装配式混凝土建筑的缺点

2.1 装配式构件加工难度较大

在实际应用中，装配式混凝土建筑构件的加工难度较大，这主要是因为装配式混凝土建筑结构中，构件的体积较大，而建筑结构的整体质量相对较小，如果在运输、存放和施工的过程中出现问题，会严重影响整体工程的质量^[3]。

首先是构件自身存在缺陷，构件的尺寸与设计要求不符，或者是施工时出现偏差等问题，会导致施工不符合要求，进而影响整体工程建设；其次是由于预制构件与设计要求不同，现场制作过程中需要进行多次修改设计图，从而会影响生产效率。另外，一些预制构件本身存在质量问题，或者是由于预制构件在运输、存

放和施工的过程中出现问题,会严重影响工程质量。

2.2 成本高于现浇混凝土结构

装配式混凝土建筑在施工中对材料、人工等成本的控制较高,同时,由于预制构件具有较大的重量,在运输过程中,运输成本也较高。因此,在建筑施工过程中,需要对施工技术进行严格控制,以保证预制构件的质量。

总的来说,装配式混凝土建筑比传统建筑更有优势。而随着国家对建筑行业的发展越来越重视,国家对于装配式混凝土建筑的支持力度也越来越大。因此,未来装配式混凝土建筑的应用范围会越来越广泛,发展前景也会越来越好,研究装配式混凝土建筑施工技术有助于提高我国建筑工程质量和经济效益。

3 装配式混凝土建筑结构施工技术要求

3.1 做好施工前期准备工作

在装配式混凝土建筑结构施工中,施工人员必须做好准备工作,这也是保证工程质量的重要前提。在具体施工过程中,为了保证装配式混凝土建筑结构的施工质量,应注重做好以下两个方面的准备工作:首先,施工前做好充分准备。一是要做好技术交底工作,在施工前对相关技术人员进行详细的技术交底,确保技术交底内容能够有效落实;二是要做好材料的准备工作,确保施工所需材料能够及时到位;三是要做好相关管理人员的培训工作,保证管理人员对施工工艺和施工要求有全面的了解。其次,认真做好现场勘测。在装配式混凝土建筑工程中,施工人员需要结合工程实际情况,对现场进行勘测,根据工程实际情况对建筑材料进行合理采购。在此基础上,可以利用三维激光扫描仪对建筑工程的场地进行测量和设计。通过这些数据,可以帮助施工人员制定科学的施工方案^[4]。

3.2 加强管理构件的运输和存放

预制构件的运输和存放是整个装配式混凝土建筑施工的重要环节。由于装配式混凝土建筑施工规模相对较大,施工面积较广,需要运输和存放大量的预制构件。因此,必须要加强管理工作,做好构件的防护措施,避免其受到腐蚀,避免构件在运输过程中损坏。

首先,要做好构件的运输工作。在运输之前,需要对运输工具进行全面的检查,确保其质量和性能符合规定,然后在运输前做好构件的处理工作,包括对构件进行清洗和消毒等,确保构件表面干净、整洁。同时,也要做好构件的防护工作,避免构件受到损伤。其次,在运输过程中需要对运输路线进行设计。要按照施工要求,做好施工现场的道路设计和清理工作。在运输过程中,需要确定好运输路线和速度等,确保运输途中不会受到影响。构件的存放是装配式混凝土

建筑结构施工的重要环节之一。在存放之前,需要制定详细的堆放方案和防护措施,保证其能安全存放。

3.3 科学、合理地进行构件安装

在进行装配式混凝土建筑工程中,构件的安装是施工过程中的关键环节,对装配式建筑的整体质量具有重要影响。只有科学、合理地对构件进行安装,才能使整个建筑工程的施工质量得到保障。在进行构件安装时,应严格按照施工技术要求进行安装。首先,需要根据设计图纸来确定构件的尺寸,然后将其运输到施工现场,并按照规定进行堆放,确保其符合要求。其次,根据构件的实际尺寸对运输工具和运输路线进行选择。最后,在对构件进行吊装时,应采取合理的方法来确保构件的垂直度满足要求。同时,在进行吊装时要做好安全措施和防护工作,并对吊装人员的素质和技能进行综合考虑。此外,为了避免构件在施工过程中产生裂缝等问题,需要根据施工实际情况科学、合理地设计安装方法和工艺^[5]。

3.4 加强混凝土浇筑施工质量控制

在装配式建筑工程中,混凝土浇筑施工质量控制是十分重要的。在混凝土浇筑施工中,应加强对钢筋位置、预埋件位置及数量以及灌浆浆液等质量的控制,保证混凝土质量符合设计要求。此外,还要加强对预制构件安装连接部位的钢筋保护层厚度、预埋件的安装位置和数量以及灌浆浆液等质量控制,确保混凝土浇筑施工质量。

4 结语

装配式混凝土建筑施工技术的应用,有效提高了装配式混凝土建筑的施工效率和工程质量,避免了传统现浇混凝土施工过程中可能出现的各种问题。随着我国经济水平的不断提高,对建筑行业提出了更高的要求,传统的建筑模式已经无法满足人们的需求。因此,要不断加强装配式混凝土建筑施工技术的研究,创新建筑施工技术,从而促进我国建筑行业实现快速发展。

参考文献:

- [1] 庄春平.装配式混凝土建筑结构施工控制要点[J].四川水泥,2022(07):163-164,186.
- [2] 陈贺.装配式混凝土建筑结构施工技术要求分析[J].低温建筑技术,2022,44(04):151-154.
- [3] 李向梅.装配式混凝土建筑施工技术要求及实践应用探究[J].中国建筑金属结构,2022(02):93-94,97.
- [4] 杨惠芬,王丽梅.装配式混凝土建筑结构施工技术要求分析[J].居舍,2020(33):24-25.
- [5] 张作为.装配式混凝土建筑结构施工技术要求分析[J].工程建设与设计,2020(17):177-179.