

装配式建筑结构施工技术实践探讨

石洋

(长春工程学院 吉林长春 130000)

摘要:随着我国社会经济的迅速发展,城市化进程加快,带动了我国建筑行业的进一步发展,大量的建筑设施对建筑技术提出了更高的要求。装配式建筑结构施工技术因其所具备节能、环保等优点,而逐渐被应用于各大建筑工程中,取代了传统的建筑施工模式,而成为现今建筑行业进行技术革新和发展的一个新趋势。本文主要对装配式建筑结构施工技术展开论述,分析装配式建筑的优势,进而提出装配式建筑结构施工技术的要点,以期对建筑行业的相关从业人员提供借鉴和参考。

关键词:装配式建筑; 结构施工; 技术实践

引言

在工业化和城市化的不断推进下,环境污染及保护一度成为人们比较重视的话题,除工业化的污染外,建筑行业给环境所带来的污染和破坏也是无法忽视的。为了进一步提升环境保护的效果,促进人与自然的和谐共生,建筑行业也需要不断创新施工技术,减少施工中的污染与破坏。装配式建筑施工作为一种新型的建筑施工技术,在施工中不仅能够达到环保的效果,同时还能够减少施工资源的消耗与浪费,有效地节约了建筑工程的成本,值得相关行业的从业人员不断进行实践和研究,将其更好地应用于建筑施工中。

一、装配式建筑结构施工技术概述

装配式建筑是指在建筑施工时,首先将建筑中需要用的部分构件在工厂内完成加工与生产,然后将其直接运输到施工现场,在现场进行组装,进而投入使用的建筑施工模式。装配式建筑最早于20世纪中后期在日本、美国等发达国家使用,主要分为装配式木结构建筑、装配式钢结构建筑和装配式混凝土结构建筑三种类型。当前,在建筑施工中,可应用到装配式的结构件有内墙板、外墙板、阳台板、楼梯板等,除此之外,还有结构较为复杂的结构件。在进行装配式结构件的运输时,要使用专业的运输工具进行运输,并依照规定将其堆放于指定区域,以保证其能够完好无损地投入到后期的安装使用中^[1]。在进行结构件地安装时,施工人员要按照要求合理设置预留孔洞,并结合现场施工状况进行灌浆浇筑操作,把不同的结构件装置在一起,使其最终形成一个完整的建筑物。

二、装配式建筑的优势

装配式建筑作为一种新兴的技术应用于建筑行业,避免了传统建筑技术中的很多弊端,具备着较大的价值和优势。

第一,装配式建筑更加环保节能,减少了建筑施工对环境的污染。传统的建筑施工现场会产生较大的噪声和灰尘,对周边环境产生着较大的影响。而装配式建筑的全部建筑构件都是在专门的工厂进行生产的,避免了对施工现场产生的环境和噪音污染,对周边环境的影响也能够明显减少,在进入施工场所进行安装时,操作也较为简便,避免了大量建筑垃圾的产生。同时,在专门的工厂进行预制生产,生产所需的设备都比较集中,很大程度上节省了生产所需的材料和能源。

第二,装配式建筑的构件比较精确,有效地提高了施工的精确度。由于装配式建筑的构件都由专业的工厂和生产厂家进行生产的,有规范化的标准和规格,工厂的生产设备对构件的规格及尺寸的严格控制,大大地提高了构件的精确度,也有助于装配式建筑像规范化、工业化、集成化的方向发展。

第三,装配式建筑相对于传统建筑施工,减少了人力

成本的投入。传统的建筑施工中,需要由施工单位组织和调配大量的人力,来对建筑工作的每个环节进行合理的分配,而且,为了保证施工的质量和效率,还需要设置专门的监管部门,对施工过程进行监督管理,这一环节就需要投入大量的人力和精力。而且,大多施工现场都属于室外作业,受天气、温度等外界因素影响较大。装配式建筑由工厂直接生产运输,受外界因素影响较小,同时也能够保证构件的质量,减少后期因质量而出现的返工问题,节约了人力资源和时间成本的投入。在运输到施工现场后,只需要调配施工人员进行安装,不需要大量施工人员进行生产,也缩减了维持施工现场所需投入的监管资源。

第四,预制装配式建筑能够有效地缩短工期,减少时间成本。一方面,装配式构件由工厂生产,不受天气等因素的影响,能够进行大批量和不同规格的生产,不会产生生产速度无法满足施工要求的现象。而且,在工厂进行大批量生产前,可制作出相应的构件模型,在确认规格无误后再进行大批量生产,保证了构件的质量,加快了施工的速度。在生产完成将其运输至施工现场后,施工人员再进行安装和完善,减少了施工现场的工程量,进而提高了施工的整体效率。另一方面,在进行装配式建筑施工前,施工人员首先会把外窗施工所用的材料准备充足,放置在主体外墙板内,相较于传统的主体封顶后再进行外窗施工要省时很多,也能够为后期施工提供很大的便利,有效地缩短了施工的时间,减少了施工所用的时间成本。

三、装配式建筑结构施工技术要点

(一) 装配式建筑构件的生产

装配式建筑构件的生产制作对于整个建筑施工过程都起着至关重要的作用,因此,建筑施工单位要重视对构件生产过程的监管和控制,避免在后期应用过程中出现质量问题。当前,楼梯板、阳台板、剪力墙等是较为常见的装配式建筑构件,这些预制构件主要通过建筑平面的竖向荷载获得承受力,且起连接各构件的作用。在生产前,要组织专业人员对生产模型进行核查和检验,组织项目各方代表进行质量验收,在验收确认无误后,再要求工厂进行大批量的生产。

(二) 装配式建筑构件的运输和存放

装配式构件由工厂按照模型的尺寸和规格进行统一生产加工,其质量和精确度都比较高,一般也不会出现问题,但由于装配式建筑构件的体积和重量较大,进而增加了运输和存放过程中的难度。在运输时,首先要根据构件的体积尺寸大小选择合适的车辆进行运输,做好保护措施,避免运输途中出现磕碰或损坏,在装卸的过程中也要采取相应措施。在存放场地的选择上,要确保存放场地的平整,具备良好的排水条件,避免造成存放中的损坏。此外,还需要对预制构件进行明确的标识,提醒运输人员注意搬装过程,防止出现

损坏或丢失, 保证安装的准确性。

(二) 施工准备

在进行装配式建筑施工前, 需要由专业的施工人员依据项目和现场情况制定科学可行的施工方案。要求将每个施工流程、环节都详细地体现在方案中, 具体包含构件的运输、存放和安装等程序, 指导和规范施工人员的后期操作。在施工前, 由施工人员展开试安装操作, 以便发现和总结出施工方案中存在的问题和不足, 再由专业人员进行科学合理的调整。此外, 在施工前还需要对施工所用的机器和设备进行选择, 要结合施工的具体情况科学地选择施工机器, 兼顾机械设备的性能和质量, 以更好地满足施工需求。

(三) 模板安装

模板安装是施工的基础也是重点之一, 在进行安装操作时, 要求相关工作人员和技术指导人员严格按照施工方案和施工标准展开操作, 确保施工的效果和质量。由施工人员对新旧混凝土的接触面进行凿毛处理^[2]。确定斜模板的安装位置, 一般将斜模板安装在顶端, 使浮浆更顺利地深入模板顶端, 以更好地满足施工需要, 促进新旧混凝土的融合。

(四) 墙体混凝土的浇筑

在浇筑墙体混凝土前, 要结合建筑施工现场的具体情况, 对混凝土浇筑进行调整, 并选择合适的设备进行施工, 在墙体底层铺洒 3-5cm 的捡石子砂浆, 可防止混凝土流出, 保证混凝土浇筑厚度在合理范围内, 一般不能超过 40cm, 保证在混凝土凝固前完成浇筑。观察混凝土是否有溢出现象, 如有溢出, 则可以停止对混凝土的浇筑。在浇筑过程中, 进行分层浇筑, 在进行分层浇筑时, 要注意每层的厚度, 避免厚度不达标或墙体混凝土出现缝隙, 同时还要严防出现浇筑不均匀、冒泡等问题。完成浇筑以后, 要及时对混凝土进行振捣操作, 振捣过程中需要观察石子和浮浆情况, 若出现石子下沉或混凝土表面出现浮浆, 要立即停止振捣工作。在浇筑混凝土砂浆时, 避免模板、钢筋以及预埋件之间发生碰撞现象。

(五) 预制梁与预制承台的施工

安装预制梁的重点是型钢连接件的安装, 首先, 由施工人员将型钢连接件设置在预制梁的两端; 其次, 确保连接件的形状能够满足施工需求; 最后, 工作人员根据现场需求, 合理设定通孔的位置上, 为钢筋焊接作业提供有利条件, 还可借助工字钢来实现梁柱之间的连接。在安装时, 施工单位需要对预制梁的质量和性能进行检查和研究, 保证预制梁的质量和性能能够满足建筑施工的需求, 提升预制梁安装的效果^[3]。在安装预制承台时, 施工人员要注意把握承台的规格大小, 将其厚度控制在 10 厘米左右, 同时, 还要加装钢筋网片, 确保钢筋瓦片的等级和质量满足施工的具体要求。此外, 在安装预制承台时, 还要考虑到吊装件的设置, 将其预埋在预制承台上, 以便后期的吊装作业。

(六) 装配式建筑构件的安装

在对装配式建筑构件进行安装时, 施工人员首先要根据施工要求, 确定好斜撑杆的角度和高度再进行固定, 利用预埋螺栓将内外部钢筋焊接, 增大钢筋的强度, 确保建筑混凝土结构的稳固性。另外, 在完成地面和墙面的安装后, 施工人员需用螺旋将支撑托板好斜支撑连接起来, 利用旋转来调整支撑的长度, 确保装配式构件的安装角度符合施工的要求。预制件的安装包括对 PC 板、楼梯板、叠合板的安装等的安装, 具体施工如下。

1. PC 板的安装

PC 板的安装要严格依照施工的相关方案标准与规定进行, 在安装中, 提前对吊环进行科学预设, 以防止预制板与

PC 板之间出现裂缝。还要注重对临时支架的支撑进行固定, 将支撑固定与堆放架的周围, 在结束施工后, 对 PC 板的安装固定位置及时进行校正。

2. 楼梯板的安装

对于楼梯板的安装, 根据施工要求进行, 将楼梯板与施工作业面之间的距离保持在 5 厘米左右。

3. 叠合板的安装

在安装叠合板时, 要保持叠合板的平稳, 缓慢展开施工, 如管线需要进行交叉设置, 则将管线控制在两根以内。在进行叠合层梁柱混凝土的振捣中, 选用小型振动棒。

(七) 装配式建筑构件的吊装

在进行装配式建筑构件的吊装前, 要对相关施工人员进行技术培训, 有专业技术人员对其进行技术交底, 确保施工人员熟悉吊装流程和技术, 减少施工差错。尤其在较大的预制构件吊装时, 施工人员可利用阳台作为吊装施工的中转站, 利用窗口进行传递, 避免造成构件的磕碰和损坏^[4]。要求施工人员在发现构件问题时, 要及时指出并进行修补, 以确保后期施工的顺利。随着科学技术的发展, 智能化技术也越来越成熟, 在进行吊装时可利用人机结合的方式操作, 以确保安装位置的准确性。装配式建筑构件的吊装包括阳台板、剪力墙等构件的吊装, 具体吊装施工内容如下。

1. 阳台板的吊装

在吊装阳台板时, 要将阳台的安装位置与施工作业面的位置控制在 50 厘米左右, 严格控制阳台安装的水平线。控制阳台板的安装角度, 避免出现标高错误或安装质量问题。在完成吊装后, 对管线进行预埋, 严格遵守施工方案来确定叠合板尺寸大小与管线安装的方向, 以保证管线预埋的合理性。

2. 剪力墙的吊装

在剪力墙的吊装过程中, 首先需要选择合理科学的吊装设备, 将剪力墙中预埋的吊装螺母与吊装设备上的专用吊装螺栓进行连接, 确保吊装工作的安全性和稳定性。其次, 进行试吊测试, 将高度控制在 0.2-100cm 间, 检查构件的平衡性与螺母的稳定性, 以此来保证吊装工作的顺利开展。最后, 进行正式的吊装, 将构件控制于距离安装面 1.5m 处, 工作人员对构件位置进行再一次的调整, 使预留钢筋完全插入构件预留套筒中, 完成吊装作业。

结束语

在经济与社会发展的带动下, 建筑行业有了蓬勃的发展态势, 同时也面临着更多的市场挑战, 为了提高建筑企业和单位的社会竞争力, 要不断对建筑施工技术进行创新。装配式建筑结构施工技术作为未来建筑行业技术发展的趋势, 其具有众多的优势, 在响应环保政策的基础上, 还能够达到节约人力、财力、物力等建筑成本, 具有较高的实践应用价值, 值得相关工作者进行进一步的研究和实践, 以助力我国建筑行业的不断发展。

参考文献:

- [1] 李志豪. 装配式建筑工程施工技术要点 [J]. 中国金属结构, 2022(08):40-42.
- [2] 章勇. 关于装配式建筑结构施工技术的研究 [J]. 中国设备工程, 2022(08):200-201.
- [3] 车金枝, 宋欣. 装配式建筑结构施工技术要点分析 [J]. 住宅与房地产, 2021(28):203-204.
- [4] 马振. 装配式建筑工程钢结构施工技术和施工管理策略分析 [J]. 四川建材, 2021, 47(09):102-104.

作者简介: 石洋 (1991.09-) 女, 汉族, 吉林省长春人, 学历: 硕士研究生, 职称: 初级实验员, 研究方向: 结构工程。