

混凝土装配式住宅建筑工程施工技术的应用优势

张仕宏

梅州创丰建设工程有限公司 广东梅州 514600

摘要: 在科技创新为背景的新时期下,住宅建筑施工技术逐渐朝着创新化的方向发展,以混凝土装配式住宅为例,其已成为近些年最受建筑行业青睐的新型技术形式。实践证明,混凝土装配式建筑有着非常显著的优点和特征,如节能减排(节约建材、节约劳动力、节约水资源和场地等)以及施工速度快、智能制造和智能装配等。本文将混凝土装配式住宅作为研究背景展开论述,希望通过科学分析使行业外人员对其有更加清晰的了解。

关键词: 混凝土;装配式住宅;建筑工程;施工技术;应用优势

The application advantage of concrete prefabricated residential building engineering construction technology

Shihong Zhang

Meizhou Chuangfeng Construction Engineering Co., Ltd, Meizhou, Guangdong, 514600

Abstract: In the new era of scientific and technological innovation, residential construction technology is gradually developing in the direction of innovation. Take concrete prefabricated housing as an example, which has become the most favored new form of technology in the construction industry in recent years. The practice has proved that concrete prefabricated buildings have very significant advantages and characteristics, such as energy saving and emission reduction (saving building materials, labor, water resources, and site, etc.), as well as fast construction speed, intelligent manufacturing, and intelligent assembly. This paper discusses concrete prefabricated housing as the research background, hoping to make people outside the industry have a clearer understanding of it through scientific analysis.

Keywords: Concrete; Prefabricated housing; Architectural engineering; Construction technology; Application advantages

引言:

粗放型理念作为传统建筑领域长期秉持的重要理念,曾对建筑领域的发展发挥了重要和深远的作用。然而,纵观当前时代发展下的建筑需求,粗放型理念越来越难以满足科技进步和现代建筑业发展的需要。为鼓励建筑行业实现正面转型,我国政府通过颁布新政策来规范各种建筑工程,而混凝土装配式住宅建筑就是在这种机缘巧合下诞生的。据科学数据显示,采用装配式施工的建筑工程明显有着耗能少、建设周期短、成本低以及技术熟练等优势,一定程度上强化了建筑工程施工速度和质量。多层和高层、超高层住宅建筑具有标准层房型各层相同或相似的特点,装配式建筑又具有可复制性高的优点。由此可见,装配式建筑在未来将会有非常广阔的发展空间,许多建筑工程采购商会选择应用装配式技术来满足建筑产品功能、美观、智能制造建造技术等多方面

的实现。

1 混凝土装配式住宅建筑主要技术

1.1 混凝土构件的预制生产技术

站在混凝土装配式建筑角度来看,其重点部位是由混凝土构件组合而成,而预制生产技术作为决定混凝土构件质量的关键要素,自然受到多方重视。所以,为最大限度地提升装配式技术施工成效,应从下述几方面进行:

(1) 预埋件事先留出孔位。预埋件总数较多是当前混凝土装配式建筑比较显著的特点,预埋件样式不同,其尺寸与位置也各不相同,例如与水电管线、连接件、门窗框等有密切联系的预埋件通常都会有着较为特殊的需求,唯有提前掌握预埋件的所需精度与位置,才能保证预埋件组装快速完成^[1]。

(2) 装配夹心保温板。外部墙体是装配式建筑不可缺少的部分,起到围蔽围护、调节温度防寒保温的作用。

将保温性较好的建筑材料置于两层钢筋混凝土间,使外墙起到保温绝热的作用,而使用频率最高的材料通常是夹心保温板。与传统建筑施工不同,应用在装配式建筑上的夹心保温板基本上都是由特定工厂所制作,工厂人员首先会按照夹心保温板设计图构造相应的初步模板,然后置于下层的钢筋混凝土钢筋笼里,确保预埋件与所需精度、尺寸相匹配。当各方面都准确无误后就可以对混凝土进行浇筑,等混凝土冷却成型时再将保温材料添入其中,需要注意的是,铺设保温材料的那层不能与下方的混凝土层粘结。

1.2 混凝土构件的安装施工技术

混凝土装配式建筑非常看重构件的安装质量,构件安装质量是否符合国家相关标准决定了其整体结构的可靠性与完整性,因此构件的吊装定位与连接处理至关重要,其安装流程主要分为以下步骤:

首先,在进行构件吊装定位时,安装人员通常会利用多种工具减轻吊装工作的难度,如绳索、吊运钢梁等等。同时,在吊装工作准备阶段,安装人员有必要对需要安装的构件进行详细检查并集体编号,等待所有构件检查完毕且不存在任何瑕疵时安装接驳器,随后通过应用吊装钢梁实施构件的吊运工作。当钢筋位置满足相应的施工准则时,安装人员可以继续对构件位置进行适当调整,利用支撑装置稳定相关构件^[1]。

其次,安装人员也应高度重视构件间的连接问题,确保连接成效更加显著。举例而言,在处理剪力墙结构时,需要时刻注意每个受力钢筋间的连接处理,对比套筒灌浆连接和约束浆锚连接的优缺点,挑选最为契合的连接方式。如果选择应用套筒灌浆法,安装人员在实施装配过程中,必须将下层构件上端伸出的钢筋应插进纵向构件预埋套筒中,然后再对其实施灌浆,确保在一定压力下浆体可以注满墙体。

2 混凝土装配式住宅建筑工程施工技术的优势

2.1 提高资源利用率

现阶段,为了满足现代化城市居民住房需求,超高层住宅建筑已大量采用,其普遍有着结构复杂、体积大等特征,这就使得在初期建设时需要消耗大量建筑材料与人力资源。若是该建筑为混凝土装配式建筑,则还需在施工过程中辅以各式各样的先进施工技术与设备,以满足混凝土装配式建筑的实际需求。随着建筑施工愈加深入,能源消耗与资源浪费问题日渐凸显,因此装配式建筑成为近些年许多年轻人在城市落户安家的首要选择。利用装配式施工技术所建造的住宅不仅资源消耗量较小,其更能有效实现我国政府颁布的节能减排最终目标。

在传统住宅建设项目中,由于采用了粗放型的发展思路,加之施工技术和设备比较落后,所以在进行施工过程中会产生大量能源消耗,这是当前和今后建筑行业需要重点解决的问题。例如,以传统住宅建设工程为例,其通常会使用大量钢筋砼材料,但是在实际施工中不合理使用问题时有发生,特别是硅酸盐水泥。因为这种材料属于非再生材料,如果使用不当、保管不当都会发生浪费,将会对工程单位产生重大经济损失,并且造成的损害是短期内难以弥补的。同时,鉴于环境保护需要,混凝土装配式建筑成为当前建筑行业中最流行的一种形式,一方面,其能最大限度地减轻施工过程中的建材浪费;另一方面,装配式建筑还能使能源消耗得到明显降低,有利于为建筑内居民创建安全、环保以及绿色的生活环境^[3]。

2.2 降低经济成本

由于当前建筑工程规模普遍较大,为了推动各项工程顺利进行,工程投资也呈现大幅上涨态势,而在传统住宅建设工程中,不管是施工技术、建筑材料、配备人员、机械设备等都要有充足的经费来支撑,然而整体工程造价又太高,这对工程经济效益获取非常不利。在当前越加趋于严峻的市场形势下,工程项目市场中各施工单位竞争也在日益加剧,为了使项目整体施工目标得以顺利实施,施工单位必须把成本控制作为首要任务,通过对项目实施全过程的成本管理与控制,从而提高企业盈利能力。而混凝土装配式住宅作为一种新型建筑形式,其所具备的施工技术较为先进,往往能有效地减少施工单位经济费用,提高施工企业经济效益。目前,我国混凝土装配式住宅主要采用预制施工,具有施工效率高、进度快等重要优势,在节约资源、减少使用周转材料、减少现场操作工人、缩短工期等方面均有着较好的经济效益。

2.3 有效提升住宅建筑工程质量与功能

混凝土装配式住宅建设是近几年来备受业界重视的一项重要内容,随着装配技术日新月异、日趋成熟,施工企业在进行这类工程时,能够有效地保证其整体功能与品质。例如,在装配式住宅建设中,大多数构件都是预制的,其所对应的装配组件都是以一体化形式进行。相对于传统生产模式,预制生产具有集成化、批量化的特点,生产过程简单,生产效率高,能有效地保证产品生产质量。现如今,我国信息技术发展促使预制件的制造工艺逐渐向着自动化方向发展,构件制造不再需要投入大量人力资源,因此可以按照一定的标准进行标准化生产,减少构件制造中出现品质人为偏差。通过高效率的构件预制与安装,有效提高了装配式建筑品质与性能,为建筑使用者提供了必要的建设基础^[4]。

3 混凝土装配式住宅建筑施工技术的应用

3.1 材料的加工

建筑物不同,其所包含的混凝土构件也存在着较大差异,因此在建设住宅项目过程中,建设单位应加强与施工单位、预制厂家等多方的密切合作,按照不同构件产品特点进行材料加工管理。特别是在预制装配式混凝土施工作业中,控制构件模型精度困难系数比较高,建设单位在装配式建筑住宅建设项目施工时,应加大对BIM技术的运用。同时,生产工厂也可按照建设单位所提供的构件规格,积极使用数控机床来组织模型加工与制造,有效解决传统人工方式下构件精确度不够问题。

3.2 预制内剪力墙施工技术

尽管与普通工程施工方法相比,装配式施工显得比较精简,但其对各个部件质量却有着较高标准。这是因为建筑内部各种构件都是拼装在一起的,为了保证建筑结构稳定性与实用性,其每个接头连接处理都显得尤为重要。尤其是在预制混凝土内墙施工中,施工单位要加强各接头的检查,确保接头严密性,提高结构抗震性能。结合目前工程状况,对接头进行处理时主要采用螺栓接头,在检验接头紧密性是否合格时,应着重检查螺栓紧固性,以便使各部件连接功能得到最大限度地发挥。在预制件安装过程中,应注意以下几点:下层楼板插入预制板的螺钉孔,并在每一个螺钉孔中注入事先准备好的水泥浆,这样的连接处理方法不仅使连接效果更为显著,而且墙体整体性能也更能得到充分体现。

3.3 PC施工技术

PC施工技术俗称混凝土预制构件装配式施工技术,对于一般预制装配式建筑结构来说,其预制构件包括了墙柱、梁板、剪力墙板和楼梯等多部分,为了提高装配式住宅建筑整体质量,有必要加强对PC施工技术的运用与管理,以使得各个构件可以在结构部位保持连接安全性和紧密性,保障结构性能得以优化。对于所有装配式结构来说,PC施工技术也是一个必不可少的技术,其合理性、科学性保证了各种构件间的衔接性能,使整个建筑构件之间接触空隙相对较小,满足了建筑构件稳定性、安全可靠要求。

3.4 预制构件吊装

随着我国特大型高层建筑项目越来越多,高层建筑建设对施工技术也有了特殊需求,装配式施工技术迅速发展为我国高层建筑施工带来了良好的技术保证。而对于混凝土装配式施工技术来说,预制件吊装工作也是格外重要的施工内容。为了保证吊装施工安全、有效进行,施工人员应全面掌握预制装配式施工主体要求与施工规

范,保障设计机构、施工单位、监理机构和业主之间共同协作,做好施工中预制构件吊装过程的监控与引导。预制构件分为干式系统与湿式系统两类,两个体系下的吊装作业方式也存在着明显差异。其中,前者包括了放样、吊装预制构件的浇筑、机电设备安装、楼板间的浇灌环节,而在后者作业中,对于地下室壁板上部构件的浇筑作业,通常采用的是现浇混凝土施工方式^[5]。

3.5 装配后养护

当装配式工程的所有混凝土浇筑作业全部完成之后,如安装节点、叠合梁板、施工缝等的现场浇筑,也同样需注意后期的及时养护管理,唯有对其进行一段时间的养护管理,才能防止混凝土发生开裂现象、保证现场浇筑混凝土的强度和与预制PC构件的有效连接。在混凝土养护环节,对混凝土进行保温与保湿管理至关重要,该方法可以一定程度上保证混凝土表层湿润,从而避免干缩性开裂。由于混凝土装配式住宅建筑构件存在特殊性,致使整体房屋板材表层容积较大,标高部分极有可能存在水分过量散失问题,继而造成混凝土漏失。所以,在开展混凝土养护作业时,需要配备专人负责洒水保养,在混凝土表层覆盖塑料膜,再使用建筑保温材料^[6]。

4 总结

尽管当前我国装配式建筑施工技术并没有配备相对完整的应用体系,但是其仍是建筑行业不可或缺的组成部分,拥有无限的发展潜力。而通过分析混凝土装配式建筑施工技术不难发现,该技术除了具有非常显著的优点之外,还与建筑行业未来发展规划相契合,适用于建筑工程的方方面面。因此,重视装配式施工技术对建筑行业发展来说至关重要,既能促使建筑经济效益获得大幅提升,还能为建筑居住者创建更加健康、优质的生活环境。

参考文献:

- [1]赵子锋.浅谈混凝土装配式住宅建筑工程施工技术的优势[J].陶瓷,2022(03):160-162.
- [2]刘坤,赵瑞.混凝土装配式住宅建筑工程施工技术的优势分析[J].中国住宅设施,2021(12):119-120.
- [3]陈业.混凝土装配式住宅建筑工程施工技术的优势分析[J].绿色环保建材,2021(08):112-113.
- [4]裴军平.混凝土装配式住宅建筑工程施工技术的优势[J].陶瓷,2021(06):133-134.
- [5]单庆波,薛海彬,张进明,刘尚凯.混凝土装配式住宅建筑工程施工技术的优势分析[J].工程建设与设计,2020(24):167-168.
- [6]魏星.混凝土装配式住宅建筑工程施工技术的优势[J].居舍,2020(32):73-74.