

探析装配式建筑的施工技术

蒋龙舟

广西建工集团第一建筑工程有限责任公司

DOI:10.18686/bd.v2i8.1564

[摘要] 在建筑工程施工中,预制装配式建筑施工技术是一种新型的建筑施工技术,也是十分重要的一项技术形式。一直以来,在传统的建筑施工中,建筑施工过程分散、材料损耗和能耗较大,环境污染较重,是人们一直试图解决的问题。随着预制装配式建筑施工技术的出现,这些问题在一定程度上得到有效地解决,不仅如此,通过新技术的使用,还有效降低了资源的损耗,提高了经济效益和施工质量,推动了我国建筑行业的健康发展。

[关键词] 装配式建筑;施工技术;优点

1 案例工程概况

案例项目是公租房项目,采用预制装配式技术设计与施工,全楼预制率为30%。总建筑面积约9755平方米,总建筑面积高度是37.7米,地下一层,地上13层。采用基于工业化的可变房型住宅设计,采用叠合楼板,结构上采用双层叠合板式混凝土剪力墙结构体系。

2 预制装配式建筑概述

在我国,预制装配式建筑是一种新出现的建筑形式。是指在搭建建筑住宅的过程中,采用装配式混凝土施工技术,通过工厂生产方式大规模流水作业生产的方式,对混凝土主体结构的梁、板等,进行工业化加工、制作,直接预制成用来装配好阳台或楼梯等。生产的预制混凝土构件有着特殊的运输要求,即要用专业运输工具,匀速运输到施工现场,吊装到指定位置后,配置预留孔和预留插筋和进行灌浆浇筑,然后与需要的构件进行组合连接,构成完整的构件。预制装配式结构,不仅能保证建筑质量,还能有效提升建筑施工的效率,不会影响建筑结构的强度,提升建筑综合性能,实现工业化生产建筑。

3 装配式结构的优点和分类

3.1 装配式结构的优点

装配式建筑结构在我国属于新生事物,但在国外,已经是一项非常成熟的建筑技术。根据资料统计,装配式建筑在施工速度和工程造价等方面相对于传统施工方式有着巨大的优点:

3.1.1 节约工期。在日本,一般情况下,如果采用传统的施工方法,一栋五层的可以容纳一百户的楼要建成至少需要240天。如果采用了装配式建筑,建筑构件都在工厂事先预制好,在施工现场进行机械吊装直至建设完成,整个工期只有180天,工程进度缩短了25%。

3.1.2 节约工时。在法国,采用传统建筑施工方法时,平均每平方米用时为20个工时。在采用了装配式建筑方法后,由于很多混凝土构件由工厂进行工业化生产,建筑施工每平方米用工下降到了11.5个工时,从中我们可以看出,由于采用了新技术,施工用工节约了50%。由于大量的部件都

是工厂生产的预制件,使施工人员的劳动强度也大大降低。

3.1.3 节约经费。我们知道,工业化生产最大的好处就是用单位的原材料可以生产出最多的产品,降低了生产成本。混凝土预制构件也是如此。尽管各国国情不同,建筑结构也有差别,成本计算方式也不尽相同。但是在采用了工业化生产混凝土预制构件的方法地区,相对于传统的现场浇筑模式,大大降低了建筑成本。

3.2 装配式结构建筑的分类

根据其装配化的程度,装配式建筑一般分成半装配式和全装配式两部分:

3.2.1 半装配式。半装配式就是要求在建筑施工中,有一部分采用工厂预制构件运到施工现场吊装,另一部分仍然采用传统的现场浇筑的方法。在建筑施工中,建筑结构里垂直承重的砖墙采用现场浇筑,而水平承重的构件,像楼梯平台、楼板、横梁等可采用预制构件吊装。一般来说,在大型建筑项目里,常采用的施工方式是在外墙施工时采用预制构件吊装,而内墙则是传统的现场砌筑的施工方式。采用这样的组合施工方法有很多优点,首先就是这种半装配式有着广泛的适应性。其所需要的投资相对于全装配式比较少,节省了很多运输费用,降低了运输要求,还可以缩短工期。有利于实现大范围内的流动施工,结构强度和稳定性也能满足技术要求,经济效果良好,便与推广,目前是我国建筑中一种装配方式。

3.2.2 全装配式。与半装配式相比,全装配式就是所有的建筑构件都有工厂生产制造,就像生产机械产品那样,然后由专业运输工具运到施工现场吊装组合。这些批量生产的构件包括框架结构、盒子结构、大板、板柱结构、梁和墙板等。在吊装全装配式构件时,其既可采用现场浇筑,也可采用砌筑的方式。这种全装配式建筑的构件由于是工业化生产的,质量有保证,而且属于批量生产,生产效率高,可以直接进行拼装,施工速度快,受季节等因素的影响极小,在环境稳定而且工程量大的地区采用全装配式施工效果会更好。

4 装配式施工在实际应用中出现的问题

4.1 预制外墙板吊装需要注意的问题。

4.1.1 吊点设置要科学

预制构件在工厂制作完成后,就要运往施工现场,在这一过程中施工人员要认真探查沿线情况和天气等因素,加强途中维护,防止因为外界环境问题造成构件损坏。运抵工程现场后,质检人员要根据规定严格检查运抵的所有预制件的质量,检查有无损坏情况,确认预制件符合要求后即可进行吊装作业。预制件吊装是一个非常重要的环节。由于预制构件一般都体积很大,这就要求技术人员采取一定的技术措施,如采用分点位吊装法,用钢丝绳把预制构件吊到预装位置的顶部进行按装。在这一过程中,有很多技术问题需要注意,如要保证吊点的受力均衡,保证吊点垂直,平衡调运可借助多功能钢梁。吊点位置要准确,吊装时发现位置不当要及时调整,以保证吊点的受力均衡,防止因为某个吊点受力不均而发生安全事故,造成严重人员伤亡。

4.1.2 预制构件的预安装

预制构件运抵施工现场后,在检验合格后就是进行吊装作业。在吊装预制构件时,施工人员要注意保持预制构件吊装过程中的平衡,要根据预制构件的大小及型号进行具体吊装。先把预制件吊到合理的吊点处,再根据设计图纸仔细审查吊装位置,确认与设计图纸吻合后,即可放落预制构件。下放预制构件时要注意轻轻放下,在距离落点大约50厘米时短暂停下,继续确认落点位置,待监视人员确认落点无误后再继续下落。在预制构件距离落点只有2厘米时,再次确认预制构件和落点是否对齐,确认后即可放置到落点。

4.1.3 预制构件的调节就位

在墙板的基础工序完成后,先在规定地方划定墙体控制线,根据这些墙体控制线吊装放置预制件,在这个时候要注意确保其垂直方向的精确性,可以采用可调节斜支撑校正技术进行调整。安装支撑托板时,预制墙板及地面预埋件要先安装好再进行支撑托板的安装作业,用可调节螺栓进行加固。再进行调节时,要按照相应的技术规范进行操作,为确保支撑长度符合要求,可以进行反方向旋转调节。要保证构件的水平性,使其垂直度在技术要求的范围内。在确认精确放置预制墙板,完成混凝土浇筑,强度也达到设计要求后,即可撤除临时支撑。

4.2 如何进行叠合梁与内墙板的吊装

叠合梁是一个较为复杂的概念,就是在叠合楼板的位置,把预制的门窗洞口处的过梁、连梁及底部放置好后现场浇筑处理,连接叠合板,在一起形成一个稳固的强度高的整

体结构。在这一过程中,要使叠合梁与现浇剪力墙处于同一个水平位置,把两侧主筋紧紧固定在现浇剪力墙和暗柱中。在吊装叠合梁时,要科学施工,按照技术要求一步步操作,保证每一步的精确到位,相关的固定和支撑工作也要做好。

4.3 混凝土预制构件的吊装后核查

在叠合板底板上布设钢管或是独立支撑体系后应注意,在吊装施工结束后,要对叠合板进行仔细认真的检查。检查板底拼缝的高度差和板缝宽度,发现问题立即进行处理,确保各项数据在设计要求之内,应特别注意是否水平,如果存在高度差,要调整顶托,把高低差控制在允许的范围之内。同时,在楼梯段预制件吊装前结束休息平台板的调节。这是因为平台板会承担部分预制件压力,因而要确保下半部分形成一个稳固的整体。还要做好支撑件的工作,以保证稳定。

4.4 如何连接预制墙板

4.4.1 钢筋连接技术

各预制混凝土构件在吊装后要进行连接已形成稳固的整体结构,这个时候,做好各与之间之间的钢筋连接就成为重要的一环。在进行钢筋连接的施工时,可用钢筋灌浆直螺纹连接接头位置。就是在一头用水泥浇灌的方式连接,而另一头用端部带有直螺纹的钢筋进行连接。

4.4.2 灌浆流程

预制墙板的安装施工完成后,就是水泥灌浆。可以先在外墙板的底座上留个2厘米宽的缝,底座周围用水泥砂浆封堵好。灌浆时,从下口处开始灌浆,直到上口处有水泥砂浆溢出时停止。整个工序需保证每个套筒独立灌浆,灌注有序,浆料保证充实。

5 结语

在实践中,与传统施工相比,装配式结构施工有着巨大的优越性。它能够提高材料的利用效率,降低损耗,节约资源;此外,还可以降低工作强度,加快施工进度,节约大量的人力成本,实现经济效益最大化,减少建筑垃圾,保护环境。

参考文献:

- [1]康顺年.关于预制装配式建筑施工技术的研究与应用分析[J].门窗,2016,(08):121.
- [2]刘峰.预制装配式建筑施工技术的研究与运用[J].甘肃科技纵横,2018,47(03):47-49.
- [3]肖伟.预制装配式建筑施工技术研究[J].江西建材,2017,(22):123+131.