

预制装配式建筑结构体系与设计

陶阳阳

德州市建筑规划勘察设计院

摘要:随着我国城市化推进速度的提升,越来越多的建筑工程拔地而起,而随着建筑工程数量的增多,为我国建筑工程施工技术的发展创造了机遇。预制装配式建筑结构作为一种新型的施工技术,在缩短施工工期,提升施工技术应用实力的过程中具有重要的作用,并且在当前建筑施工管理中具备众多的技术应用优势。基于此,为提升整体建筑施工水平,营造良好的建筑施工环境,在创新施工技术要求的基础上,大力发展预制装配式技术,对于提升建筑施工效率具有重要理论意义。

关键词: 预制装配式; 建筑; 结构设计; 要点

引言

预制装配式建筑施工技术是建筑工程施工的重要技术形式,其能有效解决建筑施工过程中的一些问题,如环境破坏、材料能源消耗多、传统建筑分散等。应用预制装配式建筑施工技术能明显提升施工质量和效率,并合理控制施工成本,提高经济效益,十分有利于我国建筑行业的长期发展。

一、预制装配式建筑施工技术优势分析

(一) 设计的灵活度较高

预制装配式建筑结构在结构形式上,主要采用的是大开间和小隔断的设计形式,需要根据住户的设计需求,对建筑室内的空间结构进行规划布局,同时,在室内结构中,对应的墙体结构一般使用的是轻质隔墙,为方便增加墙体结构的分割性能,以满足住户对于不同房间的空间需求,实现个性化、灵活性的室内空间设计。

(二) 建筑能源的利用率更高

在预制装配式建筑结构投入使用过程中,相关的内外墙、室内的梁柱及板结构等都需要在固定的预制场进行生产加工,并运送到施工现场,开展组装作业,此种方式,可有效的减少模板结构的用量。同时在预制场完成部分预制工作内容,也能够减少混凝土、钢筋及水泥用量,进而大大提升建筑能源的利用率,降低建筑施工的成本,进而减少资源的浪费,实现节约资源。

(三) 施工时间有效缩短

施工周期短是预制装配式建筑施工的重要优势之一,例如装配式梁、板及柱结构施工过程中只需要4~5个技术人员即可完成相应施工环节,而对于单个的建筑结构的构件来说,仅仅需要0.5h,如果涉及的时工程量较小的工程,则只需要2~3层主体结构即可开展对应吊装施工,对于非大型的施工工程来说,施工周期上看,预制装配式施工要比传统的施工方法少6个月。

二、预制装配式建筑结构体系与设计要点

(一) 立面设计要点

装配式建筑外墙体系中,多个预制构件组合形成外墙结构,要求理念设计在实现建筑基本性能的基础上,注意其审美特性的突出。确保通过立面结构,彰显装配式建筑的突出优势,同时防止墙体结构过于单一影响人的审美感受。立面设计效果的优化需要做好以下三项工作:(1)采用多样化的组合方式。例如,通过多种标准化预制模块依照不同方式的排列、组合,优化建筑形体,带来三维立体的视觉效果,彰显装配式建筑特色。(2)注重层次的打造。建筑立面通常包括外墙、女儿墙、空调板、屋顶、阳台等结构,以上结构元素的存在形态均会影响整个立面的设计效果。要求不同元素之间在尺寸、形态上相互搭配,丰富立面层次,并为预制构件的标准化生产提供便利。(3)借用质

感、色彩、纹理等艺术元素,提高立面审美。例如,混凝土、装饰性混凝土、瓷板、涂料等材料,在质感上的表现差异明显,结合建筑所在区域及其使用功能,选取适当质感的立面材料,能够使立面更为风格化。阳台、空调板等体型较小的结构,改变其尺寸比例或颜色,将其设计为立面的装饰性元素,而百叶、挂板等非结构预制构件,其设计更为灵活,更适合发展成为立面装饰元素。

(二) 平面设计要点

平面设计的首要原则为协调性,通过反复的测量、评估和对比,找出最佳尺寸及类型设计方案,进而达到彰显装配式建筑优势、提高工程质量、降低建设成本的目的。例如在设计之前,依照建筑各区域功能分布,划分整个空间,确定模块类型并设计对应的组合方法。依照先标准化功能模块、后套型模块、套型模块组成单元模块、单元模块打造整体构造的顺序进行平面设计,该原则与工业化生产的要求相适应。以装配式建筑中相对常用的大空间布局设计为例,此种布局设计形式能够为承重墙、管线系统等结构找到最佳的存在位置,整个空间的灵活利用率更高,在实现建筑工程的基础上,能够尽量减少对承重墙结构的需求,为隔板拆卸作业提供方便。

(三) 预制装配式剪力墙结构体系设计工作

预制装配式剪力墙结构体系设计工作,开展该体系的设计工作时,要求工作人员做好以下几方面的工作,即设计人员要根据本次建筑工程的实际建设需求情况进行准确把握,而后对基于此种结构体系之下的内力对于建筑内外纵墙产生的相关影响进行探究;同时,在设计时需要工作人员做好建筑物结构墙的布设安装工作,一般情况下如果为两边的墙体,在选用墙体墙板时,要求对其承载能力进行测试,如果该能力检测达标,便可以将其设计为两侧墙体施工建设时应用的墙板,在设计建筑物内墙时,需要设计人员对选用墙板的受力情况、承载能力进行测试,结合先了解得到的内力进行内墙墙体墙板的合理选择;墙体连接设计也非常重要,要求设计人员在进行剪力墙连接设计工作中,充分融合调查得到的墙体墙板承受力参数,高质量地完成建筑预制装配式剪力墙连接设计工作。设计预制结构构件期间,设计人员始终要坚持分块设计理念,参考建筑工程施工现场的作业条件、起重机吊装作业条件、拼缝设计位置等因素,对构件作以科学的分块设计处理;进行建筑结构横墙设计时,则需要做好预制承重墙板的设计安装工作,要求将墙板设置于两侧山墙处,以提升建筑墙体结构承载能力。

三、结束语

设计工作是预制装配式建筑优越性实现的基础,做好方案设计、初步设计工作,并对立面设计、平面设计、连接构造、管线预留预制设计等工作进行严格的把控。确保各设计模块之间充分协调,合理选取预制构件的外观尺寸及性能参数,为后期施工作业提供科学、可靠的理论依据,促使建筑行业实现模块化、节能化、健康化发展。

参考文献

- [1] 樊军,杨嗣信.关于实现装配式建筑的思考及建议[J].建筑技术,2017,48(02):118-122.
- [2] 齐宝库,王丹,白庶,靳林超.预制装配式建筑施工常见质量问题与防范措施[J].建筑经济,2016,37(05):28-30.