

预制装配式建筑设计要点探讨

张宇波

中设工程咨询(重庆)股份有限公司

摘要:为探讨预制装配式建筑设计要点,采取理论结合实践的方法,立足预制装配式建筑的优势,分析了预制装配式建筑设计的特点,并提出具体的设计要点。得出结论:预制装配式建筑 and 传统钢筋混凝土建筑相比,在施工效率、绿色环保、空间结构等方面有显著优势,加大对设计要点的探讨,能够有效提升预制装配式建筑设计效果,发挥出预制装配式建筑的优势和价值,值得高度重视。

关键词:预制装配式建筑;优势;平面设计;立面设计

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2021.21.136

引言

在城市化进程不断推进的背景下,建筑行业迎来了新的发展机遇,但传统钢筋混凝土建筑施工方法存在很多的问题,如资源浪费严重、环境污染严重等,为提升人们的生活水平,建立起更多优质项目,就需要大力发展预制装配式建筑,在工厂预制生产配件,运输到施工现场进行装配,省去了现场混凝土浇筑、支架模板搭设等工序,可进一步提升施工速度,保证施工质量。推广和应用预制装配式建筑,需要从多个方面同时入手,改进预制装配式建筑设计,有助于缩短施工工期,保证预制装配式建筑质量,所以,有必要对预制装配式建筑设计要点进行探讨分析。

一、预制装配式建筑的优势

现代化建筑产业发展的核心是融合信息技术的新型建筑工业化,但我国新型建筑工业化还处于发展的起步阶段,和西方发达国家相比还存在较大差距,比如:预制装配式建筑产业链各环节之间还需要进行充分磨合和协调,这就需要对于预制装配式建筑以及钢筋混凝土现浇建筑有一定的研究,掌握二者的差别,才能制定出科学有效的发展对策。

就我国目前建筑行业发展现状而言,面向施工现场的传统施工方式依然占据很大比例,此种施工方式,工业化程度比较低,设计和施工的速度都比较慢,而且会造成大量建筑材料被无故浪费,会形成大量的建筑垃圾,建筑工程全寿命周期内能耗比较高,不符合现代化绿色、节能、环保发展理念的需求。而预制装配式建筑能够大幅度降低现场作业强度,提升建筑品质,减少建筑垃圾,降低材料浪费,缩短施工工期。而且可有效减缓噪音和粉尘污染,契合绿色环保施工理念的要求,具

有良好的发展前景。

二、预制装配式建筑设计特点

(一) 设计流程精细化

预制装配式建筑建设中绝大多数构件都是提前定制好的,为最大限度上提升预制装配式建筑建设整体水平,就必须保证预制装配式建筑设计流程的精细化,以保证每个环节的设计效果,都符合预制装配式建筑建设的要求。

(二) 设计方式模型化

在预制装配式建筑设计中多采用BIM技术,实现立体可视化设计,以数字化模型作为重要的基础设计元素,将所有的设计信息和数据,全部汇总到一个平台进行集中分析和处理,实现数字化模型的有效整合,提升设计的科学性。

(三) 建筑设计一体化

预制装配式建筑 and 传统钢筋混凝土建筑相比,设计、施工、装饰装修可在一个平台上完成,以便对各个配件进行规范化、标准化的设计和分析,并对各部件进行一体化管控,实现各部分之间的紧密配合,形成建筑设计内部结构之间的一体化。

三、预制装配式建筑设计要点

(一) 规划设计要点

规划设计是预制装配式建筑设计的重点之一,在进行住宅单元规划设计时,需要先明确设计规范的要求,比如:必须满足单元间距、退线、采光、通风等生活的基本要求。然后再对套型模块进行组合规划设计,以达到科学优化和合理选用的目的^[1]。此外,在预制装配式建筑规划设计中,要秉着经济合理、科学实用、安全绿色的原则,在充分考虑施工单位施工流程的基础上,保证各道工序能够有效衔接,以提升施工效率,保证施工质量。吊装是预制装配式建筑施工的主要方式,在规划设计中,就需要考虑吊机的布置位置以及吊装范围,避免交叉碰撞干扰,影响施工效率。科学布置预制构件运输通道和堆放场地,提升预制装配式建筑施工现场的利用率,营造出一个安全、绿色、环保的施工环境。

(二) 平面设计要点

平面设计也是预制装配式建筑设计的核心内容之一,在平面设计中为充分发挥出预制装配式建筑的优势,必须严格遵循“模数协调”的原则,全面优化预制装配式建筑套型模块的种类和具体尺寸,提升各构件、装修装修品的通用化以及标准化程度,尤其是对配套和

住宅产业化的应用技术需要进行有效的加强。预制装配式建筑平面图设计中采用装配整体式结构的单体,需要在平面中用不同的图例标注出来,比如:柱、剪力墙、围护墙体、楼梯、阳台、凸窗等,都需要在平面图中清晰标记出来。

在进行平面设计中,要高度重视两方面内容,其一在保证结构稳定性,质量可靠的基础上,降低成本投入;其二是方便后期施工,提升施工效率,缩短施工工期^[2]。比如:在选择对局方式时,要尽量选择大空间布局,统筹布置承重墙、管井等结构的具体位置,以提升预制装配式建筑空间布局的灵活性和可变性,同时还要明确套内各功能空间的布局情况,再以此为依据,科学设计结构形式,以最大限度上减少套内承重墙,增大建筑空间。

(三) 立面设计要点

立面设计主要是以装饰面料外外墙板进行科学设计,通过不同纹理、多种色彩之间的合理搭配,提升预制装配式建筑立面设计效果。对预制装配式建筑而言,外墙预制构建有门窗、混凝土预制组件、空调板、外部装饰组件等。在立面图设计中需要切实做好预制装配式构件板块的立面示意图。

为充分发挥出装饰效果,外门窗需要有良好的采光和通风要求,同时还要对窗口大小、窗口比例等进行科学合理的调整,按照预制装配式建筑的特点和区域人文特色,选择合适的窗框形式^[3]。科学利用好设计方法,以便对阳台、空调的实际形状和具体位置进行合理科学的布置,以提升预制装配式建筑立面的可变性,也可以通过各种装饰组件的相互搭配,丰富立面设计多样化效果。

(四) 预制构件设计要点

预制构件设计是预制装配式建筑设计的核心内容,其设计效果,直接关系到预制装配式建筑的施工效果和总体质量,为提升设计效果和质量,需要在满足实际需求的基础上,尽量减少构件种类,以降低设计难度和成本。注重多预制构件重量、体型的设计,综合考虑预制构件的生产能力和运输能力。此外,还要注重预制构件耐火和耐久性的设计,提升应用效果和施工寿命。

根据预制装配式建筑所在区域的不同,在预制构件设计中,要按照相关要求做好保温隔热设计,如果预制装配式建筑位于我国的北部或者是东北部,要加强保温设计,提升御寒能力,降低冬季对取暖设备设施的利用率,节约能源。如果预制装配式建筑位于我国的南部炎热地区,需要做好隔热设计,避免夏天过热^[4]。

在非承重墙的内墙预制构件设计中,需要加强隔音设计,提升内墙的隔音效果,以免住户之间相互影响。在预制装配式建筑内部空间划分设计中,要以功能为标

准,提升主体结构和连接承重墙体的安全性和可靠性,保证各项功能都能良好实现。对用水量比较大的空间,如卫生间、厨房等,需要预制构件具有良好的防水性能,并提升预制构件和管道、卫浴设备连接的可靠性。

在进行楼盖选择设计中尽量选择叠合楼板,如果楼层的平面比较复杂,或者开间比较大,可采取现浇式楼盖,但需要保证楼板和楼板之间、楼板和墙体之间就有良好的完整性,避免发生渗漏水问题。要充分结合预制阳台,科学合理的设置空调室外机架,并在阳台上准确定位栏杆孔、嵌入盒、地漏等,便于后期安装和调整。

(五) 专业协同设计要点

在预制装配式建筑设计中,无论是结构设计,还是空间布局,都必须满足抗震设计要求,严格遵循“多组合,少规格”以及“简化连接”的设计原则。在垂直构件如承重墙、柱等结构连接时,需要采取直上直下的方法。同时还要综合考虑垂直井管的空间位置、实际大小以及共享程度,垂直井要尽量布设在检修和维护方便的位置。在横向管线设计时要采取相对集中的方法,尽量减少相互交叉,在井管内部对供暖系统的各种部件要进行合理布设,尤其是采暖管道,要布设成独立循环的管道^[5]。如果客厅、卧室等空间采用了分体型空调,需要提前预留出安装位置,并精确布设预埋件,精确定位空调设备、插座、空气管的具体位置以及方向,对排风管道的位置、大气合理确定,对配电箱的具体位置也要精确定位。

四、结束语

综上,预制装配式建筑在施工质量、施工效率、绿色环保等方面有显著优势。但预制装配式建筑由多种预制构件装配而成,因此,对每块预制构件的具体位置,结构形式等都有严格要求。按照预制装配式建筑设计的特点,从规划设计、平面设计、立体设计、预制构件设计、专业协同设计等方面同时入手,并严格把控各方面的设计要点,才能最大限度上提升设计效果,保证预制装配式建筑的质量。

参考文献

- [1] 张伟. 预制装配式建筑设计要点探讨[J]. 住宅与房地产, 2019, 537(15): 69-69.
- [2] 夏冰. 关于装配式建筑设计及其应用的探讨[J]. 建筑技术研究, 2020, 3(8): 9-10.
- [3] 张斌翔. 预制装配式建筑的设计要点研究[J]. 住宅与房地产, 2019, 537(15): 68-68.
- [4] 刘海香. 关于预制装配式建筑的设计要点探讨[J]. 山西建筑, 2019, 45(5): 27-29.
- [5] 陈智康. 预制装配式建筑的设计要点分析[J]. 居业, 2019, 132(1): 28+31.