

装配式住宅建筑的设计创新与应用研究

汪思成

安徽地平线建筑设计有限公司

摘要: 随着时代的发展和社会的进步,传统建筑模式已经不能满足人们的需求,装配式建筑具有施工周期短、建设成本低、节能环保等诸多优势,在建筑工程中的应用越来越广泛。设计人员要重视装配式建筑的创新设计,充分发挥装配式住宅建设的作用和优势。

关键词: 装配式;住宅建筑;设计;创新

引言

尽管预制装配式住宅建筑工程相较于原先的工程具有较多的优势,但是其自身仍然存在一些不可忽视的弊端,而这些弊端会给施工质量和施工效率带来消极影响,阻碍预制装配式建筑工程的进一步发展。为了提升预制装配式建筑工程的影响力和实现建筑领域的可持续发展,工程企业必须对现有问题进行处理,对设计方法进行优化,以此提升预制装配式住宅建筑的施工质量。

一、装配式建筑的优点

从传统现浇混凝土结构的施工来看,在搭设脚手架、钢筋捆绑、支模、浇筑混凝土的过程中,大部分都是在现场完成的,施工过程中会存在粉尘、噪声污染,同时消耗大量木模板,且具有建设周期长、劳动强度大等弊端。而装配式建筑的优点在于可以缩短工期。由于构建是在工厂内生产的,运送到现场后就可以直接对构件进行安装,这对于工作节奏较快的建筑行业而言可占据时间上的先机。同时,装配式建筑还可以创造较好的社会效益,比如,减少了现场混凝土钢筋操作,减少了光污染、粉尘污染、噪声污染;创造了质量效益,比如,预制构件的表面光洁平整、尺寸标准,而且不会受到季节影响;同时创造了经济效益。这是由于现场施工可以与工厂预制同步进行,以此提高生产效率,缩短工期。

二、装配式住宅建筑的设计要点

(一) 施工图纸设计要点

施工图纸的质量直接影响建筑工程后续的施工质量,是装配式建筑设计中的重点内容。通过科学合理的施工图纸设计,明确相关建筑材料、结构等,能够为后续施工提供良好的参考依据,实现对各个环节的管控。因此,在施工图纸设计阶段可利用BIM技术对装配式建筑进行立体建模,对不同的构件进行碰撞并且对吊装进行动态模拟,保证后续装配式建筑施工的有序开展。同时,加强各参与方之间的沟通交流,对设计方案和施工方案进行探讨,制订出多种方案并对方案进行模拟,判断方案是否可行,不断优化和调整方案,进而为后续施工奠定良好的基础。

(二) 结构构件预制设计要点

结构构件是装配式建筑的基础,直接关系到后续施工的质量和效率。因此,必须做好结构构件预制设计,保证构件的合理性。首先,加强对施工图纸的研究,合理设计构件加工图纸,保证结构构件的合理性。同时,加强与生产厂家之间的沟通交流,结合生产工艺对结构构件的规格、尺寸等进行设计,保证构件的精准度满足施工的需求,避免出现构件规格不合格而影响施工质量和进度的情况。其次,在进行构件预制设计时,还需要考虑施工场地的情况以及生产厂家的吊装和运输情况,遵循相关的原则进行合理设计,进而保证构件的质量和设计水平。

(三) 结构构件节点设计

装配式建筑与普通的建筑建设相比,最为重要的一个方面就是各个结构构件之间的连接,这也就是结构构件的节点。建设的过程之中,对于连接结构节点的稳定性要求非常高,因为这直接影响着建筑本身的质量。如果连接部位的质量出现了

问题,这会使得建筑本身在后期给业主带来一定的安全隐患。在对节点进行设计的时候,不仅要考虑相关的物理因素,而且还要考虑到施工现场的气候状况,地质状况乃至其他方面的因素。从防冻抗震等角度对节点进行相应的设计。

三、装配式住宅建筑设计创新

(一) 框架结构优化设计

在预制装配式建筑的设计过程中,框架结构设计是其中的关键部分,并且通常会被应用在高层建筑的设计实践中,与建筑结构的稳定性和完整性有紧密联系,所以,设计单位必须关注框架结构的优化设计。但是,在当前的框架结构设计中仍然存在很多缺陷和不足,这就需要设计人员对框架结构进行优化设计。设计框架结构时,设计人员应注意以下要点:1)需要将各个部位的中心线保持在一个垂直面中,并在设计方案中做出明确规定。2)设计人员需要进行分块设计,还要考虑到多方面的影响因素,如进深、装配条件、连接缝等。3)在对预制元件之间的连接节点进行设计时,设计人员需要保证节点受力合理,通过对最不利受力截面的分析确定连接方式,以保证结构连接的稳定性,提高结构强度。

(二) 结合BIM技术的应用

建造BIM模型,将项目各类相关信息集成在一个参数模型中,包括建筑、结构、给排水、暖通、电气等多项技术内容。从项目规划设计起步,直到生产、安装调试、装修和运行维护等过程,传递数据和信息,增强建筑工程设计人员对建筑信息模式的理解,提高设计应对能力和效率,可减少设计错误和设计变更,最大限度地避免拆改,减少对结构的破坏,提高工程质量,更有利于保证施工工期,节约工程投资。在后期的运维中,将BIM模型集成到运维平台,在其生命周期内不断地进行维护,可以提高建筑物运营维护过程的系统性、可控性、高效性。

(三) 境适应性设计

现阶段建筑领域对建筑工程的绿色设计越来越重视,为此预制装配式建筑工程设计者应采取措施提高建筑的环境适宜性,并在建筑设计过程中落实绿色环保的设计理念。其次,设计团队还要在设计阶段注重对工程场地周边环境资源的充分利用。在这个过程中,设计者需要先对建筑周围的气候和环境条件进行调查,掌握其特点,通过科学的选址,合理地确定建筑的朝向,提高建筑工程的通风与采光条件,减少建筑暖通空调和照明设备的耗能。运用环境资源,设计团队可以利用能源收集设备和能源转换设备获取所需资源,从而发挥环境资源的最大功效,强化绿色设计的效果。

结语

装配式住宅建筑的应用也可以提高建筑的性能和质量,在明确装配式住宅的优点后,建议进一步推广,促进我国住宅建筑产业的优化和升级。总之,为了体现装配式住宅建筑的优点,设计上除了必要的创新性,更应该注重节能、环保的特点,同时还要结合行业主体的需求,做到科学、合理设计。

参考文献

- [1]李迎迎,刘子赓,李娟.预制装配式混凝土结构施工技术 & 质量验收研究[J].住宅产业,2017,(5).
- [2]何国俊,杨小荣.BIM技术在预制装配式建筑施工中的应用[J].南方农机,2017,48(16):106.
- [3]廖琦玲.混凝土装配式住宅建筑施工技术优势分析[J].住宅与房地产,2017,(24):207.
- [4]李建涛.预制装配式建筑结构体系与设计[J].工程技术研究,2017,(8):199+233.