

装配式建筑设计要点及其应用的分析

张宇颖

青海省规划设计研究院有限公司

DOI:10.32629/bd.v3i5.2356

[摘要] 装配式建筑是指用预制构件在工地装配而成的建筑,这种建筑优势是建造速度快,受气候条件制约小,节约劳动力并可提高建筑质量。基于此,本文阐述了装配式建筑对现代建筑设计影响以及装配式建筑工程建设的主要作用,对装配式建筑设计要点及其应用进行了探讨分析。

[关键词] 装配式建筑; 现代建筑设计; 影响; 作用; 设计要点; 应用

随着城市建设节能减排以及可持续发展等环保政策的提出,装配式建筑工程建设已成为建筑产业化发展趋势。为了充分发挥其作用,以下就装配式建筑设计要点及其应用进行了探讨分析。

1 装配式建筑对现代建筑设计影响的分析

装配式建筑对现代建筑设计的影响主要表现为:

1.1 设计多样化

装配式建筑采用大开间灵活分割的方式,根据住户的需要,可分割成大厅小居室或小厅大居室。住宅采用灵活大开间,其核心问题之一就是具备配套的轻质隔墙,而轻钢龙骨配以石膏板或其它轻板恰恰是隔墙和吊顶的最好材料。

1.2 制造工厂化

装配式建筑外墙板通过模具,机械化喷涂、烘烤工艺进行制造;屋架、轻钢龙骨、各种金属悬挂及连接件等等都是机械化生产;工厂在生产过程中,材料的性能诸如强调,耐火性,抗冻融性,防火防潮,隔声保温等性能指标,都可随时进行控制。

1.3 施工装配化

由于装配化建筑的自重要比传统建房自重减轻一半,因此,地基也简化了。工厂预制好的建筑构件运来后,在现场工人们按图组装,工地上再也不会出现过去那种大规模和泥、抹灰、砌墙等湿作用了。

1.4 功能现代化

第一、节能,外墙有保温层,最大限度地冬季采暖和夏季空调的能耗;第二、隔声,提高墙体和门窗的密封功能,保温材料具有吸声功能,避免外来噪音的干扰;第三、抗震,大量使用轻质材料,降低建筑物重量,增加装配式的柔性连接;第四、防火,防火使用不燃或难燃材料,防止火灾的蔓延或波及。

2 装配式建筑工程建设的主要作用

装配式建筑工程建设的作用主要表现为:

2.1 工期与造价的优势作用

传统建筑主体结构封顶施工结束之后,需要 1-2 个月的时间剔凿窗洞、防水、副框收口,装配式施工技术要点则使用了预留墙面安装外窗需要使用的木砖的预制外墙板,主体结构封顶之后,可以直接封闭外围,节省了将近 2 个月的时

间,而且装配式建筑施工技术要点也便于提前插入室内砌筑,更早开始建筑装饰工程。而且传统的建筑施工中,外墙装修、保温粘贴、抗裂砂浆涂抹等施工需要耗时 2-3 个月,相比之下,装配式建筑工程施工技术要点则可以在预制外墙、飘窗时同时制作完成保温层与装饰层,节省建筑外装修时间接近 3 个月。因为施工效率更高,工期更短,预制装配式住宅在施工成本方面也与很大优势,节省了机械台班费用和人力费用,无论是预制构件的厂内生产还是现场组装,都是规范化标准化的流水式可重复劳动,施工效率更高。

2.2 节能环保作用

混凝土装配式建筑施工技术要点对建筑材料的用量更小,施工产生的建筑垃圾更少,废弃物处理费用更低,有助于建筑施工成本的控制。装配式建筑工程使用到的预制构件来自工厂化加工,建筑材料利用率更高,而且加工车间内环境更加稳定,有助于预制构件的质量控制,并且预制构件现场组装工作量很小,施工噪声强度低,施工进度快,建筑施工对周边居民正常生产生活的影 响更小,施工产生的粉尘、废水、有害物质排放更少,也有效减轻了建筑施工造成的环境问题。

2.3 节约资源作用

目前我国建筑工程建设和使用过程的能耗比发达国家大很多,现今正在使用的建筑节能减排性能一般,节能建筑建设与发展缓慢,大量使用钢筋混凝土结构,造成了一定程度的资源浪费,施工过程中也造成了一定的污染,资源利用率不高。相比之下,装配式建筑工程施工技术要点的建造工业化、模块化程度更高,能够更好的保护环境,建筑施工和使用的能耗更低,能够改变我国建筑能耗偏高的问题,混凝土装配式住宅使用了预制外墙墙板,外墙无需现场浇筑施工,外墙模板使用量更小,应用的叠合板阳台也有效解决了木材、钢筋以及混凝土的用量,能够节约 40%的木材。

3 装配式建筑设计要点的分析

装配式建筑的设计要点主要表现为:

3.1 装配式建筑立面设计要点

第一、拆分设计。装配式建筑立面设计要根据平面功能的布局,采用单元式拆分设计对外墙板和阳台等构件进行拆分。但是要注意的是,对工厂制作工艺难度较大的构件预制,

最好不要强行拆分。第二、预制外墙单元的拆分设计。预制外墙单元拆分要根据住宅建筑形式,墙板依据结构柱和剪力墙的边界来进行拆分。为了运输方便,可以以每一间预制墙板拆分,有时也可以将外墙和其他部位划为一个整体,对构件加以编号。第三、预制阳台拆分设计。预制阳台可以根据平面内楼板进行划分,与相邻开间的楼板划为一个整体。第四、标准构件的应用。随着建筑工业化水平的不断发展,非标准构件开始越来越多的使用。对标准构件进行造型处理和精细化设计,可以使立面效果更加美观。需要注意的是,在立面设计时,一般将同一元素规律性地重复布置,再对标准构件预制的造型和色彩处理,可以增强韵律美。第五、非标准构件的应用。在装配式建筑中,比如梁柱、剪力墙、楼板等构件预制,一般固定常用,适合大批量生产。立面构件和内部装修一般采用非标准构件,需要小批量定制。

3.2 专业配合设计要点

由于装配式建筑需要在施工现场进行组装,为了确保其组装的质量及组装过程的顺利,需要在进行装配式建筑设计过程中,各专业的人员进行有效配合与合作,这样能够保证对于装配式建筑构件的设计受力更加合理、规格尺寸更加符合以及整个连接施工更加方便快捷。

4 装配式建筑设计应用的分析

4.1 某装配式住宅建筑概况

某装配式住宅建筑总面积约9700 m²,共13层,结合当地实际,其采用SP叠合板预制剪力墙体系,实施户型组合设计,并且其外形设计采用水平和垂直相结合的构图方式,下面就其具体应用进行分析。

4.2 严格装配式建筑形式的合理选择

某装配式建筑选择SP叠合板预制剪力墙体系,其连接构造较为简单、墙体可快速拼装到位、节省现场支撑、施工便捷;楼板具有较大跨度,可实现室内大空间,便于空间灵活分隔等优势。外墙采用预制反打面砖夹芯保温墙或彩色混凝土,内墙采用预制混凝土,楼盖为预制预应力SP叠合板,楼梯、阳台、雨篷采用预制混凝土。集外墙装饰、保温、门窗、结构于一体的预制混凝土夹心保温墙板作为外墙板,解决了门窗、墙体渗水,外保温、外饰面砖脱离等建筑质量通病,充分体现了较高的体系集成度。

4.3 装配式建筑设计应用的分析

结合某装配式建筑,对其具体的设计进行分析,主要表现为:

4.3.1 户型组合设计分析

户型组合设计就是灵活多样的组合成各种建筑,是装配

式住宅设计中最典型的设计手法。某装配式建筑的户型组合设计主要采用以下两种组合方式。单元定型组合通常采用固定结构单元模块组合或分解成一种或两种户型。将两个独立的单元户型组合成一个超大户型,分别打通中间的储藏空间使得其变成室内过道,减少一个厨房将其变为卧室,组合成一个可三代同居的大居室。以户为单位灵活划分空间的组合方式通常借用轻质隔墙二次划分空间,其承重墙体往往与分户墙的隔声、防火等功能相一致,因而大都采用与结构单元相一致的以“户”为组合单位进行组合,其局限性是户型面积变化的灵活性较小。卫生间、厨房等因楼板留洞等因素在结构单元内保持原位置,去掉原书房与客厅间的隔墙,将书房改为餐厅,中间用可移动电视机柜来隔断。实现真正意义上的大开间、可自由分隔的住宅理念,具有良好的降噪隔震效果,住宅舒适度大大提高。

4.3.2 某装配式建筑立面设计的分析

某装配式建筑的外形设计采用水平和垂直相结合的构图方式。住宅在水平构图上有预制外墙划分,窗户、阳台、女儿墙的划分,运用分隔缝做层间划分等。在垂直构图上运用外凸的预制构件作有规律的垂直重复,在平直的外立面上突出阳台组成一个小体部突出于外墙,使外立面变成一个由阳台构成的竖向体部划分成竖向段落。住宅细部是外形的重要组成部分,每个细部几乎都是住户要经常使用的构件,装配式住宅的外观受生产方式的制约更要注意细部处理的变化。某装配式建筑在细部处理上采用预制阳台、楼梯、雨篷、女儿墙等等。

5 结束语

综上所述,装配式建筑是绿色建筑的具体体现,并且装配式建筑发展有利于提升建筑业的科技水平和管理水平,同时有利于建筑业的可持续发展,是建筑业发展的必然趋势,因此必须加强对装配式建筑设计及其应用进行分析。

[参考文献]

- [1]李浩.装配式建筑对现代建筑设计的影响[J].赢未来,2017(14):62.
- [2]王文君.装配式建筑标准化设计浅述[J].建设科技,2018(02):57.
- [3]马学强.预制装配式建筑施工常见质量问题与防范措施分析[J].中国房地产业,2017(11):11.
- [4]卫韩龙.简析装配式建筑的设计要点及其应用[J].建材与装饰,2018(01):95.