

装配式建筑结构体系设计要点及其发展趋势探讨

王新阳 刘人杰

新疆峻特设计工程有限公司 新疆 库尔勒 841000

摘要: 在装配式建筑的建造中,建筑的预制构件首先要在工厂里制造出来,然后运输到工地进行装配和搭建。与以往的建筑施工形式相比,装配式建筑施工可以科学简化施工流程,减轻现场施工负担,从而节约大量的人力与物力,对提高施工效率和经济收益具有重要作用。基于此,本文首先阐述了装配式建筑的概念及其优势,之后分析了装配式建筑结构的设计要点及未来的发展趋势,希望对推动建筑领域的稳定发展做出一些贡献。

关键词: 装配式建筑施工技术; 施工管理; 具体应用

DOI: <https://doi.org/10.37155/2717-5588-0302-31>

引言: 在建筑业快速发展的背景下,施工技术也得到了丰富的创新与应用,相关建设单位陆续推出了各种形式的建筑造型,为人们带来更好的生活体验。传统的施工技术具有操作难度大,施工噪音强等弊端,这将严重影响到施工进度与居民的日常学习和生活。而利用装配式建筑技术可以有效改善这些问题。在施工过程中节约建筑材料,减少施工过程中产生的垃圾量,从而减少资源浪费,是实现建筑业绿色发展的重要举措。

1 装配式建筑施工技术的概念和优势

1.1 概念

装配式建筑的构成与传统建筑有很大的不同,主要由建筑工人将装配式构件运送到工地,在完成现场组装后形成的一种建筑。简单来说,装配式建筑施工技术与搭积木的原理十分相似,建筑物的门和墙是分开制造的,然后根据建筑项目进行合理的组建和连接。

1.2 装配式建筑施工技术的优势

装配式建筑施工技术具有诸多优势,可以促进建筑行业对绿色建筑理念的采用和发展,也为建筑行业的发展做出贡献。(1) 灵活的设计。目前人们对建筑的要求表现出丰富的个性特征,不再局限于传统建筑的内部结构,装配式房屋的制造让用户可以对主要房间,按自己的喜好改变室内空间的设计和布局,实现了建筑的灵活性结构。(2) 高品质的建筑质量。装配式建筑采用的所有组件均在工厂制造,使组件的质量得到充分保障,避免了传统施工方法中的人为错误。(3) 转变施工管理方式。装配式建筑的建设将展现工厂化生产的特点,在设计上具有规范性,从而减少施工时间和施工量,简化了施工管理内容,提高了管理效率。(4) 环保节能。装配式建筑的最大优点是环保与节能,有效满足了现代绿色发展理念的“低碳经济”,使用环保型原料,不仅节约了大量的资源与能源,还可以为住户提供更加安全、舒心的居住环境^[1]。

2 装配式建筑结构体系的设计要点及制造流程

2.1 做好主体的设计与规划

在进行预制构件的设计时,如果构件的制造过程不是十分复杂,可以将构件分开设计,以满足后续安装的需要。有时为了便于运输,一些组件是进行独立设计的,如可以对墙板组件进行拆分设计。针对构件是否需要分开设计,应取决于实际的安装要求和运输情况,但同时构件的安全性和稳定性也必须由施工方、设计方来保证。工作人员要齐心协力,相互配合,确保构件的设计更加科学合理,确保施工安装进度。装配式建筑的制造往往是在正式开工之前进行

*通讯作者: 王新阳, 1986.02.20, 汉族, 男, 湖北省十堰市, 新疆峻特设计工程有限公司, 结构设计师, 工程师, 本科, 研究方向: 结构设计。

刘人杰, 1987.9.13, 汉族, 男, 四川省宜宾市, 新疆峻特设计工程有限公司, 建筑设计师, 工程师, 本科, 研究方向: 建筑设计。

的组件的设计效果直接影响着后期建设的速度。预制构件的设计效果主要受到两种原因的影响:其一是预制厂房的设施是否先进、物料供给是否充分;其次是工作人员的施工效率是否满足计划要求。在预制柱的设计及制造流程中大致有如下过程:第一作业人员必须在现场做好清洁模板以检测表面上有没有杂质并进行最终形状的正确定位。随后先在续接器上定位好模具并置入钢筋笼中然后通过正确的方式放置钢筋预埋件并在基础上定位好侧模板最后再浇灌并处理好不均匀的表面。当这些工作全部完成之后对工作过程中的每一环节进行全方位检测观察管道是否存在堵塞情况。在预制梁的生产过程中,先清洗模具,定位好侧模。之后将钢筋笼系好并吊至规定位置,接着对预埋件进行安置,同时确保侧模板的合拢与固定,最后注入混凝土,对模具表面存在的不平整现象进行处理。装配式墙板的生产流程主要分为以下几个步骤:首先按照实际需要确定砖模的规格,之后将砖模放入面砖中,之后调整支撑条,用滚轮将面砖的表面进行打磨处理,用专业刷将压紧的支撑条进行有效固定,最终制作出成品砖。

2.2 预制构件的设计的标准化

在装配式工程的施工过程中结构设计的质量和规范程度,对整个的结构施工的质量和速度都有着非常重要的影响。所以应该提高对结构的规范化建设程度以提高施工的安全和可持续性。只有具有最高标准化设计水平的组件才能为施工和安装带来有效的参考依据,以消除安装过程中出现的质量问题,提升安装效率。标准化的构件也使装配式建筑的后续维护变得更加容易。此外,在进行预制构件设计时,也应注意构件在运输中的问题,充分保证构件设计的安全性与稳定性。在运输预制构件时,要保证构件堆放的平稳性和安全性,确保构件可以顺利运送到建筑现场,降低在运输过程中损坏构件的可能性。除此之外,在对预制构件进行储存时,要注意堆放的规范化,避免因堆放不合理而使构件倾翻或受到损坏。同时,存放构件的场所还应有完善的排水设施,以避免在现场发生积水问题。在储存构件的过程中,在构件下部必须采取必要的缓冲与保护措施,尽可能消除堆积失衡的现象。另外,为了保证起重设备的平稳运行,还需要将构件依照使用顺序进行合理放置,常用的或是先使用的构件应放在最上方,方便随时吊取,同时要确保最下方的构件具有良好的承重功能,避免构件被压坏。而针对一些特殊构件,需要采取合理的放置方法,比如对于复杂的墙体构件,可以选择垂直放置的方式,以加强构件的稳定性与安全性^[2]。

2.3 根据建筑需求,完善设计方案

在对预制外墙板进行设计时,应针对防水性能较差的结构节点进行强化设计。同时,应对建筑物的物理性能进行深入分析,使建筑构件能够充分满足其需求。首先,在设计预制叠合板时,必须预先在底部设计一个固定高度的有效支架,同时每个支架之间应具备一定的距离。在安装完成后,可以将支架进行拆除。其次,如果在施工过程中需要对构件进行双层组装,应依照建筑要求设计双层支架。首先应对叠合板的上部进行组装,在完成安装后,应及时浇注混凝土。待混凝土完全凝固后,对叠合板进行强度测试,检查是否符合安装标准,在检测无误后,可将支架移除。对于装配式建筑来讲,在设计过程中要仔细检查连接件的衔接情况,确保构件之间能够有效连接,以提高施工质量。在管理人员对构件连接状况进行全面勘察的过程中,预制构件必须根据连接的形式进行具体处理,以充分体现构件的科学性与精确度。除此之外,在对预制构件进行组装的过程中,如需要将底板插入预制构件的螺栓孔中,螺栓孔中应预先填入结构胶,使结构胶完全渗入到螺栓孔内,以便增强连接的强度,确保构件在安装过程中更具完整性与有效性。剪力墙结构中,剪力墙边缘构件应现浇,预制剪力墙水平钢筋应在现浇混凝土段锚固,已增强结构的整体性。

2.4 制定完善的装配式建筑结构设计体系

2.4.1 建立高效的装配式建筑施工分析体系

为保证施工顺利进行,明确工作人员的相关职责,在开工前,施工单位必须根据实际情况,建立装配式建筑施工的分析体系,并在体系中制定详尽的施工计划,并为工作人员安排相应的工作。同时,结合施工期间需要吊装的部件数量,并以时间量化表的形式,将其全部列出,使工作人员可以按照表格中注明的要求进行科学、恰当的施工。这种方法的应用,不仅可以降低施工的低效性与盲目性,还能够增强员工的工作意识,在工作中积极履行职责,达到较高的施工效率^[3]。

2.4.2 加强塔吊等起重设备的辅助措施

预制构件大多体积庞大,也较为笨重,对塔吊起重机设备的辅助措施有着更高的要求。负责预制构件生产的厂家在制作前必须提前明确锚点和静态连接点的具体位置,将螺栓放置在正确位置,并保证塔吊紧固措施的精确设置。通常采用竖向位移和自由水平转动的形式来有效连接墙杆和结构物体,在此过程中,有一点值得注意的是,固定墙安装

中使用的所有部件必须与塔吊型号相匹配,并始终严格按照工作步骤开展安装工作,以提高安装效率。

2.5 装配式建筑发展的前景和趋势

目前美国和日本在预制装配式建设领域获得了当今世界上最优秀的成果。尤其是美国预制装配式建设在构件的制造方面已经建立了相当完备而规范的制度其成本相对较低廉技术手段也相当发达预制装配式建设已经被应用到生产生活中的各个领域。继美国以后日本在预制装配式建设的钢结构系统技术方面也获得了一定发展相应的知识与技术也能够很好适应建设领域的自身需求。但是鉴于中国对预制装配式建设系统的使用时期相对较短并没有完备的技术控制系统因此人力资源也相对不足。尤其是在大量生产预制构件的过程中缺乏完善的技术操作体系,人才资源也较为匮乏。特别是在生产预制构件的过程中,还没有达到相应的技术标准和生产水平,而且制造成本较高。但在国家政策的支持下,构件标准化生产水平的提高,制造及安装水平得到了显著提升。在此背景下,我国的装配式建筑必然迎来更加广阔的发展前景,并消除传统建筑在生产及施工中的不足。总之,我国装配式建筑正处在重要的发展时期,在结构设计水平和安装技能方面仍有待提高。对此,相关工作人员在进行装配式建筑结构体系的设计工作时,必须加强创新力度,不断研究设计方法与安装技术,从而为我国装配式建筑的稳定发展做出贡献^[1]。

结论:在当下的建筑行业中,装配式建筑施工技术具有非常强大的实用性,在建筑领域具有明显的优势。该技术不同于传统的构建方式,使得在具体应用过程中出现了很多问题,因此必须不断加强设计水平,以推动装配式建筑施工技术的有效发展,为建筑行业注入新的活力。

参考文献:

- [1]朱晔鹏高云硕王向军.装配式建筑结构体系设计要点及其发展趋势探讨[J].中国住宅设施2021(10):115-116.
- [2]官永丽.装配式建筑结构体系设计及其发展趋势[J].中国住宅设施2019(06):15-16.
- [3]冯振.试析装配式建筑结构体系设计要点及其发展趋势[J].中国住宅设施2019(01):35-36.