

装配式建筑结构设计要点研究

王玉通

中化环境科技工程有限公司 辽宁 沈阳 110033

摘要:目前我国正全面推动城市化建设,对于建筑施工质量以及建筑功能有了更高的要求。传统的施工方式对于环境的污染比较大,且粗放式的管理也让建筑施工质量出现了各种各样的问题。在这样的背景下,装配式建筑应运而生,该建筑形式通过应用先进的施工技术,能够有效避免传统建筑施工中的弊端,降低环境污染。但装配式建筑在发展过程中,其结构设计也存在些许不足。基于此,本文主要对装配式建筑结构体系的设计要点进行探讨。

关键词:装配式建筑;结构设计;关键点

引言

为提高建筑工程的整体质量,须从装配式建筑的结构设计环节入手,以保障建筑工程的整体施工质量。施工单位在进行装配式建筑结构设计时要从多个方面综合考虑,以保证建筑结构设计能够满足人们的要求和施工标准。设计人员必须注意装配式建筑结构的几个关键点,以保证结构设计质量,从而提升建筑整体质量。

1 装配式建筑概述

1.1 装配式建筑的基本原理

装配式建筑的基本原理与现场浇筑式建筑相似,装配式建筑主要是使用较为牢固的连接方法连接各部分结构,并使用一些较为特别的构造方式进行建筑施工。装配式建筑中需要连接的结构节点比较多,结构的质量与合理性对于整体质量具有非常重要的影响,因此,设计人员要结合施工地区的实际情况进行科学、合理的设计。

1.2 装配式建筑的结构设计优势

1.2.1 完善装配式建筑结构设计方案

对于建筑工程企业而言,在进行装配式结构构件生产制造时,必须根据工程设计标准,对施工图纸设计、构件施工流程、构件运输、后期施工结构构件安装等进行规范约束,从而完善装配式建筑结构设计方案。在设计装配式结构图时,需要考虑在不同构件和机电设备之间预埋设管线,预埋孔洞,并明确预埋构件的位置,从而完善整个装配式构件施工流程,这样为后期构件设施安装也可以奠定基础。在完善方案设计后,装配式构件企业需要对设计图纸进行检查和审核,从而科学有序地对构件进行后期加工^[1]。

1.2.2 缩短设计工期

装配式钢结构应用设计软件进行建模,可以以3D立体形式呈现设计内容,方便设计人员及时调整设计方案,选择适合施工方案,为工程设计提供最理想的建模

方案。在进行构件制作过程中,可以将三维模型与数控机床进行完美结合,保证设计准确性、有效性,设计完成后可以投入生产,提高生产精准度,缩短设计工期。

1.2.3 对环境污染程度小

传统建筑工程的明显缺点是,建筑工地会产生很多废弃物,并且许多工业废渣的分解处理难度较大,对空气、土地和水也会造成很大程度的破坏。此外,作业过程中会制造出很多噪声,严重影响附近居民的日常生活。而装配式建筑作业的步骤是,施工单位事先跟制造厂商预订好各组件,厂商选用标准化生产流程,完成生产后将组件运往建筑工地,工作人员当场组装。这样就不会产生过量的废弃物,也不会发生噪声干扰附近居民的日常生活的情况。

2 装配式建筑的结构设计要点

2.1 科学设计装配式连接结构构件

想要科学设计装配式连接结构构件,需要确保水平接缝和竖向结构的无缝衔接,并对衔接处进行套筒灌浆处理,确保钢筋连接稳固,在对接头进行处理时,需要采用标准的处理技术。对于装配式剪力墙构件设计时,需要对混凝土接头套筒处进行保护,确保其厚度合理,对于装配式结构构件的钢筋接头处,也需要将套筒外侧通过混凝土进行保护。对于装配式梁、板构件和混凝土后浇叠合层进行设计时,需要对其进行连接,并科学区分粗糙面和键槽位置,确保键槽设计科学合理。根据粗糙面位置对后浇混凝土和装配式剪力墙构件底部和顶部进行科学结合,并对结合处采用键槽设计^[2]。

2.2 柱节点设计要点

结构柱截面大多是H形,通过高强螺栓将腹板连接起来,应用对接焊缝技术,使用全焊透坡口结构处理翼缘间连接处。在H形的结构柱截面中,应用高强螺栓对腹板和翼缘板进行连接,通过全焊接技术处理箱形截面和圆管形截面的焊缝。例如:某钢结构大厦,在进行柱-柱连

接设计时,设计要点有:(1)对箱形截面结构进行钢柱拼接位置设计时,同时在柱脚位置设计承台面,承台面位置设计在1.5m以上;(2)对钢柱的侧板与节点位置进行连接设计过程中,应用全焊接方式对坡口进行施工;(3)设计钢柱结构时,以全熔透焊接缝为主,连接方式采用全焊或者栓焊,对翼缘板结构应用全熔透焊接技术,整个过程实现高强度螺栓焊接。

2.3 平面规划设计要点

预制装配式建筑的平面制作要遵循系数配合的基本准则,对各部件的组件规格、类型展开有效改进,注重完善模块化配套装置模式,以充分提高装配式建筑项目的整体建造品质,减少工程建设费用。平面制作设计可用于大面积平面布局方式,通过有效设定承重墙、管道井等,保证空间的灵活性和实用性。设计人员应合理区分建筑内的不同模块区段,隐蔽套内承重墙,采用便于拆除的内隔墙施工手段^[3]。

2.4 立面设计要点

立面设计过程应遵循规范化、集成化的结构特性,墙体预制板可依据外观设计规定选料,并能适应各种部件的结构形式,以达到期望的建筑立面成效。墙体部件涵盖了墙体、窗门、窗台、空调板、外墙装修部件等多种类型,设计过程中选定的装修材料应符合项目立面设计规定,选用装潢集成化生产流程以保证技术质量;对墙体窗门要在保证排风、光照的基础上,有效把控规格、占比、划分类型等因素,提升其立面敏捷性。

2.5 框架结构体系设计

当前我国大部分的大型商场建设,都采用的装配式建筑结构。就商场本身来讲,框架式体系结构质地轻,且运输方便,在大型商场建设中应用广泛。尤其是高层框架,能够更好地展现装配式建筑结构的综合性能。在应用框架结构体系的装配式建筑时,大部分的部件都是在车间里生产加工的,像内外墙板、叠合板、空调板、阳台、预制梁等相关部件,都是在车间里完成的。加工完成后通过运输车辆,送至建筑工程施工现场,随后在现场完成现浇处理等下一步的施工步骤。为了更好地保障装配式建筑的承受能力符合标准要求,在框架结构体系设计中需要注意以下几点:首先,要对强度等级做好科学控制。针对预制柱混凝土进行设计时,要严格按照《混凝土强度检验评定标准》来确定强度等级,根据立方体抗压强度的标准值来进行确定,就现下的预制框架柱底来讲,其强度的等级最低也要达到C30;其次,设计要遵循平面设计原则。梁柱中心线要保障竖向平面一致,同时纵向对齐;最后,要

对预埋件进行科学设计。作为框架结构体系的装配式建筑,预埋件是其结构中的重要组成,实际设计工作中,要将不同位置的预埋件进行有效连接,这样才能够让剪力和受轴力能够保持稳定状态^[4]。

2.6 剪力墙结构体系设计

第一,做好承重墙板的设计。在装配式剪力墙结构体系中,承重墙的作用至关重要,因为上部分楼层的重量需要它来支撑,承重墙的设计必须合理,大多数情况下在山墙的两侧,承重墙的质量关系到整个建筑的安全,必须重视。除此之外,还要提高内力计算的准确性,保证数据精准,并研究和设计对抗侧力;第二,把控好钢筋的直径与强度。预制构件之间良好的连接性是能够直接影响剪力墙结构体系整体性能的。所以在实际的设计工作中,可以通过提升构造可靠性和保障传力性能两方面开展。如果装配式建筑存在抗震能力差的问题,可以提升钢筋直径与强度两方面进行有效解决;第三,设计好现场吊装环境之间的联系。在剪力墙结构体系中,多采用的是分块设计。在这个设计过程中需要充分考虑房间构造以及拼接位置之间的关系,在对竖向接缝进行设计时,要注意要注意不能使用暗柱中,不能将多个构建应用到同一个建筑结构中。

2.7 装配式建筑的防水密封设计

装配式建筑的防水设计不仅关系到建筑的整体质量,在后期投入使用后对其使用寿命及使用效果都有非常重要的影响。装配式建筑本质上是根据规定的流程与标准将预制建筑结构构件合理拼接组装在一起的一种建筑类型。但在拼接组装的过程中无法保证节点的严密性,因此,各预制构件之间的连接点可能会出现漏水现象,由于后期修复漏水问题的难度较大,设计人员需在进行结构设计时考虑到建筑防水问题,以尽量减少建筑漏水现象的发生。现阶段,我国在建筑行业中使用最多的是防水密封技术,该技术的应用原理比较简单,其主要是对构件连接处进行密封处理,将构件接缝填补上,以达到防水的目的。另外,影响建筑漏水的因素还有建筑的抗震性和建筑外墙的稳定性,设计人员在进行结构设计时,在保证成本的前提下,应选择抗震性与稳定性较好的施工原材料,以此来加强建筑整体性能,从而保障建筑良好的防水效果。此外,设计人员对建筑外侧防水层的设计也要加以重视,并设计合理的排水管道和路径,这样在后期使用过程中可有效引导水流排出,保障室内墙壁、地面等方面不受影响。

3 结束语

就当前的建筑行业来讲,依旧存在机械化程度不高

的弊端，同时在建设过程中，浪费大量的施工材料，建筑垃圾多。在这样的发展形势下，应用装配式建筑无疑是推动建筑行业发展的有效手段。同时装配式建筑也是推动我国绿色建筑发展的形式之一。而节点模型的应用，无异于在传统建筑和装备式建筑的竞备过程中，又提供了极大的安全保障。我们应当鼓励对于装备式建筑的研究，并严格对其施工过程进行管理，相信在未来装配式建筑会在当代建设浪潮中提供至关重要的帮助。

参考文献

[1] 陈赛国, 周红霞, 唐振兴. 实例探析装配式建筑结

构设计与施工要点[J]. 建材与装饰, 2019(22): 100-101.

[2] 林清亮. 装配式建筑结构设计方法及施工要点[J]. 广东建材, 2020(8): 76-78.

[3] 李元齐, 杜志杰, 路志浩, 等. 装配式钢结构体系建筑一体化建造技术研发和实践[J]. 建筑钢结构进展, 2021, 23(10): 12-25.

[4] 赵鹤, 王皓, 支旭东, 等. 装配式板柱钢结构体系建筑产业化技术与示范[J]. 建筑钢结构进展, 2021, 23(10): 32-43.