

房屋建筑装配式混凝土结构施工技术研究

刘 佳 刘 帅 左天志 王 鹏 陈 鑫

中国建筑第七工程局有限公司 河南郑州 450000

摘 要: 装配式混凝土结构的施工技术在房建工程中被广泛采用,是混凝土预制构件通过拼装、拼接,形成建筑的主体结构。目前相关部门正积极推进建设与住宅产业化,而装配式混凝土结构为住房建设产业的产业化发展提供了强有力的支持。基于此,针对房屋建筑装配式混凝土结构施工技术进行了研究分析。

关键词: 房屋建筑; 装配式; 混凝土结构; 施工技术

Research on the Construction Technology of Prefabricated Concrete Structure in House Buildings

Jia Liu, Shuai Liu, Tianzhi Zuo, Peng Wang, Xin Chen

China Construction No.7 Engineering Bureau Co., LTD. Henan Zhengzhou 450000

Abstract: The construction technology of prefabricated concrete structure is widely used in housing construction engineering. It is the main structure of the prefabricated concrete building through assembly and splicing. At present, the relevant departments are actively promoting the construction and the industrialization of housing, and the prefabricated concrete structure provides strong support for the industrialization development of the housing construction industry. Based on this, the construction technology of prefabricated concrete structure is studied and analyzed.

Keywords: House building; Assembly type; Concrete structure; Construction technology

引言

工程建设对生态环境建设也产生了一定的影响,使人与自然之间的矛盾更加突出。然而,工业化发展的步伐并不会因此而停止,这就需要在房屋建筑工程建设过程中,重视绿色工程,从而充分实现节能减排的目标。装配式混凝土结构建造技术是一种新型的建造技术,以其绿色环保、高效等诸多优势,在建筑业中得到了越来越多的应用。将施工技术合理地应用到房屋建筑工程中,并持续开发低碳环保、节能高效的施工技术,这对于促进我国经济社会的进一步发展有着十分重要的作用。

1 装配式混凝土结构施工技术概述

从实质上来说,装配式混凝土结构是一种将房屋分成多个部分,通过吊装等施工方法,将各部分结合在一起的新型房建施工技术。在整个项目建设中,各个部件的制造过程是相互独立的,但是又存在着一些相互关联的特点,并且各个部件的制造都是以流水线的方式进行的。同时,通过在墙体中部挖空,减轻墙体的自重,有利于提高墙体

的吊装质量。预制混凝土墙板可在工厂加工完毕后,直接在建筑工地上进行安装,从而极大提高了建筑的施工效率和工作质量。此外,在正式生产之前,必须与目前的工程建设需求相结合,制订出一系列统一的模板和施工规范标准,之后,再按照规范标准,进行加工操作。将施工要求作为依据,采用吊装组合叠加的方式,来完成各个单元的搭接操作,最终完成建设^[1]。

2 装配式建筑的发展现状

装配式房屋以其设计和制造的标准化,极大提高了建造的效率,这也是建设事业发展的趋势。目前,装配式建筑在我国的发展还不成熟,因此,在具体的生产施工中,存在着许多问题,对工程的质量构成了一定的威胁。在具体的工程建设过程中,混凝土的质量对于整体工程有很大的影响,因为所有的构件都是在工厂里进行预制,所以混凝土的质量控制是非常重要的。为了确保在工厂中预制的混凝土构件的质量,需要从原料、施工管理等多个方面进行全面的全面的考量,对每一个预制构件进行严格的

质量控制。所以,随着我国装配式建筑的发展,需要采取切实可行的方法来解决其在建设中遇到的一些问题,从而提高其质量^[2]。

3 装配式混凝土结构施工技术的优越性

3.1 性能优良

与传统的钢筋混凝土结构相比,组合钢筋混凝土结构具有更强的抗震能力,从而保证了人们在房屋中的安全。同时,由于组合式混凝土建筑构件在生产过程中采用了大量的隔热材料,并具有良好的密封性,使房屋能够实现“冬暖夏凉”。在通常情况下,采用钢筋混凝土作为其主要构件,不仅能够增强其对外界环境的适应性,而且能够促进其建造技术的革新,而且能够延长其使用寿命。

3.2 可持续发展

建筑业耗能较大,随着国家的环境问题越来越突出,环保部对建筑业提出了非常严厉的要求。因此,从事建筑业的人,不仅要有很强的环保意识,还要最大限度地节省建筑物的能量,选用环保型的材料和技术,才不会对周围的环境造成污染。因此,要实现对环境中有害气体排放的有效控制,就需要在建设单位中采用节能减排的方法。而装配式混凝土结构的施工技术,则有助于实现模块化的施工,施工单位需要根据实际情况,对施工技术进行进一步的完善。装配式混凝土结构施工技术不仅可以实现建筑的节能改造,还可以实现建筑的改建,这对于促进我国建筑业可持续发展有着十分重要的作用^[3]。

4 房屋建筑装配式混凝土结构施工技术要点

4.1 PC施工技术和PCF施工技术

PC施工技术已被广泛应用于装配式房屋的空调面板、楼梯等,其能将不同的施工材料有效地结合起来,防止施工过程中出现大裂缝。通过这种方法,同时,还可将二者结合在一起,提高混凝土的隔热性能。预制件的制造可以直接在工厂中进行,再在工地上进行装配,既能保证吊装过程的便捷性,又能避免材料的浪费。利用PC施工技术,还能提高房屋建筑的施工进度,在工程规模和数量逐渐增加的情况下,这也是获得良好经济效益的重要手段,构件的安装与制造就得以简化,而且,能够有效地解决建筑渗漏等问题。在建筑外墙的模架上,应用PCF的施工技术。虽然可以省去模板和脚手架,但在建造时,也要对墙体的结构刚度等进行明确^[4]。

4.2 钢筋连接

钢筋是装配式建筑中使用最广泛的一种材料。在对钢筋结构进行设计时,其具体工艺有以下几点:第一,要合理地设计钢筋配筋和配筋率,使之符合装配式建筑的抗震要求,根据设计规范,控制墙体的轴心,使结构的受力与墙体的截面相匹配,并利用暗柱的设置,增强整体结构的抗震能力,增强节点的合理性。第二,对剪力墙钢筋的横向分布进行合理的设计,使钢筋在纵向和横向上的平均配筋率均大于0.25%,同时,在剪力墙中,墙体部分的配筋率不得小于0.3%。第三,在设计钢筋的焊接重叠部分时,要注意搭接间隔。以及合理的焊接与连接方法的选择。由于项目为高层结构,在建造剪力墙时,势必要用到大量的钢筋,且存在着梁柱节点密集的情况。因此,必须对梁柱连接的位置及施工次序进行合理的控制,以免出现位置及次序的问题,对工程质量造成影响。第四是在钢筋的安装过程中,要对整体的框架结构进行全面的考虑,确定钢筋的规格,确定的焊点位置。

4.3 预制构件吊装、安装施工

对于预制构件的吊装,一般采用干法和湿法吊装。在干式吊装前,必须对吊装过程中的测量与放样工作做好准备。在完成了所有的测量、放样工作后,就可以开始外墙作业。湿式吊装是指在完成了构件的吊装后,可以直接浇筑混凝土,但在现场进行时,由于对环境的要求比较高,因此还需要进行吊装施工的设计,以及实际施工的控制。例如,在使用现浇式连接的时候,由于连接部位比较窄,所以对混凝土铸模的要求也比较高,这就需要技术人员持续地提升自己的技能,同时还需要运用先进的技术和工具^[5]。

4.4 预制叠合阳台板的施工

在吊环施工过程中,对吊环的合理预留是一个重要环节。装置的稳定性要做好检查,避免在施工过程中产生重大的安全隐患。当阳台板与工作面之间的距离为50厘米时,要严格控制其吊装速度,放置在标准的控制线上,避免偏差过大。在安装完毕后,还应采取纠正措施,检查其高度、水平线等,以保证其满足施工要求。模块化吊装梁法是一种比较常用的装配式叠合阳台板施工工艺,应确保吊装过程平稳,可有效地防止摇晃问题,增强结构的实用性。在楼面工程中,先对支撑构架的龙骨进行找平,然后进行紧固处理,再对薄板进行吊运。在吊装完成后,必须对其进行适当的密封,密封材料主要为泡沫条、灰浆,在严寒的冬天浇注时做好相应的保温。

4.5 外墙防水施工技术

在使用预制混凝土结构形式的时候,一定要做好外墙防水施工,保证它具备良好的防水性能,避免渗漏等问题的发生。为了可以有效地提升外墙防水施工质量,在预制混凝土结构的施工中可以使用空腔防水施工技术,在装配式混凝土结构外墙连接处,通过安装导流管和滴水线等构造,在外墙上形成一个闭合的孔洞,当水流进入孔洞后,由于洞口内部的地势较高,水会通过排水槽,再由底部的排水管排出,从而起到了外墙的防水作用。

5 房建工程装配式混凝土结构工艺技术的优化对策

5.1 完善装配式混凝土的设计

在设计初期,就是要根据混凝土结构的使用所能发挥的最大优点,制订相应的措施,保证在整个施工过程中,对建筑结构进行全方位的控制,尽可能地防止超过设计范围的事故发生,减少因意外事件而引起的失控现象。因此,在建设初期,第一进行相关设计,第二要明确安装程序。通过对混凝土的结构性能进行改进,来提高其保温、防水等方面的性能,从而使其高品质的满足综合建筑提出的相关规定的要求。在最初的设计阶段,设计者需要考虑到各种节点的连接方式,改善稳定性,更加坚固,提高建筑物抵抗外界环境扰动的能力。

5.2 预制构件建造的改进

由于前期设计耗费了大量的时间和精力,因此,在施工过程中,针对其本身的质量状况,对预制构件的连接性能作了一定的改善。为确保整体建筑结构的安全与稳定,在施工作业时,在预制件的各个节点上,要着重做好保温和防水的工作,从而使最终的建筑质量和装饰整体性能状态得到更好的体现。

5.3 推广装配式混凝土结构建造技术

随着装配式混凝土结构施工工艺的不断改进与提升,施工人员的技术水平也要得到重视与提升,对施工人员的技术水平也要有所提高。此外,结合当前发展的实际情况,加强对施工技术的宣传,并总结出经验,从而为提升我国的住宅建筑品质打下坚实的基础,同时,也为今后工艺创新开辟更广阔的空间。

5.4 验收标准

拼装混凝土的验收主要依据两个方面,一是强度指标,二是楼体质量。在工程质量控制中,最重要的一环就是验收内容是否符合要求。在测试楼身的强度时,要根据当地

的地质地貌、水文海拔等地理情况,来决定在施工时使用的材料是否满足建筑项目的设计标准。在工程验收过程中,预制构件自身必须重视质量,这是其与浇注构件的不同之处,也是其重要之处。因为要检验混凝土预制件的质量,以及接头的合格与否,是衡量一个建筑工程成败的一个重要指标。

6 装配式混凝土结构施工技术的改进方向

随着国家倡导的低碳环保发展理念,在研究和开发装配式混凝土结构施工技术时,也应从环境保护的角度出发,对施工中出现的的技术问题进行改善的同时,加大对新型环保材料的应用力度。在预制混凝土构件的制造上,应该制定统一的混凝土构件标准,提高预制混凝土构件的密度,对连接问题进行研究,以改善其可靠性。通过引入新材料或对其进行结构改造,在保证已有强度的前提下,减轻其自重,提高其隔热性能。为了确保各构件在尺寸上不产生过大的偏差,应强化制作要求。在施工图纸的设计上,要结合技术的特点,对每一个环节展开标准化管理。有关部门应制订出与之相适应的施工规范,使建筑企业的技术规范达到统一,从而促进我国建筑技术的进步。

7 结语

为满足我国城市建设的发展需要,建筑行业的工作人员应当增强自己的环保意识,提升自己的建筑施工技术,在建设过程中,通过严格的建设规范,不仅可以确保建设的效率,同时也能降低环境污染。提升我国的装配式混凝土结构施工技术水平,能有效促进建筑业的健康发展,达到可持续发展的目的。

参考文献:

- [1]戴静,徐祥,胡健.房屋建筑装配式混凝土结构施工关键技术分析[J].科技资讯,2022,20(20):96-99.
- [2]鹿鑫,胡秋月,罗金,郭栋栋.房屋建筑装配式混凝土结构施工关键技术研究[J].工程建设与设计,2022(16):170-172.
- [3]顾申申,朱普周,王杨,俞华文,蒋俊辉,吕伟泽.基于房屋建筑装配式混凝土结构关键施工技术研究[J].河南科技,2022,41(10):63-66.
- [4]陈建德.房屋建筑工程中的装配式混凝土结构施工技术[J].中国住宅设施,2022(04):10-12.
- [5]蔡大奎,徐海涛.房屋建筑装配式混凝土结构施工关键技术浅谈[J].居舍,2022(03):48-50.