

装配式混凝土框架结构的研究与应用

李昭

(中国建筑第二工程局华北公司齐鲁分公司 250000)

摘要: 装配式混凝土框架结构具有施工简便、快捷及预制率高等特点,近年来在高层住宅、办公楼及大型商场中均有广泛的应用。但装配式混凝土框架结构设计与施工过程中均对结构的稳定性及构件的平衡性有较高的要求,需要考量的因素较多。本文先从装配式混凝土框架结构优势、整体性研究、结构连接的分类等方面对现阶段装配式混凝土框架结构的研究成效作系统的分析,进而从应用要点和应用现状两方面对装配式混凝土框架结构的应用作系统的综述。

关键词: 装配式混凝土; 框架结构; 应用

就现阶段装配式混凝土框架结构应用情况来看,其属于所有装配式结构中各项性能较好与应用较多的一种结构体系,优势在于可以最大限度节约资源,减少对施工现场环境的污染,能够贯彻与落实绿色节能理念^[1]。但同时应用装配式混凝土框架结构时,需要考量的因素较多,比如荷载因素、耐久性及稳定性等,在施工中还存在一些亟需解决的技术难点。因此,对装配式混凝土框架结构的研究与应用要点进行全面系统的分析探讨十分有必要。

1. 装配式混凝土框架结构的研究概述

1.1 装配式混凝土框架结构优势分析

装配式混凝土结构可以将整体建筑拆分开来,开展模块化设计,而后由工厂直接预制包括梁、柱、剪力墙及叠合板等构件的制作,运输至施工现场的构件可以直接进行组装,大大提升了施工效率。与传统的现浇混凝土结构相比,装配式混凝土框架结构具有显著的优势,具体体现在以下几方面:①由工厂进行施工构件的预制,可以保证构件质量,有良好的操作性,可以从根本上保证预制构件与后续施工的质量;②施工现场不再需要进行混凝土浇筑工作,缩短了施工周期,减少了施工现场的污染,节能性与环保性突出;③所需要的施工人员较少,项目管理更易进行,可以控制施工成本,获得良好的经济效益。总的来看,装配式混凝土框架结构已然成为现代建筑中常用的结构类型,得到了建筑行业的普遍认可,有广阔的应用前景。

1.2 装配式混凝土框架结构连接

装配式混凝土框架结构连接包括承重构件连接与非承重构件连接两种,两种均比较常见。对于非承重构件连接来说,主要是指结构附属构件之间的连接、承重构件与非承重构件之间的连接。而承重构件主要是指柱和基础之间的连接、柱与柱之间的连接、墙与强横纵向双向连接及柱和梁之间的连接。就目前装配式混凝土框架结构应用情况来看,如果将预制结构施工方法作为重要的依据,则承重构件的连接

可以分为干法连接和湿法连接。干法连接是指将大小适中的钢板放置于连接结构中,而后采用焊接或者螺栓连接等方法进行有效的连接,实践应用发现,这种连接方式可以大大增强建筑物整体结构的抗剪性与抗弯性。但是,干法连接往往难以把控,不如湿法连接稳定。湿法连接是指将适量的混凝土及水泥砂浆注入至所需要连接的构件中,可以实现预期的连接目的。两种连接方式均有其适用范围,在连接方式和性能上均有所差异,因而在实际选择时需要根据施工项目对装配式混凝土框架结构连接要求做到合理选择,以此充分确保构件连接的稳定性。

1.3 装配式混凝土框架结构的节点研究

装配式混凝土框架结构的节点主要有整浇节点和现浇节点,两者的规范说明有很大的差异性。以整浇节点来说,近年来随着预应力技术的广泛应用,建筑行业对预应力节点研究给予了充分的重视,且在长期的实践应用中提出了3种延性节点,通过将延性节点应用于装配式混凝土框架结构中,可以大大降低框架结构侧向变形的发生概率。现浇节点中所含的内容较为丰富,需要注意的要点也较多,主要包括叠合节点、现浇柱端节点及现浇梁端节点等。

就叠合节点来说,这种节点是将梁底部位置的钢筋有效焊接至梁柱牛腿内埋的钢板之上,同时将梁上部的钢筋置入到梁柱间隙,待各项指标合格后即可对各个节点位置进行混凝土浇筑。长期的实践应用发现,通过对叠合节点进行合理有效的设置,不仅可以保证和提升底部位置钢筋连续的有效性,而且可以提升节点的整体性能。就现浇柱端节点来说,这种节点是指在预制柱的中间位置设定所需要的间隙,待设定完毕后,施工人员可以将预制梁位置提前预留的钢筋置入至间隙,并对箍筋进行合理的配置,所有指标经检验合格后即可进行混凝土浇筑工作。此过程需要注意的一点是,混凝土浇筑时务必对浇筑的厚度和用量做到合理控制,以此保证梁柱端节点质量。就现浇梁端节点来说,这种节点往往应用

于预制柱与梁较差部位的钢筋部位,一方面需要对钢筋进行合理预留,另一方面需要在预制梁端的位置预留钢筋,且合理配置现场箍筋,箍筋完成后即可进行混凝土浇筑^[2]。

2. 装配式混凝土框架结构的应用

2.1 装配式混凝土框架结构的应用现状

装配式混凝土框架结构最早在欧美国家应用,随着近年来我国建筑行业的发展,逐渐得到了广泛的应用。就目前装配式混凝土框架结构的应用情况来看,因其具有良好的平衡性、抗震性能、抗弯性能及耐久性,装配式混凝土框架结构广泛应用于道路桥梁、市政基础建设等方面。在建筑行业的应用中,装配式混凝土框架结构可以节省人力物力,提升生产效率,在提升建筑物结构稳定性和安全性方面发挥着重要的作用。但同时长期的应用中发现,装配式混凝土框架结构在维护方面存在很大的技术难点,外墙及室内经常会出现衡量凸出和凹陷的情况,后期维护所花费的成本较大。另外,现阶段还未形成对装配式混凝土框架结构系统完善的评价标准,无法对施工过程中的质量进行严格把控。但总的来说,随着建筑行业的发展,装配式混凝土框架结构已经展示出巨大的优势,在各方面均得到了广泛的应用,值得进一步研究和推广。

2.2 装配式混凝土框架结构应用要点

总的来说,装配式混凝土框架结构应用过程中需要重点把控的要点有以下几点:①框架结构设计时,设计人员需要对结构的稳定性与构件平衡性进行全面的考量,比如在建筑施工过程中,L形梁经常会在荷载力的影响下出现一定程度的扭转,所以实际设计时需要保证梁端连接位置有良好的扭转作用,以此减少对整体结构的影响;②装配式混凝土框架结构中的构件需要自行承担建筑物的荷载,而承载能力的大小势必会对建筑物结构稳定性产生影响。因此,实际设计时需要构件所要承担的所有荷载力进行分析计算,将获得的数据

结果作为构件设计参考数据。需要明确的一点是,只有严格选择构件的类型与规格,才可以有效保证构件尽可能多的承担荷载,以此实现提升建筑物结构稳定性的目的;③耐久性也是装配式混凝土框架结构设计与施工需要考量的重点,鉴于装配式混凝土框架结构的一些构件会长期裸露在建筑物的外部,长时间后极易出现被腐蚀的情况,最终导致建筑物整体结构的强度与稳定性下降,这对建筑物使用来说极为不利^[3]。因此,在构件材料选用时,要对其耐久性进行充分的考量,比如现阶段常用的不锈钢与热电镀等,待构件施工完成后可以在其表面浇筑混凝土,能够起到良好的保护作用。

3. 结语

作为一种重要的结构形式,装配式混凝土框架结构具有广阔的市场前景,值得进一步推广和应用。但值得注意的一点是,现阶段在装配式混凝土框架结构理论与实践应用中依然有很大的完善空间,比如装配式结构的连接方式、装配式施工工艺自动化等。因此,在装配式混凝土框架结构研究与应用过程中,依然需要加大研究力度,以求掌握更多的技术要点、扩大应用范围。

参考文献

- [1]刘史韬.装配式混凝土框架结构新型梁柱型钢连接节点研究[J].住宅与房地产,2018,503(18):184.
- [2]黄小坤,田春雨,万墨林,等.我国装配式混凝土结构的研究与实践[J].建筑科学,2018,34(09):53-58.
- [3]章一萍,隗萍,张春雷,等.新型装配式混凝土框架结构后浇整体式梁柱节点研究[J].四川建筑科学研究,2017,43(03):110-115.