

装配式混凝土结构建筑质量检测技术的发展

李蕊 王文治

(大连锦华材料检测有限公司, 辽宁 大连 116000)

摘要 随着科学技术的不断发展以及其在建筑领域的普遍应用, 装配式建筑在国内出现的频率越来越高。而装配式混凝土结构的使用以及不断推广, 更有助于实现资源节约、绿色环保的理念。因为如今的装配式混凝土结构设计逐渐朝着现代化和工业化的方向前行, 检测技术的应用很大程度上也得到了高度认可和重视。基于此, 本文以“装配式混凝土结构建筑质量检测技术的发展”为研究对象, 从多个角度对这一话题展开论述。

关键词 装配式建筑 混凝土结构 建筑质量检测

中图分类号: TU712.3

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)04-0118-03

近年来, 随着城镇化建设进程的不断加快, 各种不同类型的建筑犹如雨后春笋一般纷纷拔地而起, 因为装配式建筑本身拥有方便快捷、简单高效的特点, 故其应用频率非常高。只不过在装配式混凝土结构实际应用的过程中, 出于维系建筑质量的需要, 后期必须加强对其质量的检测, 这也是本文所要研究的重点内容。

1 理论总结与综述

1.1 装配式混凝土结构建筑技术情况简析

装配式混凝土主要是指借助混凝土预制构件, 经过连接、装配以及现场浇筑而生成的混凝土结构。装配式混凝土的主要构件是在工厂中完成的, 然后会被运输到施工现场进行组装, 这样有助于提高工作效率。在这种情况下, 装配式混凝土结构建筑质量检测技术已然得到业内的广泛认可, 其也完全符合建筑行业不断发展的趋势及要求。

1.2 装配式混凝土结构建筑质量检测的重要性及其未来的发展趋势

装配式混凝土结构建筑质量检测本就是安全监控以及安全检测系统之间的结合。具体是指对作业场所存在的安全隐患以及不安全因素进行检测和控制, 通过改善作业环境和劳动条件, 来为安全技术的顺利实施提供丰富且充沛的保障, 也防止过程中出现任何危险的信息, 导致预防系统出现问题。在今后的发展过程中, 装配式混凝土结构必须注重项目的资金融入问题, 净化项目间歇性技术的相关标准, 进而保障检测的稳定性以及准确度。^[1]在建筑项目推进的过程中, 有必要进一步完善监测技术, 确保建筑工程整体的质量以及水平。诸多事实足以证明, 装配式混凝土结构建筑有着较为广阔的发展空间。

1.3 装配式混凝土结构建筑质量检测存在的主要问题

1.3.1 理论水平比较低, 欠缺应用性

因为我国装配式建筑整体起步比较晚, 所以很多理论还不够成熟, 再加上缺少专业的检测人员以及人才储备, 实际推进检测的过程中工作效率不高、检测质量不高的情况十分常见。^[2]

1.3.2 配置落后, 检测效果受到影响

尽管针对装配式混凝土结构建筑质量检测生成了一定的设备, 但是因为其本身的应用成本非常高, 以至于没有办法提高其应用的广度, 而且在目前更多的是采用人力的方式进行检测, 检测结果的准确性也非常一般。

1.3.3 对质量检测工作不够重视, 影响后续建筑呈现质量

在一些装配式建筑实际施工的过程中, 忽视质量检测工作的情况十分常见。往往施工方在具体施工过程中只能看到眼前的建设形势, 忽略了建设细节以及一些隐藏的安全细节。

1.4 装配式混凝土结构建筑的质量检验实现及具体需要把握的关键性因素

1.4.1 质量检测的内容

装配式混凝土建筑结构在进行质量检测时始终以《装配式住宅建筑检测技术标准》为指导, 在具体进行施工的过程中, 要格外关注外叶墙、夹心墙板等, 通过使用阻燃颜料等确保建筑品质。^[3]除此之外, 在严格按照相关工序对其进行检测时, 必须控制装配施工的精度, 对于装配体系以及现浇部分必须予以区别对待, 通过完善尺寸、关注垂直度, 确保其吊装位置的

准确性。从宏观角度而言,装配式混凝土结构建筑质量检测的内容来自于这几个方面:

1. 对构件损伤情况进行检测。结合装配式建筑的实际情况来看,对构件损伤情况的检测主要包括这几项内容,对钢材锈蚀量的检测、灾害损伤程度的检测、混凝土和砌体构件表面腐蚀程度的检测等。因为构件损伤的程度直接关系到构件的实际承载力,所以这一环节必须予以重视,这一环节的具体检测方法以电化学检测为主,暂时还没有明确的、不会对混凝土腐蚀情况造成影响的无损检测法。

2. 对钢筋的配置情况进行检测。其检测的主要对象就是装配式混凝土构件的钢筋,主要采用的方法是雷达波法测定以及电磁感应法测定。对比这两种方法,前者检测的速度会比较快,后者的速度会相对慢一些,不过整体来说,这两种检测方法都不能实现对钢筋直径的准确测试,一旦需要准确的钢筋直径数据时,需要结合凿开的实际情况进行检查;另外,值得一提的是,这两种检测方法同样也不能实现对钢筋构件当中准确连接情况的检测。

3. 对装配式混凝土结构的材料强度进行检测。在对装配式混凝土建筑结构进行鉴定以及加固改造时,针对构件材料的强度检测是非常重要的项目,也是不可缺少的一环。该环节主要包括钢材强度检测、混凝土强度检测、砖浆强度检测、木材强度检测以及砌体强度检测等。严格意义来说,这是在有关装配式混凝土结构建筑质量检测的众多项目当中,公认的比较准确的内容之一。

就检测方法而言,目前比较常见的装配式混凝土结构建筑材料检测方法包括超声法、回弹法、钻芯法、超声会谈综合法等,尽管用于混凝土强度检测的方法会相对更多一些,但是实际应用频率比较高的是回弹法以及钻芯法。

4. 装配式混凝土结构缺陷检测。首先,针对混凝土本身的缺陷,国内虽然已经拥有了相应的检测标准,但是针对某些构件,现有的检测技术、检测方法明显是不完整的。比如高层建筑当中出现的大体积混凝土缺陷等,对此可以效仿国外所采用的冲击波法和雷达波法,能够取得相对理想的效果。其次,针对混凝土预埋件方面存在的缺陷,测试主要是针对预应力管道灌浆饱满程度来进行测试的,现阶段我国已有的施工技术规范要求对此会有不合理之处,后续有待优化和改进。

1.4.2 质量检测的流程

1. 对装配式混凝土结构的整体稳定性进行检测。

在建筑设计阶段,抗震性设计以及验算是非常关键的环节,直接影响到建筑的稳定性。基于此,在实际进行检测的过程中,可以采用等比例缩小的操作方式,或者借助样板间检测可靠性。在具体实践操作过程中,可以借助反复的荷载静力试验,以结构承载力为对象,分析和测试系统。

2. 对预制件的指标展开集中检测。绝大多数的装配式预制件都是在工厂里完成的,只有严格检测和控制各方面的质量参数,确保构件完全符合现场装配的实际需要,才能满足建筑性能方面的要求。在对预制件展开集中检测时,必须对开口、漏筋、开洞、裂缝等问题进行集中分析,确保其完全符合质量控制的要求。另外,借助质量检测试验,可以进一步加强对建筑质量进行变形控制性能参数的有效处理,在增加其防水抗压、抗风效果的同时,也进一步将热保温材料完全置入硬板当中。

3. 密切关注装配精度的问题。在装配式混凝土结构建筑施工过程中,装配式构件以及现场浇筑的混凝土是非常关键的两项要素。因此必须提高检测效果,加强对混凝土浇筑现场的监督管理。在施工现场,必须对定位操作、吊装操作进行严格的检测,保证其定位准确、质量没有问题。在此过程中,要格外强调对轴线偏差、轴线标高、垂直度、平整度等参数的分析和系统化设置,确保相关参数完全符合建筑标准。^[4]

2 案例研究和分析

要想让装配式混凝土结构的稳定性不断提高,有必要在前期进行设计的时候就进行防震效果的检测,确保其装饰所用的面料、构件和配件完全符合建筑使用的具体要求。严格遵循防火以及防水的理念和要求,凸显装配式建筑的特点和优势。比如在施工阶段使用硬质阻燃材料、夹心外墙板等都必须完全符合力学要求;注重构件连接技术与节点质量管理;现浇混凝土节点效果也应达到监督管理要求;针对PC防水、防渗漏性能予以高度重视;接入的不同标准也要满足产品设计需求;现场组装精准性控制可以划分为现场浇筑以及构件装配两部分,必须做到在整体进行预留以后进行浇筑,现场浇筑的部分必须科学掌握其大小;钢筋保护层保证达到要求^[5],针对这些内容,笔者在本部分将借助具体的案例展开探讨。

2.1 项目情况概述

该项目的用地性质属于住宅商业用地,拟建15栋住宅(包括5栋高层住宅、6栋多层商业大厦、下置车库)。该项目总的建筑面积为194589.5平方米,根据

最初的规划,第15#楼会采取预制装配式技术进行建造,为了为预制构件的标准化创造条件,也为提高建筑项目的经济适用性,在场地受限、户型没有调整空间的情况下,制定具体的“技术配置表”,就质量检测技术进行相应的设计与规划。

2.2 装配式混凝土结构建筑质量检测技术的应用实践思路

装配式混凝土结构建筑质量检测技术的应用实践思路包括以下几点。

2.2.1 做好整体安全控制

装配式混凝土结构建筑必须做好总体的安全控制,装配式混凝土结构在前期进行设计的过程中必须做好防震设计,确保整体效果的稳定性。针对具体使用的新材料、新技术需要使用同比比例缩放的方式,来维系固件的稳定性,其比较适合采用反复承重静力试验的方法,对震中影响装配式混凝土结构变形、承重、恢复水平的因素进行考量,具体的实验方案可以围绕幕墙结构进行。举例来说,其主要包括这样几个细节之处:首先,预制墙板必须对模板的数量、质量进行严格控制,在保持模板的刚度、强度以及平等度的基础上,还要保证其拆卸方便、拼装简单;其次,预制构件在加工厂对于钢筋连接套筒、预制楼梯、预制装饰楼梯、预制装饰板的预埋吊装螺母都要进行准确定位。

2.2.2 注意对预制件的构件标准进行检查

针对不同项目的不同标准,预制混凝土构件建筑的主要优势表现在能够进行集中预制方面。因此必须保持混凝土构件的稳定性,要加强对构件大小的审核,确保其被控制在合理的偏差范围内,不能产生掉角的情况,也不可以出现裂缝,确保现场装配的顺利进行。

首先,叠合量、叠合板以及剪力墙等的承载力构件必须在厂家预制的过程中就加强质量监督,所有从厂家产出的产品都必须有出厂证明与合格证书,同时结合建筑主体的受力特征以及具体的展开承载水平、变形管理属性进行检测;其次,装配式混凝土结构建筑通常使用的内叶墙板、夹心外墙板都必须满足相应的质量要求,如果条件允许可以在现场组织抽样复检。

2.2.3 现场装配的准确性管理

预制混凝土结构通常情况下包括混凝土现场浇筑部分以及构件装配部分,并根据预留位置的实际情况进行浇筑连接。首先,现浇筑部分必须做好大小控制,防止接缝过大;其次,预制构件运输到施工现场之后,吊装、钢筋连接、定位等都需要进行具体的监控和调节;最后,安装结束之后,通过钢筋套筒与连接点和支撑

件进行调整,确保构件达到标准定位。

2.2.4 构件连接技术与节点质量的管理

预制构件在实际制作的过程中,其本身的质量必然会对装配式混凝土构件的稳定性以及应用效果产生直接的影响。

第一,防水材料的粘合面积、连接长度都必须达到标准要求,所有的缝隙都需要使用密封胶进行填充。

第二,生成严格的防水施工方案,针对预制构件要确保安装的准确性,确保混凝土建筑阶段的质量完全达标。

第三,对装配式混凝土构件的防水、防裂必须予以高度重视,构件连接位置必须使用防水材料。

第四,预留叠合板的现浇混凝土必须设置同等条件的试块,并确保符合强度要求之后,才可以将支撑进行拆卸。

第五,钢筋机械连接的各个属性标准都必须严格达到产品的要求,节点位置的后浇混凝土强度必须高于普通的混凝土强度。

3 结语

总而言之,建筑工程建设过程中,装配式混凝土结构建筑有着独特的性质以及优越性。较之传统的施工工艺和操作方法,装配式混凝土结构施工操作更为简单、高效。加强对装配式混凝土结构建筑质量检测,必须强调全过程、全细节监督和控制,确保及早发现问题、及时处理问题。

参考文献:

- [1] 何思熠. 建筑工程质量检测中的混凝土检测技术[J]. 建筑技术研究, 2021,03(12):71-72.
- [2] 刘志鹏. 装配式混凝土结构建筑技术与质量管理研究[J]. 安防科技, 2021(09):64.
- [3] 解奇俊. 建筑装配式混凝土结构建造技术及发展期望[J]. 智能城市, 2021(16):47-48.
- [4] 吴晓涛. 装配式建筑施工技术及质量管理探析[J]. 科技创新与应用, 2021(22):181-182.
- [5] 姜长春. 装配式混凝土结构建筑质量检测技术的发展探讨[J]. 绿色环保建材, 2020,163(09):21-22.