

装配式结构关键技术分析及质量监督措施

张吉

国网辽宁省电力有限公司经济技术研究院 辽宁 沈阳 110015

摘要: 随着“装配式”建筑的市场占有份额的逐渐增大,装配式建筑的施工速度逐渐被大家所认可,然而其施工质量和安全性能备受大家关注。文章就预制装配式混凝土结构施工的技术特点及其安全生产管理过程中的难点进行探讨及浅析。

关键词: 装配式建筑; 装配式结构; 技术分析; 质量监督; 措施

引言

为了适应时代发展要求,满足社会经济、绿色环保发展的需要,以及推动我国建筑业生产模式的转变,2016年9月30日国务院出台《国务院办公厅关于大力发展装配式建筑的指导意见》提到发展装配式建筑是建造方式的重大变革。2017年2月24日国务院出台《国务院办公厅关于促进建筑业持续健康发展的意见》提到坚持标准化设计、工厂化生产、装配化施工、一体化装修、信息化管理、智能化应用,推动建造方式创新,不断提高装配式建筑在新建建筑中的比例,2018年2月1日住建部发布了《装配式建筑评价标准》促进装配式建筑的发展。

一、装配式建筑施工技术的难点与缺点

(一) 部分构件生产、运输、堆放以及安装施工不便

装配式建筑施工所使用的部分构件重量大,造型上不便于集中运输和在施工现场的堆放与保存,这就对现场管理人员的统筹调度能力及场地空间环境提出了更高的要求。

(二) 预制构件尺寸存在一定误差,拼装时缝隙有时过大或不均匀

尽管是工厂化流水线生产,预制构件也可能有一定的尺寸偏差,同时由于现场施工时的人为误差,有时拼装时产生缝隙过大或不均匀的现象,容易造成现场吊装困难,严重者形成结构的不当受力。一旦出现误差的情况,在现场很难及时调整,可能会需要返厂处理或者整个构件报废。

(三) 对预留孔洞位置精度要求较高

由于工厂化的生产,使得预制构件的尺寸已经统一,如果现场放线时尺寸偏小,将使预制构件安装不下去,如果放线时尺寸偏大,则又会造成拼缝偏大的现象。同时,在现场施工时,剪力墙的标高也要控制好,不然将会造成叠合板安装不平整或即使叠合板安平了,也会造成板与剪力墙间有较大的缝,又要重新支模,就本末倒置了。所以要求施工人员放线准确,标高测量精确。

(四) 装配式建筑比传统式建筑工程的造价要高

装配式建筑施工工艺虽然在进度与工艺上领先于传统式现场浇筑施工工艺,但在成本上与传统式建筑工程相比不存在优势。对建设单位与施工单位的资金实力要求更高,对其资金周转情况及财务成本产生影响。

二、装配式结构建筑工程施工质量监督策略

(一) 施工现场的吊装质量控制

现场吊装工程质量直接影响着结构安全,同时也是问题涌现最多的阶段。结合现场长期的施工经验发现:主要是构件节点的缝隙造成漏浆问题以及封仓不符合要求影响灌浆的密实度问题。现场施工过程中,工人的操作程序往往是直接将预制墙体安装,并对墙体的外部直接用专用封堵砂浆进行封仓。然而仓内存在的混凝土废渣、垃圾、浮土等杂物,由于在安装之前清理不干净,导致的后续施工极有可能造成堵孔现象的发生。这样灌浆的结果,往往产生的隐患是压缩了结合面的截面面积,导致连接处强度降低,钢筋与砂浆之间的握裹效果降低,从而带来安全质量隐患。针对上述关键工序进行多次实践,并考虑工艺简单、操作快捷的思想进行改进,改进后的措施如下。

1. 首先墙体安装前要对基层进行清理,安装完毕后

作者简介:张吉,男,汉,1988年,辽宁省沈阳市,国网辽宁省电力有限公司经济技术研究院,工程硕士,中级,土建,辽宁工程技术大学,110015。

要再次吹扫清理（安装时会产生碎屑），在墙体外部封仓施工前要用水进行冲洗，有效避免堵孔以及影响密实度不足现象的发生。墙体的外部封仓进行“内衬”处理，避免封堵材料或者砂浆压缩截面。内衬的材料为角钢，上下用海绵条进行密封，外部采用有效的支撑，为角钢提供可靠的支撑，做到可以重复利用。

2. 其中叠合板和墙板的搭接节点，由于浇筑材料及浇筑时间的不同，在施工过程中经常出现一定宽度的缝隙。而且浇筑混凝土的过程中，有时甚至经常出现“跑浆”现象，不仅给后续节点的处理带来了较大的困难，而且也影响视觉效果。结合实际问题，提出了一种有效地解决方法。首先，根据图纸制作相应长度的角钢，两侧安装海绵胶条，其次在固定安装模板时，对做好的角钢进行有效固定，最后再浇筑混凝土。此种办法不仅较好地避免了“跑浆”现象的发生，而且达到了浇筑后齐棱齐角的效果。

（二）灌浆料的施工质量控制

灌浆连接是装配式混凝土结构质量控制的关键工序之一。目前钢筋套筒灌浆连接的密实度还无法有效地进行事后检测，故施工过程中的控制尤为重要。

1. 首先，灌浆料的使用要严格检查有效日期和产品包装质量，一旦破损严禁使用。在配合比方面必须严格按照 1 : 0.12 搅拌浆体，现场施工时的质量应严格控制（用标准电子秤称量）。机械方面使用强制搅拌，搅拌时间不得少于 7min，且灌注前必须保证浆体内无大量气泡，灌浆料必须搅拌均匀，不得有干粉颗粒等未搅拌均匀现象发生。需要注意的问题有：设置专人监督配制，进行流动度检测，并按规定留置试块。

2. 在正式灌浆前，应逐个检查各接头的灌浆孔和出浆孔内有无影响浆料流动的杂物，确保浆液流动通畅。需要注意的问题：同一仓灌浆必须连续，下面的孔注浆，浆液从上面排浆孔流出，严禁从排浆孔注入。套筒排浆孔成柱状流出排浆孔后，立即用橡皮塞封堵，如一次对多个接头灌浆时，应依次封堵已排出浆料的排浆孔，直至封堵完所有排浆孔。检查灌浆的密实度，当密实度不符合要求时，需要进行二次注浆。

（三）做好方案设计深化工作

装配式建筑工程设计人员不能盲目追求预制率，需要对装配式建筑施工的规范要求进行了明确，实现不同施

工环节之间的有效协调。设计人员需要在设计文件中明确标出安全重点部位，通过提出合理的设施建议，继而强化设计施工单位的安全责任性。此外需要做好设计图纸的会审工作，利用 BIM 技术建设施工模型，对装配式建筑施工项目进行施工模拟，继而开展构件碰撞检查工作。施工部门需要根据装配式建筑施工情况制定切实可行的施工方案。

（四）合理规划预制构件运输线路，做好预制构件存放工作

1. 为了确保预制构件装卸工作的有序开展，装配式建筑施工人员需要提前做好预制构件运输准备工作，编制科学合理的预制构件运输方案，对限高限宽的运输路线进行实地调研记录，继而做好预制构件运输路线的有效规划。

2. 工作人员需要根据运输车辆型号以及预制构件尺寸，设计满足构件转运的支架。构件堆放的区域工作人员需要提前开展地面硬化处理工作，有效减少不均匀沉降问题的发生，同时需要尽可能保持地面平整性，避免预制构件堆叠后发生倾覆问题。此外对于部分竖向存放的构件，需要对其进行构件支撑工作，避免发生构件倾落问题。

3. 预制构件堆放仓库的管理人员，需要做好预制构件的入库记录管理工作，严禁不相干人员进入预制构件的堆放现场。

结束语

装配式建筑主要控制方面为大体积构件的运输、起吊、安装、节点的做法以及安全文明施工等，对于现场施工管理提出了更高的要求。本文建议在目前缺乏成体系管理标准的情况下，装配式建筑施工管理要注意把控相应的重点及难点，才能达到预期的进度质量及安全目标，使得装配式建筑发挥应有的经济和环境效益。

参考文献

- [1] 梁健, 张波. 预制装配式建筑施工常见质量问题与防范措施[J]. 工程设计与设计, 2020, 68(5): 252-254.
- [2] 冯香云, 王佳. 装配式建筑施工质量问题与防范措施研究[J]. 居舍, 2020, 40(4): 125.
- [3] 葛红. 预制装配式建筑施工质量问题改进探讨[J]. 中阿科技论坛, 2019, 3(4): 25-27.