

装配式建筑施工技术与质量控制方法研究

武孜飒

北京恒安天成建筑工程有限公司

[摘要]装配式建筑是指一种通过预制构件装配完成主体结构建设的建筑工程。此类工程的施工效率较高，如果能够准确地完成各项技术操作，就可以保证建筑工程在短期内保质保量地完成。本文主要就装配式建筑施工技术展开分析。

[关键词]装配式建筑；施工技术；质量控制

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-627X.2021.12.519

前言

建筑工业化的提出，主要是为了解决我国当前现有建筑的高耗能问题。同时，近年来随着经济的发展，市场对优质建筑的需求也在进一步提升，在房地产高速发展的背景下，建设具有建筑工业化特点、绿色环保的装配式建筑，受到了社会各领域的大力支持，大量的建筑企业也做了一定的尝试，取得了初步成果。但目前对装配式建筑结构施工技术的应用还存在一些问题，值得进一步研究，提升装配式建筑结构施工质量。

一、装配式建筑概述

装配式建筑与传统建筑最大的不同就是其更多采用预制装配的方式建造完成。具体而言，装配式建筑的混凝土构件以及多种部件更多是在工厂中以工业化的方式完成制造，在施工中，工作人员只需在现场将这些部件装配起来，便完成了建筑施工。在建造装配式建筑前，工作人员会应用专用的运输车辆，将各种部件运输到施工现场。一般来讲，需要将预制的混凝土构件以及部件，通过专业的设备，吊装到施工方案中设定好的位置，再借助预留的插筋、预留孔等，完成对这些部件的组合装配以及节点连接，最终将建筑部件全面连接起来。应用这种方式施工完成的建筑物，在结构强度上，相较传统建筑物并不逊色，且具有便于施工、绿色环保等多种优势。随着大量的国外先进技术被引进，国内不少建筑企业都加大了对装配式预制结构施工技术的研究与应用，在建筑工业化、房地产发展等多种背景的作用下，已经取得了一定的成果。

二、装配式建筑施工技术的应用优势和不足之处

2.1 应用优势

(1) 装配式建筑中，构件是在工厂流水线生产加工的。这样配件质量可以得到保障，施工工序更加紧密，使装配式建筑的质量得到强而有力地保障。(2) 装配式建筑可提高建筑施工效率。装配式建筑施工作业中，工厂化、标准化是非常突出的特征，可在一定程度上有利于提高各个环节的施工效率，实现工业化管理和现场施工管理的完美融合。

2.2 装配式建筑发展中的不足

(1) 装配式施工在建筑领域方面运用有限，该施工技术在运用上要求比较高，在建筑总高度和层高上的运用受到了很大的限制；(2) 建筑物采用装配式建筑技术时，在预埋件等使用量方面要比传统施工的使用量增加不少；(3) 预制构

件尺寸存在误差，拼装时缝隙不均匀；(4) 构件的机械化生产受到设备的限制，尺寸要求也受到限制；(5) 由于构件生产的工厂通常比较偏远，这会增加一定的运输成本，这就无形之中增加了装配式建筑的工程造价。

三、预制装配建筑施工技术

3.1 剪力墙预制

在安装预制装配式建筑剪力墙时，要合理选择连接方式，做好预制构件的设计和 production 工作。在连接构件过程中，要按照连接规范要求做好装配式建筑整体质量控制。通常在实践中选用螺栓连接的方式，工作人员要保证构件连接的紧密性，在保证操作精密度符合规范要求的前提下进一步提高施工技术水平。在实际安装中为了便于拆装钢筋，在建筑下层需要预留一定的空间，保证螺栓能够充分固定剪力墙，提高预制装配式建筑整体合理性，实现预制建筑施工质量的优化。在预制装配操作中还要合理选择连接剪力墙和主体结构的连接方式，保证螺栓能够牢固地固定两者，有效地提高剪力墙和主体结构的稳定性，避免在使用工程中发生墙体移动等不良现象。

3.2 窗体预制

在预制装配式建筑窗体结构时要从建筑通风、透气、挡光等多方面进行全方位的考虑，尽量提高装配式建筑的整体通风、透光性能。在装配式窗体预制中，要结合设计方案充分考虑窗体尺寸、数量、位置、朝向等因素。在实际安装过程中，可以通过螺栓固定窗体。工作人员要提前预留好固定窗体的位置，在窗体运输到现场后根据设计规范确定构件之间的连接方式，在完成初步连接后，合理调整窗体朝向位置，保证空隙处于规定范围内^[4]。

3.3 预制叠层板

在安装预制叠层板时要注意控制安装误差，严格控制安装位置。在安装中要将叠合板安装的位置、方向确定好，用吊架吊装起叠合板，保证各点受力均匀，在起吊距离地面50cm后暂停，由工作人员对叠合板受力是否均匀进行细致的检查，然后继续吊装到作业层上空后停顿，在叠合板稳定后从上向下缓慢下放，施工人员调整叠合板的位置对准其位置后下放，然后将桁架上弦钢筋和楼板层钢筋绑扎牢固。

3.4 预制构件连接管理

根据施工规范要求合理确定预制构件连接方式。在机械加工中需要提高预制构件管理水平，用大量低强度收缩混

混凝土灌注预制件，保证有效连接各个构件。装配式建筑施工中对工程稳定性和施工安全有着较高的要求。工作人员在具体实践中可以选用较高质量的钢筋，提高浇筑连接合理性。湿式连接技术是当前装配式建筑中常见的一种连接方式，主要包括套筒灌浆连接技术和浆锚搭接技术。套筒灌浆连接技术。工作人员在预埋套筒中放置预制构件的受力钢筋，然后将高强度灌浆料灌注在套筒中，保证力可以在构件中顺利地传递。在装配式建筑施工中要充分考虑施工质量、操作空间、施工效率等因素。如果装配式建筑构件连接中不方便采用机械连接或者焊接连接等方式，可以考虑应用该技术，在约束纵向受力钢筋的同时传递钢筋应力，将现场焊接工作量大大减少，同时保证预制构件连接部位承载性能满足工程要求。套筒灌浆连接技术在应用中对精度有着较高的要求，施工中难以检验连接点的质量，且成本较高，这是未来需要改进之处。浆锚搭接技术。在应用该技术时，需要在构件上预留好搭接所用的孔道，然后在现场安装时插入搭接钢筋，灌浆后形成牢固的整体。当前常用的浆锚搭接技术主要包括螺旋箍筋约束的浆锚搭接技术、NPC浆锚搭接技术、墩头钢筋预留孔的浆锚搭接技术和套筒约束的浆锚搭接技术。

3.5 混凝土浇筑

技术人员检查确认预制构件安装质量，做好预制构件查验和调整，确保符合规范要求后均匀地涂刷防腐材料，保证预制构件不会发生腐蚀问题，然后可以浇筑混凝土。施工人员在浇筑混凝土材料前需要润湿泵送管道，注意控制灌注速度，避免速度过快冲击预制构件位置，引发变形、位移等问题。技术人员要在浇筑混凝土过程中检查预制构件是否出现位移情况，如果发现存在异常现象，要及时处理，如果有必要，可以暂停浇筑，在混凝土终凝前处理好异常问题并继续浇筑混凝土。

3.6 装配式建筑施工技术中的防水处理

在装配式建筑施工过程中，整个建筑屋中的防水处理工作是很重要的环节，尤其是PC外墙接缝的防水处理工作，这是比较关键性的环节。如果PC外墙的焊接缝隙没有处理好，就容易出现质量问题。所以，在具体的施工过程中，一定要注意在整项施工开始前，要封一层PC板，做好试验测试。在对墙面接缝时，施工人员需要采用PE棒进行填充缝隙，同时，用干性无收缩的水泥密封胶封堵建筑墙体的现浇结构缝隙，从而避免水流进入建筑内部。

四、对装配式施工技术应用的实际质量管理措施进行详细的分析

4.1 对配套施工材料进行综合管理

在装配式建筑的构建过程当中，其自身会拥有诸多施工材料，诸如填充料、混凝土等诸多材料会得到有效的应用。因此，在施工阶段需要充分注重对各类配套施工材料进行全流程的综合性管理。举例说明，可以指派相应的施工人员，

对实际配套施工材料进行综合性的管理，诸如对材料选购、材料储存以及具体的使用施工环节，均需要充分对其实际质量开展综合性的监督，并且需要进行有效的测试及管理的工作，使后续的各项装配式建筑施工能够进行获得综合性的铺垫。

4.2 需要应用高效配套施工技术

为了使整体装配式建筑的实际施工能够得到综合性的开展，使得预制构件安装的实际质量得以大幅度的提升，除需要在实际工作过程当中，严格地遵守对各类施工作业流程及施工技术之外，需要进一步的对当前创新性且具有高度先进性的配套施工技术进行综合性的应用。举例说明，BIM技术在当前的辅助装配式建筑施工过程当中，属于极为常用的优质技术，并且在实际的设计施工环节能够进行综合性的指导，可以通过BIM技术来对装配式建筑所存在的各类预制构件的安装节点进行有效的优化，以此使得整体装配式建筑技术所存在的应用质量能够得以大幅度的提升。

4.3 对各类施工工序关系进行严格的控制

在实际构建过程当中，无论普通建筑亦或是装配式的综合建筑施工，为了确保施工能够得到更为高效地开展，需要对更为优质的组织施工方案进行有效的构建，需要对各个工序之间所存在的关系进行更为严格的控制，以此使项目在构建过程当中能够依照预定各项工序进行有效的分项施工作业，防止由于施工工序合理性较低，而对当前施工的实际质量产生影响，并且对其实用性美观性产生影响，由此在实际的装配式建筑施工开展过程当中，现场施工人员需要对整体安装的工艺流程进行详细的分析，并且依照相应的工序对抹灰、吊顶、涂料等诸多作业开展更加规范性的操作，以此确保装配式建筑的综合质量。

结束语

装配式建筑在构建过程当中是当前建筑行业发展的创新型构建模式，其实际的施工质量能够确保通过各类先进的施工技术予以支持，在开展具体的施工过程当中，需要对预制构件的安装、吊装制作等诸多方面进行详细的分析，对各类技术进行有效的应用，同时进一步的强化对各类配套施工材料进行综合性的管理，以BIM技术对各项施工技术进行综合性的管理，严格对施工各部分关系进行有效的把控，力求使装配式建筑实际技术应用质量得以大幅度的提升。

参考文献

- [1] 吕程程. 初探装配式建筑施工技术及质量管理[J]. 建筑与装饰, 2020(26): 180.
- [2] 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, 2020(22): 181-182.
- [3] 赵亚歌. 装配式建筑施工技术及质量管理方法探析[J]. 砖瓦世界, 2021(14): 108.