

装配式房屋建筑施工工艺优化与质量控制研究

余少刚

深圳市合创建设工程顾问有限公司，广东省深圳市，518033；

摘要：随着我国社会经济的不断发展，我国建筑行业也取得了较大的进步，尤其是在建筑工程施工方面，传统的施工方法已经难以满足现代化施工需求。装配式房屋建筑施工工艺具有诸多优势，可提高建筑工程施工效率，节约资源，减少对环境的污染。当前装配式房屋建筑在我国房屋建筑领域中得到了广泛地应用，但同时也存在诸多问题。

关键词：装配式；房屋建筑施工；工艺优化；质量控制

DOI：10.64216/3080-1508.25.10.004

引言

近年来，随着我国社会经济的快速发展，建筑行业也取得了较大进步，但传统的建筑施工工艺已经难以满足现代化施工需求。近年来，装配式房屋建筑施工工艺在我国房屋建筑领域中得到了广泛的应用，这种新型的建筑施工工艺与传统的施工工艺相比，具有诸多优势，其主要特点为施工速度快、资源消耗少、环境污染小。随着装配式房屋建筑逐渐得到应用，对其质量控制的要求也逐渐提高。文章在分析装配式房屋建筑施工工艺特点与优势的基础上，对装配式房屋建筑施工中的关键技术进行研究，并提出相应的质量控制措施，为促进装配式房屋建筑行业的健康发展提供参考与借鉴。

1 装配式房屋建筑施工概述

装配式房屋建筑施工是一种新型的建筑施工方式，其主要将房屋的主体结构部分通过工厂生产完成，然后再通过现场组装，最后进行房屋内部装修工作。在房屋建筑施工过程中，装配式房屋建筑施工工艺主要是以预制构件的形式在现场进行拼装，同时预制构件的安装也是整个房屋建筑施工过程中的重要环节。目前，装配式房屋建筑施工工艺具有许多优势，其施工速度快、资源消耗少、环境污染小等诸多优势都得到了人们的认可。近年来，随着我国经济的不断发展，人们对生活质量的要求也在不断提高，装配式房屋建筑施工工艺在房屋建筑领域中得到了广泛的应用^[1]。

2 装配式建筑施工的特点与优势

与传统的房屋建筑施工相比，装配式房屋建筑施工工艺具有诸多优势，具体体现在以下几个方面：第一，装配式房屋建筑施工工序简单、高效，通过对各个构件进行合理的拼装，能够缩短整个建筑施工周期；第二，装配式房屋建筑施工时所需的原材料较少，能够减少材

料浪费与环境污染；第三，装配式房屋建筑施工过程中能够有效降低对劳动力的需求，有利于提高建筑施工效率；第四，装配式房屋建筑施工过程中，设计、采购、生产、运输等多个环节的协调工作较为简单，有利于提高装配式房屋建筑工程的整体质量。总之，装配式房屋建筑施工工艺具有诸多优势^[2]。

3 装配式房屋施工工艺流程分析

首先，将预制构件进行分类，如梁板、叠合板、楼梯等，并按照房屋建筑结构类型，将其进行合理搭配与组合，以便于装配式房屋建筑施工；其次，将相关材料运输到施工现场，并按照相关规范要求进行安装，同时对安装过程中出现的问题进行解决；再次，对房屋建筑结构进行检查与调整，将各项问题及时处理；最后，对房屋建筑结构进行成品保护、混凝土养护与质量验收。在装配式房屋建筑施工中，需要根据实际施工情况与施工要求制定合理的工艺流程与施工方案，并对相关工艺进行优化与完善^[3]。

4 施工工艺优化研究

4.1 施工组织与流程优化

（1）合理布置施工现场，减少施工现场临时设施，避免出现材料堆积、占用场地的情况，提高施工效率。

（2）合理安排工期，根据工期要求合理安排各项工作的开展时间，尽量减少在外支撑、吊装阶段的高空作业时间。（3）装配式房屋建筑的结构具有多样性，因此在对不同类型构件进行吊装时，要根据现场条件进行吊装顺序的调整。（4）针对施工流程优化，在构件吊装前应进行各工种工序的协调配合，制定相应的施工组织计划。（5）安装过程中应避免对周边环境造成污染与破坏。如施工区域附近存在高压线、地下管线等情况时，需做好防护措施，并制定相应的应急预案^[4]。

4.2 构件连接与安装技术优化

(1) 合理选择连接方式,在实际施工过程中,为保证工程质量,可以采用多种连接方式,如钢件连接、钢筋焊接、混凝土浇筑等。(2) 合理选择连接件,在实际施工过程中,要选择合适的连接件进行装配,保证预制构件之间能够形成有效的连接。(3) 选择合适的安装顺序,在实际施工过程中应根据实际情况选择正确的安装顺序。(4) 做好对施工过程中存在问题的分析与处理,对在施工过程中出现的问题应及时整改。(5) 制定完善的质量管理制度,在实际施工过程中应建立完善的质量管理制度与规范要求,保证工程质量能够达到相关标准。

4.3 施工设备与信息化管理应用

(1) 设备管理:采用信息化手段,对施工设备进行管理,设备进场验收时需验证生产厂家、型号、技术参数等信息,确保设备满足施工需要。(2) 人员管理:通过信息化手段对施工人员进行管理,使用 BIM 技术对各工种进行模拟,为现场施工提供合理的工作计划和组织保障^[5]。对于重要工种,采用“一人一档”的方式建立详细的个人信息档案,保证人员管理的准确性和有效性。(3) 材料管理:使用 BIM 技术对施工材料进行模拟,设计出适合工程使用的材料方案,并制作成电子文档并存储在 BIM 系统中。通过 BIM 技术可对施工进度、成本等进行跟踪,对材料进场情况进行检查,避免浪费。

5 装配式房屋施工质量控制

5.1 施工质量管理体系建设

在装配式房屋施工前,需要针对施工过程中可能出现的问题建立完善的质量管理体系,保证施工质量管理体系的健全。同时,还需要结合实际情况建立相关制度,如制定完善的质量责任制、安全生产责任制等,并在相关制度中明确质量管理体系的责任范围。还需根据实际情况建立有效的奖惩制度,并根据实际情况制定相关激励措施。对于装配式房屋建设企业来说,在质量管理体系中需要明确各个部门、岗位以及各环节的职责,确保各部门、岗位之间能够相互协调、相互配合。还需在施工前做好各施工环节的检查与验收工作,并结合实际情况制定完善的质量验收标准,保证质量管理体系的有效运行^[6]。

5.2 关键环节质量控制措施

5.2.1 构件生产质量控制

①根据工程项目的施工要求,合理安排生产计划,保证构件的生产效率;②构件生产前应对生产机械设备进行检查、验收,并进行保养、维护;③加强对钢筋的检查和验收,确保钢筋连接可靠;④严格控制钢筋的进场时间,将钢筋存放在车间内,并设置专门的存放场地;⑤按工程设计要求配置预埋件;⑥合理布置生产工艺,包括钢筋加工、混凝土浇筑、灌浆等工艺的合理布置;⑦在构件生产过程中进行质量控制,根据工程要求制定专门的工艺流程及质量控制点;⑧加强对构件运输过程中的保护,在运输过程中采用防水材料对构件进行覆盖,在构件生产过程中按照不同工序要求进行验收。

5.2.2 运输与吊装质量控制

运输质量控制措施:运输构件时,应加强对构件的保护,防止构件表面受到损伤。吊装过程中,应做好构件的临时固定,防止发生倾斜。吊装时,应先将预制构件固定在地面上,然后再进行吊装。当吊装过程中发生碰撞时,应及时停止吊装作业,避免影响后续施工。构件安装质量控制措施:安装前应对构件进行全面检查,确保符合设计要求和规范规定;根据吊装要求设计吊装方案和吊点;选择适合的吊装机械设备和工具;对操作人员进行全面培训和交底;认真检查并记录预制构件的数量、规格、型号及吊点位置等信息,确保符合施工要求;构件就位后应及时进行校正和固定^[7]。

5.2.3 安装精度与连接质量控制

安装精度与连接质量控制措施:根据实际情况,对预制构件进行合理的切割,避免出现构件拼接不紧密的情况。在安装过程中应根据设计要求,将构件准确地安装到位。在安装时,应注意观察预制构件是否符合设计要求,并对构件进行细致地检查,避免出现错装、漏装、错位等情况。

5.3 智能化与信息化质量检测技术

通过安装质量检测技术,对构件的生产与安装过程进行质量控制,确保预制构件符合相关要求。在施工前应对构件进行全面检查,并使用信息化手段对预制构件进行检测,确保预拌混凝土、钢筋、预埋件、混凝土强度等符合施工要求。对于装配式房屋建设企业来说,在开展装配式房屋建筑施工时应注重智能化与信息化质量检测技术的应用。通过智能化与信息化技术可以对预制构件进行全面的质量检测,并在检测过程中利用计算机等先进设备,保证检测结果的准确性和可靠性。同时,还应加强对预制构件质量的管控,避免出现质量问题^[8]。

5.4 质量问题分析与整改

在装配式房屋施工过程中,如果出现质量问题,则要及时分析质量问题产生的原因,并制定合理的整改方案,同时要严格按照施工图纸、施工规范进行整改,并对已整改完成的部分进行复核。针对重大质量问题,在设计、施工阶段就应做好预防措施,将其消除在萌芽状态。工程质量验收时发现的问题要及时与业主沟通协调处理,对难以处理的问题要及时上报上级管理部门。质量问题整改完毕后,项目经理应组织施工单位、监理单位、建设单位对工程进行竣工验收。竣工验收过程中发现的问题也要及时整改,并将其列入施工过程中的重点控制内容。

6 影响装配式房屋施工质量的因素分析

6.1 设计与生产环节影响因素

装配式房屋结构设计问题:目前大部分装配式建筑的设计主要参考传统建筑设计,其受传统设计理念的影响,忽略了装配式结构的特点,如混凝土柱和叠合板等构件在连接节点上使用的栓钉在传统结构中是不会出现的,因而造成连接节点连接不可靠。构件生产问题:受装配式建筑构件生产标准和施工工艺限制,部分构件生产厂家在进行装配式建筑构件生产时,需要对其进行多次打磨和切割,这对构件表面会造成一定程度的损害。另外,预制叠合板或预制板的精度问题也会影响构件在现场拼装时的平整度和安装质量。如果施工单位没有充分考虑到这一问题,很容易导致施工质量问题。

6.2 施工组织与管理影响因素

(1) 由于施工现场条件较差,容易发生安全事故。如在进行吊装作业时,由于吊装过程中出现的安全问题,导致现场人员伤亡。在进行浇筑作业时,由于在施工过程中容易发生高处坠落等事故。而在对设备进行安装时,由于操作不当造成设备损坏,从而影响到整个施工进度。

(2) 由于现场缺乏对相关专业人员的培训,导致部分专业技能较低的工作人员,无法满足实际工作的需求。而且由于现场管理不规范,出现材料丢失、损坏等情况,严重影响工程质量。(3) 在进行施工过程中,由于对环境条件不够重视,导致材料放置不规范、设备摆放不当等情况出现,直接影响工程质量。

6.3 材料与设备影响因素

在装配式房屋的施工中,对材料的要求较为严格,而在实际施工中,材料不合格也会影响工程质量,对此,在实际施工中应加强对材料质量的监管。由于装配式房

屋在生产过程中会产生大量的废料,因此在材料运输时要对其进行妥善地处理,避免在运输过程中对环境造成污染。装配式房屋的施工中还需要进行设备与仪器的管理,这是保证施工质量和提高施工效率的关键。由于装配式房屋需要大量的设备和仪器来保证生产活动的顺利进行,因此这就需要进行合理的配置。在实际施工中应注意对设备和仪器进行维护和保养,从而提高其使用效率和质量。

7 结语

装配式房屋建筑在我国的发展时间还不够长,因此在施工过程中难免会遇到一些问题,这就需要相关施工单位通过采取有效的质量控制措施来确保工程质量。本文主要从设计与生产、运输与吊装、安装精度与连接、材料与设备、人员素质与培训等几个方面阐述了影响装配式房屋建筑施工质量的因素,并提出了相应的质量控制措施。在实际施工中,企业还应针对自身在质量管理方面存在的问题制定有效的解决方案,通过优化装配式房屋建筑施工工艺,提高工程质量。

参考文献

- [1] 张智. 装配式建筑灌浆套筒施工工艺优化与质量控制研究[C]//重庆市大数据和人工智能产业协会. 人工智能与经济工程发展学术研讨会论文集(二)。杭州成晟建筑工程有限公司;2025:1273-1276.
- [2] 马玉英,刘秋营,王飞雁,等. 基于影响因素识别的装配式房屋建筑施工质量评估研究[J]. 工程建设与设计,2025,(14):252-254.
- [3] 张艺. 装配式施工技术在房屋建筑工程中的实践探究[J]. 中国建筑装饰装修,2025,(12):167-169.
- [4] 崔镇,刘凤明. 基于智能建造的装配式房屋建筑施工技术[J]. 科学技术创新,2025,(13):117-120.
- [5] 王敏. 装配式建筑高效建造探究[J]. 建材发展导向,2025,23(11):112-114.
- [6] 董知恩,梁杰,李超. “装配式+BIM”技术下房屋建筑施工应用研究[J]. 科学技术创新,2025,(12):153-156.
- [7] 邢大伟,杨保山,刘洋,等. 装配式导向下房屋建筑安全设计要点[J]. 中国建筑装饰装修,2025,(07):146-148.
- [8] 周余. 装配式施工技术在房屋建筑工程中的应用研究[J]. 中国建筑装饰装修,2025,(04):80-82.