

新时期装配式建筑工程施工管理

吴奋华

十一冶建设集团有限责任公司

摘要：我国科学技术不断发展下，装配式工程技术也得到全面发展。装配式建筑工程施工阶段，提升施工现场管理水平是确保工程如期完成的基础。但是由于装配式工程施工体量大工序操作要求高，装配式施工时容易受到一些特殊因素影响容易出现质量问题。所以，本文以某装配式工程项目为例，分析装配式建筑工程施工管理难点，并且提出相关施工现场管理方法。

关键词：装配式；建筑工程；建筑工程

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2024.07.086

引言：以往建筑工程项目在施工的环节以现浇混凝土施工方式为主，现场施工作业量非常大，容易造成资源浪费、环境污染等问题，极大的影响整个社会的可持续发展，对于人们生命健康的保护也造成一定的威胁。在建筑工程技术不断发展的背景之下装配式建筑施工技术逐步应用到实际中，应用范围不断扩大，取代传统现浇施工方式。装配式建筑施工技术应用时，在工业厂房内进行各个结构部件的制作，然后运输到现场拼装施工作业，现场施工效率得到提升，且减少混凝土现浇施工量，各项施工措施都能有效的落实，提高工程施工的效率，促进经济效益的提升，也能降低环境污染^[1]。

一、装配式建筑概述

对于装配式建筑来说，其具备如下特点：（1）效率高。装配式建筑各结构部件采取流水线生产的方式，各PC构件都是通过工业化生产的方法，能够有效的减少中间流程，缩短生产制造的时间，施工效率提高。

（2）精度高。预制装配式技术在应用时各PC构件采取工业厂房统一制造的方式，结构尺寸精度严格，各孔洞、预埋件等具备较高的精确性，现场施工防止引发严重的质量问题。（3）施工质量高。预制装配式建筑按照统一的标准进行工业厂房内各部件生产，并且落实养护处理措施，避免发生严重的工程质量问题。

二、工程概况

某建筑项目总建筑面积为74500m²，包含地上25层和地下2层，该项目选择使用预制装配式施工技术，绝大多数的结构配件在厂房内生产制作、统一加工，经过质量检查验收合格之后再运输到现场拼装作业。按照该项目的要求，预制构件主要是主梁、次梁、分布墙、楼梯、叠合板等，现场采取现浇混凝土的方式，将各结构部件稳定的连接。经过数据统计，该项目的装配率达到58%，现浇工作量为39%。

（一）施工难度存在点

经过该建筑项目分析，了解到施工过程中存在如下

难点：（1）由于该项目选择使用装配式结构形式，采用的是框架形式，包含的结构部件数量较多，无法根据要求进行二次深化设计，所以导致现场施工难度升高。

（2）该项目施工现场的空间比较小，且用地红线、地下室轮廓线等距离比较近，预制构件堆放场地明显不足，影响现场施工顺利进行。（3）该项目的各个结构层预制柱从转换层开始设置有预留筋，并且数量多、直径大，这就导致在临时固定以及校正的环节存在较高难度。（4）该项目预制装配式结构体系层高在4.32m左右，并且剪力墙没有良好的支撑结构，部分叠合板、叠合梁点施工时支撑不足，影响结构的稳定性。（5）各结构部件在预制的环节由于框架梁结构的支撑点位设置不当，对于叠合梁结构的施工效果提升造成不利影响。

（二）解决方案

该建筑工程项目采用装配式建筑施工技术，为了解决以上各项问题，应用BIM技术进行数据模型的建模分析，了解存在的施工难点问题，从施工计划、构件二次深化等方面出发，重视组织设计，提高施工效果。

（1）该建筑装配式施工技术应用时框架结构的分析，展开二次深化设计，并应用BIM模型碰撞分析，了解各结构部件的尺寸以及安装位置关系，解决存在的质量问题，保证后续施工作业顺利完成。

（2）该建筑项目现场施工开始之前应规划预制构件堆放场地，提前进行现场的排布，明确施工顺序和时间，各结构层排布符合要求，并利用BIM技术实现信息化管理。在施工的环节解决现场存在的各项问题，明确现浇施工作业量，并且确定不同构件的适用。

（3）该建筑项目在施工的环节预制柱钢筋尺寸较大，定位安装有着较高的要求，需要进行偏位钢筋的改进和调整，保证每一层结构安装合格，各结构位置安装具备精确性，定位基施工环节根据现场施工方案的要求对水平度、垂直度进行检测，钢筋施工效果合格。

（4）刚次梁、叠合梁和叠合板现场安装的环节，装配式框架结构的层高较高，应用的独立钢在施工时无法达到支撑效果的要求，为了确保现场施工顺利完成，该项目使用扣件架与轮廓架进行装配式结构的水平支撑设置^[2]。

（5）该项目施工时把定型模板安装到支撑结构的核心部位，保证支撑作业顺利进行，缩短施工时间，且能够达到支撑安全的标准。

三、施工工艺管理

（一）模板安装管理

该建筑工程装配式施工现场管理的环节模板安装环

节管控非常重要，执行规定工艺方案的要求，重视模板安装施工技术的应用分析，从而保证施工效果达标。水平构件应在竖向构件安装之前完成，明确施工工艺顺序，各环节施工顺利的完成。（1）对于新旧混凝土结构连接的部位来说，现场应用凿毛的方式保证各结构连接效果合格，且顶部安装斜模板，使得混凝土结构连接性能达标，将表面的浮浆清理干净，避免影响新旧结构的连接。（2）保证新旧混凝土结构融合效果达标，一旦施工环节出现溢出的情况就说明整个结构浇筑施工达到要求。（3）执行工艺方案的要求，对现场进行混凝土结构浇筑施工管理，保证在浇筑施工环节模板没有出现结构损坏等问题^[3]。

（二）墙体浇筑施工管理

该建筑项目施工时墙体浇筑施工开始之前现场应用4cm厚度的减石子水泥砂浆作为基础结构部分，石子含量在合理的范围之内，且水泥、砂等材料的配比符合标准的要求，达到现场施工作业的需要。现场混凝土浇筑工作全面结束之后进行表面厚度的检测，一般厚度不超过40cm，且在结构凝固之后再行后续的浇筑施工。现场浇筑作业阶段按照分层浇筑施工的方法，各结构层施工效果达到要求，且没有缝隙的问题，各结构层连接性能达到标准。浇筑完成之后，及时组织人员进行现场振捣处理，应用分层振捣施工的方式，各结构层连接性能达标。通常来说，在振捣作业的阶段，应观察石子的下沉以及表面浮浆的情况，一旦存在任何问题，及时停止振捣施工，保证各结构强度达到工程的要求。混凝土浇筑工作结束之后应对钢筋采取处理措施，保证浇筑施工质量达标。

（三）预制梁和预制承台施工管理

（1）预制梁技术。在桥梁工程项目装配式施工环节预制梁是重要的结构，在加工以及安装的环节投入力量现场管理，组建高水平的管理团队，并确保各项管理措施有效落实到位。预制梁制作的环节由管理人员监督，保证各结构尺寸执行设计方案，并且组建质检团队进行结构尺寸的精度检查，以达到精确性的要求。对于梁柱节点部位来说，应用工字钢作为节点，保证各梁组结构连接具备稳定性、可靠性，实现节点安装施工效果的达标。在该环节对受力杠杆进行检测，计算确定抗剪性能、抗弯性能等各项指标符合工程要求，系统运行具备稳定性^[4]。

（2）预制承台施工。该建筑工程项目预制承台安装施工时执行标准要求，落实各结构承台的尺寸检测，施工精度达到工程的标准。按照目前的要求，预制承台的结构厚度设定在10cm左右，从而满足现场结构的稳定性、强度性能的标准。经过对目前预制承台的检测，由管理人员对各项尺寸复核，同时还要检验其承重力，保证垂直度合格。现场施工的阶段钢筋布置作业执行规范的标准和要求，保证预制承台结构具备稳定性，刚度性能符合标准。

（四）PC板安装施工管理

装配式建筑施工的环节PC板施工技术非常重要，这是提高结构性能以及施工效益的关键。对于该项目来说，PC板也就是聚碳酸酯板，这是一种透明性良好的热塑性材料，已经在建筑工程领域内应用非常普遍，优化改进施工工艺流程，保证各结构部分处于监督管控范围之内，实现施工效果的全面提升。

（1）安装预制构件的环节，为了防止发生裂缝的缺陷，现场应合理的设置吊环，保证吊装作业没有造成PC板结构的损坏。预设吊环的安装数量、位置等根据结构部件的尺寸、重量确定，确保吊装作业达到平衡性的标准，避免因为荷载偏移或者不平衡而导致结构的损坏。吊装作业的环节由专人监督检查，并且组织人员现场指挥，按照统一的指令完成各项吊装作业，确保吊装的精度合格，且防止造成结构损坏^[5]。

（2）安装预制构件的阶段尤为重要。为了确保安装作业的稳定性、精度合格，现场需要设置临时支架。通常来说，临时支架应用支撑结构体系安装作业，保证其安装位置的精度。目前该项目的结构部件尺寸大、重量大，所以在施工之前做好定位以及调整，确保临时支架安装效果合格，防止造成安装事故或者风险。按照目前的要求在固定周边设置临时支架，保证其支撑结构具备较高的稳定性。

（3）PC板安装工作结束之后，及时进行安装位置的校正，执行设计方案规定进行，保证安装的精确性达到标准。①检测PC板的水平度和垂直度。目前主要是应用水平和垂直仪进行检测，安装作业的精度达到工程的标准要求。如果在检测的环节存在偏差的问题，立即组织人员调整处理，安装精度合格后才能开展后续的施工工作。②根据目前检测的结果要求采取微调的方式，保证PC板的安装位置合格。执行设计方案和技术标准，并且应用先进的测量工具确定PC板的位置，一旦出现偏差过大的情况，立即校正处理。就目前来说，PC板位置的调整使用调节支撑体或者固定螺栓的方式来，保证安装的位置达到规定标准。③在PC板校正的环节，校正结束之后组织人员进行再次检查确认，应用测量工具确定水平度、垂直度、平整度是否达到规定的要求。

（五）预制阳台、楼梯、叠合板安装技术

（1）该建筑项目装配式技术应用的环节预制阳台板非常重要，通常和工作面有50cm左右的距离，且保证水平线的安装精度合格。对于安装角度的设计提起足够的重视，落实标高等方面的检测，一旦出现偏差过大或者质量问题立即组织人员纠正。

（2）该项目装配式技术应用时预制楼梯板安装进行施工计划的制定，使得叠合板的尺寸精度达到要求，具体执行表2的流程。按照目前工艺方案的规定，在安装的过程中与作业面的距离在5cm左右。

（3）该项目装配式施工时预制叠合板应按照稳定、缓慢的原则逐步进行，以免造成结构损坏而影响效

果。具体施工的环节了解管线分布的具体情况，保证各位置安装具备精确性，防止存在交叉影响的因素。目前施工的环节梁柱节点的缝隙检测尤为重要，应适当的控制缝隙，保证内部有合格的混凝土填充，避免发生孔洞的问题。在叠合层梁柱的混凝土振捣作业阶段选择尺寸较小的振捣棒，保证振捣作业合格，结构密实度达标。

（六）吊装施工管理

装配式建筑工程施工环节吊装作业的管理也必不可少，不仅要保证吊装作业的精度，同时还要确保现场施工的安全性，避免造成结构部件损坏、人员伤亡等事故。（1）吊装结束的现场浇筑阶段应对钢筋的位置检查，做好现场标记工作，并且放置垫铁厚度在3mm左右。（2）根据设计方案的要求确定墙板的位置，使用墨线标记，确保墙顶的位置达到精准性的要求，且有完整的支撑措施，安装效果达标，垂直度合格。（3）吊装墙体连接尤为重要，特别是前期施工完成之后对墙体进行整体性的吊装，并落实吊装环节的监督检查，了解各施工的要求，落实各项管理措施，使得结构安装施工效果达标。

四、装配式建筑工程管理的相关优化策略

（一）优化管理思想

装配式建筑施工管理的环节思想观念的转变是提高管理水平和质量的关键，也是保证装配式建筑施工效果顺利进行的重要举措。结合目前装配式建筑施工的具体情况，优化改进施工管理措施，创新管理理念，保证各项管理措施发挥应有的作用，进而提高装配式建筑的质量和效率。装配式建筑施工单位对该施工技术有所了解，认识到装配式施工技术的优势，并且结合工程项目的具体情况，制定科学合理的管理措施，优化改进管理理念，使得现场管理工作顺利的完成，工程也会顺利的实施。与此同时，现场组建高水平的管理团队，合理调配管理人员，优化组织机构，各单位人员有效落实各项工作职责，没想工作顺利完成，确保装配式施工技术能够应用到位，施工质量和效果得到全面提升。

（二）建设完善工程管理制度

装配式建筑施工规模比较大，特别是针对该项目来说，现场施工的人员单位、设备数量非常多，各项资源对施工现场会存在直接的影响。结合目前工程项目施工的具体情况，考虑到工程的需要，建设完善的工程管理制度，保证每项措施都能发挥应有的作用。与此同时，装配式建筑工程项目不断实施的环节，了解目前施工的具体情况，优化改进施工管理，许多施工管理制度完全符合现场施工管理的要求，和现场施工完全贴合，保证施工效果达到要求。此外，施工管理制度制定时明确奖惩制度，优化改进奖惩措施，使得现场施工作业能够满足要求，进而保证现场施工达到标准。除此之外，还要确保各级单位之间相互监督，如果发现存在的问题，立即上报上级管理部门做出改进和优化调整才能实现施工管理水平的提升。

（三）全面落实技术管理措施

装配式建筑施工的环节施工技术水平要求较高，特别是对于大型复杂性的工程项目来说，只有全面落实施工技术管理措施才能保证施工管理工作有效的进行，实现管理效果的提升，为现场各项施工有序的进行提供基础。装配式建筑施工开始之前对设计方案深入的研究，各级部门之间保持良好的沟通，对设计方案进行二次深化设计，了解设计理念，各项设计措施也能够应用到位。与此同时，装配式建筑施工的环节落实设备的维护和保养，使得设备各项功能满足标准的要求，设备能够正常运行，促进施工效率和质量的全面提升。

（四）提高管理人才的综合素质

装配式建筑施工项目要想达到要求，提高管理人才的综合素质是关键，这就需要施工单位重视人才的培养和教育，明确工作岗位的要求，并且提供高水平的工作人员才能保证施工人员满足当前岗位工作的需要，也能够提高装配式建筑施工的管理总体水平。在招聘管理人员时应合理的提升招聘门槛，选拔高水平的人员进入到施工现场开展管理工作，对于已经在岗的管理人员来说，施工单位制定详细的教育培训计划，明确当前工作标准要求，进而保证各项教育培训措施都能有效地落实到位，各级人员学习先进的理念和技术，保证施工管理工作有序的进行，保证施工效果达到要求。与此同时，结合目前我国信息化发展的要求，重视人员信息技术的培养，发挥先进信息技术的优势，重视资源共享，提高装配式建筑施工管理的水平，优化改进施工策略，为工程项目顺利建设实施以及经济效益的提升奠定基础。

五、结语

新时期背景下，我国装配式建筑工程项目得到了长足的发展，装配式工程的开展提高了工程项目的整体施工效率以及施工质量。对于装配式工程而言，由于具备施工规模大等特点，在装配式具体施工阶段还存在着很多影响因素，所以管理人员要根据装配式建筑项目的特点以及需求优化装配式施工管理工作，找出管理要点确保装配式项目正常进行。

参考文献

- [1] 贺宇飞. 装配式建筑工程钢结构施工技术和施工管理措施[J]. 科技资讯, 2022, 20(10): 83-85.
- [2] 周琛. 装配式建筑工程的施工管理策略[J]. 江西建材, 2021, (08): 162+164.
- [3] 姜样开. 装配式建筑工程施工管理探讨[J]. 居舍, 2021, (16): 131-132.
- [4] 侯金银. 装配式建筑工程管理的影响因素与对策分析[J]. 绿色环保建材, 2021, (04): 140-141.
- [5] 郑智元. 装配式建筑施工技术在建筑工程施工管理中的应用[J]. 居舍, 2021, (05): 56-57+89.