

新型预制装配式住宅建筑施工技术研究

赫壮 罗学阳

陕西航天建设集团有限公司，陕西省西安市，710016；

摘要：文章为探究总结出新型预制装配式住宅建筑施工技术应用的更多经验，首先阐述了该施工技术应用的优势，而后提出了此施工模式的技术应用要点，分别是装配式建筑施工准备技术要点、预制装配式剪力墙施工技术、预制叠合板支架搭设施工技术、预制混凝土楼梯施工技术、预制阳台板的施工技术等。希望本文研究讨论的内容，可为有关人员的工作开展提供有益参考。

关键词：新型预制装配式；剪力墙；叠合板；预制楼梯；预制阳台板

DOI：10. 64216/3080-1508. 25. 11. 052

引言

通过分析我国住宅建筑行业发展现状可知，新型预制装配式已成为行业潮流，引领着住宅建筑的绿色环保、低碳节能开发运行，但在新型预制装配式施工建造模式中，施工人员需要控制多个要点，严格执行施工技术规范，才可发挥出该模式的现实作用。为能够更好地推广该模式，让更多的项目应用此模式，本文对此展开分析讨论，旨在总结出可借鉴的施工技术应用经验。

1 新型预制装配式住宅建筑施工优势分析

为更好地推广应用新型预制装配式住宅建筑工程开发模式，我们应客观认识到该工程开发模式具有的施工技术优势。

其一，确保住宅建筑工程的建造施工质量，因为在传统的施工模式下，大量工艺技术需要人工操作，无疑存在着一定的人为因素风险，而预制装配式施工模式，可很好地减少人工作业量，从而降低了人为出错的风险，同时在规范化、标准化、流程化的施工模式下，可确保施工质量^[1]。

其二，有效缩短住宅建筑工程的开发建设周期，因为在此工程建造模式下，大量的施工内容转移到预制车间，对预制构件进行标准化、流水线的统一加工，将相关构件运达施工现场后，工作人员只需要按照施工技术要领展开组装工作，就可以保证工程建设的质量与效率，由此可见此模式可确保在多种不确定因素下，施工团队仍保质保量地完成项目建造，确保项目的开发经济收益与运行可靠性。

其三，通过将传统的住宅建筑工程建设模式与新型预制装配式建筑施工方式方法进行比较可知，新型预制装配式施工模式的节能环保优势非常明显，这是因为在预制装配式建造模式下，施工现场主要是对预制构件进行标准规范的安装，有效减少了用电、用水的施工场景，

能够做到噪声少、不扰民、绿色无污染。

2 新型预制装配式住宅建筑施工技术要点

2.1 装配式建筑施工准备技术要点

在进行新型预制装配式住宅建筑建造施工时，为保证施工作业的质量与效率，应从以下几方面入手，加强施工准备工作。

第一，组建专业的设计团队对预制构件的设计方案进行优化改进，为避免构件设计不合理，引发“错、漏、碰、缺”等装配问题，设计人员可运用 BIM 进行三维建模，并展开碰撞检测，以评估设计方案的可行性，及时找出不足进行优化。

第二，加强对预制构件的生产质量管理，部分企业将预制构件生产业务承包给厂商后，则没有做好监督管理工作，导致预制构件质量不佳。为保证预制装配式建筑工程整体开发建设的质量，必须对预制构件的生产制造过程进行有效监督，以确保各类构件制造的质量^[2]。

第三，科学合理地规划预制构件运输路线，并加强运输过程的质量管理，防止构件在搬运过程中出现磕碰，从而影响后续预制构件的装配施工。

第四，所有的预制构件运输到施工现场后，都必须对其展开严格的质量检查与评估，并做好数字化记录，细化检查人员的质量管理责任，确保在该环节能够识别出缺陷构件，筑牢后续构件安装作业的质量根基。

2.2 预制装配式剪力墙施工技术

住宅建筑工程建设过程中剪力墙施工非常重要，为充分发挥新型预制装配式剪力墙施工优势，施工人员需做好以下要点：

一是对构件验收，当预制剪力墙送达施工现场后，必须做好严格的质量验收管理，确保其性能、外观等各项指标均符合设计技术规程，一般主要是检查构件表面

是否存在缺损、裂纹,配筋与预埋件是否齐全,以及构件表面是否光滑平整。

二是做好起吊前的准备工作,在施工现场对预制剪力墙进行正式吊装前,不仅需确保构件质量达标,同时应做好施工区域的管控,为吊装腾出作业空间,而在起吊过程中,施工人员需根据作业规范,选择专用的吊运钢梁,确保钢梁具备一定的强度与刚度,以保证预制剪力墙吊装作业的安全性与可靠性。

三是起吊过程中的管理,当预制剪力墙正在吊装时,现场施工人员需要时刻关注吊装系统的牢固程度,确保构件平稳上吊。鉴于预制剪力墙自重较大,为防止其在空中晃动,增加施工风险,一般当构件底面被抬升 50cm 时,需暂停吊装作业,检查构件吊点连接的牢固性,以及构件的水平状态,待确认无误后,才可继续吊装作业^[3]。

四是做好就位校准工作,在现场作业指挥时,施工人员应当在构件距离作业层 50cm 时,暂停吊装,而后手动扶持墙板,使其缓慢下落,当构件与预埋钢筋的顶部相距 2cm 时,施工人员需要展开精确校准与定位处理,以防定位偏差,给预制装配式剪力墙施工造成不利影响。在此过程中,施工人员可在墙板的两侧挂上线坠,据此对照地面控制线,保证预制剪力墙的底部套筒能够与地面预埋钢筋精准对接,在确认对接无误后,继续将预制剪力墙下放,直到两者紧密连接。

五是做好固定校准工作,预制剪力墙装配就位后,施工人员需要根据固定校准的工作要求,安装预制剪力墙的斜支撑杆,为确保斜支撑杆对剪力墙起到一定的支撑固定作用,需利用专用螺栓对预制墙板进行紧固处理。另外,在对轴线位置进行校准时,施工人员需要检测评估墙板的垂直度,保证预制装配式剪力墙整体安装作业的质量。

2.3 预制叠合板支架搭设施工技术

叠合板支架搭设是现代预制装配式住宅建筑施工的关键环节之一,为论证该叠合板支架搭设的施工技术要点,这里以承插型盘扣式钢管支撑体系为例,阐述预制装配式叠合板支架搭设施工技术要点。

第一,施工人员需做好基础设置与顶部调平工作。因为在模板支架搭设过程中,支撑体系是否稳固,将直接影响到叠合板支架的质量以及后续预制构件的安装作业为此,施工人员需要在每根立柱的底部设置垫木,并安装底座。一般所选垫木必须确保其材质坚硬,且垫木的结构尺寸均达到设计标准要求,从而使立柱能够借助垫木分散压力,此举可避免立柱的压力过度集中导致

地面沉降,进而影响承插型盘扣式钢管支撑体系的整体稳定性与可靠性。另外,施工人员在对立柱的顶部进行处理时,应当根据装配式施工要求配置可调顶托,同时内置木方,而后则需要对顶托的高度进行精准调控,确保其与叠合板底部能够紧密贴合,达到叠合板调平处理的预期效果。在上述施工作业时,必须对螺杆伸出钢管顶部的长度进行准确控制,一般不可超出 200mm,并使得螺杆的上下保持同心,基于螺杆结构的作用,使得叠合板支撑体系具有一定的稳定性,为相关预制构件的装配提供支撑。

第二,施工人员需做好扫地杆与立杆设置。在进行扫地杆设置时,施工人员应在立柱底部距离地面 300mm 高的位置,沿纵横方向设置扫地杆。为保证扫地杆能够对承插型盘扣式钢管支撑体系起到一定的稳固作用,施工人员需选择符合国家行业标准要求的钢管,并利用扣件,将其与立柱进行有效固定,以此提升支撑体系的整体刚度与稳定性,这是因为在扫地杆的作用下,可有效规避立柱发生侧向位移问题,保证支撑体系的运行安全性。此外,施工人员在设置竖向的支架立杆时,需要根据施工组织技术方案中的工艺要求,使得边立杆与墙、梁的距离始终控制在 500mm 以内,避免相关构件的装配偏差过大,影响到支撑体系的刚度与稳定性。通过对立杆设置精度的严格控制,使得边立杆与墙、梁进行有效衔接,可产生协同受力的作用,这样能够有效提升叠合板在装配式结构体系中的运行安全系数^[4]。

第三,施工人员需加强对承插型盘扣式钢管支撑体系中水平架构的组装与节点加固。因为在水平搭设支撑体系时,基于预制装配式建造理念与要求,一般是按照四个一组进行单元装配。每个组装单元通过盘扣对立杆、纵杆、横杆进行连接,此方式能够极大地缩短现场施工周期,保证预制装配式住宅建筑工程建设的质量与安全。一般情况下,施工人员完成立杆安装后,应当依次进行横杆与纵杆安装,并对每一个杆件的安装节点牢固性进行检查,为精准识别出杆件的安装问题,施工人员需利用专业工具进行检测,评估各个盘扣的连接牢固性。若在检查过程中,发现杆件连接问题,必须立即进行处理,并做好记录。

2.4 预制混凝土楼梯施工技术

楼梯是住宅建筑的重要组成部分,施工人员为能够充分发挥预制混凝土楼梯的施工优势,应加强对以下施工技术要点的管控。

第一,施工人员需要依据设计规划图纸,在平台结构上标注控制线与标高,为预制楼梯的装配施工提供参

考依据,同时使用 C30 细石混凝土对预制楼梯安装后的连接位置展开找平处理,重点处理连接位置的水平缝。

第二,鉴于预制楼梯自重大、空间几何形状较为特殊,因此在对其进行吊装处理时,施工人员可采用 2.5t 的鸭嘴型吊具,严格依照吊装作业要求,做到缓慢平稳、精准可靠,避免预制楼梯安装时出现安全风险。

第三,新时期住宅建筑工程进行楼梯建设时,为保证预制楼梯装配的质量,需要对预制楼梯安装时间进行合理控制,如在现场安装时,施工人员应当在上层墙体出模后进行下层预制楼梯的吊装作业,此举旨在避免预制楼梯安装时影响到墙体的结构质量,进而影响到 L 型梁的整体强度。

第四,施工人员利用吊车对预制楼梯进行吊装作业时,应根据施工现场的实际情况,合理调整吊装的角度,便于工作人员借助吊具完成预制构件的安装。一般情况下,预制楼梯进行起吊时,可将吊装的角度控制为 35° ,以提高现场施工效率与质量^[5]。

第五,吊装过程中,为避免施工安全隐患,需要加强对吊装过程的工艺管理,如预制楼梯进行吊装时,施工人员需要使用长短绳进行吊运,而在楼梯梁进行吊运时,应当采取平吊方式,并在吊装安装后,及时对楼梯梁进行校正,以保证预制楼梯整体安装的精确度,为后续住宅建筑工程的验收提供保障。

第六,预制混凝土楼梯完成吊装后,为避免住宅建筑工程的其他子项目施工,对预制楼梯质量造成不利影响,施工人员在现场完成预制楼梯的所有构件装配固定后,应当在质量检查验收通过后,对成品进行保护,一般可在其表面铺设相应的模板,以达到保护作用。

2.5 预制阳台板的施工技术

住宅建筑工程进行阳台施工时,可采取预制阳台板的施工技术方案,有效提升施工效率,并对施工成本进行合理控制。一般在预制阳台板进行现场施工时,主要是利用吊具钩住预留吊环,以完成吊装作业。在此过程中,施工人员需要做好以下几点:

一是为避免预制阳台板存在质量瑕疵引发返工问题,应当在正式吊装前,对预制阳台板的质量进行全面检查,及时发现问题,并进行解决。

二是在吊装过程中,施工人员需做好相应的管理,如预制阳台板的空间位置与作业面相距 50cm 时,应稍作停顿,由施工人员对预制阳台板的位置进行调整,以确保阳台板安装的质量。一般当预制阳台板与预制构件完成对接时,施工人员需要进行现场检查,若发现位置偏差,应做出适当的细微调整,以消除阳台板安装的安

全隐患^[6]。

三是在进行预制阳台板装配时,工作人员需制定水平抗滑移的策略,并要求施工人员严格执行,以此规避阳台板的水平滑移,确保阳台板施工作业的质量。若预制阳台板施工较为复杂,为保证阳台板施工作业有效性,应对现浇部位的梁板进行焊接处理,提高阳台板的整体结构强度与稳定性。

四是当施工人员完成预制阳台板安装后,需要及时去除吊钩,并对其进行复核校正,确保阳台板处于水平状态,另外施工人员在现场施工作业时,应当做好临时防护,安全规范的施工作业,因为住宅建筑工程的阳台施工需要高空作业,有效的安全防护,可避免施工安全事故的发生。

3 结语

文中以新型预制装配式住宅建筑工程为例,阐述了此类工程施工过程中的关键技术要点,旨在说明该模式应用的可行性与必要性。在今后的预制装配式住宅建筑工程开发时,技术人员应当在总结经验的同时积极分享,基于数字化平台实现对工程案例经验的共享共建,共同推动我国新型预制装配式住宅工程的发展。

参考文献

- [1] 郑学勇. 新型预制装配式住宅建筑施工技术研究[J]. 散装水泥, 2024(6): 101-103.
- [2] 李兵, 窦文鑫, 房晓雨, 李有飞. 新型预制装配式住宅建筑施工技术研究[J]. 四川建材, 2021, 47(10): 123-124.
- [3] 潘毅. 新型预制装配式住宅建筑施工技术研究[J]. 中文科技期刊数据库(文摘版)工程技术, 2023(5): 110-113.
- [4] 梁亚飞, 白治强. 新型预制装配式混凝土墙体施工技术住宅建筑中的应用研究[J]. 水泥, 2025(3): 95-98.
- [5] 朱许伟. 基于绿色环保的装配式建筑施工技术研究[J]. 佛山陶瓷, 2025, 35(1): 164-166.
- [6] 孟华夏, 滕飞. 装配式住宅建筑施工技术及施工管理措施研究[J]. 中国厨卫, 2025, 24(4): 396-399.

作者简介: 赫壮(1989—), 性别: 男, 民族: 汉, 籍贯: 河南, 职称: 工程师, 研究方向: 建筑施工, 学历: 本科。

罗学阳(1988—), 性别: 男, 民族: 汉, 籍贯: 山东, 职称: 工程师, 研究方向: 建筑施工, 学历: 本科。