

装配式结构施工技术在房建工程中的应用

傅世鹏

天津房友工程咨询有限公司 天津市 300450

摘要: 本文探讨了装配式结构施工技术在房建工程中的应用。首先介绍了装配式结构的定义、发展历程和主要类型,然后详细分析了该技术的优势,包括施工效率高、质量可控、环保节能和安全性能好等方面。接着阐述了装配式结构施工的关键技术要点,如构件设计、节点连接、吊装工艺和质量控制。最后对装配式结构施工技术的应用前景进行了展望,并提出了发展建议。

关键词: 装配式结构; 施工技术; 房建工程; 质量控制

1 引言

随着建筑工业化的快速发展和绿色建筑理念的普及,装配式结构施工技术在房建工程中的应用越来越广泛。装配式建筑是指将建筑构件在工厂预制完成后,运输到施工现场进行组装的新型建筑方式。与传统现浇施工相比,装配式结构施工具有施工周期短、质量稳定、环境影响小等显著优势。本文旨在系统探讨装配式结构施工技术在房建工程中的应用现状、技术要点和发展趋势,为推广该技术提供理论参考。

2 装配式结构概述

装配式结构是将建筑构件在工厂预制后运至现场组装的建筑形式,起源于20世纪初,经历了从简单到复杂、低层到高层的发展过程。主要分为预制混凝土结构(应用最广,含墙板、楼板等)、钢结构(轻质高强,适合大跨度)和木结构(环保美观,多用于低层)。各类结构各有优势,可根据工程需求灵活选择或组合使用。

3 装配式结构施工技术的优势

装配式结构施工技术相比传统现浇工艺具有显著优势:一是施工效率高,工厂预制可缩短工期30%-50%,实现多工序并行作业,受天气影响小;二是质量更可控,标准化生产确保构件精度和强度,减少质量通病,实现全过程质量追溯;三是环保节能,减少70%以上建筑垃圾,降低噪音粉尘污染,构件可集成多功能;四是安全性好,减少高空作业风险,抗震性能更优。这些优势使装配式技术成为现代建筑工业化发展的重要方向。

4 装配式结构施工关键技术要点

4.1 构件设计关键技术要点

装配式结构构件设计是施工的首要环节,需要统筹考虑多方面因素。首先必须满足结构受力性能要求,根据建筑功能需求确定合理的构件尺寸和配筋方案。设计时需特别关注构件在运输和吊装过程中的受力状态,确保临时工况下的安全性。同时要充分考虑构件标准化程度,尽可能采用模数化设计以提高生产效率。BIM技术的应用尤为关键,通过三维建模可提前发现设计冲突,优化构件拆分方案。设计还需预留各类管线接口和预埋件位置,确保后期安装精度。此外,构件的外观质量和表面处理也需在设计阶段明确,包括脱模剂选择、表面纹理处理等细节要求。优秀的构件设计应在保证结构安全的前提下,兼顾生产可行性、运输便利性和安装便捷性。

4.2 节点连接核心技术解析

节点连接是装配式结构的核心关键技术,直接关系到整体结构的稳定性和安全性。套筒灌浆连接是目前预制混凝土结构最常用的连接方式,需严格控制灌浆料的流动性和强度发展性能。螺栓连接多用于钢结构装配,要特别注意螺栓预紧力的控制和防松措施。焊接连接则要求制定严格的焊接工艺评定方案。节点设计必须遵循“强节点弱构件”的原则,确保节点区域的抗震性能。对于复杂节点,建议进行足尺试验验证其可靠性。新型连接技术如预应力连接、混合连接等也在不断发展中。施工时要特别注意连接部位的清洁度控制,灌浆连接还需做好封堵和养护工作。连接质量检测应采用多种方法相结合,如超声波检测、X射线检测等无损检测技术。

4.3 吊装工艺实施要点

吊装工艺是装配式施工的关键环节,需要科学组织和精细管理。首先要编制详细的吊装专项方案,包括起重机选型、站位布置、吊具选择等内容。构件进场计划要与吊装进度紧密配合,考虑堆场容量和运输路线限制。吊装前必须

来源期刊



中国建设信息化
2025年04期

相关推荐

同分类资源

更多

- [\[信息与通信工程\]](#) 顶管技术在市政给排水工..
- [\[信息与通信工程\]](#) 全过程工程咨询中监理角..
- [\[信息与通信工程\]](#) 甲方在项目管理过程中的..
- [\[信息与通信工程\]](#) 暖通系统智能控制算法优..
- [\[信息与通信工程\]](#) 桥梁悬臂施工技术要点与..
- [\[信息与通信工程\]](#) 水泥稳定碎石配合比设计..
- [\[信息与通信工程\]](#) 水电工程边坡治理中植被..
- [\[信息与通信工程\]](#) 道路桥梁施工中混凝土裂..
- [\[信息与通信工程\]](#) 道路桥梁施工管理养护及..
- [\[信息与通信工程\]](#) 新能源建设工程施工和监..

相关关键词

装配式结构; 施工技术; 房建工程; 质
量控制

进行技术交底和试吊作业，确认吊点位置和构件平衡状态。对于特殊构件如异形墙板、大型楼板等要制定专门的吊装措施。现场要设置完善的测量控制系统，确保构件就位精度。安全管控方面，要严格执行吊装作业令制度，设置警戒区域，配备专人指挥。恶劣天气条件下要暂停高空吊装作业。同时要做好成品保护措施，避免吊装过程中造成构件损坏。信息化管理手段如RFID技术可用于构件吊装过程追踪。

4.4全过程质量控制体系

质量控制是装配式结构施工的重要保障，需要建立全过程管理体系。设计阶段要严格控制图纸质量，组织多方会审。原材料进场必须进行见证取样检测，重点监控钢筋、混凝土、灌浆料等关键材料。生产过程实行首件验收和巡检制度，对模具精度、钢筋绑扎、混凝土浇筑等关键工序重点把控。构件出厂前要进行全数检查，包括尺寸偏差、外观质量、预埋件位置等项目。运输过程要采取可靠的固定和防护措施。现场安装要执行"三检制"，重点控制标高、垂直度、接缝宽度等指标。连接部位施工要留存影像资料，灌浆作业要制作同条件养护试块。竣工阶段要组织专项验收，必要时进行载荷试验。建议建立质量追溯系统，实现全过程质量信息的可查询、可追踪。

5装配式结构施工技术的应用前景与建议

5.1标准化与模块化发展趋势

装配式建筑未来将朝着更高层次的标准化与模块化方向发展。标准化设计是产业化的基础，通过建立统一的模数体系，实现构件尺寸和接口的标准化，可大幅提高生产效率和互换性。模块化建造则是将建筑分解为功能完备的独立单元，在工厂完成大部分装修和设备安装，现场仅需简单拼装。这种"乐高式"建造方式特别适用于保障性住房、学校等标准化程度高的建筑类型。未来还将发展可变模块系统，通过标准模块的不同组合满足多样化需求。同时，标准化不应牺牲建筑个性，需要通过立面设计和细部处理来实现多样化表达。

5.2智能化与信息化深度融合

新一代信息技术将与装配式建筑深度融合，推动建造方式智能化升级。BIM技术将贯穿设计、生产、施工全过程，实现全专业协同和虚拟建造。物联网技术通过植入传感器，实现对构件生产、运输、安装的全过程追踪。人工智能可用于优化构件拆分方案和吊装路径规划。数字孪生技术可建立实体建筑的数字映射，为后期运维提供支持。智能建造装备如自动布料机器人、智能焊接机器人将提高生产线自动化水平。施工现场将广泛应用AR/VR技术辅助安装，无人机进行进度监控，形成"数字工地"。

5.3产业链协同与政策支持

推动装配式建筑发展需要全产业链协同和政策支持。要建立涵盖设计、生产、施工、运维的产业联盟，打破行业壁垒。完善标准规范体系，制定适应新技术发展的标准。加大科研投入，重点突破新型连接技术、抗震性能等关键技术。建立产业工人培训体系，培养复合型技术人才。政府应出台激励政策，如容积率奖励、审批绿色通道等。建立质量认证和保险制度，降低市场风险。同时要完善市场监管机制，防止低价恶性竞争。通过示范项目建设，积累经验并形成可复制推广模式，带动产业整体升级。

5.4绿色低碳发展方向

未来装配式建筑将更加注重绿色低碳发展。通过优化构件设计减少材料用量，采用再生混凝土等环保材料。发展可拆卸连接技术，提高建筑可循环利用性。集成光伏建筑一体化（BIPV）技术，实现建筑产能。应用相变材料、真空绝热板等新型节能材料，提升建筑能效。推广干式装修工艺，减少施工现场污染。建立装配式建筑碳排放计算体系，推动行业低碳转型。发展钢结构+木结构等混合结构体系，发挥不同材料环保优势。通过全生命周期评估，实现从"绿色建造"到"绿色建筑"的全面提升。

6结语

装配式结构施工技术代表了建筑行业向工业化、绿色化方向发展的重要趋势。该技术具有施工效率高、质量可控、环保节能和安全性能好等显著优势，是解决传统建筑方式诸多问题的有效途径。随着关键技术不断突破和产业体系逐步完善，装配式结构将在房建工程中得到更广泛应用。未来需要进一步加强技术研发和人才培养，推动装配式建筑高质量发展，为建筑行业转型升级提供有力支撑。

参考文献

[1]于治成,陆红梅,吴松,等.基于改进可拓云模型的装配式建筑施工安全风险评价方法[J].石河子大学学报(自然科学版),2024(21):1-8.

[2]张奇帆,朱杰江.钢接头连接的装配式混凝土叠合梁-柱节点抗震性能试验[J].上海大学学报(自然科学版),2024,30(1):118-127.

[3]肖建庄,徐浩林,郭书浩,等.装配式建筑结构顶升逆作法原理与技术发展[J].建筑科学与工程学报,2024,41(1):1-14.

同系列内容

1	如何有效加强水利施工管理的有效策略	491	2025-04
2	浅析运用工程造价为财政投资评审服务	468	2025-04
3	空斗墙砌体结构安全检测鉴定分析	466	2025-04
4	地下排水管网“清淤、检测、非开挖修复、智慧运营”一体化模式探讨	431	2025-04
5	城市数字孪生空间数据底座平台构建研究 --以长沙市CIM基础平台为例	544	2025-04
6	浅析水利水电工程中的边坡加固处理技术	434	2025-04
7	建筑结构实体质量检测技术及工程案例分析	461	2025-04
8	高速公路项目融资模式与风险管理研究	429	2025-04
9	EPC项目承包合同中工程造价风险分析与管控	377	2025-04
10	浅析生态理念下的城市园林景观设计	476	2025-04

查看全部

关于我们

期刊网介绍
服务条款
知识产权声明
联系我们

特色服务

学术通
定制服务
广告合作
友情链接

期刊合作

期刊合作
合作流程
商务合作
广告服务

产品服务

期刊大全
论文中心
期刊检索
论文检索

客服电话：400-889-0263

客服QQ：00000000 琼网文【2021】1550-113号

增值电信业务经营许可证：琼B2-20210322

出版物经营许可证：新出发龙华出字第(2021)009号

广播电视节目制作经营许可证：(琼)字第00779号

若发现您的权益受到侵害，请立即联系客服QQ(30444492)或邮箱(qikanoline@126.com)，我们会尽快为您处理

版权所有 ©2023 期刊网 冀ICP备2023044594号-1

