

装配式混凝土结构施工安装技术应用探讨

张伟

中煤第三建设集团安徽建筑安装有限公司 安徽 宿州 234000

【摘要】：当前建筑业正向绿色化、工业化方向深度转型，装配式混凝土结构凭借低碳节能、施工周期短、工厂化集成度高的独特优势，逐步成为建筑建造模式革新的重要载体。此类结构区别于传统现场现浇工艺，在预制构件生产、现场吊装就位、节点拼接安装等环节有着更高作业标准。基于此，本文将立足工程现场实际，剖析装配式混凝土结构安装施工技术应用的意义，梳理实操难点，提出装配式混凝土结构施工安装技术应用的有效策略，以为同类建筑项目施工应用提供可借鉴的实践依据。

【关键词】：装配式混凝土；结构施工；安装技术；应用

DOI:10.12417/2811-0528.26.14.090

引言

城市化建设中，建筑工程选用装配式混凝土结构施工技术，能够借助该技术的灵活特征，提升建筑行业高层建筑施工水平，实现建筑行业的可持续发展。可见，针对装配式混凝土结构施工安装技术的应用进行深入探讨极为重要。

1 装配式混凝土结构施工安装技术应用的意义

1.1 推动建筑行业工业化转型

装配式混凝土结构的施工安装，核心依托工厂标准化预制生产，彻底改变了传统现浇施工中分散作业、手工操作为主的滞后模式，让构件生产、现场装配等各环节形成规范有序的作业流程。该模式有效规避了现场作业的随意性问题，进一步提升建筑施工的标准化管控水平，助力建筑行业摆脱传统粗放式建造困境，向精细化、工业化方向转型，为行业高质量发展提供有力支撑，契合现代建筑产业升级的核心导向。

1.2 降低建筑施工环境影响

与传统现浇施工工艺相比，装配式混凝土结构施工安装能大幅缩减现场混凝土浇筑、模板架设等繁琐工序，有效降低施工期间的粉尘扩散、噪音干扰，减少建筑施工废弃物的产生量。与此同时，工厂预制构件可实现建材精准配比，减少水泥、砂石等原材料的损耗，且预制构件具备回收再利用的优势，切实实践绿色建筑发展理念，减轻建筑施工对周边环境的干扰，契合当下低碳发展的时代趋势。

1.3 提升工程建设效率

装配式混凝土结构的预制构件可在工厂同步加工生产，与现场场地整理、基础施工等工序并行推进，无需等待现场浇筑构件的养护周期，大幅压缩了整体施工时长。现场安装环节操作简便、流程清晰，既能减少现场作业人员的投入，降低人力成本，又能提升施工进度的管控效能，切实解决传统现浇施工工期冗长、作业效率偏低的问题，保障工程项目按期竣工交付。

1.4 保障工程施工质量

预制构件在工厂内借助专业设备进行精准加工，生产全过程处于可控环境中，可以有效把控构件的尺寸精度、强度等级等关键技术指标，避免传统现浇施工中常见的蜂窝、麻面、裂缝等质量隐患。现场安装阶段，通过规范的拼接对接、固定加固工艺，进一步增强结构的整体性与稳定性，提升建筑的抗震、抗渗等综合性能，从源头保障工程施工质量，强化建筑结构的使用安全性。

2 装配式混凝土结构施工安装技术应用的有效策略

2.1 完善预制构件生产管控体系，筑牢施工基础

预制构件整体品质，直接决定装配式现场施工与安装成型效果。建立覆盖全生产链条的管控模式，可从源头规避各类质量缺陷与后期安装隐患。

表 1 预制构件生产关键质量控制指标标准

控制项目	允许偏差	检测频次	合格要求
构件尺寸	±3mm	逐件检测	无超差变形
混凝土强度	设计值 100%	每批次抽检	达标方可脱模
外观缺陷	无蜂窝麻面	全数目测	表面密实规整

正式投产前，应依据工程施工图纸与结构设计要求，敲定构件几何尺寸、抗压强度及荷载受力等技术指标，编制细化生产作业方案。同时，严格甄选合规原料，落实进场抽样核验，杜绝劣质材料投入生产加工。生产全过程依托成套专业机具标准化作业，聚焦浇筑成型、恒温养护、拆模成型等关键工序，精准把控养护环境温湿度与周期时长，确保构件强度、外形尺寸符合工程标准。另外，还要同步建立常态化质量核验机制，对各批次成品开展全方位抽检，重点核验外观形态、尺寸误差及力学性能，不达标的构件禁止出厂流转，以全流程标准化管控，为后续现场拼装施工夯实前置保障。

2.2 优化现场安装前期准备工作，保障施工有序推进

现场安装前期筹备的完备程度，直接关联施工进度与施工质量，需全面优化筹备流程，为施工有序开展提供保障。首先，对施工场地进行科学规划，清理场地内杂物，平整作业地面，合理划分构件堆放、吊装作业、临时加工等功能区域，设置清晰的安全警示标识，保障作业空间充足、通行便捷。

表2 装配式施工现场功能分区规划及管控标准

功能分区	场地占比	布设规范	防护管控要点
构件堆放区	28%	分类分区、垫高搁置	防雨遮盖、隔离围挡
吊装作业区	35%	无遮挡障碍、回转空间充足	划定警戒、专人监护
通道及加工区	37%	地面硬化、路线规整	日常巡查、保持整洁

同时，扎实开展施工技术交底工作，组织施工人员深入熟悉设计图纸、安装流程、技术规范及安全要求，明确各岗位人员职责分工，针对安装过程中可能出现的各类问题，提前开展技术培训与应急处置演练，提升施工人员操作熟练度与应急应对能力。另外，还需对进场预制构件进行二次核验，核对构件型号、数量，检查外观完好度及损伤情况，对轻微缺陷构件及时开展修复处理，做好构件存放防护，避免受潮、破损，为现场安装工作做好充分铺垫。

2.3 规范现场吊装与拼接施工工艺，提升安装质量

现场吊装与拼接是装配式混凝土结构安装的关键核心，必须规范施工工艺、强化过程管控，才能保障安装精度与结构整体性。吊装作业前，需结合构件重量、尺寸及现场作业环境，合理选用吊装设备，制定科学可行的吊装方案，明确吊装顺序、角度及速度，防止吊装过程中构件发生碰撞、变形。吊装作业

时，要安排专业人员全程指挥调度，精准控制构件吊装位置，确保就位准确，同时采取可靠的临时固定措施，防范构件晃动、倾覆。拼接环节，则要严格遵循施工规范，清理构件拼接面杂物与浮浆，选用符合标准的拼接材料，精准控制拼接间隙，确保拼接紧密无缝。拼接完成后，还需及时对接接节点进行加固处理，加强节点养护工作，提升节点连接强度与整体稳定性，杜绝拼接松动、渗漏等问题，切实保障安装施工质量。

2.4 强化施工全过程质量与安全管控，防范各类隐患

装配式混凝土结构施工安装涵盖多个环节，需建立全方位、全过程的质量与安全管控机制，全面防范各类施工隐患。质量管控上，加大各施工环节巡检力度，重点核查构件安装精度、拼接质量、节点加固效果等关键点，对发现的质量问题及时整改，建立完善的质量整改台账，确保问题闭环管理。同时，强化施工材料、构配件全流程管控，严禁不合格材料、构件投入施工使用。安全管控上，严格落实安全施工规范，加强吊装设备、临时设施的安全检查与日常维护，确保设备正常运行、设施牢固可靠。在强化施工人员安全防护管理的基础上，要求全员规范佩戴安全防护用品，严禁违规作业，定期开展安全隐患排查，加强安全宣传教育，提升施工人员安全意识，杜绝安全事故发生，保障施工安装工作安全高效推进。

总而言之，装配式混凝土施工安装工艺，已然成为现代建筑业转型提质、落实绿色建造理念的核心路径。相比传统现浇模式，装配式施工在工期管控、资源节约、现场环保等方面优势显著。未来建筑领域应持续推进施工工艺迭代升级，强化现场精细化管理，依托智能建造手段完善配套技术标准。通过持续完善施工规范、优化现场作业模式，方能持续拓展装配式结构工程应用范围，推动建筑行业迈向低碳高效、安全优质、集约可持续的全新发展阶段。

参考文献:

- [1] 李文侠.装配式施工技术在混凝土结构工程中的应用方法研究[J].城市建设理论研究(电子版),2025,(31):139-141.
- [2] 冯巍.房建工程中装配式混凝土剪力墙结构施工技术应用分析[J].居舍,2024,(28):34-37.
- [3] 牛永红.房建工程中装配式混凝土结构施工技术应用研究[J].工程技术研究,2024,9(16):44-46.