

# 装配式建筑施工质量控制要点及现场管理策略研究

彭俊驰

湖南省第一工程有限公司 湖南 长沙 410011

**【摘要】**：在建筑产业工业化、绿色化转型升级的大背景下，装配式建筑凭借施工效率高、作业环境好、劳动力需求小等优势，成为现代建筑工程的重要发展形式。相较于传统现浇建筑，装配式建筑施工精度要求更高、质量管控环节更多，其施工质量直接决定建筑结构安全与使用性能。本文立足装配式建筑施工全流程，深入剖析施工各阶段质量控制核心要点，针对性提出施工现场全维度管理策略，旨在解决装配式建筑施工常见质量问题，提升工程整体质量水平，推动装配式建筑行业规范化、高质量发展。

**【关键词】**：装配式建筑；施工质量；质量控制；现场管理；预制构件

DOI:10.12417/2705-0998.26.06.041

## 1 引言

随着我国建筑行业绿色低碳、节能高效发展理念不断深化，装配式建筑作为建筑工业化的核心载体，在住宅、商业建筑、公共建筑等领域得到广泛推广与应用。装配式建筑采用预制构件工厂化生产、现场机械化装配的施工模式，打破了传统建筑湿作业多、工期长、污染大的行业痛点，同时实现了建筑质量的标准化管控。但在实际施工过程中，受预制构件生产、运输、现场吊装、节点连接、工序协同等多因素影响，极易出现构件破损、安装偏差、连接不密实、施工管理混乱等质量问题，制约装配式建筑的应用与发展。

当前，装配式建筑施工质量与现场管理已成为行业研究重点，如何构建全过程质量控制体系、优化现场管理模式，是保障装配式建筑工程质量的关键。本文基于装配式建筑施工特点，全面梳理从施工准备到竣工验收的全流程质量控制要点，从人员、技术、物料、安全、信息化等方面提出系统化现场管理策略，为装配式建筑工程施工提供理论参考与实践指导，助力建筑行业工业化转型稳步推进。

## 2 装配式建筑施工特点及质量影响因素

### 2.1 装配式建筑施工核心特点

装配式建筑施工与传统现浇施工相比，具有鲜明的工业化特征，其核心特点主要体现在三个方面：其一，施工流程工厂化与现场化分离，预制墙板、楼板、梁柱等核心构件在专业工厂标准化生产，现场仅完成吊装、拼接、节点浇筑等作业，大幅减少现场湿作业量；其二，施工精度与技术要求高，构件安装、节点连接需严格控制尺寸偏差、垂直度、密实度，对施工设备、技术工艺、人员专业能力提出更高要求；其三，施工工序协同性强，涵盖构件运输、存放、吊装、校正、连接、验收等多个环节，各工序衔接紧密，任一环节出现问题都会影响整体施工进度与质量；其四，绿色施工优势显著，现场建筑垃圾、粉尘、噪声污染大幅减少，符合建筑行业节能降耗、生态环保的发展要求。

### 2.2 装配式建筑施工质量主要影响因素

影响装配式建筑施工质量的因素贯穿施工全过程，可归纳为四大类：一是预制构件因素，构件生产尺寸偏差、混凝土强度不达标、钢筋预埋位置偏差、运输存放过程中破损开裂，会直接导致现场安装无法顺利进行；二是施工技术因素，吊装方案不合理、节点连接工艺不规范、测量放线精度不足、灌浆施工操作失误等，是引发结构质量隐患的核心原因；三是人员管理因素，施工人员、管理人员缺乏专业技能与质量意识，操作不规范、管控不到位，易造成施工质量缺陷；四是现场管理因素，施工场地规划不合理、物料管理混乱、工序衔接不畅、质量监管缺失，会加剧施工质量问题的发生概率；五是环境因素，现场温度、湿度、风力等自然条件，会影响构件安装、混凝土浇筑、灌浆养护等工序的施工质量。

## 3 装配式建筑施工全流程质量控制要点

### 3.1 施工准备阶段质量控制

施工准备是保障装配式建筑施工质量的基础，核心在于提前排查隐患、完善施工条件，重点控制三大要点。

#### 3.1.1 图纸深化与技术交底

全面熟悉施工图纸，结合现场施工条件、构件生产工艺，完成图纸深化设计，重点优化构件拆分、节点连接、预埋管线位置等内容，避免设计与施工脱节。施工前组织技术人员、施工班组开展专项技术交底，明确施工流程、质量标准、操作规范、风险防控要点，确保所有作业人员掌握关键施工技术，杜绝盲目施工。

#### 3.1.2 施工方案编制与审核

针对性编制专项施工方案，包括构件吊装方案、临时支撑方案、节点灌浆方案、测量放线方案等，明确施工工艺、设备选型、质量控制指标、安全保障措施，方案经多方审核通过后方可实施。同时，做好施工场地规划，合理划分构件堆放区、吊装作业区、材料存放区、施工通道，保障施工流程顺畅。

### 3.1.3 施工设备与人员核查

对吊装设备、测量仪器、灌浆设备等进行全面检修、校准,确保设备性能满足施工精度要求,严禁使用不合格设备。核查施工人员资质,特种作业人员必须持证上岗,组织岗前培训与质量安全教育,提升人员专业素养与质量责任意识。

### 3.2 预制构件进场与存放质量控制

#### 3.2.1 构件进场验收

预制构件进场是质量控制的第一道关口,需严格执行进场验收制度。核查构件出厂合格证明、强度检测报告、预埋配件质检报告等资料,逐一检查构件外观质量,查看是否存在裂缝、破损、缺角、露筋等问题,采用专业仪器检测构件尺寸、钢筋位置、预埋件标高,不符合设计要求的构件严禁进场,已进场不合格构件及时清退并做好记录。

#### 3.2.2 构件现场存放管理

构件存放需遵循“分类存放、平稳支撑、防止破损”的原则,根据构件类型、规格划分存放区域,墙板采用专用支架竖向存放,楼板、梁等水平构件分层平放,层间设置柔性垫木,垫木位置对齐受力点,避免构件受力不均开裂。同时做好构件防护措施,覆盖防雨、防尘材料,避免阳光直射、雨水浸泡,减少环境因素对构件质量的影响。

### 3.3 现场施工关键环节质量控制

#### 3.3.1 测量放线质量控制

测量放线精度直接决定构件安装位置准确性,采用全站仪、激光测距仪等高精度仪器,严格按照设计图纸完成轴线、标高、构件安装位置放线,放线完成后进行反复复核,确保放线误差控制在规范允许范围内。施工过程中实时监测轴线、标高变化,及时校正偏差,保障构件安装精准定位。

#### 3.3.2 构件吊装与安装质量控制

构件吊装是现场施工的核心环节,需严格按照吊装方案执行。根据构件重量、尺寸选择合适的吊装设备与吊具,合理设置吊点,确保吊装过程平稳,避免构件碰撞、晃动受损。吊装时安排专业人员指挥,统一指挥信号,构件就位后缓慢落位,及时进行临时支撑固定,支撑体系需具备足够的强度、刚度与稳定性。

构件安装过程中,实时校正构件垂直度、平整度、轴线位置,水平构件标高偏差、竖向构件垂直度偏差均需符合设计及规范要求,安装合格后再进行永久固定,严禁未校正完成进入下一道工序。

#### 3.3.3 节点连接施工质量控制

节点连接是装配式建筑结构安全的核心,也是质量控制的重中之重,常见连接形式为灌浆套筒连接、浆锚搭接连接。

灌浆施工前,严格按照配合比配置灌浆料,控制灌浆料流动度、初凝时间,确保浆料性能达标;清理套筒、构件连接面杂物,保证连接面干净、干燥。灌浆过程中,采用压力灌浆工艺,确保灌浆密实、无空洞,严禁漏浆、欠灌;灌浆完成后及时封堵灌浆孔、出浆孔,严格控制养护时间,养护期间避免扰动。

现浇节点施工时,严格控制钢筋绑扎、模板安装、混凝土浇筑质量,钢筋间距、搭接长度符合设计要求,混凝土振捣密实,做好养护工作,确保节点与预制构件有效连接,保障整体结构受力性能。

#### 3.3.4 防水与防渗质量控制

装配式建筑外墙板、构件拼接缝是防水薄弱环节,需重点做好防水施工。严格选用符合标准的防水密封材料,清理拼接缝基层,确保密封材料与构件粘结牢固;按照规范要求施工防水胶条、密封胶,保证密封宽度、厚度达标,拼接缝无渗漏隐患。施工完成后进行淋水试验,排查渗漏问题,及时整改修复。

### 3.4 竣工验收阶段质量控制

施工完成后,严格按照装配式建筑验收规范开展竣工验收工作,全面核查施工资料、构件质量证明文件、施工检测记录、隐蔽工程验收记录等资料完整性。对构件安装精度、节点连接质量、防水性能、结构安全性进行现场检测,重点核查垂直度、标高、轴线偏差、灌浆密实度等关键指标,验收合格后方可交付使用;对验收发现的质量问题,制定整改方案,限期整改完成并重新验收,直至达到质量标准。

## 4 装配式建筑施工现场管理策略

### 4.1 完善质量管理体系,落实质量责任

构建“全过程、全方位、全员参与”的施工现场质量管理体系,明确项目经理、技术负责人、质量管理员、施工班组的质量责任,将质量管控责任落实到具体岗位、具体人员。建立质量自检、互检、交接检的“三检”制度,每道工序完成后,施工班组自检、班组间互检合格,再由质量管理人员专检,验收合格并签字确认后,方可进入下一道工序,实现施工质量的全过程闭环管控。定期开展质量专项检查,对施工质量问题及时通报、整改,严肃追究质量责任,强化全员质量意识。

### 4.2 强化人员管理,提升专业素养

装配式建筑施工对人员专业能力要求较高,需建立完善的人员管理与培训机制。定期组织施工人员、管理人员开展专业技能培训,内容涵盖构件安装、节点施工、质量管控、安全操作等,针对性开展新技术、新工艺、新规范培训,提升人员实操能力;加强质量安全教育,树立“质量第一、安全为先”的施工理念,杜绝违规操作。严格执行人员持证上岗制度,定期考核人员技能水平,考核不合格人员暂停上岗,打造专业化施

工与管理团队。

#### 4.3 精细化物料与设备管理

物料管理方面, 严格把控预制构件、钢筋、混凝土、防水材料等物料进场质量, 建立物料台账, 实现物料采购、验收、存放、使用全流程追溯; 合理规划物料堆放, 做好分类标识, 避免物料混淆、破损、浪费。

设备管理方面, 建立施工设备定期检修、保养、校准制度, 安排专人负责设备管理, 详细记录设备使用、检修、校准情况; 吊装、测量、灌浆等关键设备定期检测性能, 及时更换老化、故障设备, 确保设备运行稳定、施工精度达标, 避免因设备故障引发质量、安全问题。

#### 4.4 优化施工工序与现场安全管理

优化施工工序衔接, 结合施工进度计划, 合理安排构件运输、吊装、连接、养护等工序, 避免工序冲突、窝工、返工, 保障施工流程高效有序。加强施工现场安全管理, 划分危险作业区域, 设置安全警示标识, 做好吊装作业、高空作业安全防护; 定期开展安全隐患排查, 重点排查临时支撑、吊装设备、用电安全等隐患, 及时消除安全风险; 制定安全应急预案, 应对突发安全事故, 保障施工人员人身安全与施工顺利推进。

#### 4.5 推进信息化管理, 提升管控效率

借助 BIM 技术、物联网、大数据等信息化手段, 提升施工现场管理智能化水平。利用 BIM 技术建立装配式建筑三维模型, 进行构件拆分、施工模拟、碰撞检查, 提前预判施工冲突, 优化施工方案, 减少施工偏差与返工; 通过物联网技术实时监测构件吊装、节点养护、施工环境等参数, 实现施工质量动态管控。搭建施工现场信息化管理平台, 整合施工进度、质

量、安全、物料等数据, 实现各参建方信息共享、协同办公, 提升现场管理效率与决策科学性。

#### 4.6 加强施工现场文明与环境管理

践行绿色施工理念, 规范施工现场文明管理, 合理规划施工场地, 保持施工道路畅通、场地整洁; 及时清理施工垃圾, 分类回收处理, 减少建筑垃圾污染。控制施工粉尘、噪声, 采取洒水降尘、围挡封闭、低噪声设备等措施, 降低施工对周边环境的影响; 做好施工现场排水、防雨、防火管理, 打造标准化、绿色化施工现场。

### 5 结论与展望

装配式建筑施工质量控制是一项系统性工作, 贯穿施工准备、构件进场、现场施工、竣工验收全流程, 核心在于把控预制构件、测量放线、吊装安装、节点连接等关键要点; 施工现场管理需从质量体系、人员、物料、设备、工序、信息化等多维度发力, 实现精细化、规范化、智能化管理。

通过落实全过程质量控制要点、优化现场管理策略, 可有效解决装配式建筑施工常见质量通病, 提升工程结构安全性、耐久性与使用性能, 推动装配式建筑施工质量稳步提升。未来, 随着建筑工业化、数字化技术的不断发展, 装配式建筑施工质量控制与现场管理将进一步朝着智能化、标准化、高效化方向发展, 新型施工技术、信息化管理工具、精细化管控模式将得到更广泛应用。

行业需持续完善装配式建筑施工标准与规范, 加强技术创新与管理创新, 强化施工全过程质量监管, 不断提升施工人员与管理人员专业素养, 推动装配式建筑行业高质量、可持续发展, 为我国建筑产业绿色转型升级提供有力支撑。

#### 参考文献:

- [1] 李刚.装配式建筑施工质量控制要点与现场管理措施[J].建筑安全,2024,39(02):45-48.
- [2] 李丽.装配式混凝土建筑施工质量控制与现场管理研究[J].工程技术研究,2023,8(15):156-158.
- [3] 李建伟.装配式建筑施工现场精细化管理策略探究[J].低碳世界,2023,13(07):267-269.
- [4] 李娜.装配式建筑节点施工质量控制关键技术研究[J].建筑技术开发,2023,50(06):112-114.
- [5] 王强.基于 BIM 技术的装配式建筑施工管理优化路径[J].建筑机械化,2022,43(12):89-91.