

装配式建筑施工质量控制要点分析

王治豪¹ 王琳旭²

1 山东硕丰基业股份有限公司, 山东省德州市, 253000;

2 庆云财金投资控股集团有限公司, 山东省德州市, 253000;

摘要: 阐述装配式建筑施工质量控制的重要性, 分析施工过程中关键环节的质量控制要点, 包括构件生产、运输、安装等方面, 探讨保障施工质量的有效措施, 以提升装配式建筑整体质量, 推动建筑行业工业化发展。

关键词: 装配式建筑; 施工质量; 控制要点

DOI: 10. 64216/3080-1508. 25. 12. 003

引言

随着建筑工业化进程加快, 装配式建筑凭借高效、环保等优势得到广泛应用。然而其施工质量受多因素影响, 把控质量控制要点对确保建筑安全与性能至关重要。研究施工质量控制要点, 能为装配式建筑高质量发展提供支撑。

1 构件生产质量控制

1.1 原材料质量把控

原材料质量把控是装配式建筑构件生产质量控制的基础环节, 直接决定构件的强度、耐久性等核心性能, 必须严格落实各项检验要求。需建立完善的原材料进场检验机制, 对进入生产车间的水泥、钢筋、砂石、外加剂以及预制构件专用的保温材料、连接件等各类原材料, 逐一核查生产厂家资质、产品合格证明及性能检测报告。针对水泥要检验其强度等级、凝结时间等关键指标, 钢筋需重点检测力学性能和重量偏差, 砂石则要控制颗粒级配、含泥量等参数, 保温材料和连接件需验证其保温效果及力学强度。对于检验不合格的原材料, 坚决杜绝进入生产环节, 同时建立原材料跟踪台账, 详细记录进场时间、规格型号、检验结果及使用部位。在原材料存储过程中, 要根据不同材料特性采取相应防护措施, 比如钢筋需做好防锈处理, 水泥要存放在干燥通风的库房并做好防潮, 避免存储不当导致原材料性能下降。通过全面细致的原材料质量把控, 为后续构件生产提供可靠的质量保障。

1.2 生产工艺与精度控制

生产工艺与精度控制是确保装配式建筑构件质量符合设计要求的核心环节, 需结合构件类型制定标准化生产流程并严格执行。在构件生产前, 要依据设计图纸

编制详细的工艺方案, 明确模板安装、钢筋绑扎、混凝土浇筑、养护等各工序的操作规范和技术要求。模板工程需保证尺寸精准和支撑牢固, 安装后要對模板的平面位置、垂直度、截面尺寸进行全面校验, 防止浇筑过程中出现变形或移位。钢筋绑扎要严格按照配筋图施工, 确保钢筋的规格、数量、间距及绑扎牢固度符合要求, 钢筋连接部位需保证接头质量达标。混凝土浇筑时要控制好搅拌均匀性和浇筑速度, 分层浇筑并充分振捣, 避免出现蜂窝、麻面、空洞等质量缺陷。浇筑完成后需实施科学养护, 根据构件材质和环境温度制定养护方案, 控制好养护温度和湿度, 确保混凝土强度稳步增长。同时, 引入高精度检测设备对构件尺寸精度进行检测, 重点核查构件的长度、宽度、高度及预留孔洞位置等关键参数, 及时发现并整改生产过程中的偏差, 保障构件精度符合装配要求。

2 运输与存放管理

2.1 运输过程保护

运输过程保护是装配式建筑施工质量控制中衔接构件生产与现场安装的关键环节, 直接影响构件到场后的完好性。需根据构件的类型、尺寸、重量及形状, 设计专用的运输架和固定装置, 运输架需具备足够的强度和稳定性, 能有效分散构件重量, 避免运输过程中出现变形。在构件装车前, 要对运输架进行检查, 确保其无损坏或变形, 同时在构件与运输架接触部位铺设柔性缓冲材料, 如橡胶垫或气泡膜, 减少运输过程中的碰撞和摩擦损伤。构件装车时要按照合理的堆叠顺序和方式摆放, 避免重迭堆放导致下部构件受压损坏, 对于异形构件或易损部位, 需单独固定并设置防护措施。运输车辆需选择合适的车型, 确保载重能力和车厢尺寸与构件匹配, 行驶前要对车辆制动系统、轮胎等进行全面检查。

运输过程中要控制行驶速度,避免急加速、急刹车和急转弯,长途运输时需合理安排休息时间,定期检查构件固定情况。到达施工现场后,要制定规范的卸车流程,使用专业吊装设备缓慢卸车,避免野蛮操作对构件造成冲击损坏,确保构件完好无损地交付安装环节。

2.2 存放条件与要求

存放条件与要求是保障装配式建筑构件在施工现场保持原有质量性能的重要基础,需结合施工现场实际情况规划专用存放区域。存放区域应选择地势平坦、排水良好的场地,避免因场地积水导致构件受潮或锈蚀,同时要做好场地硬化处理,防止车辆碾压造成地面下沉导致构件变形。根据构件的种类和使用先后顺序划分不同存放分区,做好明显标识,避免混放导致错用或损坏,对于预制梁、板等大型构件,采用立放或平放方式存放,立放时需设置专用支架固定,平放时要在构件底部设置均匀分布的垫木,垫木材质和规格需符合要求,确保构件受力均匀。对于外墙板等带有装饰面的构件,要采取面朝上或侧放方式存放,避免装饰面受损,同时在构件表面覆盖防雨、防尘的防护材料,防止日晒雨淋和灰尘污染。存放过程中要建立构件存放台账,详细记录构件的进场时间、规格型号、数量及存放位置,定期对存放构件进行检查,查看是否出现变形、锈蚀、裂缝等损坏情况,若发现问题及时采取修复措施。此外,要合理安排构件存放时间,遵循先进先出原则,减少构件在现场的存放周期,降低长期存放可能带来的质量风险。

3 现场安装质量保障

3.1 基础施工质量

基础施工质量是装配式建筑现场安装质量保障的前提,直接关系到整个建筑结构的稳定性和安全性,必须严格按照设计规范和施工方案执行。基础施工前要做好场地勘察工作,全面了解施工现场的地质条件,根据勘察结果优化基础施工方案。测量放线环节需使用高精度测量仪器,准确标注基础的轴线位置、标高及尺寸,放线完成后要进行反复校验,确保放线精度符合要求。基础基坑开挖要控制好开挖深度和坡度,根据地质情况采取相应的支护措施,防止基坑坍塌或变形,开挖完成后对基坑底部进行平整和夯实,保障地基承载力满足设计标准。基础钢筋绑扎要严格按照配筋图施工,确保钢筋的规格、数量、间距及绑扎质量符合要求,钢筋连接部位需经过检验合格后方可进行下道工序。基础模板安

装要保证尺寸精准和支撑牢固,模板缝隙需密封严密,防止浇筑过程中出现漏浆现象。混凝土浇筑时要控制好混凝土的配合比和浇筑速度,分层浇筑并充分振捣,浇筑完成后及时进行养护,确保混凝土强度达到设计要求。基础施工完成后需进行质量检测,重点核查基础的尺寸偏差、混凝土强度及承载力等指标,检测合格后方可进入构件安装环节。

3.2 构件连接质量

构件连接质量是装配式建筑现场安装质量的核心关键,直接决定建筑结构的整体性和抗震性能,必须严格把控各连接节点的施工质量。在构件安装前,要对连接部位进行清理,去除表面的灰尘、油污及混凝土浮浆等杂物,确保连接面洁净。对于钢筋连接节点,需按照设计要求采用绑扎、焊接或机械连接等方式施工,焊接时要控制好焊接电流、电压及焊接时间,确保焊缝饱满、无夹渣、无裂纹等缺陷;机械连接时要保证钢筋与连接件配合紧密,连接后进行扭矩检测,确保连接强度达标。对于螺栓连接节点,要选用符合设计要求的螺栓规格,安装时控制好拧紧力矩,避免过松或过紧导致连接失效,同时做好螺栓的防腐蚀处理。对于灌浆连接节点,要选用专用的灌浆料,严格按照配比进行搅拌,确保灌浆料具有良好的流动性和强度,灌浆过程中要保证灌浆饱满,避免出现空鼓现象,灌浆完成后及时做好养护工作。每个连接节点施工完成后,都要进行严格的质量检验,采用目测、尺量、无损检测等方法核查连接质量,检验合格后方可进行下道工序,确保所有连接节点都符合设计和规范要求。

4 人员与管理因素

4.1 施工人员技能与素质

施工人员技能与素质是装配式建筑施工质量控制的关键人文因素,直接影响各环节施工操作的规范性和精准度。装配式建筑施工与传统现浇施工在工艺和技术上存在显著差异,对施工人员的专业能力有更高要求。需建立完善的人员选拔机制,挑选具备相关施工经验和专业知识的人员组成施工团队,针对不同岗位明确技能要求,确保人员能力与岗位需求匹配。在施工前,要组织全员参与专项技术培训,内容涵盖构件生产、运输、安装等各环节的操作规范、质量标准及安全注意事项,重点培训构件吊装、连接等关键工序的操作技能。培训后需进行考核,考核合格者方可上岗作业,避免不合格

人员参与施工导致质量问题。施工过程中,要加强对人员操作的监督指导,对于操作不规范的行为及时纠正,定期组织技能交流活动,分享施工经验和技巧,提升团队整体技能水平。

4.2 质量管理体系与制度

质量管理体系与制度是装配式建筑施工质量控制的核心保障,为质量控制提供明确的流程规范和责任依据。需结合装配式建筑施工特点,建立覆盖构件生产、运输、存放、安装及检测验收全流程的质量管理体系,明确各部门和岗位的质量职责,形成全员参与、全程管控的质量责任体系。制定完善的质量管理制度,包括原材料检验制度、生产过程质量控制制度、运输存放管理制度、现场安装质量管理制度及质量检测验收制度等,对各环节质量控制的内容、方法和标准做出明确规定。建立质量责任追溯机制,将质量责任落实到具体个人,对施工过程中出现的质量问题能够及时追溯责任主体,便于问题整改和后续预防。实施质量管理交底制度,在每个工序开始前,由技术人员向施工人员详细交底质量要求和操作要点,确保施工人员明确质量标准。建立质量检查制度,定期开展日常检查、专项检查和综合检查,及时发现质量隐患并下达整改通知,跟踪整改情况直至问题解决。

5 质量检测与验收

5.1 过程质量检测

过程质量检测是装配式建筑施工质量控制的重要手段,通过对施工各阶段进行连续检测,及时发现并消除质量隐患,保障施工质量稳步推进。过程质量检测需贯穿构件生产、运输、存放及现场安装的各个环节,制定详细的检测计划,明确各阶段的检测项目、检测方法和检测频率。在构件生产阶段,重点检测原材料性能、模板安装精度、钢筋绑扎质量及混凝土强度等指标,采用专业检测设备确保检测数据准确可靠。运输过程中,定期检查构件固定情况和外观完好性,避免运输损伤未被及时发现。存放阶段,定期检测构件是否出现变形、锈蚀等问题,确保存放质量。现场安装阶段,对基础施工精度、构件吊装位置、连接节点质量及安装平整度等进行实时检测,每完成一道工序必须经过检测合格后方可进入下道工序。建立过程检测档案,详细记录检测时间、检测部位、检测数据及检测人员等信息,为质量追溯提供依据。对于检测中发现的质量问题,及时组织技术人员分析原因,制定整改方案并落实整改,整改完成

后重新检测直至合格。

5.2 竣工验收标准

竣工验收标准是装配式建筑施工质量控制的最终依据,明确了建筑工程达到交付使用条件的质量要求,必须严格遵循相关规范并结合项目特点制定。竣工验收需以设计文件、施工规范及合同约定为基础,涵盖工程实体质量、使用功能及工程资料等多个方面。工程实体质量验收重点核查构件安装精度、连接节点强度、基础承载力、建筑结构稳定性及装饰装修质量等关键指标,确保符合设计和规范要求。使用功能验收需检查建筑的防水、保温、隔音等性能是否达标,各项设施设备能否正常运行,满足使用需求。工程资料验收需审核构件生产记录、原材料检验报告、施工检测记录、质量整改报告等各类资料,确保资料完整、真实、规范,能够全面反映施工质量过程。竣工验收时,需组织建设、设计、施工、监理等多方主体共同参与,采用现场核查、抽样检测、资料审查等多种方式进行全面验收。对于验收中发现的问题,明确整改责任方和整改期限,整改完成后进行复验。验收合格后,出具竣工验收报告,作为建筑工程交付使用的重要依据。严格执行竣工验收标准,能够确保装配式建筑工程质量符合要求,保障建筑使用安全和耐久性。

6 结束语

做好装配式建筑施工质量控制,需从构件生产到最终验收全流程把控。严格遵循各环节质量控制要点,加强人员管理与质量检测,能有效提升装配式建筑质量,促进建筑行业工业化、现代化发展,为社会建造更多优质建筑。

参考文献

- [1] 许炜炜. 装配式建筑施工质量问题与质量管理研究[J]. 绿色建筑与智能建筑, 2024, (02): 70-73.
- [2] 杨娜, 张涛, 郭建明. 装配式混凝土建筑施工技术及质量控制分析研究[J]. 建筑技术开发, 2024, 51(01): 39-41.
- [3] 吕旭华. 装配式建筑施工技术质量控制措施[J]. 散装水泥, 2023, (06): 134-136.
- [4] 莫智谋. 装配式建筑工程施工质量控制与监理对策分析[J]. 新城建科技, 2024, 33(09): 185-187.
- [5] 徐冬梅. 装配式建筑工程项目施工质量控制影响因素分析[J]. 建筑与预算, 2024, (03): 67-69.