

装配式建筑施工质量控制的关键因素分析

王丽美

湖南省智埔国际建设集团有限公司，湖南洞口，422300；

摘要：装配式建筑施工质量控制需立足施工全流程，聚焦各环节核心要点，依托专业管控达成质量优化，核心在于统筹构件制作、转运仓储、现场装配、人员调配及过程监督等多维度要素，精准把控此类核心要素，可规避施工作业中的质量风险，维护装配式建筑的结构稳固与应用效能，助力装配式建筑产业标准、稳健前行，本文结合装配式建筑施工实践。解析施工质量控制的核心影响条件，探寻定向化的管控思路，为装配式建筑施工质量优化供给可行借鉴，全文围绕核心条件的判别与管控推进，彰显各环节管控的核心价值所在。

关键词：装配式建筑；施工质量控制；关键因素；现场安装；构件管控

DOI：10.69979/3029-2727.26.03.022

引言

装配式建筑依托节能减耗、施工高效、环保低碳的特质，已然成为建筑产业转型演进的核心方向，施工质量直接关联建筑结构的稳固性、耐用性以及使用阶段的安全与舒适程度，质量管控疏漏极易诱发构件衔接松动、安装偏差超标等问题，影响建筑应用体验的同时还会抬高后期维保成本，阻碍装配式建筑产业的良性发展，明确施工质量控制的核心要素，搭建科学完备的管控机制，破解施工作业中的质量症结，是优化装配式建筑施工质量的核心前提。聚焦装配式建筑施工全流程，深入剖析影响质量控制的关键环节与核心要素，探寻切实可行的管控举措，为产业高质量发展提供支撑。

1 装配式建筑施工质量控制的核心前提的构件管控

1.1 构件生产环节的质量管控要点

构件是装配式建筑施工的核心基础，生产质量直接决定后续施工水准，更是质量控制的首要环节，生产需严格遵循设计准则，甄选契合标准的原材料，保障原材料的规格、性能与设计方案高度契合，从源头规避质量风险，生产期间需注重模具安装的精准度，精准把控模具的尺寸、平整度与稳固性，防范模具变形引发构件尺寸偏差，加强混凝土浇筑、养护等环节的管控。把控浇筑速率与振捣强度，保障混凝土密实度，合理规划养护时长与方式，确保构件强度达标，做好构件生产全程的质量核查，及时排查并整改生产中出现的裂缝、缺棱掉角等问题，保障出厂构件质量契合施工标准

1.2 构件运输过程的质量防护措施

构件运输是衔接生产与施工的关键环节，运输中的不当操作易造成构件损毁，影响施工水准，运输前需依

据构件的类型、尺寸与重量，甄选适配的运输车辆与吊装设备，全面核查运输车辆，保障车辆运行平稳、吊装设备性能优良，运输期间需对构件进行科学固定，采用专用固定支架与缓冲材质，防范构件在运输中发生碰撞、摩擦、倾斜或变形。重点做好预制墙板、楼板等易碎构件的防护，合理规划运输路线，避开颠簸路段与交通拥堵区域，把控运输速率，缩短运输时长，降低外界环境对构件质量的干扰，运输至施工现场后，及时核查构件状态，确认无损毁、无变形再开展存放工作

1.3 构件现场存放的质量管控要求

构件现场存放的规范性直接影响后续安装质量，存放不当易导致构件受潮、变形、损毁，进而引发施工质量隐患，施工现场需划定专属构件存放区域，存放场地需平整、坚实，做好排水处理，防范雨水淤积造成构件受潮锈蚀，依据构件的类型与规格，采取分类存放模式，避免不同类型、规格的构件混放引发碰撞损毁，同时便于后续取用^[1]。存放期间需结合构件的受力特性合理摆放，预制梁、柱等构件采用支架支撑，保障支撑平稳，避免受力不均发生变形，预制墙板等平面构件倾斜放置并做好固定，防范倾倒损毁，做好构件存放期间的防护工作，定期核查构件状态，及时清理表面灰尘与杂物，落实防潮、防晒、防雨举措。

2 装配式建筑施工现场安装的质量管控要点

2.1 安装前期的准备工作管控

现场安装前期准备是保障安装质量的核心前提，充分规范的筹备可有效规避安装期间各类质量风险，安装前需严格核验施工图纸，明确构件安装的位置、标高、尺寸与衔接形式，保障施工人员精准把握安装标准，清理并平整施工现场，核查吊装设备、测量仪器等配套设施的完整性与完好度，校准测量仪器保障测量精度达标，

检查安装作业面并清理各类障碍物,确保作业面平整牢固,为构件安装搭建安全规范的作业环境,规避筹备疏漏引发的安装偏差。

2.2 构件吊装过程的质量控制

在装配式建筑预制构件吊装的过程中,要求施工人员必须充分考虑预制构件的尺寸匹配情况。即便如此,在后期的组装过程中,也可能出现预制构件尺寸偏差问题。因此,在实际吊装过程中,要求施工人员要考虑吊装位置、垂直度等因素,尽量提高预制构件的吊装精度^[2]。

构件吊装为装配式建筑现场施工核心环节,吊装精度与稳定性直接作用于建筑结构整体质量,吊装作业选用合规吊装设备与工具,依据构件重量尺寸确定吊装参数,明晰吊装顺序与路线,吊装前全面查验设备性能,确认工具牢固,复核构件吊装点契合设计要求,防范吊装中构件倾斜坠落,吊装时由专业人员指挥,把控速度与高度,精准调节构件位置,将安装标高轴线偏差控制在许可区间,到位后即刻临时固定,避免构件移位。

2.3 构件连接环节的质量管控

构件连接关乎装配式建筑结构的整体性与稳固性,连接质量不达标易诱发结构安全风险,需重点强化该环节管控,连接作业需严格遵循设计准则,甄选契合标准的连接材料,保障其规格、性能与设计方案统一,连接材料进场前开展质量核查,杜绝不合格材料投入使用,钢筋连接、灌浆连接等核心衔接形式需严控施工工艺,保障连接牢固密实,灌浆作业把控速率与用量确保饱满无空鼓、缝隙,灌浆结束后及时开展养护工作,连接完成后采用专业检测方法复核质量,核查合格后方可推进后续施工。

3 装配式建筑施工人员的质量管控

3.1 施工人员的专业能力管控

装配式建筑施工与传统现浇建筑施工差异显著,对施工人员专业素养要求更为严苛,专业水准直接关联施工质量优劣,需强化施工人员专业培育,结合装配式建筑施工工法、质量准则与安全规范,开展定向培育工作,提升施工人员对构件装配、衔接等核心环节施工工法的熟练程度,明确质量管控核心要点,培育结束后实施考核,考核合格方可安排上岗作业,确保施工人员具备对应专业素养,可规范完成各项施工操作,定期开展后续培育工作,及时更新施工人员专业学识,适配装配式建筑行业技术发展需求,规避专业素养不足引发的施工质量隐患。

3.2 施工人员的质量意识培育

施工人员质量意识是保障施工质量的核心,树立强烈质量意识才能在施工期间严格遵循质量准则,规范操作流程,需强化施工人员质量培育,借助案例剖析、质量宣讲等形式,让施工人员充分认知施工质量的核心价值,明确质量不达标对建筑结构安全与使用效能的危害,强化施工人员责任素养与质量意识。搭建完善质量奖惩机制,对严格恪守质量准则、施工质量优良的人员予以嘉奖,对违规操作、造成质量隐患的人员予以惩处,奖惩结合引导施工人员自觉规范施工行为,重视施工质量。

3.3 施工人员的岗位管理规范

完善岗位管理制度可规范施工人员作业行为,保障施工质量有序管控,需明确各岗位施工人员职责与分工,制定详尽岗位操作规范,明确各岗位施工质量标准,确保施工人员作业期间有据可依、有章可循,强化施工人员岗位监督,安排专业质量管理人员对施工人员作业行为开展全程督查,及时排查并纠正违规操作、不规范施工等问题,确保施工人员严格依照操作规范开展作业^[3]。搭建施工人员岗位考核机制,定期对施工人员岗位履职情况与施工质量实施考核,考核结果与岗位调整、薪酬福利挂钩,提升施工人员工作主动性与责任意识。

4 装配式建筑施工过程的监管体系构建

4.1 施工全过程的质量巡检机制

搭建完善的施工全过程质量巡检机制,是及时排查并整改质量隐患、保障施工质量的核心手段,需组建专业质量巡检小组,明确巡检人员职责与巡检范畴,制定详尽巡检计划,对构件制作、转运、仓储、现场装配、衔接等各环节实施全程巡检,巡检期间做好详实巡检记录,精准标注巡检发现的质量症结、问题点位与严重程度,明确整改责任主体、整改举措与整改时限,保障质量隐患及时整改到位,巡检结束后开展复盘梳理,剖析质量问题诱发根源,优化巡检计划与管控举措,规避同类质量问题重复出现。

4.2 关键环节的质量专项检测

装配式建筑施工中关键环节直接决定整体施工水准,需针对此类关键环节开展质量专项检测,确保管控效能达标,专项检测需甄选具备对应资质的检测机构与专业检测人员,采用科学检测方法与检测设备,对构件质量、衔接质量、安装精度等关键指标实施专项检测,检测期间严格恪守检测准则,保障检测数据真实精准,检测完成后出具详尽检测报告,对检测不达标环节,责令相关责任主体及时整改,整改完成后实施重新检测,

直至检测达标,精准把控关键环节质量,规避重大质量隐患,为整体施工质量筑牢保障^[4]。

4.3 质量管控的责任追溯机制

搭建质量管控责任追溯机制,可明确各环节质量管控责任,强化责任落地,保障施工质量,需明确构件制作、转运、施工、检测等各环节责任主体,将质量管控责任落实到具体单位、岗位与个人,构建“人人有责、层层落地”的责任体系,完善质量追溯流程,对施工全过程质量信息做好详实记录,涵盖构件进场信息、施工操作记录、质量检测结果、隐患整改情况等,保障质量信息可追溯,若出现质量问题,可通过追溯机制快速定位问题诱发环节与责任主体,及时追究相关责任人责任,采取针对性整改举措,防范质量问题扩大蔓延。

5 装配式建筑施工质量管控的优化路径

5.1 完善施工质量管控的标准体系

完备的施工质量管控标准体系,是规范施工行为、提升质量管控效能的核心保障,结合装配式建筑施工特质与行业发展诉求,细化施工质量管控准则,明确各环节、各工序的质量标准与管控核心,构建覆盖构件制作、转运、仓储、现场装配、衔接等全流程的质量管控标准,强化标准执行效能,确保施工期间严格恪守标准规范,规范施工操作,规避标准模糊、执行疏漏引发的施工质量症结,结合行业技术迭代与施工实操情况,及时更新优化质量管控标准,保障标准的科学性、适用性与前瞻性。

5.2 强化施工技术的创新与应用

装配式建筑对建筑业的贡献,不仅在于实现房屋建筑流程的可视化,同时对各个施工环节的协调性也显著高于传统建筑工程项目。传统建筑施工模式无论是施工效率还是各个施工环节的衔接性都较低^[5]。

施工技术的革新与落地,是提升装配式建筑施工质量、管控效能及破解质量症结的核心,加大技术研发投入力度,探寻先进施工工法与路径,优化构件制作、吊装、衔接等核心环节技术体系,提升施工精准度与结构稳固性,推广智能化测量、灌浆质量监测等先进管控技术与设备,强化质量检测的精准度与效能,快速排查并整改质量隐患,加强行业技术研讨与协作,吸纳先进实践经验,结合施工实操优化完善现有技术体系,全面提升施工质量管控的整体水准。

5.3 健全施工质量的协同管控机制

装配式建筑施工涵盖构件制作、转运、施工、检测等多个单位与环节,需完善协同管控机制,强化各参与方沟通协作,凝聚质量管控合力,明确各参与方职责分工,搭建常态化沟通协调模式,快速化解施工期间出现的衔接症结与质量分歧,构件制作单位强化与施工单位的对接。结合施工进度与现场诉求,合理规划构件制作与转运计划,保障构件及时供应且质量达标,施工单位及时反馈现场施工状况至制作单位与检测单位,配合推进质量检测与隐患整改,检测单位快速出具检测报告,为质量管控提供数据支撑,协同管控实现各环节无缝衔接,提升整体施工质量

6 结语

本文围绕装配式建筑施工质量控制的核心要素展开全面剖析,明确构件管控、现场装配、人员管控、过程督查是保障施工质量的关键环节,各环节相互关联、彼此影响,缺一不可,强化构件全流程管控、规范现场装配操作、提升施工人员专业素养与质量认知、搭建完善的过程督查体系及优化管控路径,可有效规避施工质量风险,保障装配式建筑的结构稳固与应用效能,装配式建筑施工质量控制属于系统性工程,需立足全流程、聚焦核心要点,持续优化管控举措、完善管控体系,推动装配式建筑产业高质量、规范化演进,为建筑产业转型发展筑牢支撑。

参考文献

- [1] 虞圣凤,王鋈威,乐雄剑,等.装配式建筑在多层校园宿舍施工中的关键技术与质量控制研究[J]. 砖瓦,2025,(12):116-118.
- [2] 方国涛.装配式建筑施工质量控制关键技术研究[C]//广西大学广西县域经济发展研究院.2025年第五届工程技术数智赋能县域经济城乡融合发展学术交流会论文集.腾越建筑科技集团有限公司,2025:36-37.
- [3] 赵明华.浅谈装配式建筑施工技术应用的关键及质量控制方法[J]. 散装水泥,2025,(05):115-117.
- [4] 孙士杰.装配式建筑施工质量控制与精细化管理策略探讨[J]. 城市开发,2025,(18):85-87.
- [5] 曹园杰.基于关键环节把控的装配式建筑工程施工质量控制[J]. 中国建筑金属结构,2025,24(17):114-116.

作者简介:王丽美(1984.11.27-),女,汉族,湖南洞口,工程师,本科学历,主要研究建筑工程。