装配式建筑预制构件安装施工工艺与质量控制要点分析

刘圣旺

中交机电工程局有限公司 北京 100082

【摘　要】：装配式建筑预制构件安装施工的规范落实与全过程质量管控，是保障建筑主体结构安全、提升施工效率、推动装配式建筑行业规模化发展的关键。本文立足工程施工实际，以预制构件安装工艺为研究主线，围绕施工全流程关键节点展开系统分析，明确构件标准化安装的操作准则与流程要点。结合现场实际工况，剖析安装作业中常见的定位偏移、节点连接松动、接缝密封不严等质量问题，依据行业规范制定可行管控对策，推动施工工艺改良与质量管控体系深度融合，保障预制构件安装品质契合设计及行业标准，为同类装配式建筑施工组织、质量管控与工艺应用提供实践思路和技术参考。

【关键词】：装配式建筑；预制构件；安装施工工艺；质量控制

DOI:10.12417/2811-0528.26.13.067

1 装配式建筑预制构件安装施工现存问题及工艺痛点

装配式建筑预制构件安装施工阶段，各类突出问题与工艺瓶颈始终存在，直接制约施工质量与作业效率的提升。预制构件进场后，规范存放管理措施缺失，构件破损、变形等状况频繁出现，为后续安装作业埋下隐患，构件型号与现场施工实际需求不符的情形亦有发生，进而造成施工进度滞后。构件安装环节中，定位精准度难以保障，标高偏差、轴线偏移等问题屡有出现，致使构件衔接出现错位，破坏建筑结构的整体稳定性。构件连接工序中，工艺管控力度不足，接缝处理缺乏统一标准，密封材料选型不当，渗漏、松动等质量问题极易产生，大幅削弱建筑的耐久性能与安全性能。施工各环节工艺衔接存在断层，各施工班组配合缺乏默契，系统性工艺管控规范尚未建立，这一现状进一步放大安装施工中的质量风险，阻碍装配式建筑安装施工朝着规范化、标准化方向发展。

2 装配式建筑预制构件安装施工工艺优化及质量控制措施

2.1 优化预制构件进场与存放工艺，筑牢施工质量基础

预制构件入场环节应落实全流程闭环管控，逐一核验构件型号规格、尺寸参数、外观完好度及出厂资质证明资料，表面出现破损、弯折、细微裂纹等缺陷的构件一律不予入场投入施工，从源头把控原材料品质，规避后期安装衍生的各类质量隐患。构件堆放安置阶段，依据构件品类、自重大小及现场施工吊装顺序，合理划分专属堆放区域，架设定制化专用支撑托架，托架材质选型与承载负荷均严格遵照工程设计标准执行，规避不合理堆放方式造成构件形变损伤[1]。堆放场区同步配套布设排水导流与防潮防渗设施，对构件外露棱角及关键部位做好包裹防护，安排专人周期性巡检构件状态，同步完善养护管理台账，维持构件完好工况，为现场标准化安装施工夯实前置质量根基。

2.2 完善预制构件安装核心工艺，提升安装精度

针对构件安装定位偏差这一突出问题，需重点优化定位放线工序，选用全站仪、高精度水准仪等专业测量设备开展放线定位作业，安装施工前组织专业人员对放线结果进行多次复核校验，逐点核对轴线位置、标高数据，及时纠正偏差，确保轴线定位、标高控制精准无误，为构件安装奠定基础。构件吊装工序需进一步优化完善，结合构件重量、尺寸规格及安装位置，科学挑选适配的吊装设备与吊具，合理设定吊装角度及作业速度，吊装作业全程安排专人实施实时监测，通过精准调控避免构件碰撞、晃动，有效杜绝定位偏差问题。构件连接工序需严格遵循设计规范要求，对连接节点表面的杂物、浮尘进行彻底清理与打磨处理，确保连接面平整洁净、无杂物遮挡，选用符合设计标准的连接材料，从严把控连接工序各环节操作流程，规范完成连接施工，保障连接部位牢固可靠，进一步增强构件连接的整体性能与稳定效果，全面提升预制构件安装精度。

2.3 强化施工全流程质量管控，防范质量隐患

构建完善的施工质量管控体系，明确各施工环节质量管控职责，对安装施工全过程实施动态监测与精准管控。加大施工人员技术培训力度，确保施工人员熟练掌握优化后的施工工艺及操作规范，规范自身施工行为，提升施工操作专业性。针对接缝处理、构件固定等关键施工环节，合理设置质量检查节点，实行专人负责、全程跟踪核查机制，对检查发现的质量问题及时采取整改措施，杜绝不合格工序流入下一施工环节[2]。此外，加强施工过程中的环境管控力度，结合天气变化科学统筹施工进度，规避恶劣天气对安装质量造成的不利影响，确保预制构件安装施工质量达到设计标准及行业规范，助力装配式建筑安装施工朝着规范化、标准化方向稳步推进。见图 1 所示：

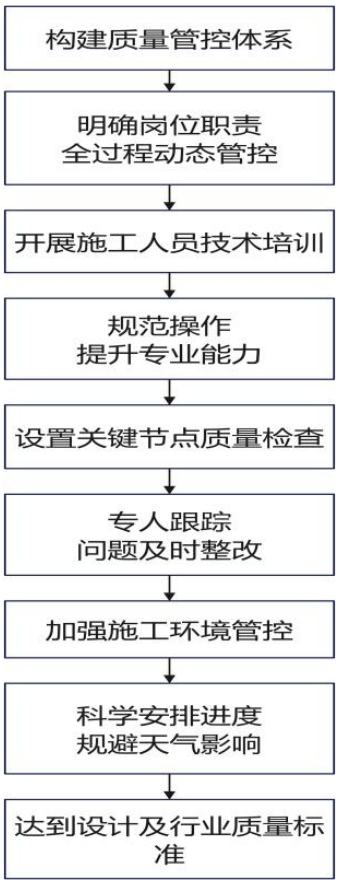

图 1 装配式建筑施工全流程质量管控流程图

3 装配式建筑预制构件安装施工工艺与质量控制实践应用

3.1 工程概况与施工前期准备

以某装配式住宅项目作为实际研究案例，项目主体采用预制剪力墙、预制叠合板、预制楼梯等主流预制部品构件，整体建设体量偏大，整体建设周期较为紧凑，对预制构件安装精准度与施工品质有着严苛要求。项目开工筹备阶段，依托前文梳理优化的工艺准则与质量控制细则，细化编制专项施工方案，厘清各作业环节的实施流程、技术参数指标与质量管控核心要点。对进场预制部品开展全方位核验，依照行业规范完成堆放场地规划布置与构件防护保护，同步对现场用到的吊装器械、测量装置开展调试校正，保障各类设备运行性能满足现场作业条件，为后续构件安装作业平稳推进筑牢前置基础。

3.2 核心施工环节工艺与质量控制实践

预制构件安装作业期间，严格落实施工工艺优化方案中关于进场与存放的相关要求，按构件类型分类堆放、规范做好防护措施，定期核查构件完好状态，成功规避构件破损、变形等各类质量问题。吊装施工环节，严格遵循优化后的吊装流程，精准把控吊装角度与作业速度，搭配高精度测量设备实施实时定位校准，确保构件轴线、标高偏差控制在规范允许范围之内[3]。构件连接作业中，严格恪守连接工艺准则，对连接节点进行彻底清理与打磨处理，规范选用适配的连接材料及密封材料，细致做好接缝密封施工，大幅增强构件连接的牢固程度与密封效果。与此同时，在各关键施工节点严格执行质量检查机制，及时排查并整改施工过程中出现的轻微偏差，从细节处防范各类质量隐患滋生。

3.3 实践应用效果与问题整改完善

该装配式住宅工程通过采用优化后的预制构件安装施工工艺及质量管控措施，有效破解前期存在的定位偏差、连接松动、接缝渗漏等工艺痛点，显著提升安装作业效率与工程施工品质。施工全过程未发生重大质量安全事故，预制构件安装精准度均达到设计标准及行业规范要求，工程整体施工质量得到切实保障。针对实践推进中出现的少量构件吊装时轻微晃动、接缝处理细节把控不足等问题，及时优化调整施工流程，完善质量管控细则，进一步增强工艺的实操性与管控的针对性，为同类装配式建筑预制构件安装施工提供了可参考、可复制的实践范例。

4 结语

本文系统梳理装配式建筑预制构件安装施工中的现存短板与工艺瓶颈，围绕施工全流程开展工艺优化设计，制定配套的质量管控方案，并结合实际工程案例完成工艺优化与管控体系的落地应用。从预制构件进场存放、现场安装作业到全过程质量监管，层层明确技术准则与管控核心，构建形成适配现场施工需求的完整操作体系。相关工艺方法与管控思路，可有效规避安装定位偏移、节点连接缺陷、接缝密封失效等常见质量问题，切实提升装配式建筑施工规范化程度与结构安全性能，能够为同类装配式工程项目预制构件安装施工、质量管控及工艺标准化推进提供参考依据与实践借鉴。

参考文献：

[1] 刘在庆.装配式建筑施工安装技术要点研究[J].住宅与房地产,2025,(11):80-82.

[2] 任娜.预制装配式建筑施工技术的运用研究[J].江苏建材,2023,(04):104-106.

[3] 袁春保,刘宗峰,邱灿煌,等.装配式建筑预制构件施工安装技术要点[J].城市建筑空间,2023,30(S1):418-419.