第 7 卷◆第 10 期◆版本 1.0◆2026 年
文章类型：论文|刊号（ISSN）：2737-4580(P) / 2737-4599(O)

装配式建筑施工质量控制要点

董欣雨
河北省第二建筑工程有限公司
DOI:10.32629/jpm.v7i10.9060

[摘　要] 本文聚焦装配式建筑施工质量控制要点展开研究。是要去分析装配式建筑在深化设计、构件生产、运输堆放、现场吊装、节点连接、灌浆施工、验收管理等环节里的质量影响因素，进而提出全过程质量控制路径。文章运用文献归纳、工艺分析、施工管理研究相结合的办法，从装配式建筑施工特征、质量风险来源、关键工序控制、检测验收方法、管理保障机制等方面予以论述。研究觉得，装配式建筑质量控制要从传统现场单环节管理转变为设计、生产、施工、验收和运维协同管理。结论表明，需通过完善深化设计、强化构件质量、规范吊装安装、严格节点连接、推进数字化管理、健全责任模式，提高装配式建筑施工质量与工程综合效益。
[关键词] 装配式建筑；施工质量；预制构件；节点连接；全过程控制

Key Quality Control Points for Prefabricated Building Construction

Dong Xinyu
Hebei Second Construction Engineering Co., Ltd.

[Abstract] This paper focuses on the key quality control points for prefabricated building construction. It aims to analyze the quality-influencing factors across various stages—including detailed design, component production, transportation and storage, on-site hoisting, joint connection, grouting construction, and acceptance management—and subsequently propose a whole-process quality control approach. By combining literature review, process analysis, and construction management research, the paper discusses the characteristics of prefabricated building construction, sources of quality risks, control of critical processes, inspection and acceptance methods, and management support mechanisms. The study suggests that quality control for prefabricated buildings should shift from traditional single-stage on-site management to a coordinated management approach encompassing design, production, construction, acceptance, and operation and maintenance. The conclusion indicates that improving prefabricated building construction quality and overall project efficiency can be achieved by refining detailed design, enhancing component quality, standardizing hoisting and installation, strictly implementing joint connections, promoting digital management, and establishing a sound accountability framework.
[Key words] prefabricated buildings; construction quality; prefabricated components; joint connection; whole-process control

引言

装配式建筑具备标准化设计、工厂化生产、装配化施工、信息化管理等主要特性，是建筑业实现转型升级的关键方向。对比传统现浇施工而言，装配式建筑减少了现场的湿作业量，提高施工效率，然而对构件精度、吊装安装、节点连接、协同管理方面提出了更高标准。要是质量控制未能达到要求，就容易对结构安全、空间尺寸、后续使用性能造成影响。所以，探究装配式建筑施工质量控制要点具备现实价值。

一、装配式建筑施工质量控制的基本认识

（1）装配式建筑施工的技术特征

装配式建筑施工指的是把预制构件、部品部件还有现场现浇连接工序进行有机结合的一种建造方式。它的核心特点是构件生产提前准备、现场安装实现集成化、专业之间协同配合紧密，并且工序衔接有着较高要求。像预制墙板、预制梁、预制柱、叠合楼板、预制楼梯、阳台板、空调板、装配式机电部品等构件，需依据设计位置与连接关系精确安装。和传统施工不

Copyright © This work is licensed under a Commons Attibution-Non Commercial 4.0 International License.

一样，装配式建筑现场质量问题并非只在模板、钢筋、混凝土浇筑阶段出现，而是贯穿于构件拆分、生产加工、运输保护、吊装定位、连接灌浆、成品维护的整个过程。要是任何一个环节出现了偏差，都有可能对后续工序的顺利实施造成影响。所以，装配式施工质量控制一定要凸显出系统性和前置性。

（2）施工质量控制的核心内容

装配式建筑施工质量控制的关键要点在于确保构件生产质量、安装精度、节点连接可靠性、整体结构性能能够契合设计与规范的要求。其具体涵盖的内容有图纸深化质量、构件加工尺寸、预埋件位置、预留孔洞的准确性、构件进场验收、吊装测量放线、临时支撑设置、套筒灌浆质量、后浇节点密实性、防水密封处理、成品保护等方面。装配式建筑的质量形成过程呈现出链条式的特性，前一环节所产生的误差常常会传导至后一环节。要是仅仅在竣工阶段进行结果检查，就很难及时察觉隐蔽的质量问题。施工质量控制需要坚持事前策划、过程控制、节点验收、资料追溯相互结合，从而让质量责任与工序管理构成一个闭环。

二、装配式建筑施工质量影响因素分析

（1）深化设计与构件拆分因素

深化设计作为装配式建筑质量控制的起始关键环节。构件拆分的合理性，对构件生产、运输、吊装、节点连接有着直接的影响。要是拆分设计没有全面考虑构件重量、塔吊能力、运输限制、安装顺序、连接方式、现场调节空间等因素，就有可能致使构件安装面临困难或者节点处理变得复杂。深化设计也需要精准地呈现预留孔洞、预埋件、连接钢筋、套筒位置、机电管线、装饰接口等内容，防止因设计信息不完整而引发现场返工情况。装配式建筑各不同专业之间联系紧密，建筑、结构、机电、装饰、构件生产图需要保持一致。在设计阶段要是缺失多专业协同，就容易出现孔洞冲突、管线碰撞、构件尺寸偏差等问题。所以可以看出，深化设计质量奠定了后续施工质量控制的基础。

（2）构件生产与运输保护因素

预制构件生产的质量对于装配式建筑现场施工质量而言，是非常关键的前提条件。在构件生产的整个过程当中，像是模具精度情况、钢筋绑扎方式、套筒定位是否准确、预埋件安装是否妥当、混凝土浇筑过程、振捣养护工作、出厂检验环节等，都会对构件的实体质量产生影响。要是模具出现变形状况，或者定位不准确，又或者预埋件固定得不够牢固，那么当构件运输到现场之后，就有可能出现尺寸方面的偏差、孔洞位置发生错位、连接时面临困难等问题。若是混凝土浇筑的时候不够密实，养护工作做得不到位，或者拆模时间过早，同样有可能致使构件出现蜂窝现象、边角缺棱掉角、表面产生裂缝等状况。运输和堆放这些环节同样不能被忽视，构件在进行吊运、装车、卸车、堆放操作的过程中，如果支垫位置安排不合理，固定不够牢固，或者防护措施做得不完善，就很容易导致构件出现边角损伤、钢筋发生弯曲、构件产生变形等情况。构件从工厂运输至现场过程中的质量保持，属于施工质量控制工作里非常重要的一项内容。

（3）现场安装与管理协同因素

现场安装质量会受到测量放线、吊装设备、人员配合、临时支撑、节点连接、施工环境等诸多因素的作用。装配式建筑的构件具有较大的体量并且吊装比较频繁，在安装过程里，起重司机、信号工、安装工、测量员、质量管理人员需要紧密地配合。要是控制线和标高点的复核工作做得不到位，那么构件就位之后就容易出现轴线偏移、垂直度偏差、拼缝不均等情况。倘若临时支撑安装得不够牢固或者校正有不足，构件在后续施工过程中就有可能发生二次位移。现场管理协同同样会对质量稳定产生影响，构件进场的顺序、堆场的布置、吊装的路线、材料的供应、工序的交接都需要与施工计划相互匹配。装配式建筑施工质量并非是单一岗位能够完成的任务，而是必须依靠多主体、多工序、多专业的协同控制才能实现。

三、装配式建筑施工关键工序质量控制要点

（1）构件进场验收与堆放管理控制

预制构件进入施工现场以后，需要严格进行进场验收工作。验收涵盖构件编号、规格型号、出厂合格证明、混凝土强度、外观质量、几何尺寸、预留孔洞、预埋件、连接钢筋、套筒状态、吊点质量等方面。要是存在裂缝、缺棱掉角、尺寸超差、预埋件偏位、连接部位污染等问题的构件，要及时做好记录、进行隔离并加以处理，不适合直接进行吊装。构件堆放要依据类型、重量、受力特点、安装顺序分区来布置，采用稳定的支架和合理的垫木，避免出现变形和损伤。墙板适宜竖向存放并且采取防倾覆措施，叠合板和楼梯要按照要求进行支垫，外露钢筋和套筒部位要做好保护工作。进场验收和堆放管理能够把生产、运输过程里的质量问题在安装之前拦截下来。

（2）测量放线与吊装安装控制

对装配式建筑而言测量放线是安装精度控制的根基所在。在施工开始之前需要建立起统一的轴线控制网、标高控制点，而且在每层进行安装之前要对墙体边线、构件定位线、洞口线、支座标高、连接钢筋位置展开复核工作。在吊装之前要检查吊具、吊点、构件编号、安装方向、作业环境，以此确认吊装条件符合要求。在起吊过程当中要让构件保持平稳状态，防止出现碰撞、剧烈摆动的情况，在就位的时候要依照先进行粗定位、之后再做精校正这样的顺序来进行。

（3）节点连接与灌浆施工控制

节点连接对于装配式建筑结构整体性的形成而言，是非常关键的一道工序。常见的连接方式有套筒灌浆连接、浆锚搭接连接、现浇节点连接、后浇带连接、预埋件焊接连接等多种。在进行施工操作之前，需要对连接钢筋的位置、套筒孔道的通

Copyright © This work is licensed under a Commons Attibution-Non Commercial 4.0 International License.

畅性、灌浆料的性能、封堵材料、施工设备等方面进行仔细检查。对于套筒灌浆这一环节，要严格把控灌浆料的水料比、搅拌时间、流动度、静置时间、使用时限，以此来确保浆体性能能够保持稳定状态。在灌浆的过程当中，应当密切观察出浆的状态，务必保证灌浆过程连续且饱满，避免出现漏浆、堵孔、形成空腔等情况。

四、装配式建筑施工质量检测与验收控制

（1）安装精度检测与偏差校核

装配式建筑安装精度检测要贯穿构件吊装的整个流程。它的检测内容包括构件轴线位置、标高、垂直度、平整度、拼缝宽度、支座长度、预留洞口位置、节点对位状况等方面。墙板安装的时候，需要着重检查底部定位、上部垂直度、板缝的一致性，梁柱构件则要重点核查中心线、支座标高、节点连接位置，叠合板应重点留意搁置长度、板面平整情况、板缝处理。检测工具可以选用水准仪、全站仪、靠尺、塞尺、激光测量设备、数字化测量系统。

（2）连接节点质量检测与隐蔽验收

装配式建筑质量验收里，连接节点检测属于重点。对于套筒灌浆连接，要检查灌浆料强度、流动度、灌浆记录、出浆状态、封堵质量、试件检测结果。要是有需要，还能运用内窥检测、灌浆饱满度检测、局部验证等方法来辅助判断。针对现浇节点，需检查钢筋连接、模板安装、混凝土强度、振捣密实性、施工缝处理。而预埋件焊接或者螺栓连接，则要检查焊缝质量、紧固程度、防腐处理、连接位置。

（3）防水密封与成品质量验收

装配式建筑中，外墙接缝、门窗洞口、阳台板、空调板、屋面节点、穿墙部位，这些都是防水密封质量控制的重点所在。预制外墙板之间的拼缝，需要依据设计要求来设置背衬材料、密封胶、防水构造、排水路径，以此确保接缝能够保持连续、饱满且平顺的状态。在进行密封材料施工之前，要对基层做好清理工作，同时控制好缝宽、胶厚、粘结质量，防止出现污染、断胶、空胶等情况。对于室内外节点而言，还应当与保温、装饰、机电安装相互协调，避免后续工序对已经完成的密封层造成破坏。

五、装配式建筑施工质量管理保障机制

（1）完善全过程质量管理体系

对于装配式建筑施工质量控制而言需要建立起全过程质量管理模式。在这一过程中建设单位要清晰明确装配式建筑的质量目标、协同要求，设计单位要提高深化设计的精度，生产单位必须保证构件制造的质量，施工单位要切实落实吊装安装、节点施工的责任，监理单位要强化过程监督、验收复核工作。全过程管理所涉及的环节包括设计深化、构件生产、出厂检验、运输保护、进场验收、安装施工、节点连接、实体检测、资料移交等。

（2）强化标准化作业与人员培训

标准化作业对于提高装配式建筑施工质量稳定性而言是颇为关键的一种方式。针对项目里构件验收、堆放保护、测量放线、吊装就位、支撑校正、套筒灌浆、后浇节点、防水密封、成品保护等诸多工序，要去编制操作流程、质量检查表、技术交底文件。在正式施工以前能够借助样板引路的方式来清晰地明确安装标准、验收尺度，从而让施工班组能够直观地掌握质量要求。人员培训涵盖项目管理人员、测量人员、起重人员、安装工、灌浆工、质量检查人员，使他们熟悉装配式施工工艺、质量标准、安全要求、问题处理方法。

（3）推进 BIM 与数字化质量管理

BIM 技术、数字化管理有助于提高装配式建筑施工质量控制水准。BIM 模型能够用于构件拆分、碰撞检查、安装模拟、节点表达、构件编号、施工交底等工作，促使各专业在施工之前达成信息协调。在构件生产、现场安装过程里，能够借助二维码、RFID、移动巡检、数字化平台记录构件生产批次、运输状态、进场验收、吊装时间、安装位置、灌浆记录还有质量检查结果。数字化测量设备能够迅速获取构件安装偏差，并且与模型进行比对，达成精准校正。

结论

装配式建筑施工质量控制要点的研究，对于提高建筑工业化水平、保障结构安全、促进绿色建造发展而言，是至关重要的部分。研究显示，装配式建筑施工质量具备全过程、多主体、多工序协同的特性，其质量风险源自深化设计、构件生产、运输堆放、现场安装、节点连接、防水密封、验收管理等诸多环节。相较于传统施工，装配式建筑更注重前期策划、构件精度、安装偏差控制、隐蔽节点质量。要提高施工质量，在设计阶段需强化构件拆分、多专业协同工作，在生产阶段要把控模具、钢筋、预埋件、混凝土的质量，在运输堆放阶段应加强成品保护，在现场施工阶段重点控制测量放线、吊装就位、临时支撑、套筒灌浆、后浇节点、接缝防水，在验收阶段要加强安装精度检测、连接节点检测、资料追溯。

[参考文献]

[1]住房和城乡建设部. 装配式混凝土结构技术规程：JGJ 1—2014[S]. 北京：中国建筑工业出版社，2014.

[2]住房和城乡建设部. 装配式混凝土建筑技术标准：GB/T 51231—2016[S]. 北京：中国建筑工业出版社，2016.

[3]住房和城乡建设部. 混凝土结构工程施工质量验收规范：GB 50204—2015[S]. 北京：中国建筑工业出版社，2015.

[4]王建华，刘志强. 装配式建筑施工质量控制要点及管理措施研究[J]. 施工技术，2021，50(14)：98-102.

[5]李明，张海峰. 装配式混凝土结构施工关键工序质量控制探析[J]. 建筑技术，2022，53(09)：1124-1128.

Copyright © This work is licensed under a Commons Attibution-Non Commercial 4.0 International License.