

装配式建筑现场施工质量通病及防控对策

韩红运 130622198409014851

摘要：装配式建筑是我国建筑行业转型升级的核心方向，相较于传统现浇建筑具备施工效率高、资源消耗低、环境污染小等优势，但在我国推广应用时间较短，现场施工环节仍存在诸多质量通病，影响建筑整体结构安全与使用性能。本文结合装配式建筑现场施工特点，梳理出预制构件移位拼接偏差、节点连接质量不达标、防水密封性不足、构件成品损伤四类常见质量通病，分析各类通病的形成原因，并从施工前期准备、过程管控、技术升级、人员管理四个维度提出针对性防控对策，为提升装配式建筑现场施工质量提供参考。

关键词：装配式建筑；现场施工；质量通病；防控对策

一、引言

近年来，我国大力推动建筑产业现代化发展，装配式建筑凭借其工业化生产、装配化施工的特点，成为绿色建筑发展的主要形式。据住房和城乡建设部统计数据显示，2023 年全国新开工装配式建筑占新建建筑面积比例已超过 30%，行业发展增速显著。但相较于西方发达国家成熟的装配式施工体系，我国装配式建筑施工技术体系仍不完善，现场施工管理水平参差不齐，预制构件生产、运输、吊装、拼接各个环节都容易出现质量问题，不仅增加了后期运维成本，还可能威胁建筑结构安全。因此，系统梳理装配式建筑现场施工的常见质量通病，深入分析成因并提出防控对策，对推动装配式建筑行业健康发展具有重要现实意义。

二、装配式建筑现场施工常见质量通病及成因分析

（一）预制构件吊装与拼接偏差

预制构件位置偏差、拼接缝隙不均匀是现场施工最常见的质量问题，主要表现为预制墙板垂直度偏差超标、楼板拼接错台、预留孔洞位置偏移等。根据我国《装配式混凝土建筑施工规程》要求，预制构件安装位置偏差需控制在 5mm 以内，但实际施工中约有 15% 的构件安装偏差超出规范要求。形成该问题的原因主要分为三个方面：一是前期测量放线精

度不足，现场控制桩点保护不到位，受施工场地沉降、人员踩踏等因素影响出现偏移，导致构件定位基准出错；二是预制构件生产阶段误差积累，部分构件厂生产工艺不规范，预埋件、预留孔洞位置本身就存在偏差，运输过程中构件变形进一步放大了误差；三是现场吊装操作不规范，吊装过程中未采用精准定位工具，仅凭工人经验调整位置，就位后临时支撑设置不牢固，构件受外力影响发生移位，最终造成拼接偏差。

（二）节点连接质量不达标

装配式建筑的结构整体性依赖于节点连接质量，常见问题包括套筒灌浆不饱满、钢筋连接错位、现浇节点混凝土振捣不密实等。其中套筒灌浆饱满度不足是危害最大的质量通病，部分项目灌浆饱满率超过20%，直接削弱构件连接强度，影响建筑抗震性能。该问题的成因主要包括：一是构件进场时钢筋预留长度偏差，安装时钢筋无法顺利插入套筒，强行就位后导致灌浆通道堵塞，浆料无法填满套筒内部空隙；二是灌浆施工工艺不规范，部分施工单位为赶进度未按照要求分仓封堵，灌浆口出浆后未及时封堵就停止灌浆，造成下部空隙无法填满；三是灌浆料配置不符合要求，水灰比控制不当，浆料流动性不足或者强度不达标，也会影响灌浆密实度。

（三）外墙防水密封性不足

装配式建筑外墙多采用预制挂板拼接，拼接缝隙是防水的薄弱环节，常见质量问题为外墙缝隙渗水、内墙返潮发霉，严重影响建筑使用功能。该通病形成原因主要包括两个方面：一是防水材料选用不合理，部分项目为降低成本选用价格低廉的密封胶，耐候性与粘结性不达标，使用两三年后就出现开裂脱落；二是缝槽处理不规范，拼接缝基层清理不彻底，存在浮灰、杂物，打胶前未涂刷底胶，导致密封胶与预制构件粘结不牢固，后续温度变化引发构件热胀冷缩后，密封胶开裂出现缝隙，雨水顺着缝隙渗入室内。

三、装配式建筑现场施工质量通病防控对策

（一）强化施工前期准备工作，从源头控制偏差

防控质量通病需要从施工前期入手，从源头减少误差产生。首先要提升测量放线精度，采用全站仪+BIM 技术进行放线定位，设置双重控制

网，对现场控制桩点采取加固保护措施，施工过程中定期复核桩点位置，确保定位基准准确。其次要严格预制构件进场检验，构件进场时逐一检查构件尺寸、预留钢筋位置、外观质量，对偏差超过允许范围的构件一律退场，严禁不合格构件进入施工现场。此外，施工前要利用 BIM 技术进行预拼装，提前发现构件生产存在的尺寸偏差、碰撞问题，在吊装前进行调整，避免现场安装时出现错位问题。

（二）规范现场施工过程管控，落实技术标准要求

针对不同类型的质量通病，落实针对性过程管控措施：针对构件吊装拼接问题，推广使用红外定位、可调式斜支撑等工具，吊装就位后先初步调整，复核垂直度与位置符合要求后再固定支撑，支撑未固定牢固不得脱钩；针对套筒灌浆质量问题，严格执行灌浆施工工艺，灌浆前检查套筒畅通情况，采用压力灌浆工艺，按照从下到上的顺序灌浆，每个出浆口依次出浆后及时封堵，全程留存灌浆影像资料，方便后期质量追溯，灌浆完成后及时养护，严禁提前扰动构件；针对外墙防水问题，选用符合耐候性要求的中性硅酮密封胶，施工前彻底清理拼接缝基层，按照要求涂刷底胶，采用二次打胶工艺保证密封胶填充饱满，施工完成后进行淋水试验，发现渗水问题及时修补；针对构件成品保护问题，运输过程中合理设置垫木与防护材料，现场构件堆放场地平整硬化，堆放层数符合规范要求，吊装时采用专用吊具，避免钢丝绳损伤构件边角，对已经就位的构件边角采取防护措施，避免后续施工碰撞损伤。

（三）推动施工技术升级，提升质量管控水平

积极引入新技术提升装配式施工质量管控水平，一方面推广使用灌浆质量无损检测技术，采用超声波检测法对套筒灌浆饱满度进行全覆盖检测，及时发现不饱满问题并进行补灌处理，解决传统破坏性检测无法全面排查的问题；另一方面利用物联网技术对施工过程进行管控，在预制构件中植入芯片，记录构件生产、运输、吊装、灌浆各个环节的信息，实现全流程质量追溯，出现质量问题可以快速定位原因。此外，推广应用预制构件模块化安装技术，进一步提升构件安装精度，减少拼接偏差问题。

四、结语

装配式建筑是我国建筑行业未来发展的必然趋势，解决现场施工质

量通病是推动行业健康发展的核心任务。当前装配式建筑现场施工存在的构件拼接偏差、节点连接质量不达标、外墙渗水、构件损伤等质量通病，大多是由于管理不规范、技术不到位引发的，通过强化前期准备、严格过程管控、推动技术升级、加强人员培训等措施，可以有效防控各类质量问题，提升装配式建筑施工质量。随着行业技术体系不断完善，管理水平不断提升，装配式建筑的质量优势会进一步凸显，为我国建筑业绿色转型发展提供有力支撑。

参考文献

- [1] 刘建, 李辉, 张宇. 装配式混凝土建筑施工质量通病及防控措施研究[J]. 建筑技术, 2022, 53(8): 1012-1015.
- [2] 王景全, 李明. 我国装配式建筑发展现状与质量管控要点[J]. 建筑经济, 2021, 42(5): 15-19.
- [3] 中国建筑标准设计研究院. 装配式混凝土建筑施工规程[M]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2020.