

# 装配式建筑施工技术的应用问题及改进措施

柳祚发

湖北省工业建筑集团有限公司 湖北 武汉 430000

**摘要：**装配式建筑施工技术在构件安装精度、节点连接质量、吊装工艺及防水保温衔接等方面仍存在明显短板，流程衔接不畅、质量管控不严、安全管理漏洞等问题制约着技术效能的充分释放。本文梳理了当前施工技术应用中的核心问题，从设备适配性、技术与现场匹配度、人员专业能力及管理团队素养四个维度分析了配套保障不足的成因，并从优化安装细节、健全管控体系、提升设备适配水平及加强人才培养等方面提出了改进路径，为装配式建筑施工技术的深化应用提供参考。

**关键词：**装配式建筑；施工技术；节点连接；质量管控；改进措施

**引言：**装配式建筑以工厂预制、现场装配为基本特征，代表着建筑工业化转型的核心方向。随着技术推广范围持续扩大，施工环节中积累的精度控制薄弱、节点连接不到位、吊装技术应用失当及防水保温衔接脱节等问题逐渐浮出水面，成为制约工程品质的关键因素。与此同时，施工流程衔接不畅、质量与安全管控力度不足、配套设备适配性偏低以及技术人员专业能力欠缺等管理层面短板，进一步放大了技术应用风险。深入剖析上述问题并提出针对性改进路径，对于提升装配式建筑施工质量、保障结构安全具有现实意义。

## 1 施工技术应用中的核心短板

### 1.1 构件安装精度控制不足

构件安装精度是保障建筑结构整体稳定性与后续工序质量的基础，当前施工环节普遍存在精度管控能力薄弱的问题<sup>[1]</sup>。工厂预制阶段模具磨损变形、混凝土收缩徐变引发构件几何尺寸偏差，进场后未开展全维度精度复核，不合格构件直接投入安装。现场测量放线环节基准点复核疏漏、激光放线偏差超出3毫米允许范围，叠加支撑体系刚度不足、调节装置灵敏度不够，导致墙体垂直度超限、楼板平整度不达标及标高错位等问题频发。高空作业环境中风荷载干扰进一步加剧构件空间姿态偏移，传统测量工具难以实现三维精准校准，最终造成安装精度难以契合设计标准，直接影响机电管线敷设与装饰施工质量。

### 1.2 节点连接施工技术应用不到位

节点连接作为结构内力传递与变形协调的核心部位，施工技术落实不到位直接削弱建筑结构整体性与耐久性。混凝土结构中灌浆套筒堵塞、注浆压力与流动性管控不当，造成套筒内部空洞夹杂，灌浆饱满度无法达标。钢结构施工时螺栓紧固力矩人工操作误差超20%，焊

接节点存在未熔合、夹渣等缺陷，防腐涂层涂刷不均引发后期锈蚀风险。外墙节点密封胶选型不当、固化工艺管控不严，出现粘结失效与开裂现象，坐浆填充不饱满形成缝隙空洞，多重缺陷叠加导致节点防水与抗震性能大幅下降。

### 1.3 构件吊装技术应用不合理

构件吊装是装配式施工的关键高风险环节，技术应用不合理直接影响安装效率与施工安全。吊装设备选型未匹配构件重量、作业半径与安装高度，起重性能与工况需求脱节，导致吊装过程稳定性不足。吊点设计仅考量竖向受力，忽略风荷载引发的水平摆动，吊点位置与数量设置不当造成构件应力集中，易引发开裂变形。吊装操作人员技能水平参差不齐，起吊转运就位临时固定流程执行不标准，临时固定措施强度不足无法抵消风荷载影响，进一步放大安装偏差，为后续节点施工埋下隐患。

### 1.4 防水、保温施工技术衔接不畅

防水与保温施工衔接质量决定建筑围护系统使用效能，当前施工中工序割裂、技术协同不足问题突出。防水施工阶段节点构造设计缺乏系统性，企口空腔等构造防水措施缺失或尺寸偏差，密封胶止水带等材料安装偏位，形成持续性渗水通道。保温施工时板材裁切精度不足、粘贴牢固度不够，与基层墙体贴合间隙过大，热桥阻断处理不到位降低保温隔热效能<sup>[2]</sup>。两道工序施工时间间隔把控不当，防水涂层未完全固化即开展保温作业，或保温层施工完成后破坏防水构造，材料性能适配性不足、工序交接质量检验缺失，导致防水保温体系整体失效。

## 2 施工过程中的管控难题

### 2.1 施工流程衔接不顺畅

施工流程衔接质量直接决定施工进度推进效率与整

体施工质量,当前建筑施工环节普遍存在流程割裂、衔接无序的突出问题。施工前期缺乏系统性流程规划,各专业施工方案编制独立开展,未充分考量工序间的适配性与关联性,导致工序衔接存在时间差与工艺差。工序交接环节缺乏规范的交接检验机制,上一道工序完成后未进行全面质量验收即进入下一道工序,易将前序施工缺陷带入后续环节,引发返工整改。施工资源配置与流程推进节奏不匹配,材料进场时间、设备调度安排与施工工序进度脱节,出现材料短缺导致工序停滞,或设备闲置造成资源浪费的情况。各专业施工交叉作业时缺乏有效的协同沟通机制,作业面分配不合理、施工顺序混乱,易产生工序冲突,进一步加剧流程衔接不畅,制约施工进度有序推进。

## 2.2 施工质量控制力度不足

施工质量管控是保障建筑工程使用寿命与使用安全的核心,当前施工质量管控体系不完善、管控力度不足的问题较为突出。质量管控责任划分不清晰,未形成全覆盖、多层次的管控责任体系,部分管控环节存在责任真空,出现问题后相互推诿。质量管控标准落实不到位,施工过程中对关键工序、重点部位的管控流于形式,未严格按照施工规范与设计要求开展质量检查,对施工偏差的整改不及时、不彻底,导致质量隐患长期留存。质量检测手段较为传统,缺乏先进的检测设备与技术支撑,对隐蔽工程、深层结构的质量检测精度不足,难以精准识别潜在质量缺陷。施工人员质量意识薄弱,操作过程中未严格遵循施工工艺标准,违规操作现象频发,而管控人员监督检查不严格,未能及时制止违规行为,进一步降低施工质量管控效能。

## 2.3 施工安全管理存在漏洞

施工安全管理是建筑施工的底线要求,当前施工安全管理环节存在诸多漏洞,给施工人员人身安全与工程财产安全带来严重隐患。安全管理制度不完善,未结合工程施工特点制定针对性的安全管理细则,部分安全管理规定过于笼统,缺乏可操作性,难以有效指导现场安全管理工作。安全防护措施落实不到位,高空作业、临时用电、动火作业等高危环节的安全防护设施配置不齐全、不规范,防护装置老化、损坏后未及时更换,无法发挥有效的防护作用。安全培训教育流于形式,未针对施工人员岗位特点开展系统性的安全知识与操作技能培训,施工人员安全防范意识薄弱,对安全风险认知不足,违规作业、冒险作业现象屡禁不止。安全隐患排查整治不彻底,排查工作缺乏全面性与针对性,对排查出的安全隐患未建立闭环管理机制,整改落实不到位,导

致隐患反复出现,极易引发安全事故。

## 3 技术应用的配套保障不足

### 3.1 施工设备适配性不足

施工设备是施工技术落地的核心物质支撑,当前设备与现场技术应用需求的适配短板显著。设备选型缺乏系统性研判,未结合施工技术标准、构件规格及作业工况开展适配分析,部分设备性能参数与技术应用要求脱节,无法充分释放技术效能<sup>[3]</sup>。既有设备长期高负荷运行,检修维护机制不完善,老化磨损突出,运行精度下降、故障频发,既影响施工进度,也易造成技术应用偏差。新型技术推广中,设备更新迭代滞后,专用配套设备供给不足,导致先进技术难以转化为施工实效,间接制约技术应用质量与效率。

### 3.2 施工技术与现场条件适配度低

施工技术高效应用需依托与现场实际条件的精准适配,当前技术选用与现场工况脱节问题普遍。技术选用前期未全面勘察现场地质、环境、场地布局,盲目套用成熟方案,未结合实际优化调整。复杂地质工况下,未依据岩土力学特性优化技术参数,易诱发安全隐患。现场环境波动较大,温度、湿度超出技术适配范围时,未及时调整工艺,导致技术应用效果下降。场地空间受限时,未优化技术流程与设备布置,阻碍技术正常操作,进一步降低适配水平。

### 3.3 技术操作人员专业能力不足

技术操作人员专业能力直接决定技术应用的规范度与精准度,当前人员能力难以满足应用需求。操作人员缺乏系统专业培训,对新型技术、设备操作规范掌握不熟练,操作流程不标准,易引发技术偏差。部分人员从业资质不达标,缺乏扎实理论基础,对技术核心要点、质量要求理解不透彻,无法精准把控应用细节。技术更新迭代加快,操作人员后续培训缺失,知识技能无法及时更新,难以适配新型技术,违规操作频发,影响技术应用质量与施工安全。

### 3.4 技术管理团队专业素养欠缺

技术管理团队承担技术统筹、方案优化、质量管控职责,素养欠缺直接影响技术应用成效。管理团队缺乏系统技术管理知识,对技术应用逻辑、质量要点把握不精准,难以制定科学管理方案。方案编制时,无法结合工程实际优化技术方案,对应用风险预判不足,易滋生隐患。技术管控中,对关键工序监督力度不足,无法及时发现并整改问题。管理团队创新思维不足,面对应用难题难以提出有效解决措施,制约技术优化升级与高效落地。

## 4 针对性改进实施办法

### 4.1 优化构件安装相关技术应用细节

聚焦施工技术应用核心短板,精准优化各关键环节操作细节,提升技术应用规范性与精准度<sup>[4]</sup>。构件安装环节,建立工厂预制与现场安装双向精度管控机制,强化模具校准与混凝土养护管控,进场构件需完成全维度精度复核,现场采用三维激光放线技术提升定位精度,优化支撑体系刚度与调节能力,规避高空风荷载引发的姿态偏移。节点连接环节,规范灌浆套筒操作流程,严控注浆压力与流动性,强化螺栓紧固力矩管控与焊接质量检测,优化密封胶选型与固化工艺,完善坐浆填充流程。吊装作业环节,结合构件重量、作业半径科学选型吊装设备,优化吊点设计兼顾竖向受力与水平稳定性,规范起吊转运与临时固定流程。防水保温施工环节,完善节点构造设计,规范密封胶、止水带安装流程,提升保温板材裁切精度与粘贴牢固度,强化热桥阻断处理,严控两道工序交接间隔与质量检验。

### 4.2 优化施工流程健全管控体系

以流程顺畅性提升为核心,系统梳理施工各环节流程,破除工序割裂问题。施工前期统筹各专业施工方案,强化工序间适配性研判,明确各工序衔接节点与标准,建立规范的工序交接检验机制,上一道工序未完成质量验收不得进入下一道工序。优化施工资源配置,协调材料进场、设备调度与工序进度,避免资源短缺或闲置问题。建立全覆盖的质量管控责任体系,明确各环节管控责任,细化管控标准,强化关键工序、重点部位管控,采用先进检测技术提升隐蔽工程与深层结构检测精度,及时整改施工偏差。完善安全管理制度,结合工程特点制定针对性安全管理细则,健全高危作业安全防护体系,定期检查更新防护设施,规范安全隐患排查整治闭环管理。

### 4.3 提升设备适配性优化技术现场适配

强化施工设备配套保障,提升设备与技术应用的适配水平。建立科学的设备选型机制,结合施工技术标准、构件规格及作业工况开展全面适配分析,确保设备性能参数与技术需求精准匹配。完善设备检修维护体系,定期开展设备全面检修与保养,及时更换老化磨损部件,提升设备运行精度与稳定性。加快新型施工技术

配套设备更新迭代,引入专用配套设备,推动先进技术落地转化。技术选用前期,全面勘察现场地质、环境、场地布局等条件,结合实际优化技术方案,针对复杂地质、环境波动、场地受限等情况,精准调整技术参数与施工流程,建立技术适配动态调整机制。

### 4.4 加强操作人员培训提升管理团队素养

构建全方位人才培育体系,破解技术应用人才支撑不足问题。建立系统化的技术操作人员培训机制,结合新型施工技术与设备操作规范,开展针对性培训,提升操作人员专业技能与规范操作意识,严格审核从业资质。建立操作人员后续培训体系,紧跟技术更新迭代节奏,及时更新知识技能,适配新型技术应用需求<sup>[5]</sup>。针对技术管理团队,开展技术管理专业培训,强化技术统筹、方案优化、风险预判等能力,提升对施工技术应用逻辑与质量管控要点的把握能力。引导管理团队树立创新思维,鼓励结合现场实际探索技术应用难题解决方案,完善管理团队考核机制,提升专业素养,为施工技术高效应用提供人才保障。

## 结束语

装配式建筑施工技术正处于从推广普及向提质增效过渡的关键阶段,安装精度、节点质量、吊装安全及防水保温衔接等环节的短板仍需逐一攻克。流程管理的系统性、质量管控的严密性与安全防护的周全性构成技术落地的三重保障,而设备适配、人员素养与管理能力则是支撑体系运转的底层基础。唯有将技术优化与管理提升同步推进,在每一个施工细节中落实标准化操作,装配式建筑才能真正发挥工业化建造的效率优势与质量优势。

## 参考文献

- [1]白志强,李安鑫.装配式建筑施工技术的应用问题及改进措施[J].建设机械技术与管理,2026,39(1):163-165.
- [2]李蒙,殷元菊,周飞飞.刍议装配式建筑生产施工质量问题与改进路径[J].智能建筑与工程机械,2024,6(3):67-69.
- [3]卢国栋.装配式建筑工程钢结构施工技术及管理对策分析[J].中国建筑装饰装修,2025(4):183-185.
- [4]洪玲玲.装配式建筑施工技术在建筑工程施工管理中的应用[J].建筑与施工,2024,3(6):135-136.
- [5]刘同华.浅谈智能化技术在装配式建筑防渗漏的应用[J].中国建筑装饰装修,2025(22):73-75.