

装配式建筑工艺在房建施工中的推广运用

黄 江

(桐玉建设集团有限公司, 安徽 合肥 230001)

摘 要 房建施工中传统工艺存在效率低、质量不均、污染较大等问题, 制约行业绿色高效发展。本文聚焦装配式建筑工艺在房建施工中的推广运用, 结合住宅、公共建筑、保障性住房等不同场景, 探析工艺在构件生产运输、现场施工安装等环节的具体应用情况, 剖析当前工艺运用中存在的构件生产精度不足、现场安装不规范、场景适配性差及配套保障缺位等问题, 优化构件生产运输管理、规范现场施工操作、强化场景适配设计并完善配套保障体系, 以期 of 装配式建筑工艺在房建施工中的规范化推广、提升施工质量与效率提供实践参考, 推动房建行业向绿色化、标准化、高效化转型。

关键词 装配式建筑; 房建施工; 预制构件; 绿色建造

中图分类号: TU741

文献标志码: A

DOI: 10.3969/j.issn.2097-3365.2026.24.023

0 引言

建筑行业绿色低碳转型进程持续加快, 传统房屋建造模式粗放化弊端日渐凸显, 资源消耗量大、现场作业污染突出、建造品质管控难度高等现实问题持续制约建筑领域提质增效发展。新型建造模式的迭代升级成为房建领域转型升级的核心抓手。装配式建筑依托工厂预制、现场装配的建造模式, 契合绿色低碳、标准化建造的行业发展方向, 逐步成为现代房建工程建设的主流趋势。现阶段各类民用建筑与民生住房项目建设需求多元, 对施工周期、建造质量与生态效益提出更高要求。装配式施工模式在实际落地过程中, 受产业配套、现场管控、场景适配等多重因素影响, 各类实操难题逐步显现。立足于行业发展新形势, 结合房建工程多元建设场景, 梳理装配式工艺实际应用现状、现存短板并制定针对性优化路径, 对推动建筑产业升级、践行绿色建造理念具有现实价值。

1 装配式建筑工艺在房建施工中的具体运用

1.1 构件生产与运输环节的具体运用

构件生产与运输是装配式工艺落地的基础, 其规范化运用直接决定施工成效。装配式建筑的核心优势源于构件的工厂化生产, 标准化构件通过预制工厂的专业生产线加工, 依托精准的模具控制与标准化作业流程, 实现构件尺寸、强度等关键指标的统一, 既规避现场浇筑易出现的施工误差, 也能通过集中生产提升构件质量稳定性, 减少材料浪费与现场作业污染。

构件运输环节需遵循专业化流程, 根据构件类型、尺寸与重量选择适配的运输车辆, 采用专用固定支架与防护垫层, 防止运输过程中出现碰撞、变形等损坏, 同时合理规划运输路线, 避开交通拥堵路段与复杂路况, 保障构件按时进场。构件进场验收需严格核对构件型号、规格与质量证明文件, 对构件外观、尺寸进行逐件检测, 合格后方可入库存放; 存放过程中需根据构件特性划分专属区域, 做好防潮、防晒、防碰撞措施, 合理规划堆放高度, 避免构件受压损坏, 通过科学的存放管理为后续施工顺利开展提供保障。

1.2 现场施工与安装环节的具体运用

现场施工安装是装配式工艺应用的主要环节, 合理使用工艺能提高施工效率和质量。装配式构件的吊装和拼接要依靠专业吊装设备, 操作人员需精准控制吊装的角度和力度, 对照施工图纸要求将构件吊到指定位置, 再用定位装置完成构件的精准对接, 拼接时还要注意控制缝隙, 保证构件连接紧密。节点连接和防水密封是现场施工的关键, 节点连接要选用适配的连接工艺, 加固连接部位, 避免后期使用时出现松动; 防水密封则要挑选质量合格的密封材料, 严格依照施工规范对构件拼接缝隙、节点位置做密封处理, 消除渗水、漏水这类质量问题^[1]。装配式工艺和传统施工工艺衔接要注意流程配合和技术适配, 施工前期要提前确定两种工艺的衔接节点, 合理安排施工顺序, 把装配式构件安装和现场浇筑、砌筑等传统工艺结合起

作者简介: 黄江 (1990-), 男, 本科, 工程师, 研究方向: 建筑工程。

来,既可以发挥装配式工艺高效快捷的优点,也能依靠传统工艺补足装配式工艺在局部施工中的不足,保障整个施工过程顺利推进。

1.3 不同房建场景的差异化运用

结合房屋建筑的场景特点,差异化应用装配式工艺,能够提高工艺适配性与推广实用性。住宅建筑是装配式工艺应用范围最常见的场景,更偏向常规化、标准化运用工艺,针对住宅户型相对统一、构件需求量大特点,采用标准化预制构件,简化施工流程,缩短施工周期,同时兼顾构件的美观性与实用性,满足居民的居住需求。公共建筑因为功能需求多样、结构形式复杂,需要侧重装配式工艺的适配性应用,结合公共建筑的结构荷载、空间布局等特点,定制设计预制构件,优化构件连接方式,保证工艺应用和建筑功能、结构安全相匹配,同时兼顾施工效率与建筑整体美观。保障性住房更看重性价比与施工效率,装配式工艺集中化运用可以达成批量施工的目标,通过统一生产构件、集中现场安装,降低施工成本,缩短建设周期,同时保障住房质量,满足保障性住房大规模快速建设的需求,促进装配式工艺在民生工程中得到更广泛普及。

2 装配式建筑工艺在房建施工中的运用问题

2.1 构件生产与运输环节的运用问题

构件生产、运输环节存在的短板,制约装配式工艺的顺利运用。关键构件生产精度不足是核心问题之一,部分预制工厂缺乏先进的生产设备与精准的质量控制手段,模具加工精度不达标、生产过程中操作不规范,导致构件尺寸偏差、强度不足,无法满足现场施工的精准对接要求,增加现场整改工作量,影响施工进度。构件质量管控不到位进一步加剧这一问题,部分企业过度追求生产效率,忽视构件生产全过程的质量检测,对原材料进场、生产加工、成品出厂等环节的管控流于形式,导致不合格构件流入施工现场,埋下质量安全隐患^[2]。构件运输成本偏高,专用运输车辆、固定支架等投入较大,且部分地区运输路线限制较多,增加运输难度与成本;同时运输过程中的防护措施不完善,部分企业为降低成本简化防护流程,导致构件在运输过程中出现碰撞、变形、破损等情况,影响构件正常使用。构件进场验收与存放管理不规范,验收环节未严格执行检测标准,对构件质量隐患未能及时发现;存放过程中未根据构件特性采取针对性防护措施,堆放无序、高度超标,易造成构件损坏,影响施工顺利推进。

2.2 现场施工与安装环节的运用问题

现场施工安装环节存在技术与管理漏洞,会影响装配式工艺发挥自身优势。吊装拼接精度不够是常见问题:部分施工人员没有掌握专业操作技能,对吊装设备操控不熟练,无法精准把控吊装的角度与位置,最终导致构件拼接缝隙过大、位置偏差等问题,影响建筑结构的稳定性。节点处理不规范的问题也不能忽视:节点连接工艺选得不对、操作流程不标准,会造成节点连接不牢固,建筑投入使用后很容易出现松动、开裂等问题,威胁整体结构安全。防水密封工艺实施不到位,密封材料选择不合理、施工操作不标准,会导致构件拼接缝隙、节点位置出现渗水、漏水现象,既影响建筑正常使用,还会增加后期维修的成本。施工人员操作不熟练,很多从业人员都没有接受过系统的专业培训,对装配式施工工艺的操作要点、操作规范掌握不扎实,操作过程中很容易出现失误,影响施工的质量和推进效率^[3]。现场施工的衔接流程比较混乱,不同施工班组之间缺少有效的沟通协调,施工顺序安排不合理,导致装配式构件安装和其他施工环节衔接不顺畅,容易出现工期延误、工序脱节等问题。

2.3 场景适配与配套保障的运用问题

场景适配不够、配套保障缺位,使得装配式工艺适用范围窄、实际效果不好。不同房建场景没有做足够的适配设计,不少企业推广装配式工艺的时候,没有深入分析不同场景的功能需求、结构特点,盲目套用统一的工艺模式,也没有结合住宅、公共建筑、保障性住房等不同场景的差异做定制设计,最终工艺应用和实际需求不匹配,不能完全发挥装配式工艺的优势。专业人才不足也直接影响工艺的规范使用,当前行业里缺少同时掌握理论知识和实践经验的专业人才。设计人员对装配式构件的设计和场景适配把握不到位,施工人员操作不标准,管理人员对装配式施工全流程的管控能力不够,各类人才缺口限制了装配式工艺往规范化、标准化方向发展。政策和配套标准不够完善,现有政策大多是宏观引导,缺少针对性的扶持办法,对构件生产、施工安装等环节的激励力度不够,同时装配式建筑施工的标准规范和现场施工需求衔接不紧密,部分标准内容太笼统,缺少可操作性,无法为现场施工给出明确指导,导致不同企业的施工质量高低不一,影响装配式工艺的推广效果。

3 装配式建筑工艺在房建施工中的运用对策

3.1 优化构件生产与运输环节的运用对策

技术升级与管理规范可有效解决构件生产运输环节的运用难题。加大构件生产技术研发投入,鼓励企

业引进先进的生产设备与加工工艺,优化模具设计与加工精度,提升构件生产的自动化、标准化水平,减少人为操作误差,确保构件尺寸、强度等关键指标符合施工要求。完善构件质量管控体系,建立从原材料进场到成品出厂的全过程质量检测机制,严格审核原材料供应商资质,对进场原材料进行抽样检测,生产过程中加强各工序的质量巡检,成品出厂前进行全面检测,杜绝不合格构件流入施工现场^[4]。优化构件运输方案,根据构件类型、尺寸与运输距离,合理选择运输车辆与路线,采用专用固定支架与防护垫层,强化运输过程中的防护措施,减少构件损坏;同时加强与交通部门的沟通协调,争取运输路线支持,降低运输成本。规范构件进场验收与存放管理流程,明确验收标准与检测流程,安排专业人员负责验收工作,对不合格构件坚决退回;合理规划存放区域,根据构件特性采取防潮、防晒、防碰撞措施,规范堆放高度与顺序,建立构件存放台账,实现全程可追溯。

3.2 完善现场施工与安装环节的运用对策

强化技术指导与人员管理,能够提高现场施工安装的规范化水平,规范吊装拼接以及节点处理工艺,结合施工图纸和构件自身特性,编制详细的施工方案,明确吊装的角度、力度以及拼接要求,安排专业技术人员在现场指导,及时纠正施工过程中不规范操作,保证构件吊装拼接精准、节点连接牢固。优化防水密封施工方案,按照构件拼接缝隙、节点部位的特点,选择适配的密封材料,明确密封施工的操作流程与质量标准,加大施工过程中的质量巡检力度,保证防水密封效果,消除渗水、漏水隐患,加强施工人员技能培训,建立多元化培训体系,针对吊装、拼接、节点处理等关键工序,进行专项技能培训,邀请行业专家进行现场指导,提高施工人员的专业操作能力与规范意识,考核合格后才能上岗作业^[5]。完善现场施工衔接管理机制,明确各个施工班组的职责分工,建立有效的沟通协调机制,合理安排施工顺序,保证装配式构件安装和其他施工环节顺畅衔接,避免工序脱节和工期延误,提高施工效率与质量。

3.3 强化场景适配与配套保障的运用对策

提高场景适配性、完善配套保障,能够促进装配式工艺高效有序应用。结合不同房建场景优化工艺设计,深入分析住宅、公共建筑、保障性住房等不同场景的功能需求、结构特点与成本预算,针对性设计预制构件与施工方案,其中住宅建筑侧重标准化、高效化,公共建筑侧重定制化、适配性,保障性住房侧重

性价比与规模化,做到工艺应用和场景需求精准匹配,让装配式工艺的优势得到充分发挥。构建多样化专业人才培养体系,加强高校和企业的联动合作,开设装配式建筑相关专业,培养同时掌握理论知识与实践经验的专业人才;进行从业人员在职培训,提高现有设计、施工、管理人员的专业能力;引进行业内高端专业人才,弥补人才缺口,同时建立健全人才激励机制,吸引并留住人才,为工艺推广提供人才支撑。完善政策扶持与标准规范配套机制,出台针对性的财政、税收扶持政策,加大对构件生产企业、施工企业的激励力度,降低企业推广成本。结合现场施工实际需求,细化装配式建筑施工标准规范,增强标准的可操作性,为现场施工提供明确指导,加强政策与标准的落地执行,建立常态化监管机制,规范企业施工行为,促进装配式工艺向规范化、标准化方向推广应用。

4 结束语

装配式建筑工艺作为房建行业转型升级的重要方向,凭借标准生产、高效施工、绿色环保等优势,在房建施工中具备广阔的应用前景。推广运用装配式建筑工艺不仅能优化施工流程、提升工程质量,还能减少资源浪费、降低施工污染,契合行业高质量发展需求。当前工艺运用仍面临诸多现实阻碍,需立足于构件生产、现场安装、场景适配等核心环节,补齐管理与技术短板,强化人才支撑与政策保障。随着工艺技术的不断升级、配套体系的逐步完善,装配式建筑工艺将逐步替代传统施工模式,实现与各类房建场景的深度适配,为房建行业可持续发展注入新动力,助力建筑行业实现绿色转型与高质量发展。

参考文献:

- [1] 王子龙,邢文豪,王汶斐.装配式建筑拼缝材料选择及施工工艺研究[J].居业,2025(05):28-30.
- [2] 刘沙沙,孟苗苗,李亚红.装配式建筑预制构件吊装施工工艺优化分析[J].中国设备工程,2025(08):15-17.
- [3] 陈艳,王培新,陈燕玲.装配式建筑灌浆连续施工工艺研究[J].江西建材,2025(03):293-295.
- [4] 程凯.建筑工程中装配式建筑施工工艺及施工技术研究[J].城市开发,2024(12):135-136.
- [5] 肖博文,贾成林,熊文康.高层装配式建筑关键施工工艺研究[J].城市建筑,2022(S1):17-20.