

# 装配式建筑工程施工管理模式创新与效益分析

梁前亭

合肥文旅博览集团有限公司 安徽合肥 230000

**摘要:** 随着建筑行业绿色化、工业化、数字化转型加速,装配式建筑凭借节能降耗、高效便捷的优势成为行业发展主流,但传统施工管理模式存在协同不足、效率偏低、管控粗放等问题,制约其优势发挥。本文结合装配式建筑施工特点,分析当前施工管理现状及痛点,探索施工管理模式创新路径,从经济效益、社会效益、环境效益三个维度剖析创新模式的应用价值,结合实际工程案例佐证创新成效,提出优化建议,为装配式建筑工程施工管理水平提升提供理论参考与实践借鉴,推动装配式建筑行业高质量发展。

**关键词:** 装配式建筑; 施工管理; 模式创新; 效益分析

## 引言

在“双碳”目标与新型城镇化建设推动下,装配式建筑作为建筑工业化的核心载体,逐步替代传统现浇建筑成为行业发展新方向。与传统建筑相比,装配式建筑具有构件预制化、施工装配化、管理精细化的特点,但其施工流程更复杂、参与方更多、协同要求更高,传统“粗放式”施工管理模式已难以适配。当前,装配式建筑施工管理仍存在协同机制不完善、技术应用不深入、质量安全管控不到位等问题,影响施工效率与工程品质。因此,创新装配式建筑施工管理模式,分析其应用效益,对破解行业发展瓶颈、推动建筑行业转型升级具有重要现实意义,本文就此展开深入研究。

## 一、装配式建筑工程施工管理现状及痛点

### (一) 管理协同机制不完善

装配式建筑施工涉及设计、生产、运输、装配、运维等多个环节,需建设单位、设计单位、预制构件厂、施工单位、监理单位等多方协同配合,但当前多数项目缺乏完善的协同管理机制。设计阶段与施工阶段脱节,设计单位未充分考虑现场装配可行性,导致预制构件设计与实际施工需求不符,出现构件尺寸偏差、接口不匹配等问题,需返工整改,延误工期、增加成本。预制构件生产与现场施工衔接不畅,生产计划未结合现场施工进度动态调整,导致构件供应滞后或积压,影响施工连

续性;运输环节缺乏统一调度,构件运输过程中易出现损坏、丢失,且运输路线规划不合理,增加运输成本与时间成本。多方主体沟通渠道不畅通,信息传递不及时、不准确,易出现责任推诿、管理脱节等问题,严重制约施工效率。

### (二) 技术应用深度不足

数字化、智能化技术在装配式建筑施工管理中的应用仍处于初级阶段,技术赋能作用未充分发挥。部分施工企业仍沿用传统管理手段,未引入BIM、物联网、大数据等先进技术,导致施工过程管控粗放。例如,未利用BIM技术进行构件拆分、施工模拟与碰撞检测,无法提前发现设计与施工中的矛盾的问题;未通过物联网技术对构件生产、运输、装配全过程进行实时监控,难以精准掌握构件状态与施工进度;大数据技术未有效应用于成本核算、风险预判等环节,管理决策缺乏数据支撑,主观性较强。同时,施工人员技术水平参差不齐,对装配式施工工艺、先进管理技术的掌握不足,操作不规范,不仅影响施工质量,还可能引发安全隐患,制约管理模式的创新升级。

### (三) 质量安全管控不到位

装配式建筑施工质量安全管控难度高于传统现浇建筑,但当前部分施工企业的质量安全管理体系不完善,管控措施落实不到位。在预制构件质量管控方面,部分构件生产企业未严格执行质量标准,构件强度、尺寸精度等指标不达标,且进场验收环节流于形式,未对构件质量进行全面检测,导致不合格构件投入使用,影响工程结构安全。在现场装配质量管控方面,构件吊装、节

**作者简介:** 梁前亭,男,汉族,安徽六安,一级建造师,大学本科。

点连接等关键工序操作不规范，灌浆不饱满、连接不牢固等问题较为突出，影响工程整体质量。在安全管理方面，现场安全管理制度不健全，安全防护措施不到位，施工人员安全意识薄弱，高空作业、吊装作业等环节的安全隐患未及时排查治理，易引发安全事故，同时安全责任划分不明确，出现安全问题后难以追溯责任。

## 二、装配式建筑工程施工管理模式创新路径

### （一）构建全流程协同管理模式

打破传统管理模式的部门壁垒与主体隔阂，构建“设计-生产-运输-装配-运维”全流程协同管理模式，实现多方主体、各环节的无缝衔接。在设计阶段，推动设计单位、施工单位、预制构件厂协同参与，采用BIM技术进行协同设计，结合现场施工需求与构件生产工艺，优化构件拆分设计，确保设计方案的可行性与经济性，减少设计变更。在生产与运输环节，建立协同调度平台，实现构件生产计划、现场施工进度、运输计划的实时联动，根据现场施工进度动态调整构件生产与运输计划，合理规划运输路线，加强构件运输过程中的防护，确保构件按时、完好送达现场。在装配与运维阶段，加强施工单位、监理单位、运维单位的协同配合，做好施工过程中的质量验收与运维交底，实现施工与运维的有效衔接，提升工程全生命周期管理水平。同时，建立多方沟通机制，搭建信息化沟通平台，实现信息实时共享，明确各方责任，避免责任推诿。

### （二）推行数字化智能化管理模式

以数字化、智能化技术为支撑，推动施工管理模式转型升级，实现管理的精细化、高效化。引入BIM技术，构建装配式建筑全生命周期BIM模型，实现构件拆分、施工模拟、碰撞检测、进度管控、质量验收等环节的数字化管理，提前发现设计与施工中的问题，优化施工方案，减少返工整改。应用物联网技术，在预制构件、施工设备上安装传感器，实时采集构件生产、运输、装配过程中的各类数据，如构件位置、质量状态、施工进度等，实现全过程实时监控，精准掌握施工动态。利用大数据技术，对采集的各类数据进行分析处理，为成本核算、进度优化、风险预判提供数据支撑，提升管理决策的科学性与精准性。同时，推广智能化施工设备的应用，如智能吊装机器人、灌浆机器人等，提高施工效率与施工质量，降低人工劳动强度。此外，加强施工人员技术培训，提升其对数字化、智能化技术的应用能力，确保创新模式落地实施。

### （三）完善质量安全全周期管控模式

建立“事前预防、事中控制、事后追溯”的质量安全全周期管控模式，筑牢工程质量安全防线。事前预防方面，完善质量管理制度，明确各环节、各岗位的质量安全责任，加强对预制构件生产企业的资质审核与管理，规范构件生产流程，确保构件质量符合标准；加强施工人员安全培训与技术交底，提升其质量安全意识与操作规范性。事中控制方面，加强现场施工质量管控，重点关注构件吊装、节点连接、灌浆等关键工序，严格执行质量验收标准，对不合格工序及时整改；加强现场安全巡查，及时排查治理高空作业、吊装作业等环节的安全隐患，落实安全防护措施。事后追溯方面，利用BIM技术、物联网技术建立质量安全追溯体系，对构件生产、运输、装配全过程的质量安全数据进行记录存档，实现质量安全问题的可追溯、可追责。同时，引入第三方检测机构，对工程质量进行全程检测，确保工程质量符合相关标准规范。

## 三、装配式建筑工程施工管理创新模式的效益分析

### （一）经济效益：降低成本，提升盈利水平

施工管理模式的创新能够有效降低工程成本，提升项目盈利水平，实现经济效益的最大化。全流程协同管理模式减少了设计变更、返工整改等问题，降低了因衔接不畅导致的工期延误与成本增加，如广氮EPC装配式项目通过协同管理与BIM技术应用，累计节约费用518万元。数字化智能化管理模式提升了施工效率，减少了人工投入，降低了人工成本，同时通过精准管控材料消耗、优化施工方案，减少了材料浪费与机械闲置，降低了材料成本与机械使用成本。质量安全全周期管控模式减少了质量安全事故的发生，避免了因事故导致的经济损失与工期延误，同时降低了工程维修成本。此外，创新模式下施工周期大幅缩短，如广氮项目通过管理创新与技术应用，缩短施工工期32天，能够加快资金回笼，减少资金占用成本，进一步提升项目的经济效益，为企业创造更高的利润空间。

### （二）社会效益：推动行业升级，提升工程品质

施工管理模式的创新具有显著的社会效益，能够推动建筑行业转型升级，提升工程品质与人居环境质量。数字化、智能化管理模式的应用，推动了建筑行业从“粗放式”管理向“精细化”管理转型，促进了建筑工业化与数字化的深度融合，为行业发展注入新的动力。全流程协同管理模式与质量安全全周期管控模式的实施，

有效提升了装配式建筑工程质量,减少了质量安全隐患,保障了建筑使用安全,提升了人居环境质量。同时,装配式建筑施工过程中产生的建筑垃圾大幅减少,结合创新管理模式对施工现场的规范化管控,进一步降低了对周边环境的影响,减少了施工噪音与粉尘污染,改善了施工环境。此外,创新模式的推广应用,能够带动相关产业的发展,如预制构件生产、数字化技术、智能化设备等产业,创造更多的就业岗位,促进社会经济的稳定发展。

### (三) 环境效益: 节能降耗, 助力“双碳”目标

装配式建筑施工管理模式创新能够有效提升环境效益,助力“双碳”目标的实现。与传统现浇建筑相比,装配式建筑预制构件在工厂批量生产,能够有效减少施工现场的混凝土浇筑、钢筋加工等工序,降低施工过程中的能源消耗与碳排放。创新管理模式通过优化构件生产、运输、装配流程,减少了材料浪费,提高了材料利用率,如通过BIM技术优化构件拆分设计,减少了构件损耗,降低了资源消耗。同时,施工现场的规范化管控,减少了建筑垃圾的产生,且预制构件生产过程中产生的废料可回收利用,实现了资源的循环利用,降低了对环境的污染。此外,施工周期的缩短,减少了施工过程中噪音、粉尘、污水等污染物的排放,减轻了对周边生态环境的影响,实现了建筑行业的绿色可持续发展,为“双碳”目标的实现提供了有力支撑。

### 结论

装配式建筑工程施工管理模式创新是推动建筑行业绿色化、工业化、数字化转型的关键举措,能够有效破解当前装配式建筑施工管理中的协同不足、技术应用不深入、质量安全管控不到位等痛点。本文提出的全流

程协同管理模式、数字化智能化管理模式、质量安全全周期管控模式,能够实现施工各环节的无缝衔接、管理的精细化与高效化,全面提升施工管理水平。从效益分析来看,创新模式不仅能够降低工程成本、提升项目盈利水平,实现经济效益的提升;还能推动行业转型升级、提升工程品质、创造就业岗位,产生显著的社会效益;同时能够节能降耗、减少污染、促进资源循环利用,实现良好的环境效益。未来,需进一步加强技术创新与人才培养,完善相关管理制度与标准,推动施工管理创新模式的广泛应用,不断优化创新路径,助力装配式建筑行业高质量发展,为建筑行业“双碳”目标的实现提供有力保障。

### 参考文献

- [1]何朝钰.装配式建筑的工程项目管理及发展问题研究[C]//中国智慧工程研究会智能学习与创新研究工作委员会.“2022智慧规划与管理”学术论坛论文集.浙江省建工集团有限责任公司,2022:444-449.
- [2]付宜达.如何提升我国施工企业装配式建筑施工水平[J].中小企业管理与科技(中旬刊),2020,(09):126-127.
- [3]张轶权.装配式建筑施工技术在电力工程施工管理中的应用[J].微型电脑应用,2025,41(12):294-298.
- [4]李杨,李正立.装配式建筑工程项目施工管理研究[J].工程机械与维修,2025,(11):102-104.
- [5]蒋潇松.装配式建筑工程施工质量管理问题与对策研究[C]//广西网络安全和信息化联合会.第十二届工程技术管理与数字化转型学术交流会议论文集.南京栖霞建设工程有限公司,2025:518-520.