

# 装配式建筑施工技术在建筑工程施工管理中的应用

杨德宝

(山东省环能设计院股份有限公司, 山东 济南 250000)

**摘要** 装配式建筑施工技术已获得行业内的广泛认可, 并已在建筑工程施工的众多环节中展现出其突出的优势。该技术不仅显著缩短了建筑工程的施工周期与成本, 而且提升了工程的整体质量。其卓越的质量保证体系及创新的工艺流程满足了现代社会对建造空间多样性的需求。建筑工程施工管理上的任何疏漏都可能引起建设进度、工程质量及现场安全性的大幅度波动。而装配式建筑施工技术的应用, 极大地优化了施工管理流程, 促进了施工环节效率的提升。本文将探讨装配式建筑施工技术在建筑工程施工管理中的应用策略, 以期对提高建筑工程施工管理水平有所裨益。

**关键词** 装配式建筑施工技术; 运输管理; 堆放管理; 施工管理; BIM 技术

**中图分类号:** TU74

**文献标志码:** A

**文章编号:** 2097-3365(2024)07-0091-03

在建筑工程施工过程中, 施工企业及相关管理人员负有对项目全程施工的宏观控制与细节监察之责, 以确保工程设计满足施工现场的实际需要, 施工材料在质量与性能上均达到设计和建筑质量标准的要求, 制作与安全施工过程无缺漏。此外, 建筑工程的全程包括但不限于人力、机械设备、安全、经费及进度等方面, 均须实施全方位、精密的管理, 以保证施工流程平稳、效果优良。装配式建筑技术的推进与普及, 有效降低了现场施工的管理难度, 施工团队仅需重点关注预制构件的质控以及装配环节的监管与检测, 大幅减轻了建筑成本与资源投入, 促进了工程项目的经济、社会与生态三方面的效益, 同时这一趋势也成为建筑行业发展的重要指向。

## 1 装配式建筑施工技术概述

装配式建筑施工技术, 也称预制构件式建筑, 其精髓在于工厂化生产与现场快速装配的有机结合, 此技术正日益成为建筑业创新发展的焦点。该技术的内核在于预制元件, 遵循标准化、系列化设计原则, 通过在控制的工厂环境中批量生产, 实现构件的精密化与标准化。这一制造过程的优势不仅在于提升建筑品质与施工效率, 也彰显在降低建筑现场的劳动强度与环境污染。其次, 现场装配不同于传统建筑中的湿作业(如现浇混凝土), 可谓“干作业”, 即现场作业以组装连接为主, 大幅减少了现场混凝土浇筑、模板搭设等工序, 从而显著降低了施工对周边环境的影响<sup>[1]</sup>。

装配式建筑技术的应用特点显而易见。首先是施

工期缩短, 由于构件预制, 现场工作大为精简, 从而实现施工工期的大幅压缩。其次, 伴随现代信息技术的运用, 如 BIM(建筑信息模型)技术能够在设计、施工、运营各阶段提供精准高效的管理与协调, 最大程度地避免施工过程中的错误与资源浪费。然而, 此项技术的推广应用也面临不少挑战, 例如, 标准化预制构件的设计与生产要求极高的精确度和一致性, 一旦设计或生产出现偏差, 将直接反映在施工质量上; 此外, 物流搬运预制构件至施工现场, 对运输成本和途中保护也提出了更高的要求。最后, 装配式建筑的施工技术在人员培训、施工机械设备以及现场施工管理等方面也提出了更为专业化的需求。

## 2 装配式建筑工程管理模式应用的优势

装配式建筑作为一种现代建筑工程的兴起模式, 在缩减建设时长方面表现突出。其核心在于工厂化生产与现场快速组装相结合的模式, 实质上改变了传统的建筑工艺流程, 利用工业生产方式提前完成构件的制造, 到现场进行快速、规范化的装配。由此带来的是对时间管理的革命性提升, 因为这不仅大幅度压缩了整个项目的施工期, 也为后续工程的开展争取到了宝贵的时间资源<sup>[2]</sup>。减少的不仅是施工作业时长, 更包括了施工中间等待、准备的时间成本, 所以这种管理模式对于降低整体的工期具有不可替代的优势。

在成本控制方面, 装配式建筑工程管理的精粹在于资源配置和整合的优化。切实地说, 此模式通过模块化和标准化生产减少了物料浪费; 通过预制构件提

升了物流效率；并且通过规避复杂的现场施工操作降低了劳动力成本。所有这些因素叠加效应导致管理模式能够在资金使用上更为精准、高效，进而实现整体成本的优化。关于施工质量这一维度，装配式建筑工程管理展现了其独到的品质优势。规范化的预制构件能确保生产质量的统一与可控，机械化的装配作业减少了人为误差，这两者的结合，就如同一次质量管理上的创新跃迁，为建筑物的稳固性和耐用性提供了强有力的保障。其间，施工环境的改善及操作规程的精确性无疑也是提升整体建筑质量的重要因素之一。

数字化设计、施工仿真、项目管理软件的运用早已不是新鲜事物，而是成为现代建筑施工不可或缺的一环。实时的数据交互、准确的信息反馈与持续的监控流程极大地提高了管理效率与反应速度，为建筑项目的成功实施提供了坚实的信息支撑。

### 3 装配式建筑施工技术在建筑工程施工管理中的应用

#### 3.1 运输管理

运输管理在实际应用中涉及极为严格的时间控制与调度优化。要实现节奏的同步性，调度管理必须精确到每一辆运输车辆与每个货物的动态。对标传统的建筑施工方法，装配式建筑对时间的把控有着更高的要求。装配式施工技术在运输管理上强调构件的保护与完整性，这要求构件在设计之初便考虑到其抵抗运输过程中可能遭遇的各种应力与天气因素。如此，工厂化生产与专业化包装变得至关重要，足见运输管理并不单单是运输本身，而是贯穿生产、包装、运输各环节的全过程质量管理。装配式建筑施工技术的绿色环保特性也要求运输管理在规划时兼顾环境因素<sup>[3]</sup>。降低能耗与排放、优化路线、减少资源浪费，都是当代建筑工程施工管理中不可或缺的考虑因素。不可忽视的是，这种前瞻性技术的运用客观上提升了施工管理的复杂度。它要求项目管理团队不仅要有丰富的理论知识，还要具备高超的实践技能，能在预见未来的运输挑战时，提出解决方案和应对措施。至于硬件设施，智能化物流系统在装配式建筑施工中显得尤为重要。高效的GPS定位系统、物联网技术、智能调度平台等现代信息技术在此处的应用，为运输管理带来了科技赋能，强化了实时监控与调整的可能。

#### 3.2 堆放管理

堆放管理在实质上是对装配部件及材料有效性的一种系统性把控。它通过高精度的物流配送与科学化的现场堆放减少材料的过度搬运与损耗，缩短建设周期，提高建筑工程效率。在这个过程中，现场堆放的位置选择、部件的保护措施、堆放顺序及高效的空间

配置成为重要的考量因素。堆放管理的优化体现在预防性措施与应对控制策略上<sup>[4]</sup>。针对可能出现的材料破坏、失效风险，要在管理上建立起预警机制，确保装配式部件与材料能获得最佳的存储环境。对于不可预见的气候变化、物流延误等情况，也需制定相应的应急预案，保障建筑施工连续性与安全性。合理的部件堆放不仅能减少对场地的侵占，减缓建筑施工对环境的负面影响，同时也能通过减少废弃物的产出，降低对环境的破坏。

#### 3.3 施工管理

装配式建筑施工技术的应用，迫切要求施工管理在规划、组织、协调、控制等各方面进行细致入微的革新。施工计划首当其冲，需要更为精准的时间管理和物料调配方式。由于大部分构件在到达施工现场前已完成制作，施工管理需确保构件按时到达、存储安全及时效性装配，以免造成资源浪费和工期延误。高效的组织协调也是施工管理转型的关键。装配式建筑强调标准化与模块化，施工管理者需建立一套系统的协调机制，以保持施工现场与生产基地之间信息的畅通无阻，确保各类资源能够及时供给。这便涉及了信息化施工管理系统的引入与优化，借助数字化工具实现精细管理，提升施工过程的透明度和预测性。质量控制对装配式建筑施工中显得尤为重要。管理者需通过精确的质量检测和完善的反馈机制，确保每一个构件的制作和装配质量都符合预设的标准，从源头上预防因质量问题引发的序列风险。

### 4 装配式建筑施工技术在建筑工程施工管理中的应用策略

#### 4.1 完善管理模式

装配式建筑施工技术作为一种创新的建筑模式，其实施不仅是建筑物质层面的堆砌，更是一场关于施工管理理念与实践的深刻革新。依托工业化的生产方式，装配式建筑技术要求在设计之初就充分考虑构件的标准化、系列化和通用化，这无疑给传统的工程施工管理带来了挑战，同时也提供了机遇。在构建一套完善的管理模式方面，需要对当前的工程施工管理流程进行细致入微的梳理，从中找出各环节中可能导致效率降低和成本增加的问题点。例如，在装配式建筑施工中，严格的构件质量控制、精密的时间管理以及高效的物流协调是保障工程顺利进行的关键<sup>[5]</sup>。要对施工管理的框架进行优化调整，使之与装配式建筑技术的特点紧密相连。在这一过程中，采用精益管理的理念，实现精准的供应链管理和库存控制，确保各个环节无缝对接，显然是提升管理效率、降低成本消耗的重要途径。精益管理还体现在对人力资源的合理调

配和现场施工活动的严格控制上,以最小的浪费完成建筑的组装和完工。

#### 4.2 设计质量控制

1. 建立全面的质量保障体系。质量计划应当谨慎制定,严格定义设计阶段的输入输出标准,确保预制构件在设计上精确对接,从而避免在装配过程中产生不必要的误差。同时,在制定质量计划时应全面考虑材料选择、构件尺寸精准度以及配合性等因素,这些都是优化设计,减少现场装配难度,提高施工效率的关键。

2. 强化设计阶段的审核机制。在设计初期,就应通过多学科团队协作、开展设计审核,运用模拟技术进行冲突检测,确保设计图纸的准确性和完善性。这样既能提高设计效率,也能在施工前避开可能出现的设计缺陷。同时应加强对设计变更的控制,严格审批变更的必要性和合理性,杜绝不经过充分论证的随意变更,以免引起连锁反应,影响整体工程质量。

3. 完善的信息反馈机制。设计师应及时了解和吸取现场装配的反馈信息,不断微调和完善设计方案。这需要高效的沟通渠道和数据收集系统,以确保信息的及时交流和准确反馈。

4. 提高设计团队的专业素养和创新能力。设计人员不仅要熟悉装配式建筑的相关标准和规范,还要具备跨学科的知识结构,能够在绿色建筑、可持续发展等方面给予更多考量,这对于设计的高质量实现至关重要。

#### 4.3 引入 BIM 技术

BIM 技术以其全方位、动态的建筑信息模拟能力,对施工过程涉及的每一分支进行全景式管理。通过引入 BIM 技术,施工单位可在虚拟环境中完成建筑模型的搭建,实现从设计、施工到维护全过程信息的一体化管理。这种技术应用,为装配式建筑的各施工阶段,如构件的设计制造、运输安装及现场施工等环节,提供了精准的信息支持。具体策略应从以下几个层面着手展开。BIM 技术应用于装配式建筑施工前,需对施工项目全局及细节进行精确模拟,对可能出现的问题进行预见和预防。基于 BIM 模型的精准度,构件的生产可以实现标准化、模块化,极大地提升了施工效率和构件质量的可靠性。此外,BIM 技术在施工现场的应用,可通过三维可视化技术,实时监控项目进度和质量,促进现场管理的科学化、精细化。

利用 BIM 技术,施工方能够在设计阶段即预融合施工资源与逻辑,进而精确定位各阶段的资源需求,优化资源配置,降低物流成本,缩短工期。BIM 技术支持的数据分析和模拟功能,使得从概念设计到施工细节的每一个决策都可以基于充分的信息进行。这种决策支持系统,能够为施工管理带来更高层次的协同效应,降低变更和返工的风险,并提高项目的可预测性和透明度。

#### 4.4 加强造价及成本管理

1. 在构建装配式建筑施工技术的应用策略中,加强造价及成本管理是实现精细化管理、提升投资效益的关键环节。装配式建筑以其标准化、模块化的特点,为成本控制提供了极大的潜力和可能性。为了充分挖掘这一潜力,需要深化成本管理模式,确保建设项目在投资控制与效益最大化之间取得平衡。

2. 应实行全过程造价管理,即从项目策划阶段就启动成本控制系统。通过建立动态反馈机制,对设计、采购、施工等各环节成本进行预算编制与实时监控,实现成本信息的无缝对接,避免信息孤岛现象的出现。这要求工程团队精通成本核算,及时调整设计方案,减少返工与浪费。利用 BIM 的精细化管理特性,实现建筑项目从设计到施工的全周期数字化,借此精确预测构件使用量与成本,为造价决策提供可靠数据支撑。BIM 技术能够模拟建筑生命周期内的成本变化情况,有助于优化维护与运营成本。

3. 加强供应链协同。在成本控制上采用集成供应链管理,确保材料采购、物流配送至施工现场的各个环节协同高效,减少无谓的时间成本与物流成本。此外,装配式建筑的供应商选择对成本控制至关重要,合理的供应商选择不仅能够保障施工材料的质量与供应周期,还能有效控制材料成本。实施精细化预算编制与成本控制。以科学合理的预算为基础,通过市场调研与成本分析,合理定价各工序费用,严格执行成本控制标准,杜绝无序竞争导致的低价中标,最大程度地避免工程变更带来的成本风险。

综上所述,在城镇化建设加速推进的今天,建筑行业需紧握时代脉搏,对装配式建造技术给予充分重视,不断探索和创新技术应用路径。如此一来,不仅可以深化建筑项目施工的管理革新,而且还能有效提高工程建设的效能,优化项目成本结构,并为建筑产业的持续创新发展夯实根基。

#### 参考文献:

- [1] 罗敏,孟凯.装配式建筑施工技术在建筑工程施工管理中的应用[J].城市建设理论研究(电子版),2024(09):112-114.
- [2] 黄慧,黄晓玲.BIM技术在装配式建筑施工管理中的应用探讨[J].佛山陶瓷,2024,34(01):84-86.
- [3] 田硕果.装配式建筑施工技术在建筑工程施工管理中的应用分析[J].陶瓷,2024(01):224-227.
- [4] 曹孝平.装配式建筑施工技术在建筑工程施工管理中的应用[J].江苏建材,2023(06):96-97.
- [5] 陈龙.装配式建筑施工技术在建筑工程施工管理中的应用[J].居舍,2023(33):22-25.