

基于精益思想的装配式建筑企业物流优化策略

崔杰 吴思佳^(通讯作者) 鲍利波

淮阴工学院管理工程学院，江苏淮安，223003；

摘要：随着装配式建筑行业的迅速发展，装配式建筑企业也面临着更加复杂的物流管理挑战，传统的物流模式已难以满足高效、低成本的需求。基于此，本文通过文献研究与专家咨询，运用精益思想对物流系统进行优化，通过分析当前装配式建筑企业物流存在的问题，结合精益思想的核心理念，提出一系列优化策略，旨在通过这些优化策略帮助装配式建筑企业能够有效应对市场的需求变化，实现企业的长远稳定发展。

关键词：精益思想；装配式建筑企业；物流系统；优化策略

DOI：10.69979/3029-2700.25.10.013

1 引言

近年来，装配式建筑凭借其高效、环保、节能的优势逐渐受到市场的青睐。它是主要通过模块化生产预制构件并在施工现场进行组装，这很大程度上提高了施工的效率，因为装配式建筑主要依托于预制构件的生产和物流，所以预制构件的有效管理对建筑项目运作有着重要的作用。高效精准的物流系统能够有效管理预制构件，然而，在现有的研究中大多集中于传统物流模式的框架下对装配式建筑的供应链分析，缺乏主要针对装配式建筑特点进一步分析后的企业物流系统优化^[1-4]。精益管理作为一种当前先进的管理理念，主要通过消除浪费、提高流程的效率以及建立持续的改进文化进而提升企业效率和竞争力^[5]。精益思想符合当今时代不断发展创新与改进的理念，顺应现代物流的发展趋势。将精益思想应用于装配式建筑企业的物流系统，是一个可探索的领域。本文将根据装配式建筑企业的物流现状进行分析，引入精益思想进行企业物流系统优化，利用更加精细化的管理方法提高物流效率，以期能为企业发展提供一定的思考。

2 装配式建筑中预制构件物流的特殊性

装配式建筑中预制构件的物流不同于传统建筑材料的物流，预制构件在形态、运输、存储和配送等方面具有不同于普通的建筑材料的显著特点，由于它的特殊性也对其物流的管理提出了更高的要求。预制构件的体积大、重量重、形态不一，部分预制构件比如预制的外墙板、内墙板、楼梯、梁柱等尺寸巨大，传统物流方式很难实现高效运输和货物存储。在运输过程中，预制构件因为其自身的结构刚性强而且受力敏感，需要专用挂车或平板车，并且在装卸过程中需要精确操作以避免因振动或者倾斜导致构件损坏。除此之外，预制构件的异

形化和不规则性也使得装载率较低。在存储上，预制构件由于规格不同很难像普通建筑材料那样进行堆叠存放，部分预制构件还需要进行防潮、防裂以及防污染，对存储的环境要求较高。配送的环节也更有挑战性，装配式建筑的施工采用“定制化的生产+精准配送”模式，装配现场要求预制构件能够按照施工进度进行即产即送，如果物流的调度不合理，可能会导致构件提前到达堆积现场，增加存储难度，或者因为预制构件的延误影响施工的进度。综上，预制构件的物流需要精细化的运输、存储规划和配送调度进而确保物流的效率、降低成本，保障施工的顺利推进。

3 装配式建筑企业物流现状问题分析

3.1 物料流通效率低

在当前预制构件的生产与物流管理过程中，由于预制构件的供应链管理环节众多、协同复杂，信息的流通不畅就会导致物料流通的效率低下。预制构件的供应链涉及原材料供应、预制生产、仓储管理、运输配送以及现场安装等多个环节，各个环节都十分依赖于信息的共享与精准协调。但是现在许多企业并没有建立完善的物流信息共享系统，就会导致各个部门之间的信息存在传递滞后性。此外，企业针对生产物流缺乏精细化的管理，没有针对预制构件的特殊性制定高效的生产物流规划与设计。同时预制构件在装卸搬运过程中要求精准对接和特殊的防护，企业缺乏专业化装卸工具会造成装卸的效率低。

3.2 运输与存储成本高

预制构件的尺寸大、重量重、形状具有多样性而且部分预制构件的结构比较脆弱，对运输和存储的条件有特殊的要求。在实际运输中，企业缺乏专用的运输工具

并且企业也没有对于此问题采取针对性的优化措施进而导致物流运输的成本增加。部分预制的构件比如楼板、墙板等在运输的过程中还需要额外的加固和防护措施以防止破损或者变形,这也额外增加了物流成本。另外,在存储方面,不同类型的预制构件存放方式也不同,比如墙板、楼板需要垂直进行存放,而梁、柱类预制构件则需要水平放置,这对存储的空间规划提出了较高要求。但是许多企业的仓储管理仍是传统物料存储模式,没有针对预制构件的特点进行优化,进而导致仓库存储的空间利用率低、场地占用大增加了仓储成本。

3.3 库存管理混乱

传统的库存管理方法无法及时应对装配式建筑物料的需求变化,而且大多数企业没有采用现代化的信息系统进行及时更新库存数据。这便使得物料的库存管理不能与实际的需求进行实时紧密的对接,可能会导致过度库存或者物料短缺等问题。比如,当出现较大的需求波动时,企业通常无法进行快速的库存响应会造成物料积压或者紧缺的情况,直接影响到生产和施工的进度。同时装配式建筑预制构件的多样性也使库存管理更加的困难。由于构件尺寸大、形态各异、存储的条件较苛刻,传统的库存管理模式难以满足构件精准控制与高效调配的需求。预制构件的定制化生产模式也会导致需求波动大。预制构件通常按照项目进行定制的生产,项目种类繁多,库存需求随着施工的进度动态变化。但是许多企业没有使用数字化库存优化系统,存储空间的利用率和调取效率较低,甚至可能因为预制构件的摆放不当造成构件损坏。

3.4 施工现场配送不协调

在实际运作中,施工现场的管理也是企业物流系统的一个薄弱环节。在施工过程中,施工的进度往往会受到预制构件配送的影响。由于生产与物流调度不精准、施工进度难以预测、信息共享不畅以及现场准备不充分等,预制构件可能会出现提前到达或延迟到达的情况,导致现场施工停止或等待。这些问题主要还是因为施工进度和物流调度之间没有进行及时有效的沟通对接。装配式建筑施工现场由于施工的进度难以预见,预制构件物流的管理不能与现场施工实时更新,就会导致物流的安排不能满足实际的需求。同时预制构件的种类多样而且各种预制构件之间工序的依赖度高,一旦前面的环节出现延误或者错配,后续的供应链就会出现连锁反应影响整体施工的进度。如果物料配送没有能与施工节奏同步,可能会出现构件到场过早导致场地占用或到场延误影响施工进度。

3.5 物流信息共享性差

当前,大多数的企业虽然已经建立了物流管理系统,但是在现有工作的研究中仍发现物流管理系统在运作中存在信息共享不够及时顺畅等问题。物流信息的流通与共享是需要各部门以及相关信息主体之间进行沟通交流,但是由于各个部门间具有相对独立性,在实际情况中每个部门都有自己的信息系统和管理流程,这对于完全实现信息动态化的共享存在一定困难^[6]。

3.6 物流规划不足

当前很多装配式建筑企业缺乏全局性的物流规划和调度,生产、运输、仓储和现场装配等环节不能实现高效的协同工作,进而导致物流活动过程中的各种浪费。在传统的管理模式,根据调研结果可知,企业通常只关注短期任务的完成,而没有进行系统性的全局优化,进而没有能够实现资源的最佳配置。此外,精益思想在物流活动管理中的应用较少,企业没有能够充分利用精益思想进而从整体上优化物流流程和减少浪费。

4 基于精益思想的装配式建筑企业物流系统优化策略

根据装配式建筑企业物流面临的问题,精益思想强调消除浪费、提高效率、持续改进,并且注重整体流程的优化以及资源最大化利用^[5]。采用精益思想进行优化可以有效提升物流活动运作效率。

4.1 优化信息系统,实现精细化物流管理

为了提升装配式建筑企业的物流效率,运用精益思想完善企业的物流信息系统。企业可以通过引入集成化的信息管理平台,结合物联网、RFID和大数据分析等技术,将物流活动的不同环节按采购、构件、仓储、配送与现场装配等模块进行分类,通过整合分析各个板块的数据实现更有效的订单获取与发送和产品配送。通过共享系统企业可及时了解预制构件库存、缺货情况并及时购置原材料,物流中心也可以据此了解订单现场装配情况,进行最优配送。同时,数据共享能在出现质量问题出现时及时召回残次品并重新安排发货。物流信息的及时处理可降低库存的保有量,提高预制构件周转率,保证项目进度。除此,开发物流在途信息共享的功能,保证货物运输信息的实时流通与共享。另外针对不同的服务需求,将货物数量、种类、运输方式等信息归类并上传至物流中心,在系统作业中按需调取数据。以此实现供应链各环节数据的流通与实时共享^[7]。

4.2 实施价值流管理,减少物流浪费

当前物流系统中,各物流运作的环节之间缺乏高效协作,会导致资源浪费和配置不合理。针对于此,企业可以运用精益思想,以价值流为导向组织业务流程,全面分析和优化装配式建筑企业物流系统的全过程。运用价值流图(VSM)识别企业物流过程中的增值和非增值活动,知道运作过程中哪些环节可以为流程增值,哪些环节是浪费的,进而针对识别的结果准确精简物流运作的流程,减少中间环节的冗余,实现资源最佳配置。例如,在针对预制构件运输和存储环节,可以通过优化运输工具和装载方式进而减少不必要的空载和损耗;在仓储管理中,可依据预制构件的结构特性进行合理存储方式的规划,避免预制构件的存储损耗等。

4.3 引入拉动式物流与 JIT, 提升供应链协同效率

预制构件的生产和供应计划通常通过预测决定,这可能会导致库存的积压或者短缺。企业可以通过采用拉动式物流与准时化生产(JIT)模式,确保预制构件能够根据实际施工需求及时供应,而不是只依赖预测,进而有效避免过度的采购和库存积压。将原来预测推动的供应链转变为需求拉动的供应链,在供应链管理的过程中就可以实现需求信息更加快速的传递和反应,进而提升供应链的协同效率^[8]。

4.4 强化物流信息化与数字化管理

当前企业的物流信息孤岛现象严重,缺乏实时数据的共享和智能决策支持。装配式建筑企业可以结合自身对于物流管理的需求,然后运用高新技术建立更加综合性物流中心,实现现代化的物流管理^[8]。企业可以通过构建一个智能化数字化的物流管理平台,实现装配式建筑构件从订单到发货到安装等进度的实时监控,能够确保各个环节的精确连接。信息的透明流动可以减少信息孤岛现象,进而加快决策过程,优化资源配置,提升整体流程的协同效率。

4.5 加强现场物流管理, 提升施工效率

施工现场与物流调度没能实现实时协调会导致施工的延误和资源浪费。企业可以在施工现场应用精益思想中的 5S 管理方法:整理(Sort)——及时清理现场多余的物料和工具,保证只留下有用的物品,避免现场的杂乱无章;整顿(Set in order)——合理规划物料和工具的存放位置,确保物品方便进行取用,缩减寻找要用的物品的时间;清扫(Shine)——定期清扫施工现场,保持良好的环境,减少施工现场的安全隐患;清洁(Standardize)——确保现场设备和工具的良好运转;素养(Sustain)——培养员工良好的职业素养和精益思想,

主动发现问题并解决问题。

4.6 加强人才队伍的建设

对企业的员工进行系统的教育培训,加强他们对精益思想的理解与运用进而保证企业物流系统运作的持续优化和提升。其次,企业培养具有精益思想的人才队伍时也应主动吸纳更多高水平精益人才,不断地进行创造人才与吸纳人才,持续增强企业的核心竞争力。

5 结束语

在装配式建筑行业中高效的物流系统对项目的顺利推进有着至关重要的作用。本文基于精益思想对装配式建筑企业物流现状问题提出多种企业物流系统优化策略。此外,随着科学技术的不断进步,未来也会有更多更加符合装配式建筑企业所需要的物流管理方法与技术涌现,如何进一步的将新方法新技术与精益思想相结合,也将成为未来的研究方向。希望本文的研究能够帮助装配式建筑企业物流的发展。

参考文献

- [1] 马玉刚,范高峰,郑王霖. 装配式建筑供应链信息共享管理与风险防控策略研究[J]. 山西建筑, 2025, 51(5): 183
- [2] 蒋勇,魏蓉. 基于 SD 模型的装配式建筑供应链脆弱性研究[J]. 科技和产业, 2023, 23(15): 86-91.
- [3] 张育航. 装配式建筑供应链韧性影响因素与提升策略研究[D]. 西安: 西安理工大学, 2023.
- [4] 谭兆秋,王金茹. 基于区块链的装配式建筑供应链采购模型研究[J]. 项目管理技术, 2023, 21(11): 112-119.
- [5] 吴贤美. 基于精益思想的 J 公司供应链流程管理优化研究[D]. 中北大学, 2024.
- [6] 吴小萍. 信息技术驱动下企业物流管理系统优化对策[J]. 中国储运, 2023, (10):
- [7] 李泽昊,徐志宏,李雨晴. 基于精益思想的企业物流系统优化策略[J]. 中国储运, 2024, (11): 57-58.
- [8] 赵娟娟. 基于精益物流的制造企业生产物流系统优化[J]. 物流工程与管理, 2020, 42(04): 52-53+56.

作者简介: 崔杰, (1978-), 男, 江苏泗阳人, 博士, 教授, 硕士生导师, 研究方向: 物流与供应链管理。
通讯作者: 吴思佳, (2001-), 女, 安徽宿州人, 硕士研究生, 研究方向: 物流工程。
鲍利波, (1993-), 男, 江苏淮安人, 硕士研究生, 研究方向: 物流与供应链管理。