

供应链协同模式下仓储物流一体化运营研究

薛 成

西安航空制动科技有限公司 陕西 兴平 713100

摘 要：本文以供应链协同与仓储物流一体化耦合关系为切入点，界定核心概念与基础理论，梳理核心企业主导、第三方物流牵头、平台化网状三类主流协同模式，剖析当前行业资源整合不足、信息孤岛、利益机制缺失、标准不统一等现实问题，并深挖问题成因。立足协同共赢、降本增效原则，从协同机制、作业流程、数字化体系三维度搭建优化体系，助力企业打通供应链节点壁垒，盘活仓配资源，压缩物流成本，完善一体化仓储物流运营生态。

关键词：供应链协同模式；仓储物流；一体化运营

引言：数字供应链与新零售行业快速发展，碎片化订单、时效化配送需求持续升级，传统分散式仓储、割裂式物流运营模式弊端凸显，难以适配供应链联动发展需求。供应链协同成为破解仓配资源浪费、信息滞后、库存周转缓慢难题的核心路径，仓储物流一体化运营成为行业转型主流方向。基于此，本文结合行业运营现状，探究二者耦合机理与现存痛点，针对性设计优化方案，为制造、电商、物流行业仓配一体化落地提供理论参考与实践思路。

1 相关概念界定与理论基础

1.1 核心概念界定

(1) 供应链协同模式是指供应链各节点企业通过打破组织边界，在战略、策略与操作层面实现信息共享、资源互通与联合决策的合作范式。其分类包括纵向协同（上下游企业间）、横向协同（同类企业或跨行业间）以及混合协同。核心特征表现为目标一致性、信息透明化、决策联动化与风险共担化。(2) 仓储物流一体化运营是指将仓储管理、库存控制、订单处理与运输配送等环节进行系统整合，实现从入库到出库全流程的无缝衔接与统一调度。其运营边界涵盖库内作业（收货、上架、拣选、盘点）与库外物流（干线运输、末端配送）的接口区域，强调物理操作与信息流的高度同步。(3) 供应链协同下仓储物流一体化的核心要素包括：信息共享平台（实现需求预测与库存可视）、资源联合配置（仓配设施与运力统筹）、流程标准对接（作业规范与衔接时效）以及绩效协同评价（跨节点联合考核机制）^[1]。

1.2 基础理论支撑

(1) 供应链协同管理理论强调通过建立跨组织信任

机制、利益分配规则与信息沟通渠道，消除“牛鞭效应”，实现系统整体最优而非局部最优，为一仓发全国、越库配送等模式提供理论依据。(2) 物流资源整合理论主张对分散的仓储设施、运输能力、人力资源与信息资产进行识别、评价与重组，通过集约化运作降低单位成本、提升资源利用效率，支撑多仓联动与共同配送等实践。(3) 价值链增值理论认为物流活动从基础的物理位移向信息加工、订单履行、售后响应等增值服务延伸，通过优化仓配关键环节创造超额价值，推动一体化从成本中心转向利润中心。

1.3 供应链协同与仓储物流一体化耦合机理

(1) 供应链协同通过共享需求预测驱动仓储提前备货与运力预案安排，借助联合计划减少库存积压与空驶率，同时以协同决策缩短订单响应周期，形成对仓储物流运营的牵引驱动。(2) 仓储物流一体化通过提供实时库存数据与作业状态反馈，增强供应链各节点的可见性与应变能力；同时以稳定可靠的仓配执行力保障协同协议的落地兑现，反哺提升协同信任水平。(3) 二者协同耦合遵循“计划—执行—反馈—优化”的闭环逻辑：供应链协同输出联合计划，仓储物流一体化负责高效执行并回传真实数据，数据驱动的偏差分析触发协同策略调整，形成螺旋式上升的运行机制。

2 供应链协同模式下仓储物流一体化运营现状及问题

2.1 仓储物流一体化主流供应链协同模式类型

(1) 核心企业主导型供应链协同仓储物流模式：以制造企业或大型零售企业为核心，凭借其强大的采购控制权与渠道话语权，强制或引导上下游企业接入统一的仓储管理与运输调度系统。典型表现为家电行业的“统仓统配”、汽车制造业的入厂物流一体化，核心企业扮

演规则制定者与资源整合者角色。(2) 第三方物流牵头型协同一体化运营模式: 由专业物流服务商作为组织者, 整合多个货主与承运方资源, 提供从入库、库存管理到配送的集成服务。该模式下第三方物流企业承担协同枢纽功能, 通过共享仓配能力降低中小企业参与门槛, 如合同物流中的 VMI (供应商管理库存) 一站式运作。(3) 平台化网状供应链协同仓储物流模式: 依托数字化物流平台, 将多层级仓配节点 (区域仓、前置仓、末端站点) 与多元运力资源进行实时匹配, 实现订单动态路由与全程可视。该模式适用于电商、新零售等复杂网状供应链, 强调去中心化的自主协同与弹性调度。

2.2 当前仓储物流一体化运营整体现状

(1) 仓储物流资源整合布局现状: 头部企业已初步建成“区域分拨中心+城市配送仓+前置微仓”的多级网络, 仓间调拨与越库作业占比逐步提升。但广大中小企业仍以分散租赁为主, 仓库平均利用率不足 65%, 车辆空驶率维持在 30% 左右, 资源复用潜力远未释放。(2) 供应链上下游信息协同运营现状: 核心企业内部已实现 ERP、WMS、TMS 系统的基本贯通, 但与上游供应商、下游经销商的对接仍以日报、周报等间断性数据交换为主。实时库存可见性与订单状态共享比例不足三成, 需求预测协同误差普遍超过 20%。(3) 一体化成本管控与配送周转运营现状: 统仓统配模式下, 综合仓储与运输成本较传统分散模式可下降 10%~18%, 但受订单碎片化与客户时效要求提升影响, 末端配送成本仍呈上升趋势。平均库存周转天数约为 35~45 天, 较行业理想水平高出 25% 左右^[2]。

2.3 一体化运营现存核心问题

(1) 上下游主体协同意愿薄弱, 利益分配机制缺失: 中小供应商担忧客户信息暴露与运营自主权被削弱, 不愿开放仓配接口; 部分经销商担心统仓后失去区域定价弹性。更为关键的是, 协同产生的降本增效收益缺乏公平透明的分配方案, 导致“想协同却不敢协同”。(2) 仓储、运输、分拣环节割裂, 资源整合度不足: 仓库作业节拍与车辆到港窗口匹配度低, 分拣效率受制于包装规格与条码标准不统一。大量社会仓容与返程运力处于闲置状态, 仓配交接环节仍依赖人工单据流转, 差错率约为 2%~3%。(3) 数字化协同体系不完善, 信息孤岛问题突出: 不同企业使用的 WMS、TMS、OMS 系统接口协议互不兼容, 数据交换需反复转换格式。库存数据更新延迟普遍在 4 小时以上, 异常订单的跨企业追溯耗时长达 1~2 天。(4) 一体化运营风控体系与人才体系建设滞后: 缺乏对仓配中断、账实不符、

运输安全事故等风险的联合预警与应急联动机制; 既懂供应链协同规划又熟悉仓配作业流程的复合型人才严重短缺, 多数企业仅配备单一功能岗位。

2.4 问题成因深度剖析

(1) 供应链协同治理机制不健全: 跨企业协同缺乏具有法律约束力的契约框架与争议仲裁规则, 信任关系脆弱。协同收益分配多依靠口头约定或单边定价, 缺乏基于贡献度测算的动态调整机制, 导致长期合作动力不足。(2) 标准化运营体系未统一落地: 托盘规格 (1.2m×1.0m 与 1.1m×1.1m 并存)、条码编码规则 (EAN-13 与企业内部码混用)、电子单证格式等基础标准在上下游之间互不兼容, 一体化作业被迫增设转换环节, 直接推高操作成本与差错率。(3) 长期战略协同共识缺失: 多数企业仍将仓储物流一体化视为短期降本工具, 而未纳入供应链战略层面进行长期规划。一旦原材料价格波动或运力市场供需逆转, 企业易退出协同关系, 形成“合作—退出—再合作”的恶性循环, 难以积累深度协同经验。

3 供应链协同模式下仓储物流一体化运营优化体系构建

3.1 一体化运营优化总体原则与目标

(1) 运营优化核心原则: 协同共赢、降本增效、风险可控。协同共赢强调参与各方均能从一体化中获取合理收益, 避免单边受益; 降本增效聚焦于压缩仓配冗余环节与等待时间; 风险可控要求在信息共享与资源整合的同时建立数据安全与操作中断的防护边界。(2) 短期优化目标: 打通环节壁垒、降低物流仓储成本。重点解决仓库与运输之间作业节拍不匹配、不同企业间系统不互通等问题, 在 6~12 个月内实现仓配衔接时效缩短 20%、综合仓储运输成本下降 10%~15%。(3) 长期优化目标: 搭建闭环协同仓储物流生态体系。经过 2~3 年持续建设, 形成覆盖多级仓网、多主体参与的自适应协同网络, 具备需求预测驱动备货、异常事件自动调整路由、协同收益自动分配等闭环能力。

3.2 供应链多层级协同机制优化设计

(1) 供应链上下游利益共享与风险共担机制搭建: 建立以“贡献度”为核心的增量收益分配模型, 将库存周转提升、运输成本节约等指标与各方投入的仓储资源、数据开放深度挂钩。设立协同风险准备金, 对因预测偏差或作业失误造成的损失按约定比例分摊, 并引入第三方审计保障分配公允性。(2) 跨企业权责划分与协同考核机制优化: 以联合协议明确供应商、核心企业、

物流方、经销商在库存归属、损毁责任、数据更新标准等方面的契约规则。构建联合 KPI 体系，包括协同订单准时交付率、仓配全链条响应时效、异常联合处理闭环率等，考核结果与收益分配及合作资格绑定^[3]。（3）供应链信任协同与沟通机制完善：建立高层战略对接会、运营层联合调度会、一线操作群组的三级沟通架构。引入区块链对入库验收、出库交接、运单签收等关键节点存证，形成不可篡改的协作账本，以技术可信度弥补初始信任不足，逐步积累深度协同经验。

3.3 仓储物流全流程一体化运营模块优化

（1）仓储库区布局、库存管理一体化优化：依据历史订单与需求预测数据，重新规划库区内越库区与存储区面积配比，推广流动式货位与动态储位分配策略。实施联合库存管理（JMI），由核心企业与关键供应商共用库存数据库并设置动态安全库存线，下级经销商不再单独备货，实现“一仓发全网”。同时引入 ABC 分类与慢动品预警机制，减少长尾 SKU 对仓容的无效占用。（2）干线运输、末端配送与仓储调度联动优化：建立“仓-车”联动窗口预约系统，仓库根据车辆预计到达时间及载位信息动态调整拣货顺序与备货位置，车辆到库后实现“即到即装”。末端配送线路规划与仓库出货波次协同生成，推广“边拣边配”模式——分拣员按照配送顺序拣选并直接码放至对应线路托盘，缩短从分拣完成到装车出发的间隔至 30 分钟以内。同时利用返程运力承载逆向退货，降低空驶率^[4]。（3）订单、分拣、退换货逆向物流一体化整合：将退换货请求提前接入 WMS 系统，逆向货物运抵仓库时自动触发质检、分拣、归位或报废处置流程，不再经过正向收货通道。正向订单与逆向返程载位合并规划，系统根据退货预计体积动态预留回程舱位。建立逆向库存快速再销售通道，可二次销售的退货商品经质检后直接推送至最近前置仓，缩短二次上架与再配送周期。

3.4 数字化协同支撑体系搭建

（1）供应链协同信息共享平台功能设计：平台应集成五大核心模块——需求预测发布与反馈、多层级库存可视（支持按 SKU/批次/库位穿透查询）、运输在途实时跟踪、异常预警与闭环处理（含延误、缺货、破损

等）、协同收益自动核算与分配。采用基于角色的权限控制模型（RBAC），不同企业仅能访问授权范围内的数据，并设置 API 调用日志与数据脱敏规则，保障商业秘密。（2）智能仓储、物联网设备一体化落地配置：在仓库出入库口、关键通道及分拣线部署 RFID 门禁系统与智能地磅，实现货物自动识别、计数与称重；配置 AGV 与交叉带自动分拣机，提升库内移动与分拣效率。运输车辆加装北斗/GPS 双模定位模块及温湿度传感器，数据实时回传至协同平台，形成“仓-车-货-环境”全要素在线感知网络，为动态调度提供高精度输入^[5]。（3）运营数据互联互通与动态调度体系构建：统一制定数据交换标准（订单、库存、运单、回单的字段与接口协议），各企业通过 API 网关实时对接。搭建基于强化学习的智能调度引擎，以实时库存、运力、订单紧急度为输入，自动生成仓间补货建议与运输配载方案，保留人工干预接口，实现柔性动态调度。

结束语

综上，供应链协同与仓储物流一体化具备双向驱动、闭环耦合的发展逻辑，当前行业运营痛点根源为治理机制、行业标准、战略共识、数字化建设多重缺失。本文搭建的机制、流程、数字化多维优化体系，可有效解决主体协同弱、资源割裂、信息孤岛等问题。未来企业需夯实跨主体信任机制，统一行业作业标准，依托数字化平台深化网状协同，兼顾成本管控与风险防控，持续迭代仓配一体化模式，助推供应链整体提质增效。

参考文献

- [1] 李萌. 数字化赋能供应链仓储物流协同一体化运营优化路径 [J]. 物流技术, 2024, 43(07): 78-82.
- [2] 赵佳宁. 供需双向协同下仓储物流一体化供应链体系运行机制研究 [J]. 价格月刊, 2023, 16(09): 76-83.
- [3] 周思远. 基于信息共享的供应链仓储物流协同运营效率提升研究 [J]. 商业会计, 2023, 9(16): 102-105.
- [4] 刘思琪. 产业集群供应链仓储物流一体化协同管理模式实践 [J]. 物流科技, 2025, 48(03): 132-134.
- [5] 吴浩. 供应链资源协同下仓储物流一体化成本管控与运营优化 [J]. 中国物流与采购, 2024, 24(15): 70-74.