

数据驱动下的采购与仓储一体化管理模式研究——以制造企业供应链协同为例

于丽丽

中航通飞华南飞机工业有限公司，广东省珠海市，519000；

摘要：在供应链协同成为制造企业核心竞争力的背景下，传统采购与仓储管理的割裂化、经验化问题日益凸显，导致库存积压、供需错配、效率低下等痛点。本文以制造企业供应链协同为研究场景，聚焦数据驱动理念，结合采购与仓储管理的核心需求，构建一体化管理模式。通过分析采购全流程数字化管控与库存精细化管理的功能逻辑，明确基础数据共享、业务流程协同、风险预警联动的核心路径，实现物流、信息流、资金流的“三流合一”。研究结果表明，该模式可有效缩短存货周转天数、降低缺货率与库存积压风险，提升供应链协同效率，为制造企业数字化转型提供实践参考。

关键词：数据驱动；采购管理；仓储管理；一体化模式；供应链协同；制造企业

DOI：10.64216/3104-9672.25.02.049

1 引言

1.1 研究背景

随着全球制造业竞争加剧与数字化转型加速，供应链协同能力成为制造企业抵御市场波动、降低运营成本的关键。采购作为供应链的源头环节，承担着资源获取与成本控制的核心职能；仓储作为供应链的枢纽，直接影响物料流转效率与生产配套稳定性。然而，传统模式下，采购与仓储管理存在数据壁垒、流程脱节等问题：采购计划缺乏库存实时数据支撑，易导致过量采购或供应短缺；仓储管理依赖人工记录，难以实现物料全生命周期追溯，影响供应链协同响应速度。

数据驱动理念的普及为解决上述问题提供了新路径。通过整合采购与仓储的基础数据、业务数据，构建一体化管理系统，可实现从需求提报到库存出库的全流程数字化管控，推动采购与仓储从“职能割裂”向“协同联动”转变。尤其对于航空制造等对物料追溯、配套精度要求较高的行业，数据驱动的一体化管理模式更具实践价值。

1.2 研究意义

理论意义：丰富供应链协同与数字化管理的研究体系，明确数据驱动在采购与仓储一体化中的核心作用机制，为同类管理模式研究提供理论框架。

实践意义：针对制造企业采购与仓储管理的实际需求，提出可落地的一体化管理方案，帮助企业打破数据壁垒、优化业务流程，提升供应链协同效率与运营效益。

1.3 研究内容与框架

本文首先梳理采购与仓储管理的核心需求，明确一体化管理的功能边界；其次构建数据驱动下一体化管理模式的总体架构，解析基础数据层、业务协同层、决策支持层的核心逻辑；最后通过功能落地路径与效益分析，验证模式的可行性与应用价值。

2 制造企业采购与仓储管理的核心需求分析

2.1 采购管理核心需求

采购管理的核心目标是实现“精准需求、合理计划、高效执行、合规结算”，具体需求可分为六大模块：

基础数据管理：需建立统一的基础数据标准，涵盖物料数据（类型、重量、三期信息、计量单位等）、组织人员数据（采购组织、角色权限、业务分工）、分类数据（物资分类、供应商分类、采购计划分类）等，支持多币种、多维度数据管理与灵活转换，为后续业务提供数据支撑。

供应商全生命周期管理：覆盖供应商注册、变更、合格目录维护、绩效评价与黑名单管理，需实现合格供应商动态更新、超目录采购审批、绩效数据量化分析（交付质量、进度等），规避合作风险。

采购需求与资源平衡管理：需接收多来源采购需求（生产计划、安全库存预警、临时需求等），通过系统汇总与资源平衡算法，整合在库、在途库存等资源，避免需求重复或资源浪费。

采购计划管理：支持战略采购、风险采购、年度采购、临时采购四类计划的编制、审批、变更与跟踪，需

关联 BOM 数据（PBOM/MBOM）进行需求运算，实现计划与实际需求的动态匹配与冲销。

采购执行管理：包含选商策略制定、询价报价、比价评审、订单生成等环节，支持多种采购模式（比质比价、竞争性谈判、单一来源等），实现订单与采购计划、到货验收的双向追溯。

到货与结算管理：覆盖预到货预报、到货登记、入厂验收、入库申请等流程，支持暂估入库、三单匹配（订单-入库单-发票）、付款申请与闭环管理，确保结算合规高效。

2.2 仓储管理核心需求

仓储管理的核心目标是实现“精细管控、高效流转、实时可视、风险预警”，具体需求可分为六大模块：

基础数据与参数配置：需定义库房、库位、库存状态（合格/不合格/待验/呆滞等）、出入库类型等基础信息，配置安全库存、超期预警等参数，支持多层级仓库（集团-公司-工厂）管理与权限定制。

条码全流程应用：支持一维码/二维码在入库、出库、盘点等环节的应用，实现标签自动生成、打印与扫码操作，适配条码扫描枪、数据采集器等硬件设备，提升数据采集效率。

出入库与退库管理：覆盖采购入库、召回入库、领用出库、调拨出库、报废出库等多场景，支持退库、借用归还业务，实现与 MES、ERP 系统的数据实时同步，确保账实相符。

三期与安全库存管理：对物料有效期、存储期、寿命期进行全周期管控，通过预警机制提醒超期物料复检或处理；设定安全库存与最小库存阈值，库存不足时自动触发补库申请。

盘点与台账管理：支持全盘、抽盘、循环盘点等多种模式，自动生成盘盈/盘亏单据并完成账务调平；提供多维度库存台账（进销存、入库/出库台账），支持数据导出与权限管控。

库存统计分析：按架次、物料类型、出入库类型等维度生成报表，包含库存周转率、呆滞库存分析、库龄分析等，为采购优化与库存管控提供决策支持。

2.3 一体化管理的核心诉求

采购与仓储一体化管理的核心诉求在于“数据共享、流程协同、风险联动”：一是基础数据（物料、供应商、库存等）统一口径，消除数据壁垒；二是业务流程深度衔接，采购计划关联库存资源，入库数据自动同步至库存台账，出库需求联动采购补库；三是风险预警协同，

超期库存、缺货风险等信息实时推送至采购与仓储部门，实现快速响应。

3 数据驱动下采购与仓储一体化管理模式构建

3.1 模式总体架构

基于数据驱动理念与供应链协同视角，构建“三层两流一核心”的一体化管理架构，核心逻辑如下：

核心内核：数据驱动引擎。整合采购与仓储的基础数据、业务数据、流程数据，通过数据清洗、标准化处理，形成统一数据中台，为业务协同与决策支持提供数据支撑。

三层架构：

基础数据层：包含物料、供应商、组织人员、库房库位等基础数据，通过主数据管理系统实现统一维护、实时共享，确保数据一致性。

业务协同层：涵盖采购需求管理、计划管理、执行管理、入库管理、库存管控、出库管理等核心业务，通过流程引擎实现采购与仓储的业务联动。

决策支持层：基于数据中台的海量数据，通过大数据分析可视化技术，生成库存周转率、采购合规率、供需匹配度等报表，为管理决策提供依据。

两流协同：物流与信息流协同。物流层面实现物料从采购到货、入库、存储到出库的全流程可视化追踪；信息流层面确保采购需求、计划、订单、库存等信息实时同步，支撑物流高效流转。

3.2 核心功能模块设计

基础数据共享模块：建立统一数据标准，实现物料、供应商、组织人员等基础数据的一次录入、多端复用。支持多维度分类管理（如供应商按行业、地域、层级分类）、计量单位灵活转换、多币种汇率统一，确保采购与仓储数据口径一致。

需求-计划-库存协同模块：采购需求提报时，系统自动调取库存实时数据，进行资源平衡计算，生成合理采购计划；库存低于安全阈值时，自动触发补库需求，推送至采购部门；采购到货后，入库数据实时更新库存台账，确保计划与库存动态匹配。

全流程追溯模块：通过条码技术与批次管理，实现物料从采购订单、到货验收、入库存储到出库领用的全生命周期追溯。支持按物料批次、序列号、架次等维度，查询关联的采购订单、入库单、出库单等信息，满足制造企业（尤其航空类）的追溯要求。

风险预警联动模块：内置超期预警（物料三期超期）、缺货预警（库存低于最小阈值）、超预算预警（采购金

额超预算)、黑名单预警(合作供应商在黑名单内)等多重机制。预警信息实时推送至采购专员、库管员及相关负责人,通过流程引擎触发复检、补库、审批等后续操作,降低运营风险。

数据统计分析模块:整合采购与仓储的业务数据,生成多维度分析报表。采购端包含采购计划执行率、供应商交付质量、采购成本分析等;仓储端包含库存周转率、呆滞库存占比、库龄分析等。支持报表自定义与导出,为供应链协同决策提供数据支撑。

3.3 技术支撑体系

数据中台技术:构建统一数据中台,整合ERP、MES、主数据管理系统等多源数据,通过ETL工具实现数据清洗、转换与加载,确保数据质量与实时性。

流程引擎技术:采用低代码流程引擎,支持采购与仓储业务流程的可视化配置、灵活调整,适配企业组织架构与业务模式的变化。

条码与物联网技术:集成一维码/二维码生成与识别技术,适配条码扫描枪、数据采集器、标签打印机等硬件设备,实现物料信息的快速采集与追溯。

大数据分析技术:运用大数据算法实现资源平衡计算、库存优化预测、供应商绩效评价等,通过可视化工具(如BI)呈现分析结果,提升决策效率。

4 模式应用效益与实施保障

4.1 应用效益

运营效率提升:通过基础数据共享与流程自动化,减少人工录入、沟通协调等冗余工作,缩短采购计划编制周期、入库出库操作时间,提升供应链协同效率。

库存成本优化:基于数据驱动的资源平衡与安全库存管控,有效降低库存积压与缺货风险,缩短存货周转天数,减少资金占用。

管理精细化升级:实现物料全生命周期追溯与多维度分类管理,满足制造企业的严格管控要求,提升采购与仓储管理的规范化水平。

决策科学性增强:通过多维度数据统计分析与可视化呈现,为采购策略优化、库存结构调整、供应商管理等提供数据支撑,降低决策的经验化、主观性。

4.2 实施保障

组织保障:成立跨部门项目组,涵盖采购部、仓储部、信息技术部、财务部等,明确各部门职责,确保需

求对接、系统上线与落地推广的协同推进。

数据保障:开展基础数据治理工作,清理冗余、错误数据,建立统一数据标准与维护机制,确保采购与仓储数据的准确性、完整性。

技术保障:选择适配企业规模与业务需求的数字化平台,确保系统稳定性、可扩展性与安全性;加强技术培训,提升采购专员、库管员等岗位的系统操作能力。

制度保障:制定配套管理制度,包括基础数据管理办法、采购与仓储业务操作规范、系统使用权限管理规定等,确保一体化管理模式的规范运行。

5 结论与展望

本文以制造企业供应链协同为视角,基于采购与仓储管理的核心需求,构建了数据驱动下的一体化管理模式。该模式通过统一数据中台、协同业务流程、联动风险预警,实现了采购与仓储的深度融合,有效解决了传统模式下的割裂化、经验化问题。实践表明,该模式可提升供应链运营效率、优化库存成本、增强管理精细化水平,为制造企业数字化转型提供有力支撑。

未来研究可进一步拓展以下方向:一是引入人工智能算法,实现采购需求预测、库存优化的智能化升级;二是加强与上下游企业的数据协同,推动供应链全链条的数字化联动;三是结合工业互联网平台,实现采购、仓储与生产、销售等环节的深度集成,构建全链路供应链协同体系。

参考文献

- [1]王迎军,刘彬.数据驱动的供应链协同管理理论与实践[M].北京:机械工业出版社,2023.
- [2]李刚,张晓峰.制造企业采购与仓储一体化模式构建及应用[J].工业工程与管理,2024,29(3):124-130.
- [3]陈立华,吴敏.智能仓储与集中采购协同机制研究——基于办公用品行业实证分析[J].物流技术,2025,44(2):89-94.
- [4]赵辉,王丽.供应链协同视角下采购-仓储数据共享平台设计[J].计算机集成制造系统,2023,29(7):2105-2114.
- [5]中国物流与采购联合会.中国制造业供应链数字化转型发展报告(2024)[R].北京:中国物流与采购联合会,2024.
- [6]张建军,刘洋.数据驱动下库存优化与采购协同决策模型[J].控制与决策,2024,39(5):1189-1196.