

# 粮食供应链效率提升对降低物流成本的经济影响分析

侯红军

中央储备粮中宁直属库有限公司

DOI:10.12238/ej.v8i9.2896

**[摘要]** 随着粮食供应链复杂性的增加,使得物流成本控制成为提升产业竞争力的关键。因此为了降低物流成本以及提升供应链效率,需要通过优化运输结构、强化仓储管理、提升信息协同等路径。并采取跨区域基础设施整合、多式联运应用、数字化管理体系建设等策略,以实现降低运输与仓储成本,提升整体供应链韧性及效率。而且这些策略的实施能够为粮食供应链优化提供理论依据,并且具有重要的实际应用意义。

**[关键词]** 粮食供应链; 物流成本控制; 效率提升; 数字化管理; 多式联运

**中图分类号:** F762.1 **文献标识码:** A

## Analysis of the Economic Impact of Improving the Efficiency of the Grain Supply Chain on Reducing Logistics Costs

Hongjun Hou

Central Reserve Grain Zhongning Branch Co., LTD.

**[Abstract]** With the increasing complexity of the grain supply chain, controlling logistics costs has become the key to enhancing the competitiveness of the industry. Reducing logistics costs, enhancing supply chain efficiency, optimizing transportation structure, strengthening warehouse management and improving information collaboration are effective approaches. Cross-regional infrastructure integration, multimodal transport applications, and the construction of digital management systems can reduce transportation and warehousing costs and enhance the resilience and efficiency of the overall supply chain. These strategies provide a theoretical basis for the optimization of the grain supply chain and have significant practical application significance.

**[Key words]** Grain supply chain Logistics cost control Efficiency improvement; Digital management Multimodal transport

### 引言

全球粮食安全挑战严峻,粮食供应链高效运营分量加重,我国粮食市场需求多样,供需失衡问题加剧,传统供应链难适应新经济环境与市场要求。现阶段,粮食物流成本高,影响整体产业链效率,直接制约粮食安全保障能力提升。因此提升物流效率、降低成本,是当前粮食行业亟待解决的问题。所以必须采取加强基础设施建设、优化运输管理、推进数字化转型等策略,以降低粮食物流成本,提高供应链竞争力。

### 1 粮食供应链基本概念及效率提升的典型路径

#### 1.1 粮食供应链的基本概念

粮食供应链是从粮食生产延伸到最终消费的整个流程,包含粮食种植、收购、加工、储存、运输、分销直至消费的所有环节,核心在于保障粮食安全供应,让价格维持稳定,把物流方面的成本尽可能降下来,结构由多个环节构成,生产端负责产出,流通端承担转运,消费端完成消耗,各自有着不同职能。这不仅

是粮食实体流动形成的网络,还包含信息传递、资金周转构成的复杂系统,管理要做到资源配置最优,让各环节之间相互配合、协同运作,遇上自然灾害、市场出现波动这类外部影响时,保持粮食供应链的韧性,确保运转高效,对提升国家粮食安全而言至关重要。

#### 1.2 粮食供应链效率提升的技术驱动路径

物联网、大数据、人工智能等新兴技术应用之下,粮食物流智能化管理成了提升效率的重要路径,物联网技术可实时监控粮食流转状态、库存情况、运输路径等信息,数据分析能优化资源配置,历史数据与市场变化为大数据分析提供依据,可预测需求,调整供应链策略,减少运力浪费和库存积压<sup>[1]</sup>。中储智运智能算法5分钟内生成多式联运方案,每吨粮食运输成本降低80-100元,运力匹配时效提升超60%;标领WMS系统借助智能货位分配与临期预警功能,库存损耗率从12%降至5%,库存准确率由85%提升至98%。智能调度系统依托人工智能算法,规划最优运输

路径, 做动态调整, 空载率和运输成本显著降低, 区块链技术引入后, 粮食全程追溯得以实现, 产品质量和流通环节透明度由此得到保证。

### 1.3 粮食供应链效率提升的模式创新路径

当前传统粮食供应链模式难满足快速发展需求, 需模式创新适应市场变化, 多式联运代表物流模式创新, 整合铁路、水路、公路等运输方式, 降低物流成本, 提高运输效率。国家铁路集团与中粮集团合作“一单制”粮运班列, 传统物流环节17项操作流程精简为5个关键节点, 运输时效提升28%, 单位成本下降15%。仓储环节绿色转型同样重要。物联网感知系统、无人化出入库管理等智能仓储技术应用, 让粮食储存损耗率大幅降低, 仓储效率也得到提升, 信息共享和协同机制创新, 让供应链各方实时沟通, 及时调整运营策略, 减少中间环节冗余, 降低整体运营成本, 确保粮食供应链高效稳定运行。

## 2 粮食供应链效率提升对降低物流成本的积极影响

### 2.1 缩短流通环节降低仓储与运输成本

粮食供应链流通环节多会加重运输仓储负担并推高整体成本, 优化多式联运、规划关键节点可缩短运输周期、提升物流效率, 在粮食主产区与消费区间建立高效转运枢纽, 能减少拆包和中转环节, 降低损耗并提高运输效率。运用智能化仓储技术可精细化管理粮食储存、降低仓储成本。借助大数据和物联网实时监控, 可及时调整运输与储存方式, 避免空载和过度储备, 进一步压缩运输及仓储成本。交通运输部测算显示, 多式联运量每提高1个百分点, 全社会物流总费用约降0.9个百分点、节约成本约1000亿元, 运输费用平均降30%, 该模式既能有效降本, 又可加快供应链响应速度、增强市场适应能力, 实现整体优化与成本控制。

### 2.2 优化资源配置减少库存积压成本

粮食供应链库存积压源于环节资源不匹配或信息流不畅, 造成节点难以及时响应市场需求变化, 产生较高存储成本和资金周转压力, 需求预测与动态库存管理结合可实现资源合理配置, 让各环节生产计划和供应节奏贴合市场实际需求。大数据分析技术综合历史销售数据、市场波动趋势及天气等外部因素, 能有效预判不同地区、时段的粮食需求, 减少库存积压。搭建高效物流信息平台打破信息壁垒, 使供应链各方实时共享库存和需求变动信息, 可避免冗余库存, 标领WMS系统将高粱、玉米等原料采购周期从30天缩至21天, 减少15%资金占用, 提升资金周转效率, 降低库存成本并提高供应链整体运营效率。

### 2.3 提升协同效率降低信息沟通成本

当前粮食供应链各环节信息流通不畅, 信息孤岛现象严重, 拖累整体效率, 构建信息共享平台可打破各环节壁垒, 提升供应链协同能力, 信息共享后, 各方实时更新库存、运输和市场需求等关键数据, 保障协调性, 规避信息滞后问题<sup>[2]</sup>。智能化调度和信息化管理实时调整资源分配, 减少人工干预, 压缩沟通和协调时间成本, 统一的数据标准和共享机制实施, 标准化工作流程, 保障信息迅速、准确传递, 降低沟通成本和决策失误风险, 信息

化和协同化水平提升, 大幅提高粮食供应链运营效率, 突发情况下能迅速响应, 保障粮食安全和供应稳定性。

## 3 粮食供应链效率提升过程中面临的现实制约

### 3.1 基础设施区域失衡导致成本降低不均衡

粮食生产区和消费市场分布不均衡, 粮食运输需跨越较长距离, 带来较高运输成本, 偏远地区缺乏完善交通和仓储设施, 粮食运输和存储效率低下, 物流成本被进一步推高, 2024年数据表明, 江苏省社会物流总费用与GDP比率为12.9%。而甘肃省这一比率竟高达20%, 背后原因是甘肃基础设施建设不够完善, 铁路“瓶颈”路段存在、公路等级偏低, 不同运输方式衔接也不顺畅, 致使运输效率低下, 物流成本居高不下。粮食生产区基础设施老化、技术滞后, 仓储条件差, 储存过程中出现损耗和污染隐患, 增加仓储成本和粮食损失。消费区仓储空间有限, 依赖临时周转仓库, 未能与生产区良好对接, 造成运输过程中流通延迟和损耗, 基础设施区域不平衡导致运输成本高企, 各环节成本优化效果不均衡, 整体效率低下, 影响粮食供应链可持续性和稳定性。

### 3.2 主体协同不足增加衔接环节隐性成本

供应链各环节多由不同企业和机构独立运作, 缺有效协作机制和信息共享平台, 各环节衔接不顺畅, 由此形成不少隐性成本, 粮食采购、运输、仓储及销售环节常存信息不对称情况, 市场需求预测与实际供给出现明显偏差, 造成库存积压或短缺现象, 增加管理方面实际难度和资金周转压力<sup>[3]</sup>。信息传递存在滞后且不够准确, 调度决策难以及时做出调整, 导致空载率上升, 浪费现象逐渐增多, 运输和仓储等具体环节中, 部分粮食企业仍依赖人工经验进行决策, 缺乏系统化和科学化的协同机制, 成本隐性增长问题进一步加剧, 有效主体协同可减少资源重复配置和过度库存情况, 优化供应链具体运作流程, 降低整体成本支出, 提升实际运行效率水平。

### 3.3 数字化水平滞后制约成本优化空间

物联网、大数据、人工智能等技术逐渐进入粮食供应链, 很多中小企业和基层粮库信息化建设仍处于初步阶段, 技术应用不普及, 大量数据和信息未被充分利用, 信息孤岛现象严重影响供应链效率和透明度, 运输、仓储等环节依赖传统人工管理模式, 缺乏自动化调度和智能化决策支持, 资源调配不合理, 浪费频繁。数字化技术应用滞后, 供应链应对市场波动、突发风险时反应迟缓, 难以实时调整和精确预测, 造成不必要库存积压和供应链中断, 推动粮食供应链数字化转型, 提升信息共享和智能化管理, 能有效释放成本优化潜力, 提升供应链灵活性和韧性, 确保粮食安全稳定供应。

## 4 通过粮食供应链效率提升深化物流成本降低的实施策略

### 4.1 构建跨区域基础设施协同网络

基于国家粮食安全战略, 实现粮食高效流通需构建跨区域基础设施协同网络, 整合生产区与消费区间运输线路、仓储场地、加工站点等, 达成物流无缝对接, 关键运输节点应规划多式

联运枢纽,融合铁路干线、内河水路、公路支线等运输方式,打通地区物流瓶颈,保障粮食快速安全转运,国家铁路集团在榆树、营口等枢纽新建8条企业专用线,粮食装卸效率因此提升40%。科学优化仓储设施空间布局亦十分重要,建立区域共享仓储网络可减少各区域大量储备粮食的现象,提高仓储利用率,降低存储损耗,避免库存积压,各地政府与相关企业需在这一过程中协作整合资源,提升跨区域物流效率和信息透明度,减少环节冗余,全面降低供应链综合成本,增强系统抗风险能力。

#### 4.2 建立供应链主体利益共享机制

粮食供应链包含众多参与者,诸如粮食生产商、加工工厂、仓储运营企业、物流运输公司及零售商户等,各方的核心目标和实际需求存在差异,这往往导致利益分配出现不平衡状况,影响了整体运作的实际效率,建立供应链主体的利益共享机制显得至关重要,通过制定公平合理的利益分配具体规则,让供应链中的各方能够在确保自身基本利益的基础上,主动推动共同目标的有效实现,粮食生产商和物流企业可以依据签订的合同具体约定,按照实际运输数量和交付的及时效果进行利益的合理分配,以此鼓励双方进一步优化运输流程和提高仓储管理效率。供应链主体之间的信息实时共享也是利益共享机制的重要组成部分,通过搭建数字化信息平台,实现各类数据的实时传递与更新,减少信息孤岛现象的发生,让所有参与方能够在信息对称的环境下作出科学决策,提升资源配置的实际效率,利益共享机制的建立,还应包含风险共担的相关内容,在遭遇市场价格波动或极端天气等突发风险时,各方应按比例承担一定的风险损失,从而减少单一主体的经济负担,增强供应链的整体韧性和运行稳定性,最终实现粮食供应链的持续健康运作状态。

#### 4.3 推进全链条数字化管理体系建设

粮食供应链里生产、仓储、运输、加工等环节的数字化管理,有助于实时掌握各环节运行情况,依托大数据和人工智能技术做优化决策,物联网技术让粮食在生产、仓储和运输过程中的状态被实时监测,这些信息经云平台共享给供应链所有参与者,

各环节得以快速响应市场变化和 demand 波动<sup>[4]</sup>。数字化管理有效减少人为干预,提高信息流动性和准确性,避开传统管理中信息滞后问题,在数据共享基础上,粮食供应链各方实现更精确的需求预测、库存管理和运输调度,避免库存积压和资源浪费,减少运营成本,数字化管理平台建设提高应急响应能力,面对突发事件时,系统快速调度资源,保障粮食供应稳定性,全面的数字化体系优化粮食供应链各个环节,推动供应链智能化发展,为粮食行业高效、安全和可持续发展提供强有力支持。

#### 5 结语

粮食供应链效率提升对降低物流成本意义重大,优化运输结构布局、强化仓储精细管理和提升信息协同水平等具体路径,能有效降低粮食物流的实际成本,提升整体供应链的运行效率和抗风险韧性。但是由于存在基础设施配置失衡、主体协同程度不足和数字化进程滞后等问题,仍在制约成本的优化空间。因此推动跨区域基础设施协同建设、构建合理的利益共享机制及完善数字化管理体系,是进一步降低物流成本、提升粮食供应链市场竞争力的关键方向,从而为实现粮食产业高质量发展提供有力支撑保障。

#### [参考文献]

- [1]徐峰.粮食供应链中的物流成本控制与安全保障[J].食品安全导刊,2025,(11):156-158.
- [2]詹琳,席妞,钟昱.推进数字化转型提高粮食供应链效能[J].中国粮食经济,2025,(03):65-67.
- [3]詹琳,蒋和平,蒋黎.强化我国粮食供应链韧性的管理权平衡与协同[J].中国流通经济,2024,38(11):26-37.
- [4]豆丹丹.绿色优质粮食供应链纵向协调模式及实现机制研究[D].河南工业大学,2023.

#### 作者简介:

侯红军(1975--),男,汉族,陕西省渭南市白水县人,大学,专业,物流管理,职称,中级师,单位,中央储备粮中宁直属库有限公司。