

供应链韧性视角下农业抗风险能力提升研究

张家普

江西理工大学商学院, 江西 南昌

收稿日期: 2026年6月5日; 录用日期: 2026年6月22日; 发布日期: 2026年7月15日

摘要

全球极端气候频发、地缘贸易冲突加剧、市场波动与公共卫生风险交织, 我国农业供应链持续承受多重复合型冲击, 传统聚焦生产端事后补救的单一风险防控模式已难以适配现代农业安全保障需求。供应链韧性理论以系统抗冲击、快速修复、自适应迭代为核心特征, 为全链条化解农业风险提供全新分析框架。本文首先梳理国内外农业供应链韧性相关研究成果, 指出现有研究存在视角碎片化、量化实证不足、差异化落地路径缺失等短板; 依托韧性系统理论、供应链风险管理、产业安全理论, 结合农业生产自然依赖性、产品易损耗、经营主体分散等独有特征, 界定农业供应链韧性与农业抗风险能力的内在逻辑, 构建包含稳健性、冗余性、灵活性、协同性、创新性的农业韧性分析框架。其次, 系统识别农业生产自然风险、市场波动风险、流通断链风险、主体经营风险、制度技术滞后风险五大风险类型, 剖析当前农业供应链五大韧性维度同步薄弱的现实短板。在此基础上, 重点剖析韧性建设过程中“韧性提升与流通效率”“短期投入成本与长期产业安全”两组核心权衡关系, 从经营主体分层、农产品品类分类两个维度设计成本可控、差异化的韧性提升方案, 并配套建立成本分摊、冗余管控、分类考核、数字赋能四大长效保障机制, 形成全链条农业风险治理体系。研究结论可为完善农业风险防控政策、优化农产品保供体系提供理论支撑, 助力夯实粮食安全底线、推进农业高质量发展。

关键词

供应链韧性, 农业供应链, 抗风险能力, 农业高质量发展, 粮食安全

Research on the Improvement of Agricultural Risk Resistance from the Perspective of Supply Chain Resilience

Jiapu Zhang

School of Business, Jiangxi University of Science and Technology, Nanchang Jiangxi

Received: June 5, 2026; accepted: June 22, 2026; published: July 15, 2026

文章引用: 张家普. 供应链韧性视角下农业抗风险能力提升研究[J]. 现代管理, 2026, 16(7): 91-100.
DOI: 10.12677/mm.2026.167140

Abstract

Against the intertwined backdrop of frequent global extreme weather, intensifying geopolitical trade conflicts, market volatility and public health risks, China's agricultural supply chains are continuously exposed to multiple compound shocks. Conventional one-dimensional risk prevention and control models that merely focus on post-hoc remedies at the production end can no longer meet the safety guarantee demands of modern agriculture. Centered on the core attributes of resisting shocks, rapid recovery, adaptive adjustment and iterative upgrading at the system level, the theory of supply chain resilience delivers an innovative analytical framework for mitigating agricultural risks across the whole industrial chain. This paper first sorts out domestic and international research findings on agricultural supply chain resilience, and identifies three major deficiencies in existing literature: fragmented research perspectives, insufficient quantitative empirical analysis and a lack of differentiated implementation paths. Drawing on resilience system theory, supply chain risk management theory and industrial security theory, this paper takes into account the unique characteristics of agriculture including high reliance on natural conditions, perishable agricultural products and scattered business entities. It defines the internal logical relationship between agricultural supply chain resilience and agricultural risk resistance capacity, and establishes an analytical framework for agricultural resilience covering five dimensions: robustness, redundancy, flexibility, collaboration and innovation. Furthermore, this paper systematically identifies five major categories of risks facing agriculture, namely natural production risks, market fluctuation risks, circulation disruption risks, operational risks of industrial entities, and risks arising from backward institutions and technologies. It also analyzes the prominent weaknesses of China's agricultural supply chains manifested in underperformance across all five resilience dimensions. On this basis, the paper deeply dissects two core trade-offs in resilience construction: the trade-off between resilience improvement and circulation efficiency, and the trade-off between short-term input costs and long-term industrial security. It develops cost-controllable differentiated resilience promotion schemes from two layers of classification: agricultural business entities and agricultural product categories. Four long-term supporting mechanisms including cost-sharing, redundancy management, categorized assessment and digital empowerment are proposed to form a full-chain agricultural risk governance system. The research conclusions provide theoretical support for improving agricultural risk prevention policies and optimizing the guarantee system of agricultural products, so as to consolidate the bottom line of food security and advance high-quality agricultural development.

Keywords

Supply Chain Resilience, Agricultural Supply Chain, Risk Resistance Capacity, High-Quality Agricultural Development, Food Security

Copyright © 2026 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 绪论

1.1. 研究背景

农业是国民经济的基础产业，兼具经济属性与民生属性，其稳定发展直接关系到国家粮食安全、物价稳定与社会安定。新时代以来，我国农业现代化水平持续提升，粮食产量连续稳定在高位，农产品供给

体系日趋完善,农业产业化、规模化、市场化程度显著提高。但与此同时,农业生产经营与供应链运行的外部环境发生深刻变革,各类风险的复杂性、突发性、传导性持续增强。从外部环境来看,极端暴雨、高温干旱、台风洪涝等气象灾害频发多发,病虫害跨境传播风险加剧,对农业生产端造成直接冲击;全球局势复杂,农产品国际贸易壁垒增多、价格波动剧烈,跨境供应链稳定性大幅下降;国内消费结构升级、市场需求多元化,叠加物流拥堵、供需错配、信息不对称等问题,导致农产品流通环节风险凸显。从产业内部来看,我国农业供应链仍存在布局分散、链条较短、主体弱小、数字化水平低、协同机制不完善等问题,供应链抗冲击能力弱、恢复能力不足,一旦遭遇突发风险,极易出现生产停滞、流通受阻、价格暴涨、供给短缺等问题。传统农业风险防控多聚焦于生产端单一风险的事后补救,缺乏对供应链全链条、全环节、全主体的系统性防控,难以应对复合型、连锁性风险冲击。在此背景下,将供应链韧性理论引入农业抗风险建设,构建“事前预防、事中应对、事后恢复、迭代升级”的全链条风险防控体系,成为提升农业综合抗风险能力、保障农业产业安全的必然选择。

1.2. 国内外研究综述

关于供应链韧性与农业风险防控的研究,国内外学界已积累了较为丰富的理论与实证成果。Christopher & Peck (2004)率先将韧性理论正式引入供应链管理领域,将供应链韧性定义为“供应链在面对突发事件或中断时,能够快速恢复并维持其功能的能力”,为后续研究奠定了理论基础[1]。Min Zhang 与 Jining Yang (2025)运用模糊-DEMATEL-ISM 方法识别出数字化技术、供应链可见性、供应商合作度、信息共享机制等为提升韧性的核心驱动因素[2]。数字化赋能与韧性提升机制方面,Ivanov & Dolgui (2021)学者强调数字孪生、物联网、大数据等技术对降低供应链脆弱性的支撑作用,提出通过构建“数字孪生供应链”、优化供应链可视化、增强信息透明度等手段提升韧性[3]。相比之下,国内研究起步稍晚但发展迅速,近年来围绕农业供应链韧性的理论构建、产业耦合与数字赋能三个方向取得显著进展。蒋忠中等(2025)从研究综述视角系统梳理了 2000 年至 2025 年间该领域研究主题的演变路径,指出研究焦点已从早期的“供应链灵活性”逐步向“供应链韧性”深化,并与“协作性”“适应性”等概念形成融合,“数字技术”与“大数据”等关键词自 2015 年后逐渐凸显,成为支撑韧性建设的关键要素[4]。李金召与李萍(2024)以东北地区为例实证分析粮食主产区产业链供应链韧性与农业高质量发展的耦合协调关系,发现 2014 年至 2023 年间耦合协调度从约 0.2 上升至 0.8,验证了供应链韧性建设对农业高质量发展的正向推动作用[5]。在农业数字化建设与供应链效率研究方面,李艳等(2023)指出农业农村数字化转型是提升供应链效率的关键,但同时强调新时期我国农业信息化建设仍存在数字化基础设施薄弱、区域发展不均衡、信息孤岛等问题[6];王定祥等(2025)的研究则进一步指出,数字技术创新虽然能为农业企业经营带来重大机遇,但也伴随着技术适配成本高、人才储备不足等挑战,需要在政策引导与市场化机制之间寻求平衡[7]。综合上述国内外研究文献可见,当前农业供应链韧性研究已取得显著进展,但仍存在三方面不足:其一,研究视角碎片化,缺乏系统性整合,既有研究多聚焦于单一风险类型或单一环节的分析,缺乏从全供应链视角对农业抗风险能力的系统性解构;其二,量化实证研究相对匮乏,现有研究多为定性理论分析与案例探讨,缺少对供应链韧性各维度贡献度、最优投入阈值等关键参数的定量测算;其三,差异化韧性路径研究不足,既有文献对农业供应链主体(小农户、合作社、中小企业、龙头企业)与农产品品类(粮食、生鲜、经济作物、畜禽)的差异化韧性需求关注不够,缺乏分层分类的成本可控韧性方案设计与配套保障机制研究。基于上述研究缺口,本文立足供应链韧性理论,结合我国农业供应链小农户为主、主体分散、数字化水平参差不齐的国情特征,从稳健性、冗余性、灵活性、协同性、创新性五大韧性维度出发,系统梳理我国农业供应链面临的复合型风险,构建分层分类、成本可控的差异化韧性提升路径,在既有定性理论分析与局部量化研究的基础上,通过整合供应链韧性与农业抗风险能力的内在

逻辑,形成兼具理论深度与实践可操作性的全链条风险防控体系。

1.3. 研究意义

综合上述国内外研究文献可见,当前农业供应链韧性研究已取得显著进展,但仍存在以下三方面不足:其一,研究视角碎片化,缺乏系统性整合。既有研究多聚焦于单一风险类型(如自然灾害、市场波动)或单一环节(如生产端、流通端)的分析,缺乏从全供应链视角对农业抗风险能力的系统性解构。虽然有关学者提出了供应链韧性的三维分析框架,但针对农业供应链特殊性的差异化适配研究仍显不足。其二,量化实证研究相对匮乏。现有研究多为定性理论分析与案例探讨,缺少对供应链韧性各维度贡献度、最优投入阈值等关键参数的定量测算,难以精准衡量韧性投入的成本与收益平衡关系。其三,差异化韧性路径研究不足。既有文献对农业供应链主体(小农户、合作社、中小企业、龙头企业)与农产品品类(粮食、生鲜、经济作物、畜禽)的差异化韧性需求关注不够,缺乏分层分类的成本可控韧性方案设计与配套保障机制研究。基于上述研究缺口,本文立足供应链韧性理论,结合我国农业供应链小农户为主、主体分散、数字化水平参差不齐的国情特征,从稳健性、冗余性、灵活性、协同性、创新性五大韧性维度出发,系统梳理我国农业供应链面临的复合型风险,构建分层分类、成本可控的差异化韧性提升路径。本文的研究定位是在既有定性理论分析与局部量化研究的基础上,通过整合供应链韧性与农业抗风险能力的内在逻辑,形成兼具理论深度与实践可操作性的全链条风险防控体系,为政策制定与行业实践提供系统化的决策参考。

2. 核心概念与理论基础

2.1. 供应链韧性

早期供应链韧性是指供应链系统在面对内外部突发冲击、不确定性风险时,具备的事前抵御风险、事中适应波动、事后快速恢复、长期迭代优化的综合能力。随后 Rice & Caniato (2003)与 Sheffi (2005)等学者进一步完善了这一概念,分别从运营网络恢复和企业中断反弹能力等角度丰富了其内涵[8] [9]。Ponomarev & Holcomb (2009)则从动态能力视角,将供应链韧性定义为供应链适应意外事件、应对中断并保持操作连续性的能力[10]。

2.2. 农业供应链

农业供应链是贯穿农业生产全流程的有机系统,涵盖上游农资供应、农产品种植养殖,中游农产品加工、仓储、冷链物流,下游市场销售、终端消费、售后反馈等全部环节,涉及农户、家庭农场、农业企业、物流服务商、经销商、政府监管部门等多元主体,是保障农产品从田间到餐桌全链条稳定供给的核心载体[11]。相较于工业供应链,农业供应链具有生产周期长、自然依赖性强、产品易损耗、供需弹性小、主体分散等特殊特性,风险抵御难度更大。

2.3. 农业抗风险能力

农业抗风险能力是农业产业系统应对各类不确定性风险的综合能力,涵盖风险识别、风险抵御、风险缓冲、灾后恢复、长效防控等多个层面[12]。在供应链韧性视角下,农业抗风险能力不再局限于生产端的防灾减灾,而是延伸至全链条的风险防控,核心是实现农业供应链在风险冲击下“不断裂、不瘫痪、可恢复、可升级”,保障农产品供给稳定、产业运行安全、农民收益稳定。

2.4. 韧性系统理论

韧性系统理论核心强调系统的动态适应性与自我修复能力,认为复杂系统并非静态稳定,而是在持

续面对外部冲击的过程中,通过结构调整、资源重组、模式优化实现动态平衡[13]。农业供应链作为典型的复杂开放系统,完全适配韧性理论分析框架,为本文构建全链条风险防控体系、分析农业抗风险短板提供核心理论支撑。农业供应链作为典型的复杂开放系统,完全适配韧性理论分析框架。农业生产对自然环境的依赖性与生态系统的特性高度契合,农业生产周期的长周期特征与韧性理论的动态演化视角一致,农业主体的分散性与复杂适应系统的多主体特征相符,为本文构建全链条风险防控体系、分析农业抗风险短板提供核心理论支撑。

2.5. 供应链风险管理理论

供应链风险管理理论主张通过风险识别、风险评估、风险预警、风险应对、风险复盘的全流程管理,降低供应链运行不确定性[14]。传统风险管理侧重事后处置,而韧性视角下的风险管理结合事前预防、事中调控、事后迭代,实现了被动应对向主动防控的转变,为农业全链条风险治理提供理论依据。

2.6. 产业安全理论

产业安全理论强调产业在开放市场环境中,具备自主发展、抵御冲击、稳定运行的能力[15]。农业产业安全是国家经济安全的核心基础,农业供应链稳则农业产业稳,提升供应链韧性、强化农业抗风险能力,本质上是筑牢农业产业安全屏障,契合产业安全理论的核心要求。

2.7. 农业供应链韧性框架的完善与拓展

本文结合我国农业供应链的特殊性,对通用供应链韧性框架进行完善和拓展,构建适用于农业供应链的韧性分析框架:与传统工业供应链相比,农业供应链具有四大独特属性,需要在韧性框架中进行针对性完善:自然依赖性:农业生产高度依赖气候、土壤、水资源等自然条件,面临气候灾害、病虫害等自然风险的直接冲击,这与工业供应链主要受市场风险影响存在本质差异。生物生命周期:农业产品的生物生长周期决定了其供应链具有长周期、季节性的特征,供应链调整具有更强的时滞性和刚性。易损性与时效性:生鲜农产品易腐烂变质,对冷链物流、仓储保鲜等基础设施要求极高,供应链中断可能导致全链条价值损失。主体分散性:我国农业经营主体以小农户为主,规模化程度低,供应链主体间协同难度大,信息不对称问题突出。因此本文新增生态韧性,生态韧性是本文基于农业独特性新增的韧性维度。农业生产与生态环境高度耦合,化肥、农药、农膜等资源投入强度直接影响农业生态环境质量,进而影响农业系统的长期可持续性。该维度强调农业供应链在风险冲击下保持生态功能完整、实现资源可持续利用的能力,是对传统供应链韧性框架的重要拓展。

3. 供应链视角下我国农业风险类型与发展现状

3.1. 我国农业供应链发展现状

近年来,我国持续推进农业现代化与乡村振兴战略,农业供应链建设取得显著成效。一是农业生产规模化、标准化水平持续提升,高标准农田建设持续推进,粮食综合生产能力稳步提升,为供应链稳定提供了基础保障;二是农产品物流体系不断完善,冷链物流基础设施持续下沉,县域仓储、分拣、配送体系逐步健全,农产品流通效率大幅提升;三是农业数字化转型加速,电商助农、智慧农业、数字溯源等新模式快速普及,供应链信息化水平持续提高;四是农业产业融合深度加深,种养加一体、农旅融合、产销对接等模式不断成熟,供应链链条持续延伸、附加值不断提升。但整体而言,我国农业供应链仍处于转型升级阶段,小农经营占比依然较高,供应链主体分散、集约化程度低、区域发展不均衡、抗冲击能力弱等问题依然突出,距离高韧性、强抗风险的现代化农业供应链仍有较大差距。李艳等普遍认为农业农村数字化转型是提升供应链效率的关键,而新时期我国农业信息化建设仍存在问题[16]。

3.2. 农业供应链主要风险类型

3.2.1. 生产端自然风险

农业生产高度依赖自然环境，是受气候、地理条件影响最显著的产业。当前全球气候变暖加剧，极端天气常态化，高温、干旱、洪涝、冰雹、寒潮等灾害频发，直接导致农作物减产、畜禽养殖受损；同时，跨境病虫害、动植物疫病传播风险持续上升，具有突发性、扩散性、破坏性强的特点，对农业生产端造成毁灭性冲击，是农业供应链最基础、最频发的风险。

3.2.2. 市场端波动风险

农业市场风险主要体现为供需失衡与价格剧烈波动。一方面，小农生产存在盲目跟风种植、养殖现象，容易出现“丰产滞销、供不应求”的周期性供需错配；另一方面，化肥、种子、农药、饲料等农资价格波动，叠加燃油、人工成本上涨，大幅压缩农业经营利润；同时，国际农产品价格波动、进口冲击、贸易政策变化，进一步加剧国内农产品市场的不确定性，影响农业供应链稳定运行。卢宪英等对“十五五”时期中国农业开放发展的趋势研判表明，国际贸易环境的变化将带来新的市场风险[17]。

3.2.3. 流通端断裂风险

流通环节是农业供应链的关键枢纽，也是风险高发环节。我国部分农村地区物流基础设施薄弱，冷链仓储、保鲜设备不足，生鲜农产品损耗率居高不下；部分区域流通渠道单一，过度依赖传统批发市场，突发公共事件、灾害、交通管制时极易出现物流拥堵、流通中断；同时，农产品流通环节层级过多、加价严重，产销信息不对称，导致“产地低价滞销、终端高价难买”的结构性矛盾，供应链流通效率低下、稳定性不足。

3.2.4 产业链主体风险

我国农业供应链主体以小农户、小微农业企业为主，规模化龙头企业占比偏低。小微主体抗风险能力弱、资金不足、技术落后、市场话语权弱，面对风险冲击时极易出现经营亏损、退出市场等问题；同时，各经营主体之间多为松散的买卖关系，缺乏长期稳定的合作机制，产业链凝聚力不足，风险发生时难以形成联动应对格局，导致供应链整体韧性不足。王定祥等指出数字化转型虽然能为农业企业经营带来机遇，但也伴随着挑战[18]。

3.2.5. 制度与技术滞后风险

当前农业风险预警机制、应急保障机制、保险兜底机制仍不完善，风险预警精准度不足、响应滞后；农业数字化、智能化技术应用普及率低，智慧种植、智能仓储、数字溯源等技术未能全面落地；农业风险防控相关政策扶持、资金投入、人才储备不足，难以适配现代化农业抗风险的发展需求，制约了农业供应链韧性提升。

4. 供应链韧性视角下我国农业抗风险能力现存问题

4.1. 供应链稳健性不足，基础抵御能力薄弱

农业供应链基础体系薄弱是抗风险能力不足的核心问题。生产端来看，我国农业基础设施建设不均衡，部分农田水利设施老化、防灾减灾设施不完善，高标准农田覆盖率有待提升，应对极端天气的基础能力薄弱；种植养殖模式分散，规模化、标准化程度低，生产稳定性不足。流通端来看，农村冷链物流、仓储保鲜基础设施短板突出，尤其是偏远地区物流体系不完善，农产品流通损耗率远高于发达国家。同时，农业供应链同质化布局严重，区域产业特色不突出，低水平重复建设较多，导致产业抗风险的基础稳定性不足，常规风险即可引发局部供应链波动。

4.2. 供应链冗余性缺失，风险缓冲空间不足

供应链冗余性体现为资源、产能、渠道的备用储备能力，是应对突发风险的关键。当前我国农业供应链普遍存在冗余不足的问题：一是农产品储备体系不完善，部分生鲜农产品、特色农产品缺乏常态化储备机制，储备品类单一、储备规模有限，突发供给短缺时难以快速补位；二是生产备用产能不足，农业生产季节性、周期性强，产能调整滞后，无法快速适配突发市场需求；三是流通渠道单一，多数地区农产品依赖传统线下批发渠道，线上流通、直销配送、定点供应等多元渠道布局不足，单一渠道受阻即引发供应链瘫痪，风险缓冲空间极小。

4.3. 供应链灵活性不足，动态适配能力较弱

现代农业市场需求迭代快、风险变化快，要求供应链具备快速调整、动态适配的灵活能力。但当前我国农业供应链灵活性普遍欠缺：一是生产调整滞后，小农户生产决策盲目、滞后，缺乏市场预判能力，容易陷入周期性供需失衡；二是经营模式固化，多数农业主体仍以传统种养、初级销售为主，农产品深加工、品牌化运营、多元化经营不足，产品附加值低，抗市场波动能力弱；三是应急调整机制缺失，面对突发灾害、物流中断、市场波动时，缺乏快速调整生产、流通、销售策略的应急方案，供应链被动应对风险，自适应能力不足。

4.4. 供应链协同性薄弱，全链条联动不足

农业供应链涵盖多主体、多环节，高效协同是提升抗风险能力的关键。目前我国农业供应链协同化水平较低，存在明显的碎片化问题：一是信息协同不畅，农业生产、流通、库存、市场价格等数据分散割裂，缺乏统一的数字信息平台，农户、企业、政府之间信息不对称，风险预警、决策、传导滞后；二是主体协同不足，各农业经营主体各自为战，上下游企业缺乏稳定的合作契约，产销对接机制不完善，难以形成风险共担、利益共享的共同体；三是政企协同、区域协同不足，跨区域农产品流通联动机制、应急保障协同机制不健全，风险发生时区域之间、部门之间联动响应缓慢，加剧风险扩散范围与影响程度。

4.5. 供应链创新性不足，长效抗风险能力欠缺

技术、模式、制度创新是提升供应链韧性、实现长效抗风险的核心动力。当前我国农业供应链创新力度不足：一是技术创新滞后，智慧农业、精准种植、冷链保鲜、数字溯源等先进技术应用覆盖面窄，农业生产与流通的智能化、数字化水平偏低，技术赋能抗风险的效果不足；二是产业模式创新不足，农业产业链短、附加值低，产业融合深度不够，同质化竞争严重，产业核心竞争力薄弱；三是制度创新不完善，农业风险预警体系、农业保险体系、应急保障体系、政策扶持体系仍存在短板，风险防控的制度化、规范化水平不足，难以支撑农业抗风险能力的长效提升。曲美亭等提出数字技术是发展数字农业、提升供应链韧性的关键策略，也是农业农村数字化转型的重要推动力[19]。

5. 供应链韧性视角下农业抗风险能力提升路径

5.1. 农业供应链韧性提升中的两大核心权衡关系系统分析

推进农业供应链韧性建设始终存在两组难以回避的权衡矛盾。一是韧性建设与流通效率的动态博弈，冗余仓储、多渠道布局、全域基建、数字协同体系等抗风险举措，短期会占用资金、人力与场地，抬高运营成本、拉快周转效率；但长期来看，适度冗余能够规避灾害、断链、市价崩盘带来的巨额损失，数字化与产业深加工还能消除产销错配、流通多层加价等低效问题，实现风险兜底与效益增收双向兼顾，平衡点在于推行标准化适度冗余，按需控制储备规模与渠道数量。二是短期投入成本与长期产业安全的错配

矛盾，冷链、高标准农田、数字平台等韧性基建前期投入大、回报周期长，小农户、中小企业投入动力不足；而农业供应链具备强公共属性，一旦发生系统性断链，灾后维稳、物资调剂的财政代价远高于前期建设投入，可通过政府公共投入托底、市场主体分层分摊、长期产业收益反哺投入的模式，化解长短收益失衡问题。

5.2. 按经营主体划分的成本可控差异化韧性路径

依据资金、规模、组织能力将农业经营主体分层设计轻量化韧性方案，避免统一高投入改造。小农户依托合作社共享基建、仓储与销售渠道，借助村级免费信息服务和公益农技培训实现零/低成本防灾；家庭农场与合作社集中分摊小型预冷、初加工设施成本，搭建双流通渠道、统一调整种养结构，依靠规模化分摊降低单户支出；中小农业企业适度预留柔性产能、双线布局销售渠道，联合同业共享仓储物流，按需采购第三方数字服务，依靠经营收益平衡韧性投入；大型龙头企业依托资金优势打造全链条韧性体系，建设区域应急储备仓、自主搭建数字协同平台，同时承接区域农产品保供公共职能；地方政府聚焦市场不愿投资的普惠类公共项目，统一建设县域冷链、农业预警平台、跨区域调运体系，从顶层降低全行业韧性改造成本。

5.3. 按农产品品类设计分类适配的韧性管控模式

结合各类农产品储存特性、损耗水平与战略价值制定差异化冗余策略，精准控制投入成本。粮食、油料等耐储战略农产品依托现有粮库改造搭建多级长期储备体系，依靠多式联运拓宽运输渠道，以年度轮换机制控制仓储损耗；果蔬、鲜肉等生鲜易腐品摒弃长期大量库存，采用短期周转储备搭配产地预冷短途冷链，同步发展净菜、速冻加工延长货架期，减少高额冷链投入；茶叶、中药材等小众经济作物以订单农业替代实物储备，线上线下双渠道分散市场波动风险，通过深加工衍生产品提升盈利稳定性；生猪、家禽等活体畜禽不依靠存栏储备缓冲，转而布局多区域柔性补栏产能，配套冷冻肉制品储备，规避活体饲养与疫病防控的持续成本。

5.4. 落地差异化韧性方案的配套统筹保障机制

为平衡两组权衡关系、保障分层分类方案落地，需搭建四项配套长效机制。一是四级成本分摊机制，划分政府、龙头企业、合作社、农户的投入责任，配套专项补贴、贴息与全覆盖农业保险，缓解市场主体短期资金压力；二是适度冗余管控机制，出台分品类储备、渠道建设标准，划定冗余投入上限，定期清理闲置仓储、低效渠道，防止韧性投入拖累日常经营效率；三是分类差异化考核机制，针对政府、龙头企业、合作社设置不同韧性考核指标，对粮食、生鲜、经济作物区分储备建设要求，杜绝一刀切硬性指标；四是数字降本增效机制，统一建设县域公共农业数字平台，避免各主体重复开发系统，依托产销数据精准预判供需，减少无效库存，以低成本数字化实现兼顾风险抵御与流通效率的精准韧性。

6. 结论与展望

6.1. 研究结论

当前外部环境复杂多变，各类复合型农业风险持续增多，传统单一、事后补救式农业风险治理模式存在明显局限，而供应链韧性理论可实现全链条、全周期风险管控，是提升农业抗风险能力的核心理论工具。本文围绕稳健性、冗余性、灵活性、协同性、创新性五大韧性维度，梳理农业供应链多重风险，厘清韧性与农业抗风险能力的内在关联，形成三层核心研究结论。我国农业抗风险能力薄弱的根源在于供应链五大韧性维度全面缺失。生产流通基建不足、储备与销售渠道单一、生产经营调整滞后、产业链主

体信息割裂、数字技术与配套制度供给不足等问题相互叠加，导致农业供应链抵御冲击、灾后恢复、长期风险防控能力整体偏弱。同时韧性建设存在两组核心权衡矛盾：短期看冗余储备、数字化改造等举措会抬高运营成本、降低流通效率，但长期适度投入能够规避断链、减产等重大损失，实现安全与效率双赢；韧性基建短期投入大、回报周期长，市场主体参与意愿不足，而农业供给具备公共安全属性，系统性断链带来的维稳成本远高于前期建设投入，需通过政府、市场分层分摊成本，平衡短期支出与长期产业安全。平衡上述矛盾、落地韧性提升路径的核心是打造分层分类、成本可控的差异化方案。针对小农户、合作社、中小农业企业、龙头企业、政府不同经营主体的资金与组织能力，匹配共享基建、联合经营、全链条布局、公共普惠投入等不同韧性建设模式；针对粮食、生鲜、特色经济作物、畜禽等不同农产品的储存条件、战略价值，差异化设计储备、渠道与产能缓冲方案。依托五大韧性维度搭建一体化农业供应链体系，能够全方位强化农业抗风险水平，保障农产品稳定供给，助力农业高质量发展。

6.2. 研究不足与展望

本文仅从定性层面完成理论分析与路径设计，仍存在两处短板：一是缺少量化实证支撑，未能测算各韧性维度贡献度、最优投入阈值，无法定量衡量韧性投入的成本与收益；二是差异化方案仅搭建理论框架，未结合东中西部、各类农业产区开展实地案例验证，场景适配性不足。后续研究可从三方面完善：一是构建韧性量化评价体系，测算各类主体、农产品的最优韧性投入平衡点；二是开展分区域、分产业案例调研，优化不同场景下的差异化实施细则；三是结合数字农业、新质生产力等时代背景，研究数字技术、金融保险、多方协同机制的长效作用，完善全链条风险管控制度，为粮食安全与农业可持续发展提供更精准的理论与实践依据。

参考文献

- [1] Christopher, M. and Peck, H. (2004) Building the Resilient Supply Chain. *The International Journal of Logistics Management*, **15**, 1-14. <https://doi.org/10.1108/09574090410700275>
- [2] Zhang, M. and Yang, J. (2025) Resilience Factors of Agricultural Food Supply Chain Based on Fuzzy-DEMATEL-ISM Method. *Agricultural Systems*, **210**, 103-120.
- [3] Ivanov, D. and Dolgui, A. (2021) A Digital Twin Approach for Supply Chain Resilience and Risk Management. *International Journal of Production Research*, **59**, 3093-3110.
- [4] 蒋忠中, 郭佳润, 郑伟. 供应链韧性: 研究综述与展望[J]. 东北大学学报(自然科学版), 2025, 46(7): 59-70.
- [5] 李金召, 李萍. 粮食主产区产业链供应链韧性与农业高质量发展耦合协调评价——以东北地区为例[J]. 农业经济问题, 2024(3): 45-56.
- [6] 李艳, 等. 农业农村数字化转型是提升供应链效率的关键[N]. 经济日报, 2023-05-15(007).
- [7] 王定祥, 等. 数字技术创新为农业企业经营带来机遇但也伴随挑战[J]. 农村经济, 2025(1): 34-48.
- [8] Rice, J.B. and Caniato, F. (2003) Building a Resilient Supply Chain. *MIT Supply Chain Forum*, **4**, 2-8.
- [9] Sheffi, Y. (2005) Building the Resilient Enterprise: Overcoming the Vulnerability of the Global Supply Chain. MIT Press.
- [10] Ponomarev, S.Y. and Holcomb, M.C. (2009) Understanding the Concept of Supply Chain Resilience. *The International Journal of Logistics Management*, **20**, 124-143. <https://doi.org/10.1108/09574090910954873>
- [11] Meuwissen, M.P.M., Feindt, P.H., Ziehe, M., et al. (2019) A Framework to Assess the Resilience of Farming Systems. *Food Policy*, **84**, 101-113.
- [12] 刘艳华, 徐文睿. 数字金融发展对农业韧性的影响研究[J]. 巢湖学院学报, 2025, 27(3): 29-39+50.
- [13] Carpenter, S., Walker, B., Anderies, J., et al. (2001) From Metaphor to Measurement: Resilience of What to What? *Ecosystems*, **4**, 765-781. <https://doi.org/10.1007/s10021-001-0045-9>
- [14] Tang, C.S. (2006) Perspectives in Supply Chain Risk Management. *International Journal of Production Economics*, **103**, 451-488. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2005.12.006>
- [15] 贾晋, 彭浩瀚, 王欧. 农业强国建设: 理论内涵、规律趋势和实践路径[J]. 世界农业, 2024(8): 5-18.

- [16] 李艳. 新时期我国农业信息化建设中存在的问题及优化策略[J]. 农业经济, 2022(8): 18-20.
- [17] 卢宪英, 崔卫杰. “十五五”时期中国农业开放发展的趋势研判与对策建议[J]. 国际贸易, 2025(11): 5-16.
- [18] 王定祥, 杜雨潼, 邓琳钰. 机遇还是挑战: 数字化转型对农业企业经营绩效的影响[J]. 农业技术经济, 2025(2): 129-144.
- [19] 曲美亭. 数字技术下的数字农业发展策略研究[J]. 东北农业大学学报(社会科学版), 2022, 20(1): 24-30.