

虚拟化技术在甘肃省农村电商物流仓储管理中的困境及对策

周 靖

甘肃农业大学财经学院, 甘肃 兰州

收稿日期: 2025年11月10日; 录用日期: 2025年11月25日; 发布日期: 2025年12月19日

摘要

随着“快递进村”工程的推进以及农村电商的提质增效,甘肃省农村电商物流仓储迎来发展机遇,但物理仓储分散、资源利用率低、响应速度慢等问题突出。虚拟化技术通过数字孪生、云计算、智能算法等核心能力,构建起物理仓储与数字系统实时映射的管理新模式,凭借资源整合、动态调配、成本优化等优势,为农村电商破解物流困境提供了关键路径。本文结合甘肃省农村电商物流发展实际,以陇西、静宁等电商示范县为例,分析虚拟化技术在仓储管理中的应用价值,深入剖析当前面临的基础设施薄弱、技术适配不足、人才短缺等困境,针对性提出技术适配、体系构建、人才培育等对策,为推动甘肃省农村电商物流高质量发展提供参考。

关键词

农村电商, 物流仓储管理, 虚拟化技术, 甘肃省, 对策研究

Challenges and Countermeasures of Virtualization Technology in Rural E-Commerce Logistics and Warehouse Management in Gansu Province

Jing Zhou

College of Finance and Economics, Gansu Agricultural University, Lanzhou Gansu

Received: November 10, 2025; accepted: November 25, 2025; published: December 19, 2025

文章引用: 周靖. 虚拟化技术在甘肃省农村电商物流仓储管理中的困境及对策[J]. 电子商务评论, 2025, 14(12): 3237-3244. DOI: [10.12677/ecl.2025.14124234](https://doi.org/10.12677/ecl.2025.14124234)

Abstract

With the advancement of the “Express Delivery to Villages” initiative and the enhancement of rural e-commerce, Gansu Province’s rural e-commerce logistics and warehouse sector has encountered significant development opportunities. However, challenges such as dispersed physical storage, low resource utilization, and slow response times remain prominent. Virtualization technology, leveraging core capabilities such as digital twins, cloud computing, and intelligent algorithms, has established a new management model that enables real-time mapping between physical storage and digital systems. This approach, with its advantages in resource integration, dynamic allocation, and cost optimization, provides a critical pathway for addressing the logistics challenges faced by rural e-commerce. This paper, based on the actual development of rural e-commerce logistics in Gansu Province and using Longxi and Jingning as empirical case studies, analyzes the application value of virtualization technology in warehouse management. It delves into the current difficulties, including weak infrastructure, inadequate technological adaptation, and talent shortages, and proposes targeted strategies for technological adaptation, system construction, and talent cultivation. These recommendations aim to provide a reference for promoting the high-quality development of rural e-commerce logistics in Gansu Province.

Keywords

Rural E-Commerce, Logistics and Warehouse Management, Virtualization Technology, Gansu Province, Countermeasure Research

Copyright © 2025 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. 引言

1.1. 研究背景

近年来，中央和地方政府高度重视农业农村发展，出台了一系列支持农村电商发展的相关政策，为农村电商发展提供了良好的政策环境和发展机遇[1]。甘肃省地处西北内陆，农村地区地域辽阔、村落分散，农产品资源丰富但流通渠道不畅。近年来，全省着力推进电子商务进农村综合示范工程，2024年“快递进村”覆盖率已超过90%。农村电商的快速发展对仓储管理提出更高要求，传统仓储模式呈现出物理空间受限、资源配置失衡、信息孤岛严重等弊端，难以适应订单碎片化、响应即时化的市场需求。虚拟化技术以云计算、大数据、物联网为支撑，通过构建虚拟仓储平台实现仓储资源的集中管理与优化配置，打破物理仓储的时空限制，为农村电商物流降本增效提供技术支撑。目前，该技术在城市电商仓储中已广泛应用，但在甘肃省农村地区的推广仍面临诸多现实障碍。以陇西中药材电商物流园、静宁苹果电商仓储中心为例，其虚拟化改造过程中暴露出的设施适配难、数据整合慢等问题具有典型性，其适配性与落地成效亟待深入研究。

1.2. 国内外研究综述分析

1) 虚拟化技术在仓储管理中的应用概述

虚拟化技术最初广泛应用于数据中心和IT基础设施的管理，它通过创建虚拟环境，使得硬件资源可

以被多个独立的虚拟系统共享。近年来，随着云计算、大数据和物联网技术的迅猛发展，虚拟化技术在仓储管理领域的应用逐步展开。虚拟化技术能够通过动态分配资源，提升仓库的空间利用率和管理效率，在现代电商物流中具有重要的意义。国外的研究表明，虚拟化技术能够在多个层面优化仓储管理：从提高存储空间的利用率到减少人工操作的误差，再到通过智能化系统来提升库存管理的精度和实时性。

2) 国内外研究进展

国外在虚拟化技术在电商物流仓储管理中的应用方面起步较早，尤其是在美国、德国、英国等发达国家，虚拟化技术在仓储管理中的应用已经较为成熟。例如，美国的研究集中在如何通过虚拟化技术结合云计算平台，实现多仓库管理、仓储资源的远程优化调配及实时监控。欧洲的研究则更多关注虚拟化如何与大数据和物联网融合，推动智能仓储系统的发展。此外，国外研究也逐渐转向虚拟化技术在电商物流供应链中的优化作用，尤其是如何利用虚拟化技术提高信息流通效率，推动跨地域物流企业之间的资源共享与协同运作。

国内研究则相对较晚起步，但随着电子商务的蓬勃发展，虚拟化技术在农村电商物流仓储中的应用也逐渐受到学者的关注。现有研究主要集中在如何在现有的传统仓储管理模式下，通过引入虚拟化技术来提升管理效率[2]。特别是在甘肃等偏远地区，由于其相对较弱的网络基础设施和技术支持，虚拟化技术的应用面临较大的挑战。然而，国内的研究也指出，通过结合地方特色和优势，虚拟化技术可以在农村电商物流仓储管理中发挥重要作用。例如，通过采用云计算和物联网技术，可以实现仓储管理的智能化，进而推动地方经济的发展和现代化。

3) 挑战与机遇

尽管虚拟化技术在电商物流仓储管理中的潜力巨大，但其在国内尤其是农村地区的应用仍面临不少挑战。首先，农村地区的网络基础设施较为薄弱，网络稳定性和带宽的限制使得虚拟化技术的实时监控和数据处理难以实现。其次，农村地区的物流信息化水平较低，许多传统仓储管理模式尚未得到现代化的技术替代，这导致虚拟化技术的引入面临较大的阻力。再者，农村地区缺乏足够的专业技术人才，限制了虚拟化技术的推广和应用。

尽管如此，虚拟化技术在农村电商物流仓储中的应用仍然具有巨大的潜力。一方面，通过政策支持和技术普及，农村地区的技术水平有望得到提升，虚拟化技术的应用前景将更加广阔。另一方面，随着云计算和大数据技术的发展，虚拟化技术与这些技术的结合将成为解决农村地区电商物流仓储管理问题的有效途径。例如，云计算平台能够为农村电商提供低成本、高效的仓储管理解决方案，同时，数据分析和智能预测技术的结合将进一步提升仓储管理的精度和效率。

4) 未来研究方向

未来的研究应更加注重虚拟化技术与地方特色相结合的应用方案。例如，针对甘肃等农村地区的实际情况，研究可以探索如何在有限的网络条件下，通过优化技术架构，实现虚拟化技术在电商物流仓储中的应用。研究还可以关注如何通过政府和企业的合作，推动农村电商物流信息化系统的建设，提升农村地区的物流管理水平。

此外，未来研究也可以重点探讨虚拟化技术在农村电商物流中的具体应用场景，如通过智能仓储系统实现对库存的实时监控、需求预测和仓储资源的动态调整。这些研究将为农村电商物流仓储管理的智能化和现代化提供理论支持和实践指导。

总体而言，国内外关于虚拟化技术在农村电商物流仓储管理中的研究已取得一定的进展，国外的研究较为成熟，而国内尤其是偏远地区的应用尚面临诸多挑战。未来研究应注重结合地方经济发展特点，解决技术普及、基础设施建设等问题，需要综合考虑地方经济发展、技术普及和政策支持等因素，提出切实可行的解决对策。

2. 虚拟化技术在农村电商物流仓储管理中的应用价值

2.1. 优化资源配置，降低运营成本

虚拟仓储技术突破了传统物理仓储的空间局限，充分整合了多方仓储资源，包括县域内的邮政系统、供销社和社会化快递企业等，逐步实现了“统仓共配”的数字化升级。陇西县通过搭建虚拟仓储平台，整合了12家物流企业和38个乡镇的仓储点资源。通过这一资源整合，闲置仓储空间的利用率从原先的35%提升至72%，物流系统的整体效率得到显著提升。更为关键的是，单票物流成本降低了0.8元，年节约运营成本超过200万元¹。这一成果表明，虚拟仓储不仅有效缓解了物理空间不足的压力，还通过数字化管理大幅降低了运营成本，为农村电商的可持续发展奠定了坚实的基础。

在传统的物流管理模式中，由于各个仓储点之间缺乏有效的协同与信息共享，资源的配置通常比较零散，导致物流效率低下且成本居高不下。而虚拟仓储平台通过系统化地集成各类资源，实现了仓储空间的高效利用，降低了物理仓储对空间和建设成本的依赖，显著提升了资源配置效率。

2.2. 提升响应效率，改善服务质量

虚拟仓储平台依托先进的虚拟化技术，实现了信息流、物流和资金流的实时共享，打破了传统仓储管理中的信息孤岛问题。订单、库存和物流数据能够实时同步，极大提升了订单响应的速度，响应时间提升超过40%。例如，静宁县的苹果电商仓储中心在引入虚拟仓储系统后，能够根据市场需求精准预测销售趋势，并提前在主销区布局前置仓²。通过这一措施，配送周期从原来的48小时缩短至24小时，物流配送效率得到大幅提升。此外，通过优化仓储与配送环节的协同，产品的损耗率从12%降低至5%，显著减少了因运输、存储不当等因素导致的损失。这不仅有助于提升商品的流转效率，也极大提升了消费者的购买体验，消费者好评率提高了15个百分点³。通过虚拟仓储技术的应用，农村电商的整体服务质量得到了提升，客户满意度和品牌忠诚度也随之增强。

虚拟仓储的实施使得电商平台能够根据客户的需求动态调整库存，保证了物流配送的及时性与准确性，从而有效缩短了配送周期，减少了库存积压和商品损耗。这一系列改进不仅降低了运营成本，还优化了整个供应链的服务质量。

2.3. 强化协同管理，完善供应链体系

虚拟化技术通过建立一个高效的信息共享平台，实现了农户、仓储企业、物流公司、电商平台之间的紧密协作。供应链各环节的信息透明化和数据实时共享，使得供应链的协同效率得到了显著提升。定西市安定区通过虚拟仓储平台的建设，实现了2000余户马铃薯种植户、15家加工企业和30个销售渠道的资源整合与数据同步⁴。通过这一协同机制，种植计划、库存动态、订单需求等数据得以实时共享，极大地提升了产销对接效率，整体提高了供应链的响应速度和协调性。例如，通过虚拟仓储平台，农产品从种植到加工、再到配送的各个环节的衔接更加紧密，避免了传统模式下信息不对称带来的滞后和误差。供应链中的每一个参与者都能够实时获得最新的库存和订单信息，确保了产品的顺畅流通。同时，虚拟仓储也为小农户与电商平台的对接提供了更多的机会，使得农村电商的供应链体系得以更加完善，为农产品进入市场提供了有力的支撑。

通过虚拟化的管理方式，整个供应链的信息流动更加顺畅，生产、销售、库存、运输等环节能够快

¹陇西县人民政府官网 <http://www.cnlongxi.gov.cn/>。

²甘肃三农在线 <http://new.gssnxz.com/>。

³中国甘肃网 <http://www.gscn.com.cn/>。

⁴安定区人民政府官网 <http://www.anding.gov.cn/>。

速响应市场变化，大大减少了库存积压和物流滞留，提升了供应链的灵活性和竞争力[3]。

2.4. 适配农村特点，破解发展瓶颈

虚拟仓储技术具有较强的适应性，尤其在面对农村地区广阔地域和基础设施建设成本高昂的实际问题时，展现出独特的优势。传统的仓储模式往往依赖大规模的基础设施建设，这在农村地区常常面临土地资源有限和建设成本高昂的问题。而虚拟仓储技术则无需大规模建设物理仓储设施，而是通过对现有仓储资源的数字化改造，充分发挥原有资源的作用，从而降低了基础设施建设的投入。甘谷县通过对现有乡镇供销社的库房进行虚拟化改造，成功构建了县域共享仓储网络。这一模式不仅大幅节约了建设成本，仅为新建仓储设施的三分之一，而且满足了辣椒、花椒等农产品的季节性存储需求，为农民提供了更便捷的仓储服务。通过这一数字化转型，农村电商能够依托现有资源打破传统仓储的瓶颈，提升了农业生产与市场需求之间的匹配度，有效促进了农业产品的快速流通。

虚拟仓储技术的引入，有效解决了农村地区仓储设施不足和建设成本高的问题，降低了农产品存储和流通的成本，提高了物流配送效率，推动了农村电商物流体系的升级。通过这种模式，农村电商可以充分利用现有的资源，提升整个供应链的运作效率，为农村经济发展提供了新的动力。

虚拟化技术在农村电商物流仓储管理中的应用，极大地提升了资源配置效率，降低了运营成本，提升了服务质量，加强了供应链协同，并解决了农村物流基础设施不足的问题[4]。通过数字化转型，虚拟仓储技术为农村电商带来了更多的发展机遇，并为农业产业化、农村经济的可持续发展提供了创新的解决方案。这一技术的广泛应用，不仅提升了农村电商的竞争力，也为农村地区的现代化物流体系建设提供了重要借鉴。

3. 虚拟化技术在甘肃省农村电商物流仓储管理中的应用困境——以陇西、静宁等地为例分析

3.1. 基础设施薄弱，技术应用基础不足

甘肃省农村地区冷库密度远低于城市，多为分散的小型冷库；农村冷藏车保有量极少，占全省冷藏车总量的比例显著偏低。陇西县中药材物流园虽建有 10 座冷库，但仅 3 座可实现温度数字化监控，其余传统冷库无法与虚拟仓储平台联动，导致党参、黄芪等中药材存储过程中温度波动超±3℃，影响产品品质。农村地区宽带普及率虽逐年提升，但偏远村落仍存在网络信号弱、带宽不足等问题。静宁县深沟乡、曹务镇等偏远乡镇，网络传输速率仅为县城的 1/5，虚拟仓储平台数据同步延迟达 15~30 分钟，严重影响订单处理效率。现有仓储设施多为传统库房改造，缺乏统一标准。陇西县整合的 38 个乡镇仓储点中，货架规格涵盖 5 种类型，装卸设备有手动叉车、电动叉车等 4 类，虚拟化平台对接时需单独开发适配接口，增加了 30% 的改造成本⁵。

3.2. 技术适配不足，落地应用难度较大

现有虚拟仓储技术多为城市电商场景设计，缺乏针对农村农产品特性的定制化方案。静宁苹果仓储中心引入的某虚拟仓储系统，未考虑苹果保鲜对湿度的精准要求，系统仅支持温度监控，不具备湿度调节联动功能，导致高湿季节苹果霉变率上升 3%。农村物流数据来源分散，格式不统一。陇西县虚拟仓储平台接入过程中，农户手工记录的种植数据、电商平台的订单数据、物流企业的运输数据格式各异，需安排专人进行人工录入转换，数据处理效率低且误差率达 8%。安全风险突出：农村物流企业缺乏专业的数据安全防护技术。2023 年陇西县某物流企业虚拟仓储系统遭网络攻击，导致 500 余条客户订单信息泄

⁵同 1。

露：静宁县部分仓储点因数据备份机制缺失，遭遇设备故障后3天的库存数据无法恢复⁶。

3.3. 人才资金短缺，运营保障能力薄弱

陇西县、静宁县农村物流从业人员中，仅8%具备大专及以上学历，且鲜有人系统掌握虚拟化技术。静宁苹果仓储中心的虚拟仓储系统投入使用后，因操作人员不会进行数据分析与系统维护，导致库存预警功能闲置，多次出现缺货或积压问题。虚拟化技术改造需持续资金支持，但农村物流企业规模小、利润薄。陇西县某物流企业测算，虚拟仓储平台建设及三年运维需资金120万元，而企业年净利润仅30万元，难以承担；政府扶持资金多投向道路、库房等硬件建设，对技术研发的支持占比不足5%⁷。

3.4. 体制机制不完善，协同推进动力不足

甘肃省农村电商物流仓储缺乏统筹规划，各地区各自为战。陇西县与相邻的渭源县分别搭建虚拟仓储平台，系统互不兼容，无法实现跨区域资源调配，错失了中药材跨区域仓储共享的规模效应。农户、企业、平台等主体间缺乏利益联结机制。陇西县部分农户担心种植数据泄露影响议价权，不愿向平台上传真实产量数据；针对虚拟仓储的监管政策与技术标准尚未完善。静宁县虚拟仓储平台运营中，出现部分企业虚假上报仓储容量、违规占用共享资源等问题，因缺乏明确监管标准，难以进行有效处置。

4. 虚拟化技术在甘肃省农村电商物流仓储管理中的应用对策

针对甘肃省农村电商物流仓储管理中的应用困境，结合虚拟化技术的特点，提出以下对策，以提升甘肃省农村电商物流仓储的效率和可持续发展。

4.1. 加强基础设施建设，提升技术应用基础

加大冷链基础设施投资：政府和企业应加大对农村冷链基础设施的投入，提升冷藏车和冷库的普及率。对已有冷库进行技术升级，推广数字化温控技术，实现与虚拟仓储平台的无缝连接。例如，可以利用物联网技术实现远程温湿度监控，确保农产品存储条件达到标准化要求。优化网络基础设施：政府应加大农村宽带网络建设，特别是偏远地区的网络覆盖力度，提高网络带宽和传输速度。同时，借助5G等新兴技术，解决偏远乡镇网络信号弱、带宽不足等问题，确保虚拟仓储平台能够实现高效的数据同步与实时操作。统一仓储设施标准：在建设新的仓储设施时，采用统一的设计标准，减少传统仓储设施改造时的成本和技术难度^[5]。可以借鉴先进的仓储管理模式，建立适应农村电商特点的标准化仓储管理体系，减少因设施差异导致的虚拟仓储平台对接困难。

4.2. 推动技术适配和定制化开发，增强落地应用的可行性

开发针对农村农产品的定制化虚拟仓储解决方案：针对不同农村农产品(如中药材、水果、蔬菜等)的存储需求，开发定制化的虚拟仓储系统。例如，对于苹果、党参等产品，虚拟仓储系统不仅要支持温度监控，还应具备湿度调节和自动化预警功能，确保农产品在不同季节、不同环境下的最佳存储条件^[6]。推动数据标准化和集成：统一农村物流数据格式，推动农户、企业、平台等多方数据的标准化，使不同来源的数据能够无缝对接，提高数据处理效率。可以通过大数据平台进行数据清洗与整合，减少人工干预，降低误差率。增强数据安全性：加强农村电商物流企业的数据安全保护工作，推广企业使用加密技术和多重防护措施，确保虚拟仓储系统的安全性。同时，建立完善的数据备份与恢复机制，防止因网络攻击或设备故障导致的数据丢失。

⁶每日甘肃网 - 陇西科技板块 <https://gansu.gansudaily.com.cn/>。

⁷同1。

4.3. 加大人才培养和资金支持, 提升运营保障能力

加强人才培养与技术培训: 政府和企业应加大对农村物流从业人员的技能培训力度, 尤其是虚拟化技术的应用培训, 提升人员的技术水平。可以通过与高校、职业培训机构的合作, 开展定期的技术培训课程, 培养具有专业技能的操作人员和管理人员。增加资金扶持, 促进技术创新: 政府应加大对虚拟化技术在农村物流领域应用的财政支持, 特别是在技术研发和平台建设方面。可以通过设立专项资金或给予税收优惠政策, 鼓励企业在技术创新和系统改造方面加大投入[7]。同时, 推动政府与银行等金融机构合作, 为农村电商物流企业降低虚拟化技术的应用门槛[8]。通过政府主导, 鼓励农村电商企业共建共享资源, 提升整体运营效益。

4.4. 完善政策体系和机制建设, 推动协同发展

建立统一的监管体系和技术标准: 针对虚拟化技术的应用, 政府应出台相关的监管政策和技术标准, 确保各地虚拟仓储系统的统一性和规范性[9]。例如, 建立跨区域的虚拟仓储平台协作机制, 制定统一的资源调配标准, 促进仓储资源的共享与优化利用。推动平台间协同合作, 避免资源浪费: 加强各地区电商物流平台的协调合作, 推动平台间的资源共享和信息互通。可以通过建立跨地区的信息平台, 实现仓储、配送、订单等各环节的实时数据共享, 提升整体效率。加强政府和企业的合作, 推动公共平台与企业平台之间的数据互通, 确保农村电商物流体系能够顺畅运转[10]。建立利益联结机制: 政府和企业应积极推动农户与电商平台、物流企业之间的利益联结机制, 鼓励农户上传真实的种植数据, 确保平台能够准确掌握产品供应信息, 从而合理安排库存和物流。可通过政策引导和奖励机制, 提升农户参与的积极性, 增加数据上传的透明度与准确性[11]。

通过加强基础设施建设、推动技术适配、加大人才和资金投入, 以及完善政策体系和机制建设, 甘肃省农村电商物流仓储管理中的虚拟化技术应用有望得到有效解决, 为农村电商的发展提供更加坚实的基础和保障。

5. 结论

本文聚焦甘肃省农村电商物流仓储管理的发展需求, 深入探讨了虚拟化技术在甘肃省农村电商物流仓储管理中的应用价值、现实困境与破解路径。研究表明, 虚拟化技术通过资源整合、动态调配与信息协同, 能够有效破解农村地区因仓储设施分散、资源利用率低所导致的物流成本高、响应速度慢等核心难题, 为提升农产品流通效率、助力乡村振兴提供了关键技术支撑。然而, 以陇西、静宁等地为例, 该技术在甘肃省农村地区的落地推广仍面临基础设施薄弱、技术适配性不足、专业人才匮乏以及协同机制不完善等多重挑战。针对上述困境, 本文提出系统性对策: 一是加强冷链、网络等基础设施的标准化建设与升级, 夯实技术应用基础; 二是推动虚拟仓储技术的定制化开发与数据标准化, 增强其针对农产品特性的适配性与安全性; 三是通过政府引导、资金支持与专业培训, 强化人才与资金保障; 四是完善顶层设计, 建立统一的政策标准与利益联结机制, 促进跨区域、多主体的协同发展。综上所述, 通过多方联动、综合施策, 虚拟化技术有望在甘肃省农村电商物流仓储管理中深度应用, 为其实现降本增效与高质量发展注入新动能, 也为西部乃至全国同类地区提供有益借鉴。

参考文献

- [1] 余花, 李学卫. 乡村全面振兴背景下农村电商高质量发展研究[J]. 农业经济, 2025(3): 136-137.

- [2] 刘嘉欣. 农村电商物流网络与营销渠道协同发展探讨[J]. 商业经济研究, 2025(21): 104-106.
- [3] 刘黎超. 乡村振兴背景下威海市农村电商直播发展研究[J]. 上海商业, 2025(10): 41-43.
- [4] 杨梓溪. 乡村振兴背景下农村电商物流“最后一公里”建设现状及优化路径研究——以四川广元为例[J]. 商场现代化, 2025(17): 40-43.
- [5] 杜琼. 云计算技术助力物流仓储大数据处理与分析的应用探索[J]. 中国储运, 2025(10): 162-163.
- [6] 范思敏, 叶得明. 乡村振兴视角下甘肃省农产品冷链物流优化研究[J]. 物流科技, 2022, 45(15): 128-130.
- [7] 闫书琪. 西部地区农村电商对农户的增收效应研究[D]: [硕士学位论文]. 银川: 北方民族大学, 2024.
- [8] 郭海玲, 房雨露. 数字技术破解乡村振兴物流瓶颈的作用机理——基于农村电商的多案例研究[J]. 中国流通经济, 2022, 36(8): 3-14.
- [9] 汪旭晖, 张其林. 基于“互联网+”的农村物流运作模式创新研究[J]. 农业经济问题, 2021(6): 102-112.
- [10] 张夏恒. 数字技术赋能农村电商物流发展的机制与路径研究[J]. 当代经济管理, 2023, 45(4): 36-44.
- [11] 田甜. 从《农村电商物流服务质量优化研究》看农村电商物流服务质量提升对乡村振兴的促进作用[J]. 中国瓜菜, 2023, 36(3): 142.