

乡村振兴背景下物流能力与农村发展的协同研究

李珂娟

上海工程技术大学管理学院, 上海

收稿日期: 2023年6月12日; 录用日期: 2023年7月19日; 发布日期: 2023年7月26日

摘要

为积极推进乡村振兴发展, 畅通国内大循环, 加快构建畅通便捷、经济高效、便民利民的农村寄递物流服务体系为更好的满足农村生产生活和消费升级需要提供了重要的支撑。为进一步研究物流能力与农村发展的互动关系, 基于乡村振兴视角下, 通过构建物流能力与农村发展协同测度指标体系, 运用改进距离协同模型测度物流能力与农村发展的协同发展水平及其演化轨迹。结果表明: 从国家层面看, 两者融合协同发展水平总体呈现上升趋势, 但其发展水平低于协同水平。从地区层面看, 东部地区融合协同发展水平最高, 中部地区次之, 西部和东北地区发展水平波动幅度大。从省级层面看, 融合协同发展存在明显的区域异质性, 东部地区优势显著, 中部地区次之, 西部地区和东北地区较不均衡。

关键词

物流能力, 农村发展, 改进距离协同模型

Collaborative Research on Logistics Capacity and Rural Development under the Background of Rural Revitalization

Kejuan Li

School of Management, Shanghai University of Engineering Science, Shanghai

Received: Jun. 12th, 2023; accepted: Jul. 19th, 2023; published: Jul. 26th, 2023

Abstract

In order to actively promote rural revitalization and development, smooth the domestic circula-

tion, and accelerate the construction of smooth and convenient, economical and efficient, convenient and beneficial rural delivery logistics service system to better meet the needs of rural production, life and consumption upgrading provides important support. In order to further study the interactive relationship between logistics capacity and rural development, based on the perspective of rural revitalization, this paper constructs a collaborative measurement index system between logistics capacity and rural development, and uses the improved distance collaborative model to measure the collaborative development level and evolution trajectory of logistics capacity and rural development. The results show that: from the national level, the level of integration and synergistic development of the two shows an upward trend, but its development level is lower than the synergistic level. At the regional level, the eastern region has the highest level of integrated and coordinated development, followed by the central region, and the development level of the western and northeast regions fluctuates greatly. At the provincial level, there is obvious regional heterogeneity in integrated and coordinated development. The eastern region has a significant advantage, followed by the central region, and the western region and the northeast region are less balanced.

Keywords

Logistics Capability, Rural Development, Improved Distance Collaboration Model

Copyright © 2023 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. 物流能力与农村发展的研究现状

《“十四五”现代物流发展规划》显示截至 2021 年，中国社会物流总额已达 335 万亿元，社会物流总额保持稳定增长态势。《中国互联网络发展状况统计报告》显示截至 2021 年，农产品网络零售规模已达 2088 亿元，全国乡镇快递网点覆盖率达到 98%，农村地区包裹量已超过 1 亿件。为实现“乡乡有网点、村村有服务”，面对农村物流存在农村物流基础设施差、物流配送点分散、信息化水平滞后等农村短板问题，我国聚焦于四项重点任务完善物流体系建设，力求实现便民惠民物流服务基本实现全覆盖。

农村经济与物流发展互动关系方面，徐丽、周银月[1] (2023)通过运用熵值法计算农村物流和农村经济的评价指标比重，通过建立耦合协调模型实证分析农村物流与经济的耦合关系，进一步探讨两者之间的互动关系。付永军、徐贵宏[2] (2023)以促进农村消费升级和经济发展为切入点，运用 PVAR 模型、格兰杰因果检验和脉冲响应分析法研究农村物流赋能乡村振兴的动态效应。郭伟玲[3] (2023)研究乡村振兴背景下特色农产品的智慧物流发展现状，针对智慧物流发展存在的问题提出切实可行的意见。陈艺[4] (2022)研究农村电商物流对农村经济的促进作用，通过刺激农村经济活力、完善农村产业结构的方式促进农村经济的增长。王园、陈卉[5] (2022)通过构建向量自回归模型分析电商物流与农村经济发展的互动效应，定量分析两者之间的定量分析，研究电商物流与农村经济发展存在的双向因果关系和协同互动机制。Leite Nascimento [6] (2020)研究物流运输经济可行性的表征和分析，基于农村产品的流动现状分析物流运输的作用情况。Carlos L Barzola Iza [7] (2020)基于多利益相关者平台对新兴经济体物流创新和农村发展的影响因素进行分析，提出农村发展创新的提升路径。

农村物流发展优化提升方面，王红[8] (2023)分析乡村振兴背景下生鲜农产品冷链物流发展现状，剖

析冷链物流发展问题并提出对策建议。余震云[9] (2023)分析互联网技术迅速发展背景下,农村电商物流体系的运行状况与发展趋势,研究其存在的弊端与问题,并提出针对性的解决办法。张子坪[10] (2023)研究发展农村公路对农产品运输的影响作用分析,研究显示农村公路是农产品运输的关键,农产品运输及物流流通效率大大影响农村经济的发展。黄京华[11] (2022)通过策略分析与影响分析探究农村经济发展影响因素,着重分析物流效率提升因素对农村经济发展的影响作用,根据现存问题提出优化策略和解决方案。张旭[12] (2022)着眼于江苏沿海地区高质量发展运用 PEST 法分析农村物流现状,利用熵权—TOPSIS 模型实证分析农村物流发展水平,提出农村智慧物流发展的对策建议。Kavigtha Mohan Kumar [13] (2022)研究可持续物流实践对物流运输绩效的影响因素分析,发挥促进经济增长的作用。Burganova Natalia [14] (2021)通过案例研究优化物流运输的方法,在减少投入资金和减少运输时间的情况下,改善物流流程和提供物流效率,为物流运输发展提出优化意见。

2. 物流能力与农村发展的协同机理

物流能力与农村发展存在双向因果关系,一方面,建设和发展物流体系有利于促进农村经济的增长,加快乡村振兴的建设。另一方面,农村的高质量发展要求建设智慧物流体系,加强建设物流系统组织结构,完善物流运输和配送体系。两者相辅相成,互相促进。

2.1. 物流能力对农村发展的协同机理

物流能力既包括运送货物能力的有形要素,也包括组织和管理物流过程能力的无形要素,构建物流体系和加强物流能力是实现农村发展,促进乡村振兴的重要前提。第一,智慧物流体系的建设作为乡村振兴发展中重要的环节,衔接着农村建设、农村市场和电商行业等多领域的发展,具有重要的影响作用。物流能力的提升和发展促进农村发展实现网络化、商业化及可视化,大大提高农村产业的生产力水平和扩大农村经济产业链。第二,智慧物流是促进乡村发展和消费的重要纽带,加强农村物流发展能力有利于促进农村消费,推进乡村振兴。物流发展推进电子商务全覆盖农村,促进基础设施的建设和刺激农村消费。随着快递服务的不断优化和惠农驿站点的建设,农村消费聚集区不断扩大,涵盖特色商贸、文体和旅游消费等方面,满足农民基本需求的基础上释放了巨大的农村消费潜力。第三,智慧物流的发展大大优化了物流运输渠道,降低了采购和运输过程中遇到的风险,为农村的发展奠定了坚实的基础。智慧物流实现对资源的有效整合、管理和调度,满足农村发展的需要,在农村物流配送、农村智能供应链和农村物流信息平台等领域发挥着至关重要的作用,大大降低了农村经济发展的风险。

2.2. 农村发展对物流能力的协同机理

农村发展与物流能力息息相关,农村物流在农村经济的发展中发挥着至关重要的作用。第一,农村发展促进各类物流企业数字化转型,农村消费促进物流产业的发展,促进农村电子商务发展。为有效的满足“小批量、多批次、低成本、高时效”的农村物流需求,畅通经济循环,促进智慧物流体系逐渐完善和发展,同时促进乡村经济的发展。第二,农村发展需求驱动智慧物流模式技术创新,在农村发展需求日益增多的驱使下,物流发展的新模式和新业态在不断的更新和多样化发展。随着农村物流业务的不断扩展,物流行业智能化发展不断提升,为满足农民多样化的需求农村物流不断探索多种物流模式,不断自我突破实现转型升级,赋能物流智能化发展。第三,农村发展促进优化农村物流网络,加强优化区县、乡镇、村落三级物流节点,完善物流网络的建设。为满足农产品出村进城、消费品下乡进村的需求,统筹农村物流资源,畅通物流循环,完善和加强物流体系的建设,扩大物流运输和服务范围。

3. 物流能力与农村发展协同发展水平测度

3.1. 协同发展水平测度的指标选取

本文通过借鉴徐丽、周银月[1] (2023), 罗子安、翁世洲[15] (2022)等提出的农村发展指标体系和物流发展指标体系, 依据科学性、系统性、代表性、实用性和可操作性等原则, 优先考虑农村发展和物流发展现状数据的可获得性, 选取相关指标构建物流能力与农村发展测度的指标体系, 物流能力包括物流发展水平和物流营运能力方面, 农村发展包括农村生产能力和农村收入水平方面, 确定了 4 个一级指标和 16 个二级指标, 如表 1 所示。

Table 1. Indicator system of coordination measurement between logistics capacity and rural development

表 1. 物流能力与农村发展协同测度指标体系

评价系统	一级指标	二级指标	指标方向
物流能力	物流发展水平	物流业增加值(亿元)	正向
		物流业固定资产投资(亿元)	正向
		物流业从业人员数量(万人)	正向
		物流业快递运输数量(万件)	正向
	物流营运能力	货物运输周转量(亿吨公里)	正向
		货运量(万吨)	正向
		旅客周转量(亿人公里)	正向
		客运量(万人)	正向
农村发展	农村生产能力	人均农业机械总动力(千瓦)	正向
		粮食综合生产能力(万吨)	正向
		农业劳动生产率(元 / 人)	正向
		农村振兴指数	正向
	农村收入水平	农民人均纯收入(元)	正向
		农民人均收入增长率(%)	正向
		农村居民恩格尔系数(%)	正向
		规模以上农产品加工企业主营业务收入(亿元)	正向

3.2. 指标数据来源

本文通过建立物流能力和农村发展协同测度指标体系, 选取 2006~2021 年的数据为样本, 研究全国各省份物流能力与农村发展协调水平, 数据来源于《中国统计年鉴》《中国物流统计年鉴》《中国农村统计年鉴》等年鉴数据以及统计公报。

3.3. 改进距离协同模型

3.3.1. 计算发展水平

首先, 将评价指标进行标准化处理, 公式如下:

$$y_{ijt} = \frac{x_{ijt} - \min(x_{ijt})}{\max(x_{ijt}) - \min(x_{ijt})} \quad (1)$$

其中 x_{ijt} 表示 t 时期第 i 个子系统的第 j 个指标。

其次，确定子系统的发展水平 d_{it} ，公式如下：

$$d_{it} = \sqrt{\sum_j (y_{ij}^- - y_{ijt})^2} / \left(\sqrt{\sum_j (y_{ij}^+ - y_{ijt})^2} + \sqrt{\sum_j (y_{ij}^- - y_{ijt})^2} \right) \quad (2)$$

其中 y_{ij}^+ 为 y_{ij} 的正理想点， y_{ij}^- 为 y_{ij} 的负理想点： $y_{ij}^+ = \max y_{ijt}$ ， $y_{ij}^- = \min y_{ijt}$ 。

最后，计算 t 时期系统的发展水平 d_t ，公式如下：

$$d_t = \sum_i \omega_i d_{it} \quad (3)$$

其中 ω_i 表示子系统 i 在融合协同系统中的权重。

3.3.2. 计算协同水平

首先，设子系统的发展序列为 $L_i = (d_{i1}, d_{i2}, \dots, d_{it})$ ， $L_i^0 = (d_{i1}^0, d_{i2}^0, \dots, d_{it}^0) = (d_{i1} - d_{i1}, d_{i2} - d_{i1}, \dots, d_{it} - d_{i1})$ 表示将其进行零化象为，再将其初始序列转换为 $L_i' = (d_{i1}', d_{i2}', \dots, d_{it}') = (d_{i1}/d_{i1}, d_{i2}/d_{i1}, \dots, d_{it}/d_{i1})$ ，计算子系统的灰色综合关联度 CC_{ij} ，公式如下：

$$CC_{ij} = \alpha AC_{ij} + (1 - \alpha) RC_{ij} \quad (4)$$

其中 AC_{ij} 表示子系统的灰色绝对关联度： $AC_{ij} = 1 + |S_i| + |S_j| / (1 + |S_i| + |S_j| + |S_i - S_j|)$ ， $|S_i| = \left| \sum_{k=2}^{t-1} d_{ik}^0 + (1/2)d_{it}^0 \right|$ ；

RC_{ij} 表示子系统的灰色相对关联度： $RC_{ij} = 1 + |S_i'| + |S_j'| / (1 + |S_i'| + |S_j'| + |S_i' - S_j'|)$ ， $|S_i'| = \left| \sum_{k=2}^{t-1} d_{ik}' + (1/2)d_{it}' \right|$ ；

取 $\alpha = 0.5$ ，表示对绝对关联度和相对关联度同等关注。

其次，计算子系统的协同水平 S_{it} ，公式如下：

$$S_{it} = |d_{it}| / (|d_{it}| + |d_{it} - d_{it}^*|) \quad (5)$$

其中 $d_{it}^* = \sum_{j=1}^k \omega_j d_{jt} f_{ij}$ ， k 为子系统的个数， f_{ij} 为子系统 i 和子系统 j 之间的拉动因子，当 $d_{jt} > d_{it}$ 时 $f_{ij} = CC_{ij}$ ，当 $d_{jt} = d_{it}$ 时 $f_{ij} = 1$ ，当 $d_{jt} < d_{it}$ 时 $f_{ij} = 1/CC_{ij}$ 。

最后，计算 t 时期系统的协同发展水平，公式如下：

$$S_t = \sqrt[k]{\prod_i S_{it}} \quad (6)$$

3.3.3. 计算融合协同发展水平。

计算 t 时期系统的融合协同发展水平，公式如下：

$$I_t = \sqrt{d_t S_t} \quad (7)$$

参照梁红艳[16] (2021)的做法，将协同发展水平进行等级划分，如表 2 所示。

Table 2. Level division of collaborative development

表 2. 协同发展水平等级划分表

水平等级	协调度范围	协同度等级
低度融合协同	0.00~0.09	极度失调
	0.10~0.19	严重失调
	0.20~0.29	中度失调
初步融合协同	0.30~0.39	轻度失调
	0.40~0.49	濒临失调

Continued

基本融合协同	0.50~0.59	基本协调
	0.60~0.69	初级协调
良好融合协同	0.70~0.79	中级协调
	0.80~0.89	良好协调
高度融合协同	0.90~1.00	优质协调

4. 实证结果

运用改进距离协同模型，分别从国家、地区、省级三个层面对我国 2006~2021 年物流能力与农村发展协同水平进行测度并分析两者协同发展的演化特征。

4.1. 国家层面

根据公式(1)~公式(7)计算全国物流能力与农村协同发展的水平，结果如表 3 所示。物流能力与农村发展融合协同发展的整体特征为：从 2006 年到 2012 年融合协同发展水平逐渐提升，2013 年有所下滑，后续继而提升。全国物流能力与农村发展水平总体优于协同水平，两者融合协同发展水平存在一定程度的波动，但总体呈现上升趋势，两者逐步从中度失调过渡到良好协调水平，总体呈现不断上升的发展态势。

Table 3. Measurement results of the coordinated development level of national logistics capacity and rural development
表 3. 全国物流能力与农村发展协同发展水平测度结果

年份	发展水平	协同水平	融合协同发展水平
2006	0.443	0.097	0.207
2007	0.87	0.166	0.38
2008	1	0.166	0.407
2009	0.971	0.315	0.553
2010	0.967	0.484	0.684
2011	0.931	0.725	0.822
2012	0.972	0.727	0.841
2013	0.87	0.325	0.532
2014	0.866	0.405	0.592
2015	0.248	0.319	0.282
2016	0.936	0.533	0.706
2017	0.994	0.762	0.87
2018	0.99	0.815	0.898
2019	0.997	0.914	0.955
2020	0.973	0.777	0.869
2021	0.96	0.729	0.837

4.2. 地区层面

由于物流能力与农村发展存在显著的地区差异特征，对我国各地区物流能力与农村发展的融合协同

水平测度用折线图 1 示如下。从表中可以看出,我国各地区物流能力与农村发展融合协同发展水平总体向好,虽然存在一定程度的波动,但呈现出稳步提升和协调态势。东北地区融合协同发展水平逐渐改善,从严重失调逐渐发展到中级协调水平;东部地区融合协同发展水平逐渐好转,从严重失调逐渐过渡到优质协调水平;西部地区呈现良好发展态势,从中度失调逐渐发展到初级协调程度;中部地区融合协同发展水平稳步提升,从中度失调逐渐过度到中级协调程度。由此可见,东部地区物流能力与农村发展融合协同水平最高,多由于东部地区有着丰富的人才、资金和技术等资源,发展水平高。东部地区农村多受工业建设带动和城镇扩张辐射的影响,农村物流产业与经济发展水平高。

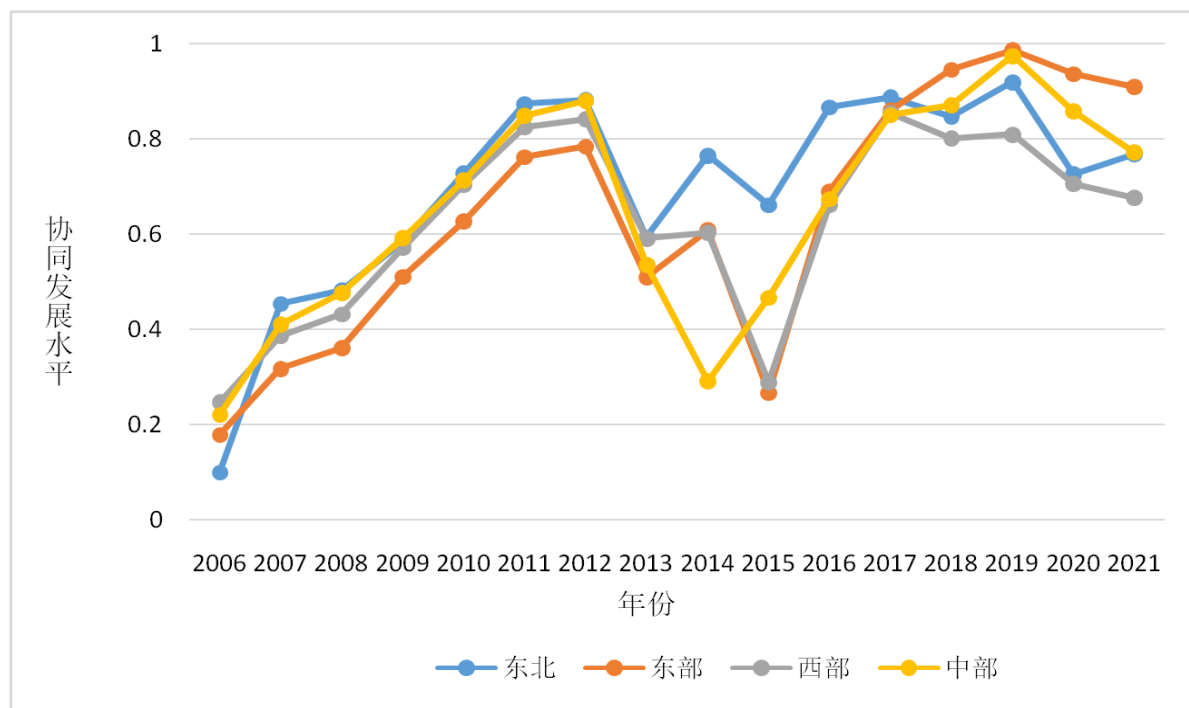


Figure 1. Measurement results of the coordinated development level of logistics capacity and rural development in each region

图 1. 各地区物流能力与农村发展协同发展水平测度结果

4.3. 省级层面

基于对中国各地区的融合水平程度的研究,省级物流能力与农村发展融合协同发展同样存在区域异质性。基于中国 30 个省份的统计数据,分析 2006~2021 年我国各省份物流能力与农村发展融合协同水平结果。中国各省份物流能力和农村发展融合协同发展存在明显的区域异质性,各省份发展水平不同步,均衡程度不一。2006~2021 年间个别省份出现轻微波动,多数省份均呈现出稳步上升态势,其中,东部地区发展态势最好,优势显著,中部地区次之,发展态势良好,西部地区和东北地区发展水平波动幅度最大,有待进一步加强和提升。

为了更直观更清晰的了解到全国各省份物流能力与农村发展协同发展水平程度,基于 2021 年的数据将全国各省份的融合协同发展水平进行划分,如表 4 所示。从表中可以看出,东部地区发展水平横跨初步融合协同至高度融合协同,分布均匀,发展态势良好;中部地区都处于基本融合协同水平,有待进一步提升;西部地区发展水平横跨低度融合协同至基本融合协同,尤其青海、宁夏和新疆协同发展水平最低;东北地区发展水平主要集中在初步融合协同和基本融合协同阶段,有待进一步提升。

Table 4. Classification of the level of coordinated development between logistics capacity and rural development in each province**表 4.** 各省份物流能力与农村发展协同发展水平等级划分

水平等级	东部地区	中部地区	西部地区	东北地区
高度融合协同	广东	-	-	-
良好融合协同	山东、江苏、河北、浙江	-	-	-
基本融合协同	北京、福建、上海	山西、江西、湖南、河南、湖北、安徽	贵州、重庆、广西、陕西	黑龙江、辽宁、
初步融合协同	天津、海南	-	内蒙古、云南、甘肃、贵州	吉林
低度融合协同	-	-	青海、宁夏、新疆	-

5. 物流能力与农村发展对策建议

5.1. 加强基础设施建设，完善保障机制

物流建设基础是农村发展的关键性因素，促进乡村振兴要加强物流基础设施和管理的建设。政府应加大物流基础建设，在供应链的服务功能和环节方面，结合当地实际，因地制宜规划和建设物流基础设施，主要包括公路、铁路、流通中心以及网络通信基础建设等，促进农村经济的发展。同时建立和完善物流能力与农村发展的保障机制，加大财政对农村物流产业发展的扶持力度，充分发挥资金的支撑和推动作用，提升物流能力与农村协同发展的水平。

5.2. 推动科技创新发展，引进人才培养

科技创新发展有助于推动物流能力提升和乡村振兴发展，通过加大科技人才培养和选派支持力度，推动科技创新发展。通过创新应用大数据分析、云计算技术、人工智能等信息技术，提升物流产业的创新力，有助于建立完善的物流运作体系和信息管理系统，提高生产效率和提升产业创新力。同时培养农村专业化的优质人才必不可少，有利于满足农村对人才需要和推动产业振兴的发展。鼓励引导人才投入研发新科技，助推物流现代化发展，提高物流配送的效率及准确性，促进农村产业的发展。

5.3. 优化农村物流网络，鼓励集群发展

因地制宜的科学规划农村物流网络，加快完善区县、乡镇、村落三级农村物流网络节点体系，提高物流农村网络节点的覆盖率，改进和提升物流服务功能。加强农村物流信息化建设，实现信息数据互联互通，提高运营效率，创新农村物流运营模式。同时整合农产品供应链资源，实现信息共享资源共享，加强农村产品资源的高效整合和合理配置，鼓励农村物流产业集群发展，提高物流企业发展效率，为农村提供供产销运一体化的供应链综合物流服务。

6. 结论

物流能力作为推动乡村振兴农村发展的重要因素，为全面推进乡村振兴提供强劲动能。本文以乡村振兴为背景，运用改进距离协同模型从国家、地区、省级三个层面测算物流能力与农村发展之间协同发展程度。结果表明：两者融合协同发展水平总体呈现上升趋势，融合协同发展存在明显的区域异质性，各地区发展不均衡。根据两者融合协同发展演化特征，为提高物流能力和农村互动发展提出对策建议。

参考文献

- [1] 徐丽, 周银月, 翁世洲. 乡村振兴背景下广西农村物流和农村经济的互动关系分析[J]. 对外经贸, 2023(5): 22-26.

- [2] 付永军, 徐贵宏. “电商兴农”背景下农村物流赋能乡村振兴的动态效应分析[J]. 商业经济研究, 2023(10): 112-115.
- [3] 郭伟玲. 乡村振兴背景下特色农产品的智慧物流发展研究[J]. 物流科技, 2023, 46(9): 65-67.
- [4] 陈艺. 农村电商物流对农村经济的影响分析[J]. 山西农经, 2022(17): 174-176.
- [5] 王园, 陈卉, 张仪华. 乡村振兴战略下电商物流与农村经济协同发展的互动效应研究[J]. 科技和产业, 2022, 22(8): 79-87.
- [6] De Oliveira Leite Nascimento, C., Rigatto, I.B. and de Oliveira, L.K. (2020) Characterization and Analysis of the Economic Viability of Cycle Logistics Transport in Brazil. *Transportation Research Procedia*, **46**, 189-196. <https://doi.org/10.1016/j.trpro.2020.03.180>
- [7] Barzola Iza, C.L., Dentoni, D. and Omta, O.S.W.F. (2020) The Influence of Multi-Stakeholder Platforms on Farmers' Innovation and Rural Development in Emerging Economies: A Systematic Literature Review. *Journal of Agribusiness in Developing and Emerging Economies*, **10**, 13-39. <https://doi.org/10.1108/JADEE-12-2018-0182>
- [8] 王红. 乡村振兴背景下河南省生鲜农产品冷链物流发问题研究[J]. 物流科技, 2023, 46(13): 118-121.
- [9] 余震云. 论互联网经济背景下农村电商物流的困境及对策[J]. 中国商论, 2023(10): 83-85.
- [10] 张子坪. 发展农村公路对促进农产品运输的影响分析[J]. 中国储运, 2023(4): 157-158.
- [11] 黄京华. 基于农村经济发展视角探析物流效率提升对农村经济发展的影响[J]. 中国物流与采购, 2022(12): 117-118.
- [12] 张旭. 江苏沿海高质量发展视域下农村智慧物流发展研究[D]: [硕士学位论文]. 南京: 南京工业大学, 2022.
- [13] Kumar, K.M. (2022) The Influence of Sustainable Logistic Practices and Supplier Support on Logistics Transport Performance: An Empirical Review on Malaysian Logistics Service Providers. *Journal of Entrepreneurship, Business and Economics*, **10**, 141-176.
- [14] Natalia, B., Patrik, G., Milan, G. and Stefan, M. (2021) Optimisation of Internal Logistics Transport Time through Warehouse Management: Case Study. *Transportation Research Procedia*, **55**, 553-560. <https://doi.org/10.1016/j.trpro.2021.07.021>
- [15] 罗子安, 翁世洲. 乡村振兴背景下广西电商物流与农村经济协同发展研究[J]. 农村经济与科技, 2022, 33(14): 84-87.
- [16] 梁红艳. 中国制造业与物流业融合发展的演化特征、绩效与提升路径[J]. 数量经济技术经济研究, 2021, 38(10): 24-45.