

基于电商助农的物流协同策略研究

杨路明^{1,2}, 王诗淇¹, 李海兰¹

¹云南大学工商管理与旅游管理学院, 云南 昆明

²阳光学院经济管理学院, 福建 福州

收稿日期: 2022年5月15日; 录用日期: 2022年6月14日; 发布日期: 2022年6月22日

摘要

电子商务正在革新人们原有的观念, 在其蓬勃发展的基础上, 不停地改变着人们的生活。我国农村区域经济的持续进步, 其中很大一部分来自于电商的贡献。但因为农村地区电商和物流建设发展比较晚, 软硬件相对落后, 农村物流与电子商务协同化的模式是有效的途径, 同时也反映出了电商助农和物流之间协同发展的必要性。农村物流的完善是电商助农更进一步发展的前提, 电商助农水平的提升也会促进农村物流的发展。通过对当前电商助农与物流现状的研究和问题的探讨, 研究农村电商和农村物流之间的协同关系, 构建电商助农和物流的协同模型, 以Eviews10.0软件进行辅助计算。采用我国2014至2019年度电商助农与物流相关的数据完成模型计算, 通过对一系列计量经济学检验做出实证分析并得出结论, 然后对电商助农和物流协同化发展提出相关建议。

关键词

电商助农, 农村物流, 协同模型, 协同策略

Research on Logistics Coordination Strategy Based on E-Commerce Assistance to Agriculture

Luming Yang^{1,2}, Shiqi Wang¹, Hailan Li¹

¹School of Business and Tourism Management, Yunnan University, Kunming Yunnan

²School of Economics and Management, Yango University, Fuzhou Fujian

Received: May 15th, 2022; accepted: Jun. 14th, 2022; published: Jun. 22nd, 2022

Abstract

E-commerce is innovating people's old concept, and on the basis of its vigorous development, it is

文章引用: 杨路明, 王诗淇, 李海兰. 基于电商助农的物流协同策略研究[J]. 农业科学, 2022, 12(6): 459-473.

DOI: 10.12677/hjas.2022.126066

constantly changing people's lives. A large part of the continuous progress of China's rural regional economy comes from the contribution of e-commerce. However, because the development of e-commerce and logistics construction in rural areas is relatively late, and the software and hardware are relatively backward, the coordinated mode of rural logistics and e-commerce is an effective way, and it also reflects the necessity of coordinated development between e-commerce assistance to agriculture and logistics. The improvement of rural logistics is the premise for the further development of e-commerce assistance to agriculture, and the improvement of e-commerce assistance to agriculture will also promote the development of rural logistics. Through the discussion of the current research and problems of the current e-commerce agricultural assistance and logistics, the synergistic relationship between rural e-commerce and rural logistics is studied, and the collaborative model of e-commerce assistance to agricultural and logistics is constructed, and Eviews10.0 software is used for auxiliary calculation. The data relating to e-commerce agriculture and logistics in China from 2014 to 2019 are used to complete the model calculation. The empirical analysis is made through a series of econometric tests and conclusions are drawn. Then relevant suggestions are put forward for the coordinated development of e-commerce assistance to agriculture and logistics.

Keywords

E-Commerce Assistance to Agriculture, Rural Logistics, Synergy Model, Synergy Strategy

Copyright © 2022 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

农村电商使得农产品的销售有了更多的途径和方法, 由于电商在乡镇和农村持续性建设与扩张, 电商网络的不断建设和完善, 规模也已经逐渐扩展。传统的农产品交易方式随着互联网科技的进步和农村电商的建设, 正在逐渐产生变动, 传统的农产品交易方式已经不适用于现代的电商发展模式, 有一些农产品交易可以被替代和简化的中间环节已正在被取代。与此同时, 农村物流的建设也要依赖于电商助农工作的开展, 但是, 由于农村物流基础设施发展滞后, 后续基础设施的建设也没有得到资金和技术的支持, 电商助农是以农村物流作为桥梁对农产品进行输出, 所以造成了农村电商发展受抑制这种情况的出现, 电商助农工作也没有达到预期的效果。就目前国内电商助农和物流发展情形来看, 农村物流滞后于农村电商的发展和建设, 这已经成为农村电子商务发展以及电商助农工作的一大限制。

因此, 为了保证电商助农与物流之间的持续性发展, 探讨电商助农与物流之间协同关系是十分必要的。通过建立于前人理论研究的基础, 展开了基于电商助农的物流协同策略的探析。

2. 文献回顾

2.1. 国外研究现状

关于协同理论, 它最早出现在 1965 年 H.Igor Ansoff 所著文献中, 协同理念是由 H.Igor Ansoff 最开始建立的, 他从战略的角度在书中做出比较细致和深入的研究, 最终提出了战略协同这一理念[1]。在随后的几年里, 协同学由 Hermann Haken 提出的, 他认为协同学是探讨一个系统结构和顺序间的规则和特点[2]。Feng 运用协同概念和协同进化理论, 建立了关于铁路运输系统的协同进化模型[3]。Xu 和 Cheng 将区域科技创新系统进行有序划分, 计算了两个子系统之间的协同度的模型[4]。关于电商和物流协同,

Gourdi 表示出企业如果不能足够的对县乡物流配送体系进行升级,就会目电商发展的时候处于落后状态[5]。要充分重视物流配送,否则在当前的电子商务环境下将会处于无优势的地位。关于电商助农和物流协同, Cynthia Hardy 表示,相较于其他自主开发企业,能够做到协同开发的企业将更能占据行业发展领先地位[6]。Xu 对于农村电子商务和农村物流交易之间的成本做了相关分析和研究[7]。

2.2. 国内研究现状

关于协同理论,白列湖重点论述了将协同理论作为管理学研究的一个重要方式[8]。苗成林在建立演化模型的基础上对协同理论进行了研究,同时对企业的子系统以及企业各个子系统之间的协同演变的关系也进行了探讨[9]。关于电商和物流协同,杨韵为解决当前企业电子商务的“瓶颈”问题提供了参考,她认为由于物流与外部环境的紧密结合,需要构建出一个基于现阶段电商发展环境的协同物流集成框架[9]。武淑萍应用近十年的样本来完成论述,运用秩序参数原理测量其共同发展水平,构建电子商务快递物流的共同发展模式[10]。汤磊主张电子商务正在使得物流过程进行变更,尤其是现如今正处于新经济的发展核心环节,物流系统的建设和改进将会对电子商务水平有显著性提高[11]。王文齐为解决电商物流时间瓶颈问题提出了合作策略,在企业供应链视角下,主张需要依托电商物流平台来完成协同合作[12]。关于电商助农与物流的协同研究,林广毅运用文献研究法、归纳法和逻辑推理分析法,从作用机制的角度论证了涉农电子商务的发展对我国当前产业扶贫的促进作用[13]。赵丽娟对电子商务与物流的关系做出分析,从协同的角度提出了产生的问题以及对应的策略[14]。李国安通过分析农村电商发展趋势以及局限性[15]。曾文涛对协同、自组织和协同理论的概念进行了论述[16]。夏露主张完善电商和物流协同在于实施供应链管理境[17]。张洁认为在农村电子商务环境下发展农村物流可以促进农村经济的发展[18]。关于电商助农与物流协同策略,黄福华主张要对农村物流和农村电商结合分析,设计了基于湖南省电商物流发展的[19]。陶琬丛认为应该对农村电商物流所涉及的关键节点都投入支持[20]。

2.3. 研究评述

结合以上国内外相关电商助农与物流的协同的研究和应用成果的文献,各类研究主要针对协同理论、电商和物流协同以及电商助农和物流协同三个方面进行,通过理论和模型分析着重突出了基于电商助农和物流协同研究中发展新路径,可以得到以下内容:

目前针对电商和物流协同的研究角度已经有了更多样的看法,从过去的二者协同的研究只是在理论知识方面进行假设与分析,到现在的有一小部分研究能将理论假设切实地运用在某一些区域实际问题的解决之上,但是总体看来,大多数的研究仍然比较宏观,有待于进行更深入的模型建立和数据分析和研究。

现在的有关研究重点基于供应链的角度,探讨农村物流系统在个别环节改善的措施和优化程度,但是,现有研究并没有将电商助农与物流作为一个共同体,将发展农村特色农产品品牌与电商糅合、信息化管理的农村物流与电商平台结合运作的文献也较为缺乏。

针对以上所阐述的两个情况,建立了电商助农和物流的协同模型,根据协同模型的建立和计算,和对其结果进行论证和实验,分析当前电商助农和物流协同现状及困境,展开对我国当今电商助农环境下物流协同新模式和新路径的探索。

3. 农村电子商务和农村物流发展现状及问题

3.1. 农村电子商务和农村物流发展现状

3.1.1. 农村电子商务发展现状

随着数字化的发展,农业电子商务在农村综合示范区的进一步推广,农村地区的消费市场的潜力将

继续被扩大,在农村网络零售额这一方面以及农产品电子商务交易规模这一方面都在持续增加,农村电商发展的模式也由原来的农民个体从电商平台购买,变成了可以利用电商平台对当地特色农产品进行网络售卖,这使得拥有优质农产品的农民不会被埋没,将会在电商商品平台得到更好的销售渠道,让更多城镇居民也可以以更便捷多样的方式购买当地特色农产品。近些年来,通过电商平台或者直播平台,品类多样和各具特色的农产品被销往全国,农村电商以一种新型方式在大众眼前得以呈现,这一新的业态也同时吸引着大量外地网商前往农村,对当地农产品进行网络直播形式的销售,这也同时带动当地物流的建设。由于大量的电商订单的下达,基础的物流设施已经不足以满足现今物流订单的数量,所以为了达到电商销售的目的要对农村物流服务水平进行升级。

以上所述的现象可由数据观测可知,农村网络零售额这一指标代表着农村电子商务水平,农村网络零售额从2014年较低的一个数额1800亿元,提升到了2019年全年农村网络零售额为17,083亿元,实现了飞速的增长,2015年至2016年更是达到了156.4%的增长率。伴随着农村物流服务水平的提升以及基础设施的建设和完善,也在逐步推动着农村电商的增长,具体见下图1。

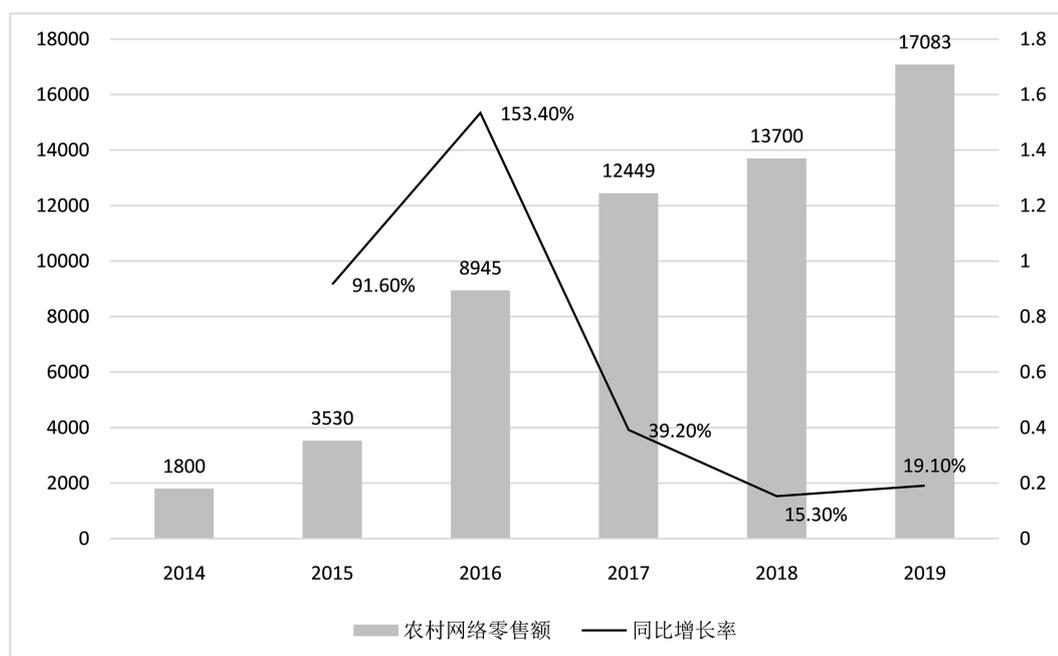


Figure 1. Rural network retail sales and the year-on-year growth rate in 2014~2019

图1. 2014~2019年农村网络零售额及同比增长率图

3.1.2. 农村物流发展现状

农村物流具有起步晚、发展快的特点,但从总体上面来看,农村物流整体的服务体系仍不完善、专业化依然缺失。由于我国农村人口数量占比很大,城镇居民对于农产品的需求也占有相当大的比重,所以,对于农村物流运输的需求量将会增量,这样可以看出发展前景巨大。但是,全国农村经济发展的不平衡依然存在。农村物流设施较为落后,会引发农产品运输发生浪费、中途丢失等情况的出现。各地农业电商物流产业现状和经济基础状况、农村物流发展模式差异较大,物流基础设施和物流服务水平还远不够,这一系列问题的出现已经严重制约住农村经济的增长速度。

近两年来,农村电商发展始终呈现出稳中向好的趋势。但农村在物流运输方面仍不能完全满足农村电商发展的实际需求。代表着农村物流水平的其中之一指标农产品物流总额,虽然从六年总体趋势来

看是在稳步上升，但从增长率来看就可以得出农产品物流总额增长缓慢，相较于农村电商增长率来看是比较低的，如图 2 所示。

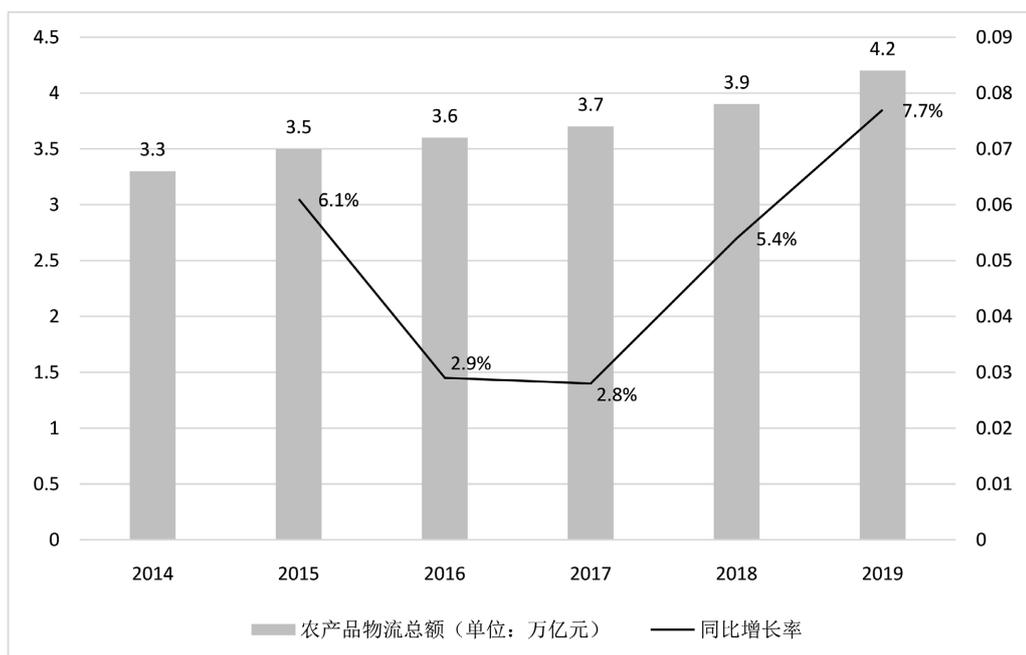


Figure 2. Total logistics of agricultural products and the year-on-year growth rate in 2014~2019

图 2. 2014~2019 年农产品物流总额及同比增长率图

我国农业在品质、技术、区域分布等方面存在差异。发展现代农产品电子商务物流是解决农产品市场需求与供给之间矛盾的解决方案。农产品如果生产出来，由于物流问题不能转让销售，导致农产品滞销，农民就无法获得相应的收入。这样看来，目前只有解决农村物流建设中切实遇到的困境，才能够使得电商助农稳步推进。

3.2. 农村电子商务和农村物流发展问题

3.2.1. 农村物流电商基础设施薄弱

在我国很多农村地区主要是依托销售农产品进行发展，当地并未对农村物流进行大规模专业化建设。甚至会对最基础的农产品物流的运输造成困难，农村基础设施不足主要是，农产品运输对于农村基础设施有着要求，目前物流基础设施不健全，农村电商平台与村民农产品售卖体系联通缺失。物流体系的不完善和缺失、每个服务网点缺乏设备与资金等情况，也是这个原因导致农村地区物流发展建设水平较为缓慢，从而影响电商助农的进程。

从目前来看，农村的物流发展将大部分依靠电子商务平台的支持。但是，电子商务平台中商品所销售的种类非常广，一些特定商品对于运输条件有着严格的要求。与此同时，我们国家现在基础的巨大缺陷和不足，并不完全不具备这种运输资质。目前很多农村交通道路仍然是土路而非柏油路，在道路条件上就会使得农村物流在运输农产品的过程中效率收到限制。所以，现在基础设施的不足和缺陷，对于在电子商务大背景下，农村物流的探索前景现在面临着较大的困难。比如生鲜类的特殊商品对运输条件和效率比价苛刻，他们又以北部地区和南部山区作对比，阐述了区位条件的不同，对电子商务在区域的进一步开拓有制约。

3.2.2. 农村电商和物流缺乏协同发展的人才保障

我国农村的大部分劳动力未投入电商物流相关产业，并且有很大一部分人选择外出务工，这也同时造成了严肃的问题。由于农村地区青壮年常年在外务工，高端人才不愿意留在农村，缺少各种高端人才也同样是造成农村地区经济条件的落后的原因，在农村地区，劳动力大多以中老年为主，且文化水平都较低，普通劳动力是相对缺少的。所以在新经济发展的现代，电子商务在农村的建设和推广更显得尤为困难了，导致电子商务高端人才不会到农村地区工作，本地青壮年且有学习电商能力的人也留不住，人才的缺失是导致电商助农工作的实施效果不显著的一个重要因素。大学生从农村考学，体验过大城市的发达，感受到各个方面的差距，是他们选择留在城镇发展的大致理由。对于农村物流发展来讲，人力资源的缺乏是非常不利于其发展的。这些现象都对农村的经济发展来看，都在起着消极的作用。从而也将吸引在外务工的青壮年回到农村，和促进农村物流人员的就业。我国农村居民仍然有一大部分人在家待业，收入并不是特别理想。电子商务对于农村物流发展的促进将会推动配送中心的建立，从而拉动人员的就业。

物流市场对于物流信息技术人才的需求已经越来越高了，在新的时代发展前景之下，人才的需求大大提高，所以，需要新型的综合性专业人才来加入农村物流的发展之中。从人力资源的角度来分析，提出应该着重培养“软件 + 物流”的复合型人才，要寻找到并且留得住拥有培养软件开发技术的人，有着良好的职业素质，并且对于现代物流技术相关知识有着很多研究的核心人才。

3.2.3. 电商助农与物流协同未形成规模

现阶段，电商助农与物流是相互交织的，不可分割的。农村物流行业发展遇到了瓶颈，同时也会抑制农村电子商务行业的前进。农村人口消费普遍偏低，限制了物流配送的效率。农村物流发展形成约束的原因有很多，如农村汽车保有量低，公路铁路不发达，网络覆盖不足。农村青年劳动力外流等。在农村电子商务需求快速增长的背景下，农村物流企业无法满足农村电商发展的需要，物流企业没办法做到与农村电商企业协同发展。

在物流体系建设的方面，一些农村乡镇仍然面临着很多困境，比如物流服务网点的分散以及数量与村落数量不匹配，很多物流只能配到县级却无法配送到更低一级。以上原因也使得物流的运输成本在无形中会提升，在城市区域物流往往能用完善的交通工具进行配送的，在农村地区依托于有限的交通工具，并且时效性就大打折扣了。往往农民们在电商平台订购的商品，由于送货时效的延迟性，会错过售后的最佳时期，造成退货困难的现象。在另外一方面来看，农产品由农村发往城市，由于农产品的特殊性，有很多农产品是需要使用冷链技术进行对于蔬菜、水果、肉蛋奶等商品的保鲜，但由于电商助农与物流协同度差，并没有规模化发展，导致这一流程的物流运输也产生困难。

4. 实证分析

4.1. 研究方法

在探索电商助农和物流协同的基础上，采取协整检验、脉冲响应函数以及方差分解函数等计量经济学研究方法，用 Eviews10.0 软件进行模型计算。根据协同模型的建立和计算，对其结果进行论证和分析，做出针对基于电商助农和物流协同策略的研究，展开对我国当今电商助农环境下物流协同新模式和新路径的探索。

4.1.1. 样本选择

从农村电商发展历程来看，我国农村电商在 2014 年之前发展特征不显著且进程比较缓慢，农村电商和农村物流的服务水平都很欠缺，农村电商与农村物流他们二者之间的关系并不非常显著。因此查询和获取了农村电商和农村物流 2014 年之后即发展阶段之后的数据进行计算，选取了农产品物流总额作为衡

量农村物流的指标, 选取淘宝村数量、农村网络零售额、农村电商用户规模作为衡量农村电子商务水平的指标, 数据来源如表 1 所示。

Table 1. The data source

表 1. 数据来源表

指标	数据来源
农产品物流总额	《中国淘宝村研究报告》
淘宝村数量	《中国统计年鉴》
农村网络零售额	《中国农产品电子商务发展报告》
农村电商用户规模	《中国农村电商市场数据报告》

4.1.2. 数据处理

采用 2014 至 2019 年间的数作为计量数据的构建模型。农产品物流总额(万亿元)、淘宝村数量(个)、农村网络零售额(亿元)、农村电商用户规模(亿人)原始具体数据如表 2 所示。

Table 2. The rural e-commerce and rural logistics annual statistics from 2014 to 2019

表 2. 2014 至 2019 年农村电商与农村物流年度数据统计

	农产品物流总额(万亿元)	淘宝村数量(个)	农村网络零售额(亿元)	农村电商用户规模(亿人)
2014 年	3.3	212	1800	1.78
2015 年	3.5	779	3530	1.95
2016 年	3.6	1311	8945	2.01
2017 年	3.7	2118	12,449	2.09
2018 年	3.9	3202	13,700	2.21
2019 年	4.2	4310	17,083	2.3

4.1.3. 相关性检验

由于要确保样本数据的稳定性, 将样本数据从年度转换到月度, 对农产品物流总额(万亿元)、淘宝村数量(个)、农村网络零售额(亿元)、农村电商用户规模(亿人)分别取对数为 LNY、LNX1、LNX2、LNX3, 来进行分析, 见表 3。

Table 3. Descriptive statistics of the data

表 3. 数据的描述性统计

	LNY	LNX1	LNX2	LNX3
Mean	1.309327	7.259714	8.937098	0.723081
Median	1.293696	7.459639	9.337257	0.717929
Maximum	1.474026	8.481537	9.865674	0.846926
Minimum	1.171543	3.725219	7.406125	0.538974
	LNY	LNX1	LNX2	LNX3
Std. Dev.	0.076705	1.021227	0.816634	0.08102
Observations	70	70	70	70

相关性检验分析, 仅仅是数据之间的相关性分析, 如表 4 所示, 得到 LNY 与 LNX1、LNX2、LNX3 的相关系数分别为 0.91034、0.872518、0.976302, 可以看出被解释变量农产品物流总额与解释变量淘宝村数量、农村网络零售额、农村电商用户规模之间成高度正相关关系, 但仅仅是数据之间的量化分析, 进一步的模型分析需要进一步检验。

Table 4. The correlation analysis between lny and explain variables

表 4. lny 和解释变量之间的相关分析

Correlation	LNY	LNX1	LNX2	LNX3
LNY	1			
LNX1	0.91034	1		
LNX2	0.872518	0.935316	1	
LNX3	0.976302	0.970335	0.927271	1

4.1.4. 平稳性检验

由于所选取时间序列, 因为要防止发生伪回归现象, 选择了 ADF 检验作为平稳性检验的模型, 来检验此次实验中时间序列的稳定性, ADF 检验结果见表 5。

Table 5. ADF test results

表 5. ADF 检验结果

变量名称	1%临界值	5%临界值	10%临界值	ADF 统计量	P 值	结论
LNY	-3.528515	-2.904198	-2.589562	0.9999	2.137627	不平稳
D (LNY)	-4.096614	-3.476275	-3.16561	0.5645	-2.04869	不平稳
D (LNY, 2)	-2.598907	-1.945596	-1.613719	0	-13.35585	平稳
LNX1	-4.100935	-3.478305	-3.166788	0.0232	-3.788622	平稳
LNX2	-2.598907	-1.945596	-1.613719	1.931822	1.931822	不平稳
D (LNX2)	-4.096614	-3.476275	-3.16561	0.0836	-3.249637	不平稳
D (LNX2, 2)	-2.599413	-1.945669	-1.613677	0	-8.330873	平稳
LNX3	-4.096614	-3.476275	-3.16561	0.0934	-3.197684	不平稳
D (LNX3)	-2.599413	-1.945669	-1.613677	0.012	-2.531812	平稳

注: D 表示变量的差分。

经过 ADF 检验得出结果, 由表 5 可知, 原始序列中的淘宝村数量是一个稳定的时间序列, 显著水平为 5%; 然而, 被解释变量农产品物流总额与解释变量农村网络零售额、农村电商用户规模在 5% 的显著性水平下均不是平稳序列, 因此, 经过一阶差分后, 需要对数据状态进行测试。经过一阶差分后, 从表 4 可以看出, 农村电子商务用户规模的解释变量通过了检验, ADF 在 5% 的显著水平上, 所以说解释变量农村电商用户规模是一阶单整的; 被解释变量农产品物流总额与解释变量农村网络零售额需要进行二阶差分, 二阶差分之后显示这两个数据是平稳的, 但一般二阶差分后的数据平稳性没有意义, 所以对 ADF 值进行观测, 可以观测出 ADF 值在 5% 的水平之下, 所以农产品物流总额与农村网络零售额这两个变量二阶差分后的值成为平稳时间序列。因而淘宝村数量(LNX1)属于平稳序列, 农村电商用户规模(LNX3)属于一阶单整序列, 农产品物流总额(LNY)与农村网络零售额(LNX2)属于二阶单整序列, 由此看

出,所选择的样本数据不均不是平稳序列或者一阶单整序列,样本数据同时也存在着二阶单整序列的情况,所以接下来要选择 Johansen 协整检验的方式进行验证。

4.1.5. 滞后阶数确定

在确保所选数据皆具有平稳性之后,要对 VAR 模型的建立进行之后结束确定。在模型滞后阶数的过程中,可以通过比较 AIC、SC 和 HQ 数值的大小,比较滞后阶数的优劣;数值越低,滞后阶数越好。表 5 给出了滞后阶数检验的相关参数。通过观察表 6 所示的数据来看,*最多的是滞后阶数为 4 的模型,所以检验结果就是滞后阶数的理想值为 4,表明 var(4)模型应该被建立。

Table 6. Related parameters of lag order test

表 6. 滞后阶数检验相关参数

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	380.627	NA	1.30E-10	-11.41294	-11.28023	-11.3605
1	1231.722	1573.237	1.33E-21	-36.71886	-36.05533	-36.45667
2	1466.761	405.9754	1.75E-24	-43.35639	-42.16203	-42.88444
3	1560.51	150.5667	1.68E-25	-45.71242	-43.98724	-45.03072
4	1599.072	57.25873*	8.73e-26*	-46.39612*	-44.14011*	-45.50466*

由上述表 6 检验可知,已经确定了此次实验所选用的滞后阶数,后续就是检验整个模型的稳定性,测试结果如图 3 所示。单位圆内收集了 AR 模型根的模的倒数,表示出了 VAR 模型具有一定的稳定性。

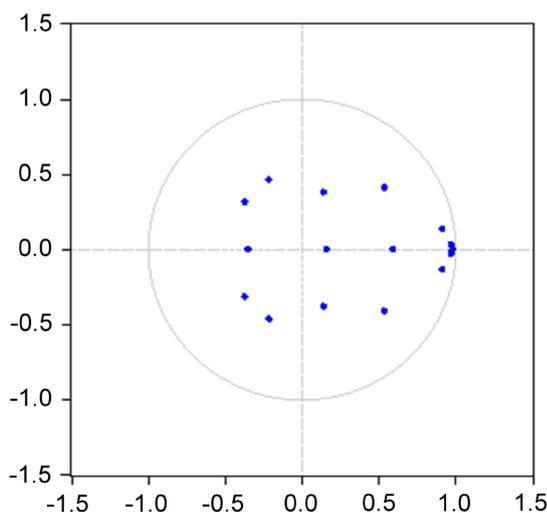


Figure 3. VAR model diagram

图 3. VAR 模型图

4.1.6. 协整检验

由 ADF 检验结果,可以推测农村电子商务指标和农村物流指标之间可能存在协整关系,因而选择后续的协整检验用 Johansen 协整检验方法来进行,检验数据的长期关系,如表 7。

特征值轨迹检验统计量为:

$$\eta(M-r) = -T \sum_{i=r+1}^M \ln(1-\lambda_i) \quad (r=0,1,2,\dots,M-1)$$

最大特征值检验统计量为:

$$\zeta(r-1) = -T \ln(1 - \lambda_r)$$

Table 7. Johansen co-integration test results

表 7. Johansen 协整检验结果

		迹检验		
原假设	特征值	迹统计量	10%临界值	概率
None*	0.513465	90.32093	47.85613	0
Atmost1*	0.300177	42.77141	29.79707	0.001
Atmost2	0.251131	19.21415	15.49471	0.013
Atmost3	0.00193	0.127506	3.841466	0.721
		最大特征值		
原假设	特征值	最大特征值	10%临界值	概率
None*	0.513465	47.54952	27.58434	0
Atmost1*	0.300177	23.55726	21.13162	0.022
Atmost2	0.251131	19.08664	14.2646	0.008
Atmost3	0.00193	0.127506	3.841466	0.721

从表 7 中得出, 特征迹检验和特征值最大值试验的结果在 5% 水平下是一致的。解释变量淘宝村数量在 5% 的显著水平下, 是属于平稳的时间序列; 然而, 被解释变量农产品物流总额与解释变量农村网络零售额、农村电商用户规模之间协整关系具有的数量是三个, 由此看来, 这保证了我们在回归过程中不存在着虚假回归, 数据之间确有长期且稳定的均衡关系。

4.1.1.7. 格兰杰因果检验

由表 8 格兰因果检验表得出, 在 10% 的显著性水平下, 表示了淘宝村数量(LNX1)与农村网络零售额(LNX2)是农产品物流总额(LNY)的格兰杰原因; 农产品物流总额(LNY)是淘宝村数量(LNX1)和农村电商用户规模(LNX3)的格兰杰原因。从以上来看可以得出, 代表着农村物流指标的淘宝村数量和农村网络零售额的增长, 会促进代表着农村物流指标的农产品物流总额的增长; 代表着农村电子商务指标的淘宝村数量和农村电商用户规模的增长, 会促进代表着农村物流指标的农产品物流总额的增长; 这说明电商助农与物流之间是存在相互制约、相互影响的格兰杰关系的。

Table 8. Granger causality test results

表 8. 格兰杰因果检验结果

NullHypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.	结论
LNX1doesnotGrangerCauseLNY	68	3.0203	0.0559	拒绝
LNYdoesnotGrangerCauseLNX1		3.46238	0.0374	拒绝
LNX2doesnotGrangerCauseLNY	70	2.75413	0.0711	拒绝
LNYdoesnotGrangerCauseLNX2		1.28294	0.2841	接受
LNX3doesnotGrangerCauseLNY	70	0.1421	0.8678	接受
LNYdoesnotGrangerCauseLNX3		7.06656	0.0017	拒绝

Continued

LNX2doesnotGrangerCauseLNX1	68	2.98091	0.0579	拒绝
LNX1doesnotGrangerCauseLNX2		3.87036	0.026	拒绝
LNX3doesnotGrangerCauseLNX1	68	1.77682	0.1775	接受
LNX1doesnotGrangerCauseLNX3		1.58227	0.2136	接受
LNX3doesnotGrangerCauseLNX2	70	7.18466	0.0015	拒绝
LNX2doesnotGrangerCauseLNX3		3.21646	0.0466	拒绝

注：假定在 10% 的显著性水平上接受或者拒绝原假设。

4.1.8. 脉冲响应函数分析

该分析的意义是了解模型中一个变量的发生变化给其他变量所带来什么冲击，随着时间推移，脉冲响应函数模型里相关变量对于冲击呈现出什么反应。可以通过图形较为直观的了解变量之间的影响关系和影响程度的大小。

图 4 可较为直观的分析随着时间推移各变量受到冲击后的发展趋势。纵坐标表示冲击的正负，LNY 表示农产品物流总额，LNX1 表示淘宝村数量，LNX2 表示农村网络零售额，LNX3 表示农村电商用户规模，从淘宝村数量角度分析，起初对农产品物流总额的冲击为负，但是可以看到在第一期到第五期时有一个下降的阶段，从第五期到第十期一直有一个快速上升的阶段，这可能由于刚刚开始成立淘宝村需要支付一定的成本，对其农产品物流总额有抑制的作用，但是随着淘宝村的发展，对农产品物流总额还是有较大的促进作用，我们也可以看到第五期之后，一直保持一个较为稳定的趋势。从农村网络零售额角度分析，我们可以看到农村网络零售额对其农产品物流总额有一个较大的正向冲击，可以说明农村电子商务系统的健全会使得农产品物流总额有了提升，可以看到第一期到第四期对农产品物流总额的冲击呈现稳定上升的趋势，到第四期后有了较大幅度的提升，并且趋势一直是趋向于稳定的。从农村电商用户规模角度分析，可以看到农村电商用户规模对其农产品物流有一个较大的正向冲击，看到第一期到第四期有一个比较快速的的增长，可以说明村民对于网购时代初期具有较高的热情，有利于促进农产品物流总额的增长以及农村物流的发展，但是我们也可以看到初期有一个正向的冲击后后续增长的比较平稳，这可能的原因可能是村民对网购的热潮退去，等到村民平息情绪等因素后，又开始有一个慢慢增长的过程

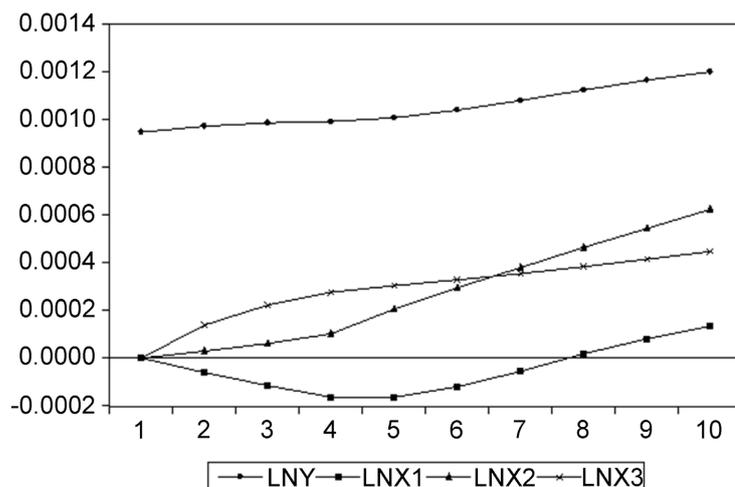


Figure 4. Pulse response function diagram of the total amount of agricultural product logistics to individual indicators
图 4. 农产品物流总额对个指标的脉冲响应函数图

4.1.9. 方差分解

方差分解也是模型动态分析的重要步骤,从图 5(a)中可以看出,农产品物流总额位于第一期阶段,只是受自身因素的影响,从第二期以后农产品物流总额对自身因素的影响逐渐减弱值 83%左右,除自身影响因素以外,其他三个解释变量对被解释变量农村物流总额增长的影响由第二期开始逐渐增加,其中农村网络零售额和农村电商用户规模的影响较大,淘宝村数量的贡献率较小。总体来看,虽然农村电子商务部分指标可以对农产品物流总额的波动做出一定的解释,但从短期内来看,农产品物流总额主要还是受自身影响。从图 5(b)~(d)可知,农产品物流总额对农村电子商务三个指标的贡献度。从长期来分析,农产品物流总额对淘宝村数量、农村网络零售额、农村电商用户规模之间的贡献率分别为 27%、37%、51%。总体来看,代表着农村物流的农产品物流总额的波动对代表着农村电商的三个指标的贡献程度比较高,这样显示出农村物流的服务水平对于农村电商的推广来说至关重要。

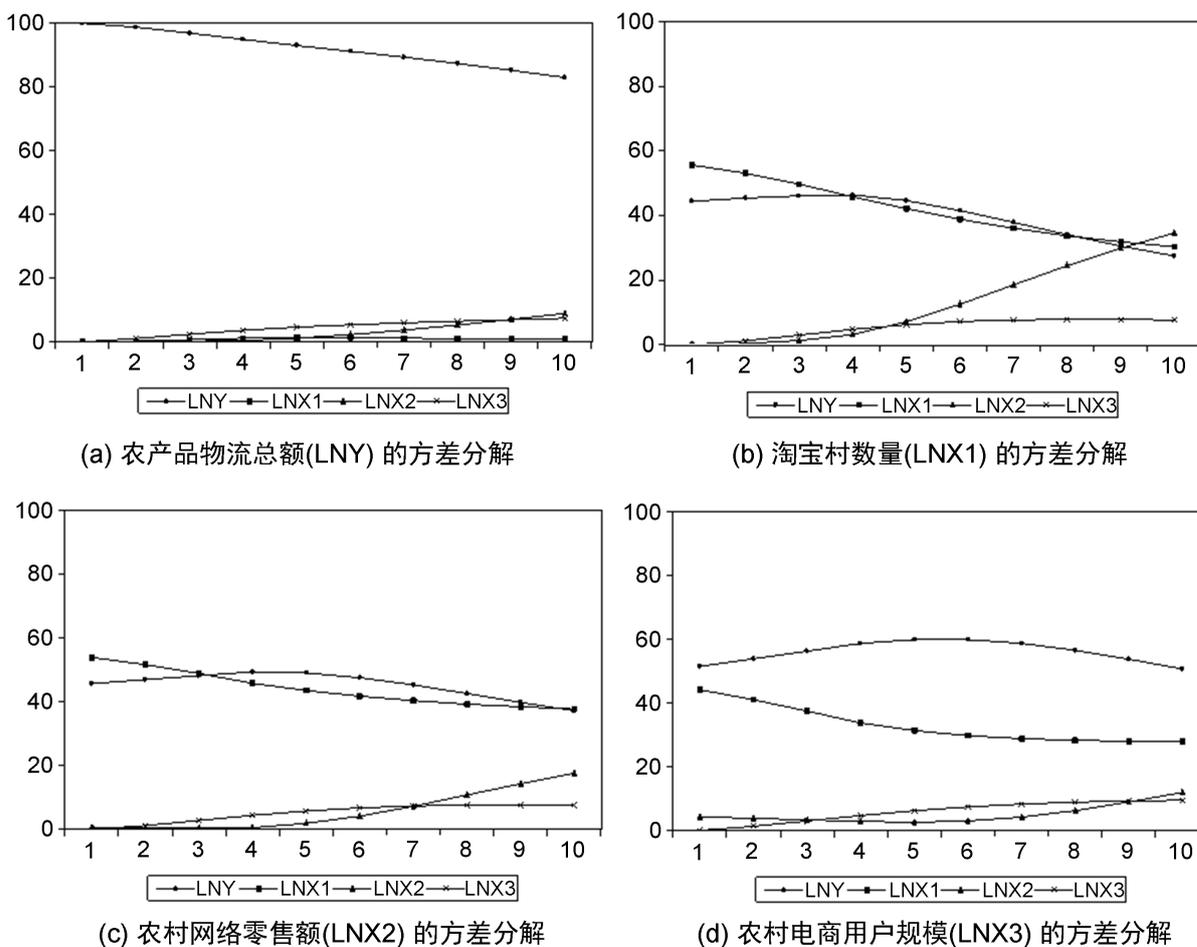


Figure 5. Variance decomposition diagram
图 5. 方差分解图

4.2. 研究结论

采取协整检验、脉冲响应函数以及方差分解函数等计量经济学研究方法,来验证 2014~2019 年间我国电商助农和物流的协同关系,可以总结出下面三种结论:

- 1) 被解释变量农产品物流总额与解释变量淘宝村数量、农村网络零售额、农村电商用户规模之间成

高度正相关关系，即电商助农和物流之间是具有长期均衡的协整关系的。由协整检验结果可以得出，淘宝村数量、农村网络零售额、农村电商用户规模与农产品物流总额之间存在着三个协整关系，所以，可以验证出电商助农与物流的协同关系是存在的，他们之间是具有相互影响、相互促进作用的数据；但是电商助农与物流这两个系统之间在某些阶段也存在着一定的反向关系，这并不代表着二者之间协整关系的不存在或者相关性的不成立，电商助农与物流的协同之所以会出现这种情况，是因为其中一方的快速发展很可能对另外一方造成一定的利益影响甚至冲击。同时，这样也体现出了电商助农和物流之间协同能力较弱，可以看出，农村电子商务发展水平的增长速度是高于农村物流的增长速度的，正是这个原因导致检验结果中存在一定反向抑制情况出现。

2) 电商助农与物流之间的协同化关系通过了格兰杰因果检验，然而，在解释变量与被解释变量之间仍然有一部分不可以满足因果关系，在 10% 的显著性水平上。因为样本的选取所具有一定的特殊性，所以造成了不均满足格兰杰因果关系的结果，其中电商助农与物流之间协同关系的发展缺失以及协同水平低下，也是导致部分变量之间不具备满足因果关系的原因。

3) 通过对数据进行脉冲响应函数表的制作，可以很明显观测出，农村电子商务和农村物流在短时间内呈现相同的变化，此处应该是因为 2014 年至 2019 年之间，中国农村电商和物流建设其所展现的仍然是大多为相互影响和促进的作用，二者之间的抑制并没有很多的得到展现。由方差分解函数结果分析可以得出，农村物流在短时间内的变化大部分是由于行业自身波动所造成的；除自身因素的影响之外，农产品物流总额对淘宝村数量、农村网络零售额、农村电商交易规模的贡献率分别为 27%、37%、51%。由此可以得出，从短期来看，农村物流服务水平与农村电子商务与农村物流的协调程度相对较低，二者之间的互动性相对较弱，尤其受行业本身波动的影响，影响农村物流业的发展；另一方面农产品物流也对农村电商三个指标有着很高的贡献度，所以农村物流行业不仅会促进农村电子商务行业的发展，也会作为相互制约的因素。

以上结论显示出，淘宝村的数量，农村网络零售额，农村电商用户规模和农产品物流总额会体现出电商助农与物流之间的互动关系，体现出了农村电子商务与农村物流具有长期均衡性，相互是因果关系和协同的关系。最后可以总结出，采用 2014 年至 2019 年的数据分析我国电商助农与物流协同关系时，通过对于观测相关性检验、协整检验来分析，电商助农与物流之间协同度比较好，在构建模型和进行脉冲响应函数分析以及方差分析后，看出在初期阶段二者之间的协同度大部分是最高的，随着观测期数的增加，二者之间的协同度大部分也在逐渐下降，以上结果体现出了电商助农和物流协同关系首先是存在且被证明的，但二者之间仍处于发展不稳定的阶段，他们之间尚未形成深厚的信任和合作关系以及良好的合作共赢环境。电商助农与物流的关系远不是很大程度上的协同合作，农村电子商务与农村物流的合作过程中还存在很多非协同的情况，如农村电子商务与物流协同发展基础不稳定，农村电子商务与农村物流信息体系缺乏，协同能力较弱等。

5. 协同策略

5.1. 建设电商助农和物流协同信息体系

研究结果表明，电商助农与物流之间具有长期均衡的协整关系，且具有相互影响、相互作用的协同关系。因此，可以通过新平台、新手段、新体系，鼓励电子商务与农村物流信息系统协同发展，发挥农村电子商务对农村物流的支撑作用。此外，借助“互联网 + 农业”的方式，进一步推动电商助农的发展，拉动物流体系的完善，借助电商平台的 C2B 信息系统实现协同化发展。此外，可利用信息体系达成数据集成分析，实现电商助农和物流协同信息体系的建设，使农产品的销售数据有具体体现，从而直观地计算出农产品每日销售的利润、数量以及物流的传输情况。电商助农与物流的协同信息体系的建设能有效提高农

产品发货及包装的效率。但需要注意的是,协同信息体系离不开专业人才,在农村地区发展协同化信息体系,要做到输送相关技术专业人才到乡村进行建设,鼓励信息化建设;并且,在专业人士的帮助下建立完善的信息系统来进行管理,培训村民,推广系统,以有效衔接整个农村物流信息系统的合作体系。

5.2. 加强电商助农与物流协同发展的基础设施建设

研究结果表明,在初期阶段,电商助农与物流之间的协同度大部分是最高的,但随着观测期数的增加,二者之间的协同度大部分也在逐渐下降,这反映出二者协同深入发展需要良好的合作共赢环境与完善的基础设施建设,实现深入推动电商助农与物流的协同发展。一方面,需完善农村电商物流基础设施,包括物流技术的基础设施配置、物流所需交通条件、畅通各级服务网点的物流运输路线等设施,从而满足农村消费者对快速进行商品交易的需求,进一步推动电商助农发展;另一方面,需完善二者协同发展所需的网络基础设施建设,目前农村宽带布置虽较为广泛,但宽带传输速度慢,致使很多村民在使用网络上,上行及下行都满足不了需求。因此,政府应根据农村的具体情况,构建物流网络基础设施,推动农村物流运输时间和空间成本的节约,提高物流运输速度。在以上基础设施建设加强完善的基础上,实现电商助农与物流的协同发展。

5.3. 深入推进电商助农与快递物流协同发展

在政府层面,促进农村电商与快递物流协同有序生态发展。农村地区电子商务与快递物流协同的发展会给农民带来各种层面上的提升,一方面,农民可以购买种类更多、价格更低、品质更高的商品;另一方面,农产品将会有更多的销售渠道,将农产品打造成农村特色品牌可以切实有效地提高地区经济发展。在企业方面,各大物流公司需要加强资源整合,根据各个农村地区经济的具体情况来进行整合物流服务网络,为农村的农民提供服务。针对这种情况,也可通过第三方物流公司建立服务点的需求。物流企业需做到综合物流配送服务,以降低农村物流市场的建设成本,进而增强大量的物流服务能力。

从长远来看,“电商+物流”在优化农村产业结构、提高农产品市场竞争力、促进农业产业化发展等方面将带来积极的推动作用。促进农村一二三产业融合发展,在加工、运输、仓储等环节进行联通。同时,要培养和树立一批影响力大的特色品牌农产品,在农村电子商务网络平台上面进行特色农产品的销售,增大农产品物流总额和电商交易额,推动电商企业与快递物流企业相互促进。

6. 研究总结与展望

通过建立电商助农与物流协同模型分析,选取2014~2019年的数据对我国电商助农与物流的协同发展进行了实证研究并得出结论和解释,但通过对协同模型的分析得出,二者之间的总体协同程度不高,仍存在着制约系统协同的问题。

在今后的研究中,将会探索如何通过提高电商助农与物流协同化发展模式,需要持续改进与革新电商助农与物流的协同发展模式,加强电商助农协同化物流战略研究和应用。在当前电商发展的大背景下,农村物流建设过程存在着不小的潜力,农村电商与农村物流的协同发展必将在物流业中成为中流砥柱一般的存在。在电商助农的背景下,我们要用协同化的模式和路径去发展农村物流,使得其朝着未来创新的新趋势不断前行。

参考文献

- [1] 陈荣平. 战略管理的鼻祖——伊戈尔安索夫[M]. 保定: 河北大学出版社, 2005.
- [2] Feng, F., Lan, D. and Yang, L. (2012) Analysis on the Synergy Evolutionary Development of the Collecting, Distributing, and Transporting System of Railway Heavy Haul Transportation. *Discrete Dynamics in Nature & Society*, **2012**,

Article ID: 329120. <https://doi.org/10.1155/2012/329120>

- [3] Xu, L. and Cheng, M. (2013) A Study on Chinese Regional Scientific Innovation Efficiency WI the Perspective of Synergy Degree. *Technology & Investment*, **4**, 229-235. <https://doi.org/10.4236/ti.2013.44027>
- [4] Gourdin, K.N. (2001) *Global Logistics Management—A Competitive Advantage for the New Millennium*. Blackwell Publishers Ltd., Hoboken, 317-320.
- [5] Cynthia, H., Nelson, P. and Thpmas, B.L. (2003) Resource, Knowledge and Influence: The Organizational Effects of Inter Organnizational Collaboration. *Journal of Management Studies*, **40**, 321-347. <https://doi.org/10.1111/1467-6486.00342>
- [6] Xu, S.X. Cheng, M. and Huang, G.Q. (2015) Efficient Intermodal Transportation Auctions for B2B E-Commerce Logistics with Transaction Costs. *Transportation Research Part B: Methodological*, **80**, 322-337. <https://doi.org/10.1016/j.trb.2015.07.022>
- [7] 白列湖. 协同论与管理协同理论[J]. 甘肃社会科学, 2007(5): 228-230.
- [8] 苗成林, 冯俊文, 孙丽艳, 马蕾. 基于协同理论和自组织理论的企业能力系统演化模型[J]. 南京理工大学学报, 2013, 37(1): 192-198.
- [9] 杨韵, 陈矩桦, 曹效阳. 电子商务环境下的协同化物流体系[J]. 商业研究, 2005(15): 194-196+213.
- [10] 武淑萍, 于宝琴. 电子商务与快递物流协同发展路径研究[J]. 管理评论, 2016, 28(7): 93-101.
- [11] 汤磊. 电子商务与物流管理的演化关系研究[J]. 科技管理研究, 2006(11): 192-193.
- [12] 王文齐, 张革伏, 张媛. 供应链管理视角下的国内电子商务物流时间瓶颈问题研究[J]. 物流工程与管理, 2013, 35(6): 3-5+31.
- [13] 林广毅, 王应宽. 涉农电商对产业扶贫的作用及相关措施探讨[J]. 中国农业资源与区划, 2020, 41(2): 122-128.
- [14] 赵丽娟. 浅谈电子商务及其与物流的协同互动关系[J]. 商业时代, 2014(1): 43-44.
- [15] 李国安. 从电商发展趋势看农村电商扶贫新路径[J]. 中国储运, 2020(10): 156-158.
- [16] 曾文涛. 协同理论与协同物流管理[J]. 商场现代化, 2005(13): 86.
- [17] 夏露. 电子商务环境中协同化物流战略研究[J]. 科学学与科学技术管理, 2001, 22(12): 27-30.
- [18] 张洁. 基于农村电子商务环境下的农村物流发展研究[J]. 农业经济, 2019(7): 135-136.
- [19] 黄福华, 龚瑞凤, 蒋雪林. 农村电商与农村物流协同发展模式研究——以湖南省为例[J]. 商业经济研究, 2017(22): 114-116.
- [20] 陶琬丛. 农村电商物流主体元素协同发展研究[J]. 中小企业管理与科技(上旬刊), 2020(9): 138-139.