

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

王 园, 陈 卉, 张仪华

(集美大学 工商管理学院, 福建 厦门 361021)

摘要:选取 1991—2020 年中国农村电商物流和农村经济发展的时间序列数据,从经济发展、电商发展、建设基础、城乡社会统筹发展 4 个维度检验当前中国农村电商物流发展水平。结果发现,中国农村电商物流发展水平整体上呈稳步增长态势,指标权重的影响重要性依次排序为农村基础设施>城乡社会统筹发展>电商发展>经济发展。通过定量测算农村电商物流和农村经济发展的综合评价指数,构建向量自回归模型,对电商物流与农村经济发展的互动效应以及电商物流与农村经济发展的脉冲响应等进行定量分析,揭示出中国电商物流与农村经济发展具有长期稳定的均衡关系,电商物流与农村经济发展形成良性的和谐互动机制,验证出电商物流与农村经济发展之间存在双向因果关系。提出加大农村物流基础设施建设、鼓励农村电商集群发展、优化农村电商物流网络、培养农村物流优质人才、升级农产品物流技术等对策建议。

关键词:乡村振兴;农村电商物流;互动效应;向量自回归模型

中图分类号:F327 **文献标志码:**A **文章编号:**1671-1807(2022)08-0079-09

党的十九大以来,乡村振兴战略持续成为人们关注的热点,党中央不断推出具有针对性的战略方案,特别是《关于全面推进乡村振兴加快农业农村现代化的实施意见》(2021 中央 1 号文件)。国家和地方相继出台一系列专项发展规划和标准,也助推了农村电商及物流的发展。这些政府政策、规划、标准等都为农村电商物流的发展带来了重大的历史机遇,例如《互联网信息服务管理办法》《电子商务法》等法规政策。在乡村振兴战略指导和大力推进下,尤其是互联网和移动互联网的普及运用,农村居民的消费观念和 sales 观念也发生了巨大转变,需求不断扩大,认知不断更新。农村线上购物越来越普遍,村民们可以方便地网购进口食品和化妆品等商品,而乡村的农副产品也可以通过农村电商物流的平台推广到全国各地,甚至走出国门,极大地推动了农村经济快速发展,满足城市居民和农民的双需求,二者互惠互利。

农村电商的迅猛发展需要高效的电商物流体

系相匹配。农村电商物流作为农村产业中的重要纽带,需要配合乡村振兴战略的新要求进行改革,为全面推进乡村振兴添砖加瓦。作为现代物流体系的重要组成部分,农村电商物流具备运输、仓储、加工、包装、配送、信息处理等功能。作为连接农村经济与城市经济的重要纽带,农村电商物流成为促进农业现代化、增加农民收入、发展农村经济的重要驱动力,对解决中国“三农”问题具有重要意义^[1]。国务院印发的《乡村振兴战略规划(2018—2022 年)》要求在乡村振兴战略这一政策背景下,中国农业农村要立足于现实,努力开拓“三农”持续发展新态势,进一步加快促进中国农业产业全面强化升级。其中明确指出,加快改善农村物流,努力推进农村物流体系现代化,才能使中国农村电子商务的发展有美好的明天。当前农村物流的发展面临许多发展瓶颈,存在发展水平和效率低、发展不均匀等一系列问题。目前全国各地农村经济发展的不平衡状态普遍存在,农村物流较为落后,导致农

收稿日期:2022-03-24

基金项目:福建省社会科学规划项目(FJ2019B096);福建省本科高校教育教学改革研究一般项目(FBJG20200177);集美大学国家基金培育计划项目(ZP2020070)。

作者简介:王园(1980—),女,山东无棣人,集美大学工商管理学院,电子商务研究中心主任,副教授,博士,硕士研究生导师,研究方向为技术经济与管理、区域经济与发展管理;陈卉(1996—),女,河南商丘人,集美大学工商管理学院,硕士研究生,研究方向为技术经济与管理、区域经济与发展管理;张仪华(1971—),男,福建尤溪人,集美大学工商管理学院,电子商务系主任,教授,硕士,研究方向为技术经济与管理、休闲农业。

产品损耗、丢失等问题。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,且农村电商经济面貌改善不彻底,物流基础设施和公共服务水平有所欠缺,这些一系列问题影响了农村经济的增长速度。加快新农村的建设步伐,促进解决“三农”问题,不仅符合国家“十四五”规划,同时在脱贫攻坚战中又起到了重大作用。

农村电商物流作为乡村振兴战略中的重要一环,衔接着农村地区、农产品市场、电商行业等多个重要领域,有着举足轻重的作用。乡村振兴战略的推进对农村电商物流提出了新的要求。如何高效提升中国农村电商物流发展质量和发展效率,加快电商物流流通速度,让农产品及时、快速、准确和安全地送往全国各地,通过发展农村电商激发农村内源生产力,鼓起农民的钱袋子,优化资源配置,成为乡村振兴战略迫切需要解决的重要任务,也成为政府、企业、学者的研究重点。本文基于农村电商物流发展水平,构建向量自回归模型实证研究电商物流与农村经济发展的互动效应、脉冲响应和双向因果关联,并有针对性地提出农村电商物流模式发展的建设思路,以此为农村社会经济的健康可持续发展提供理论和方法支撑。

1 文献综述

西方及日本等发达国家经济发展水平较高,在农业生产、农产品流通、信息传递等方面早已实现现代化,这些发达国家的学者将“农业物流”和“工业物流”作为一个整体进行研究。早在20世纪国外学者开始聚焦于农产品的配送成本问题,逐步开始物流的相关研究。物流的定义最早出现在1935年,认为物流是在经济往来时,把在这个经济往来中的商品从它的生产地运往最终的消费地的一种商业活动^[2]。1980年左右中国从日本学习和借鉴物流的理论和经验。国内第一个解释物流含义,并给出全面详细分析的书籍是王之泰的《物资经济研究通讯》。2001年中国在《加快物流发展若干意见》中指出物流是为了给客户提供更加满意的服务,把产品的整个生产、加工、运输、储存、销售等过程进行科学化的管理安排,形成现代化的物流供应链,实现从原料、加工品、销售品的整个过程中信息化、科学化、现代化^[3]。

国外对农村电商物流范畴的研究领先于国内,但对农村物流经济方面相关研究较少。在农村物流经济方面,Abebaw 等认为农村合作社可促进农业经济和农业技术的发展^[4];Heijden 等发现通过南非超市物流配送对当地农业经济不利,但却可以

促进本土农产品的生产和销售^[5]。在农村电商物流运输体系建设和仓储设施建设等方面,Dondo 等提出优化物流规划路径可以提高配送效率^[6-10],Palmer 等将交通规划和环境建模的元素结合,研究物流运输和车辆路线模型的相关问题^[11-13]。在农村电商物流信息技术应用方面,Zhang 等设计了基于.NET 和 WAP 技术的农产品物流系统,并可以通过 WAP 手机随时随地发布和浏览信息^[14]。在电商物流中心的选址和物流配送方面,Nakatsu 基于启发式算法设计智能物流系统,解决仓库设施选址等问题^[15];Sellitto 等发现缩短食品供应链、减少货物运输中间结构可降低运输成本^[16];Vanecek 等深入研究包装食品在物流中的配送问题^[17]。在电商物流方面,Hesse 分别从 B2B 和 B2C 两个方面分析电子商务对于物流的重要性,认为不应从提高货运效率方面夸大电子商务的重要性,忽视物流系统潜在结构变化对电子商务的影响,相反电子商务可能会加强而不是打破交通增长的长期趋势^[18]。Aldin 等提出电子商务批发商的替代方案,认为电子商务是物流的推动者,物流支持营销渠道的发展和灵活性的提升^[19]。在提高物流效率的方法上,国外学者更是领先于国内。Morganti 等认为实物商品电子商务产生了对快递物流服务的巨大需求,并导致最后一英里物流的问题凸显,并比较法国和德国出现的由快递企业开发的家庭送货上门递送替代方案^[20];Hurtado 等提出一种基于数字营销收集的数据,预测电子商务需求的新概念模型,以实现对产品分销的预测规划^[21];Kong 等提出蜂窝仓储,即一种柔性可重构的仓储系统,以满足电子商务物流和仓储需求的多样性和多边形^[22]。

随着国家的政策激励和城市电商市场的饱和,电子商务把触角延伸到农村市场,很多学者都把研究重点放在农村电商物流和农产品电商物流上。众多学者针对农村电商物流现状,提出目前农村电商物流亟待解决的若干问题。孔令夷等认为,农村电商物流发展的滞后性,物流运输的不合理结构以及农村投递线路不充分优化,都阻碍了区域农村经济的发展^[23]。在农村物流发挥的重要作用方面,梁雯等认为新型城镇化、农村物流和农民收入之间存在长期稳定的关系,农民收入与农村物流存在双向因果关系,新型城镇化与农村物流存在单向因果关系^[24]。在物流体系建设方面,储涛等通过构建了农村快递物流配送模式的系统结构模型,提出应采取管理策略,如合理增加村庄分配点,加快信息处理

过程,建立末端共享分配模式,以促进农村物流配送模式的系统科学发展^[25];潘锦云等认为要抓住全面脱贫攻坚的机遇,加快填补城乡经济一体化发展的不足,依靠现代化网络技术建立农村物流系统,从而实现乡村振兴^[26];锁立赛等分析服务集成商模式农村末端物流资源的运作特征,并构建服务集成商模式农村末端物流资源整合优化模型^[27];任泽中等建立解释结构模型,对农村物流低碳化发展的作用机理进行研究^[28];张冬梅等构建非线性模型,定量测算农村物流发展、农村经济增长与碳排放之间的束缚参数,发现农村物流发展对农村经济增长具有强拉动的作用力,农村经济增长、农村物流发展与碳排放相互束缚^[29];文宗川等认为政府、电商和物流企业、社会公众、农村居民 4 个主体元素在促进农村电商物流协同发展过程中需要协同,且存在反应循环、催化循环、超循环等现象^[30];张诚等认为政府积极推进策略有利于农村电商与农村物流协同合作演化,农村物流“线下协同”是现阶段政府减贫下农村电商与农村物流协同发展最优模式^[31]。

构建物流体系是乡村巩固脱贫成果,实现电商振兴乡村的重要前提。针对巩固脱贫成果和乡村振兴如何有机结合的问题,杜永红认为电子商务直接对接供求市场,将城乡各个生产要素串联,形成一个完整的产业体系,是巩固脱贫成果和乡村振兴有机结合的重要手段^[32]。随着巩固脱贫成果和乡村振兴的逐步深入,农村居民收入水平的提升,网络消费的增加,电子商务物流发展的基础形成。推进物流配送体系的优化和成本的降低便是解决农村电商物流发展瓶颈的下一个重要举措^[33]。朱品文认为现有的物流体系不足以支撑农村电商正常运作,提出应加大政策扶持力度、加强农村电商基础设施建设、加强农民电商的教育培训等^[34]。于小燕从农村电商的物流规模、网络布局、基础设施、城乡双向物流通道等方面进行梳理,发现中国农村电商物流存在农民参与电商意识不强、物流基础设施不完善、物流成本过高、农村网络信息化程度不发达、农产品储藏保鲜物流技术落后、物流专业人才严重不足等问题^[35]。吴娜等认为物流效率是农村电商发展的重要前提,因此要加大农村交通基础设施建设,建设多层次物流中心至关重要^[36]。邢祥焕等通过实地调研发现农村电商物流的流量少、流向较为分散,认为由于农村道路交通不便捷,农村物流运作成本较高,给“工业品下乡”和“农产品进城”的双向流通都带来严峻挑战^[37]。

综上所述,学术界对农村电商物流的研究较早。从国外和国内的研究内容的重点来看,国外学者的研究重点是在如何针对现实情况对物流和电商的高反应速度和提高顾客满意度的问题上寻找解决方案,对于农村电商和农村物流的研究和关注较少。这一点和国内研究截然不同,由于受国情的影响,中国是从农业上发展起来的国家,农村和农民占据了中国人口和区域的很大比例,城镇化水平和发达国家相比还有差距,农村地区的发展必然会吸引众多学者的关注。很多学者对农村电商物流发展条件和瓶颈进行了大量的研究。从国内外的研究来看,少有关于农村电商物流与农村经济发展的实证研究,对两者的关系进行研究既可以完善现有的研究,也顺应了时代的发展趋势。鉴于此,本文吸取前人的经验,旨在深入分析电商物流与农村经济发展的互动效应和双向因果关系,通过构建向量自回归模型,运用平稳性检验和协整检验,利用数量关系描述农村电商物流与农村经济发展的内生互动关系和协同演化过程,揭示电商物流与农村经济的协同共生关系与演化规律。

2 基于熵权法的农村电商物流发展水平测度

2.1 变量选择及指标体系

到目前为止,中国农村电商物流发展水平测评方面还没有官方的统一标准,国内学者依托自身研究领域,从不同视角构建对应的测评指标。依据指标构建的系统性、可行性、动态性原则,从农村经济发展、电商发展、建设基础和城乡社会统筹发展 4 个维度,构建农村电商物流发展评价指标体系,见表 1。结合指标体系,选取 15 个细化指标,构建农村电商物流发展水平评价模型。

表 1 农村电商物流发展水平评价指标

一级指标	二级指标
经济发展 A	农村居民人均可支配收入 A_1
	农村居民人均消费支出 A_2
	农林牧渔业总产值 A_3
	农村居民家庭恩格尔系数 A_4
电商发展 B	农村网络零售额 B_1
	农产品物流额 B_2
	快递业务量 B_3
	淘宝村数量 B_4
基础设施 C	农村互联网普及率 C_1
	农村投递路线长度 C_2
	农村邮政营业网点 C_3
	冷库容量 C_4
城乡社会统筹发展 D	城乡居民收入比 D_1
	城乡居民消费比 D_2
	常住人口城镇化率 D_3

2.2 数据来源及指标权重

为确保数据分析结果的有效性,选取 2014—2020 年的时间序列样本数据^①,并运用熵权法计算各指标权重,见表 2。

表 2 农村电商物流发展水平评价指标权重

一级指标	权重	二级指标	权重
经济发展	0.208	农村居民人均可支配收入	0.222
		农村居民人均消费支出	0.211
		农林牧渔业总产值	0.270
		农村居民家庭恩格尔系数	0.297
电商发展	0.227	农村网络零售额	0.215
		农产品物流额	0.266
		快递业务量	0.256
		淘宝村数量	0.263
基础设施	0.307	农村互联网普及率	0.261
		农村投递路线长度	0.397
		农村邮政营业网点	0.139
		冷库容量	0.202
城乡社会统筹发展	0.258	城乡居民收入比	0.384
		城乡居民消费比	0.348
		常住人口城镇化率	0.258

由表 2 可以看出,农村电商物流发展的一级指标权重位于 0.208 ~ 0.307 的范围内,整体分布较为均衡,说明测评指标的选取较合理。其中,一级指标对农村电商物流发展的影响程度排序表现为基础设施>城乡社会统筹发展>电商发展>经济发

展,表明:①农村基础设施水平是农村电商发展的重要保障;②城乡社会统筹发展对城乡电商物流的发展具有协调平衡的调节作用;③农村电商在助推农村地区物流经济发展、农业现代化以及农民脱贫致富的减贫过程中承担着重要角色。应当系统地推进电信交通等基础设施的便利化,加快发展农村网络基础设施建设,提高物流网络覆盖面积,鼓励农村居民加入电商潮流中,加大农村商品的输出,有利于农民实现持续增收、赋能发展。

2.3 农村电商物流发展综合评价趋势分析

为了更加直观地了解各指标的变化趋势,计算得到 2014—2020 年各一级指标得分及综合评价得分,结果见表 3,并绘制得到农村电商物流发展水平折线图(图 1)。

表 3 2014—2020 年农村电商物流发展综合得分

年份	经济发展	电商发展	基础设施	城乡社会统筹发展	综合得分
2014	0.000	0.000	0.006	0.000	0.006
2015	0.045	0.037	0.028	0.044	0.154
2016	0.071	0.085	0.053	0.079	0.288
2017	0.150	0.128	0.095	0.099	0.472
2018	0.214	0.178	0.187	0.156	0.735
2019	0.270	0.243	0.289	0.237	1.039
2020	0.251	0.329	0.342	0.384	1.306

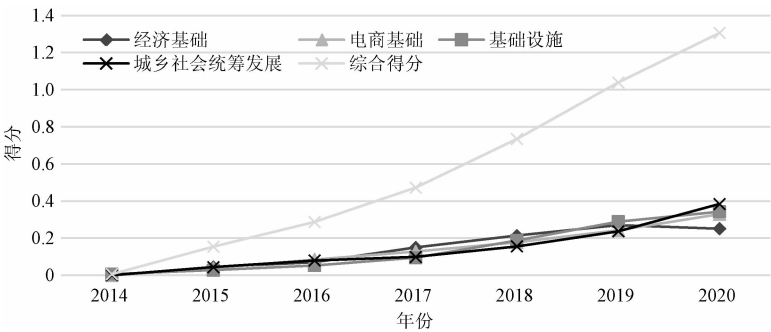


图 1 2014—2020 年全国农村电商物流发展综合测评分析

由表 3 和图 1 可以看出:①2014—2020 年农村电商物流水平测评得分整体呈增长趋势。与 2014 年相比,2020 年农村电商物流水平测评增长 216.67%。②2014—2020 年农村经济发展综合得分大体呈增长趋势,其中,农村居民的人均可支配收入与农村居民人均消费支出均增长 63%左右,表明农村居民的生活质量水平显著提高。受疫情冲击,2019—2020 年中国经济受挫,经济指标有所下

滑,农村居民的收入水平降低,与此同时为响应国家号召,农村居民尽量减少外出,使得农村居民家庭收入中用来购买日常食物的支出占比增大。③农村电商发展异军突起,呈稳步增长趋势。与 2015 年相比,2020 年增长 789.19%,测评的各项指标均发展迅猛。尤其是淘宝村数量,与 2014 年相比,2020 年的淘宝村数量增长 2 458.96%。随着阿里巴巴集团农村战略的推进,中国淘宝村数量持续

注:①具体数据来源于《中国统计年鉴》《中国电子商务报告》《中国冷链物流发展报告》《中国互联网发展状况统计报告》。

增长,农村电商在乡村振兴中已经凸显出重要的经济社会价值。④2014—2020 年农村网络零售额增长 894.44%,快递业务量增长 497.13%,表明在国家政策的大力支持下近些年中国农村电商的发展卓有成效。农产品物流额增长 44.24%,增长相对较少,未来农产品网络零售发展有较大的提升空间。⑤随着互联网技术的迅猛发展,农村基础设施建设稳步增长和完善。全国冷库容量逐年增多,2020 年比 2014 年增加 100.75%,表明人们对冷链物流运输的需求也不断增多,冷链物流基础也正在不断完善。⑥在建设基础的二级指标中,农村投递路线长度所占权重达到 0.397,2014—2020 年,农村投递路线长度仅增长了 11.33%,这表面农村投递路线长度是影响建设基础的重要因素,但建设力度仍然还不够。农村邮政营业网点所占权重为 0.139,其 2014—2020 年增长了 152.27%,表明农村邮政营业网点对建设基础的影响不大。⑦城乡社会统筹发展相对稳定,2020 年与 2014 年相比增长了 2 076.67%,常住人口城镇化率稳步提升,每年都有所增长,表明中国城乡差距正在减小,国家针对城乡一体化的策略落实成效显著。

3 农村电商物流发展与经济增长的互动效应
3.1 指标选取

为了客观和全面地衡量电商物流和农村经济发展水平,借鉴赵晓敏和佟洁的研究成果^[38],选取能够反映电商物流与中国农村经济发展的评价指标体系,从基础建设水平和基础建设水平两个维度来描述电商物流的发展状况,从农业经济增长水平和农村居民生活水平两个维度来体现农村经济增长指标的发展状况,具体指标见表 4。

表 4 中国农村电商物流与经济发展评价指标体系		
一级指标	二级指标	三级指标
农村电商物流指标	基础建设水平	邮政营业网点数 M_1
		农村投递路线长度 M_2
	农村物流需求	农产品物流额 M_3
		公路货运量 M_4
		快递业务量 M_5
农村经济	经济增长水平	农林牧渔业总产值 N_1
		农村居民家庭恩格尔系数 N_2
	居民生活水平	农村人均可支配收入 N_3
		农村人均生活消费支出 N_4
		农村商品价格指数 N_5

3.2 数据来源及数据预处理

选取的数据样本区间为 1991—2020 年的统计数据,为了确保数据分析结果的有效性,指标

变量的数据来源于《中国统计年鉴》。采用熵权法对数据进行预处理,计算得到 1991—2020 年中国农村电商物流与经济发展综合评价得分,结果见表 5。

表 5 1991—2020 年农村电商物流与经济发展综合评价得分

年份	农村电商物流	农村经济发展	年份	农村电商物流	农村经济发展
1991	0.002 7	0.002 9	2006	0.008 2	0.021 2
1992	0.002 8	0.003 2	2007	0.011 3	0.024 5
1993	0.003 4	0.003 4	2008	0.013 2	0.028 4
1994	0.004 2	0.004 7	2009	0.014 3	0.031 4
1995	0.005 0	0.007 5	2010	0.017 1	0.035 2
1996	0.005 7	0.010 2	2011	0.020 6	0.041 7
1997	0.006 0	0.011 4	2012	0.028 1	0.047 4
1998	0.006 9	0.011 8	2013	0.036 2	0.053 1
1999	0.005 7	0.011 9	2014	0.046 4	0.062 0
2000	0.005 7	0.012 3	2015	0.061 9	0.067 5
2001	0.006 0	0.012 9	2016	0.084 0	0.073 1
2002	0.007 0	0.013 7	2017	0.103 9	0.078 6
2003	0.006 8	0.014 6	2018	0.125 6	0.085 7
2004	0.007 3	0.016 6	2019	0.152 3	0.094 1
2005	0.007 7	0.019 3	2020	0.194 0	0.099 6

为消除时间序列数据存在的异方差,在建模分析之前需要对农村电商物流与农村经济发展综合评价得分数据进行对数处理,这种处理不影响变量之间的协整关系和因果关系,取自然对数后的农村电商物流变量(WL)和农村经济变量(JJ)分别记为 ln WL 和 ln JJ,对数化后的折线图如图 2 所示。

由图 2 可以看出,农村电商物流变量和农村经济变量随时间变化均呈现稳定上升趋势,说明随着时间的变化,农村电商物流与农村经济发展得越来越好。

3.3 单位根检验

建立时间序列模型一般都要先进行平稳性检验,检验序列中是否存在单位根,这是因为回归分析中可能出现伪回归现象,伪回归的出现说明模型的设定不合理,有可能需要增加或减少解释变量,抑或是需要进行差分处理,使序列达到平稳。若序列中存在单位根,则序列不平稳,可能出现伪回归现象。单位根检验采用 urca 包中的 ur. df 函数进行检验,且要求检验统计量在 1%、5%、10%的显著性水平下都小于临界值,才能拒绝原假设(存在单位根),证明序列平稳。检验结果表明农村电商物流指标二阶差分序列平稳,农村经济发展指标序列平稳,详细结果见表 6。

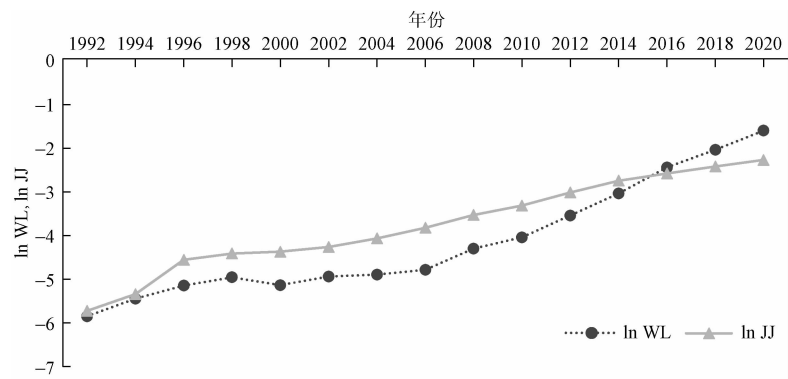


图 2 取对数后农村电商物流与农村经济发展指标时间序列曲线

表 6 单位根检验结果

变量	检验统计量	1% 临界值	5% 临界值	10% 临界值	结论
ln WL	-0.317 8	-4.15	-3.5	-3.18	不平稳
D(ln WL)	-2.697 2				不平稳
D ₂ (ln WL)	-5.180 1				平稳
ln JJ	-4.838 4				平稳

由表 6 的单位根检验结果可以看出,农村电商物流指标二阶差分序列平稳,农村经济发展指标序列平稳。

3.4 VAR 模型滞后期

向量自回归模型 (VAR) 采用多方程联立的形式,在模型的每一个方程中,内生变量对模型的全部内生变量的滞后值进行回归,从而估计全部内生变量的动态关系^[39]。通过 vars 包中 varselect 函数进行滞后阶数的选择,结果见表 7。

表 7 VAR 模型阶数选择

滞后期	AIC	HQ	SC	FPE
1	-9.901	-9.817	-9.611	5.02×10^{-5}
2	-10.243	-10.103	-9.759	3.60×10^{-5}
3	-10.759	-10.564	-10.082	2.18×10^{-5}
4	-10.624	-10.373	-9.753	2.58×10^{-5}

注:AIC(Akaike Information Criterion)表示赤池信息准则;HQ(Hannan-Quinn Criterion)表示汉南和奎因准则;SC(Schwarz Criterion)表示施瓦兹准则;FPE(Final Prediction Error Criterion)表示最终预报误差准则。

由表 7 可以看出,确定的滞后阶数均为 3 阶。

3.5 协整检验

协整检验是针对非平稳的单个序列,探究其线性组合是否可能平稳的检验,即对几个变量之间是否存在长期协整关系进行检验,具体表现为存在某个协整方程。由单位根检验可知,农村电商物流指标序列是不平稳的,但其二阶差分序列平稳,因此采用适合多变量协整检验的 Jonansen-Juselius(JJ)

方法对农村电商物流 ln WL 序列与农村经济 ln JJ 序列进行协整检验,具体结果见表 8。

表 8 协整检验结果

最大秩	特征值	迹检验统计量	1% 临界值	5% 临界值	10% 临界值
0	0.715 7	34.16	23.52	17.95	15.66
1	0.007 4	0.2	11.65	8.18	6.50

由表 8 的检验结果可以看出,当最大秩为 0 时,迹检验统计量大于 5%临界值,拒绝原假设(不存在协整关系),即农村电商物流与农村经济发展之间存在长期协整关系。

3.6 格兰杰因果检验

在验证 ln WL 序列与 ln JJ 序列之间存在长期协整关系之后,使用格兰杰因果关系检验方法,进一步探究 ln WL 序列与 ln JJ 序列之间是否存在因果关系。格兰杰因果检验前要先检验 VAR 模型是否平稳,避免出现虚假回归。

$$y_i = \sum_{i=1}^q \alpha_i x_{t-i} + \sum_{j=1}^q \beta_j y_{t-j} + u_{1t} \tag{1}$$

$$x_i = \sum_{i=1}^s \lambda_i x_{t-i} + \sum_{j=1}^s \delta_j y_{t-j} + u_{2t} \tag{2}$$

从式(1)、式(2)可以判断 X 与 Y 在格兰杰因果检验中的关系。

由于电商物流发展与农村区域经济发展之间相互影响的效果不能立竿见影,选取格兰杰因果关系检验滞后期为 3~6 年,具体检验结果见表 9。

由表 9 可以看出,当滞后期为 3 年时,农村电商物流产业的增加值不是农村经济增长的格兰杰原因,而农村经济增长是农村电商物流的格兰杰原因,这说明农村经济的增长能够带动农村电商物流产业的发展;当滞后期为 4~5 年时,农村电商物流发展与农村经济互不为对方的格兰杰原因;当滞后

期为6年时,农村物流发展是农村经济增长的格兰杰原因,这说明从长期来看,农村物流的发展是能够带动农村经济增长的。综上所述,农村经济增长显著促进农村电商物流业的发展,从长期来看农村物流的发展助力并推动农村经济的增长。

表 9 格兰杰因果关系检验结果

原假设	滞后期/ 年	F 统计量	P 值	决策
ln WL 不是 ln JJ 的 格兰杰原因	3	0.153 7	0.926 1	接受
ln JJ 不是 ln WL 的 格兰杰原因	3	3.174 8	0.046 5	拒绝
ln WL 不是 ln JJ 的 格兰杰原因	4	1.401 7	0.275 6	接受
ln JJ 不是 ln WL 的 格兰杰原因	4	0.470 4	0.756 8	接受
ln WL 不是 ln JJ 的 格兰杰原因	5	2.949 6	0.050 4	接受
ln JJ 不是 ln WL 的 格兰杰原因	5	1.077 3	0.414 2	接受
ln WL 不是 ln JJ 的 格兰杰原因	6	4.471 1	0.015 5	拒绝
ln JJ 不是 ln WL 的 格兰杰原因	6	2.631 9	0.078 1	接受

3.7 脉冲响应函数

格兰杰因果检验描述了变量间的因果关系,但其缺陷在于等式右边的解释变量项可能非正交,因此继续采用脉冲响应函数和方差分解继续探究变量之间的互动关系^[40]。采用正交脉冲响应函数对建立的 VAR(3)模型进行脉冲响应分析,结果如图 4和图 5 所示。

由图 3 可以看出,当 ln JJ 受到 ln WL 的长期正向冲击时,在前期有较大幅度的正效应,在第 3 期时达到最大值,之后开始回调,到第 5 期时平稳,并继续保持一定幅度的正效应,这说明农村电商物流产业的发展对农村经济增长有长期正面促进作用。

由图 4 可以看出,第 1 期时,ln WL 受到 ln JJ 的正向冲击作用,ln WL 快速产生正向效应,伴随着 ln JJ 的冲击回调,ln WL 的正向效应也随之趋缓并平稳下来,但仍保持着一定幅度,这说明当农村经济增长时,农村电商物流产业产值也随之增长,并且在短期内影响效果明显。综合上述脉冲响应分析,农村电商物流产业的发展对农村经济增长有长期正面影响,农村经济增长也能够带动农村电商物流的发展,这与前文格兰杰因果关系检验的结论相一致。

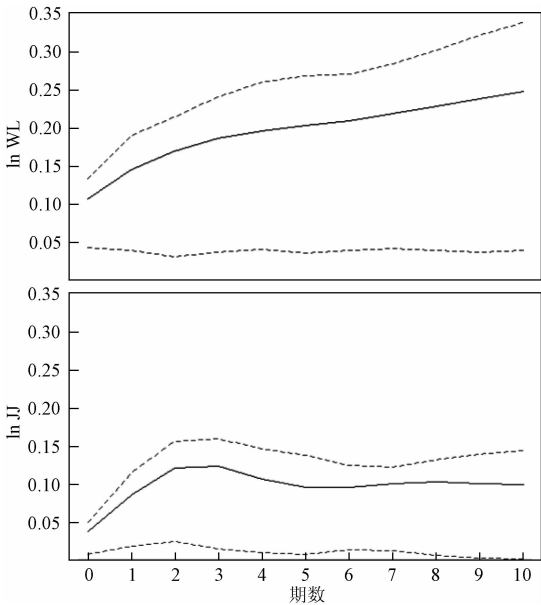


图 3 农村电商物流对农村经济的脉冲响应分析

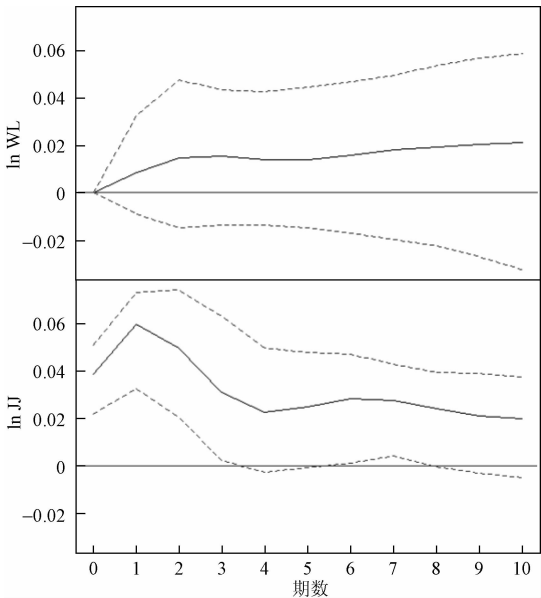


图 4 农村经济对农村电商物流的脉冲响应分析

4 结论与建议

近年来,中国经济实力不断增强,电子商务产业模式发展迅猛并逐步打开了农村市场。农村电商物流是农村电商发展的基石,需要进一步完善农村电商物流系统。

本文从当前中国农村电商物流发展水平的角度,测算农村电商物流和农村经济发展的综合评价指数,构建 VAR 模型分析模型,实证检验了中国农村电商物流和农村电商发展两者间的互动效应,从而提出以下建议:

1)加大农村基础设施投入。物流建设基础是农村电商物流发展的重要影响因素,地方政府应当加大对物流基础建设、设施的投入,包括农村公路、物流基地、保鲜库、冷藏库等。农村物流的规划和引导需因地制宜,结合当地实际,政府也应当参与其中,促使农村物流能够有序、健康地发展。

2)鼓励农村电商集群发展。目前农村物流需求分散化,农村货物的配送和投件都极不方便,鼓励农村电商集群发展,将农村电商小型企业聚集在同一地理位置,这样可以把大部分有物流需求的人群聚集起来,提高物流企业的收投件效率。

3)优化农村电商物流网络。对农村物流网络进行科学规划,根据市场的需求导向和货物流向等设计优化区县、乡镇、村落三级物流节点的物流网络。将传统物流逐级传递的模式改进为村县分拨-省内直营点分拨-外省直营点、分拨点-目的地,进行跨级运输。可以尝试与各乡镇的商贸、供销企业合作,借助他们的仓储、运输设施,构造县区-乡镇的闭合物流体系。

4)培养农村物流优质人才。乡村振兴离不开人才的投入,尤其是专业化的人才不可或缺。一方面,当地政府可以组织当地一些有能力有意愿的农户参与到农村电商的建设中来,组织进行培训;另一方面,政府可以制定符合地方情况的人才引进计划,可以考虑给予较好的薪酬待遇和优惠政策等留住电商人才,从而满足农村对人才的需要。

5)升级农产品物流技术。农产品的时效性强,在物流运输过程中不易储存,如果这个问题不解决,将严重阻碍农产品电商的发展。因此,政府应该鼓励相关机构加大研发力度,创新包装材料,创新农产品的保鲜技术等,有效降低农产品在物流运输过程中的损耗,提高收益。

参考文献

- [1] 胡亚兰,鲍金红.我国农村物流发展现状、商业保险模式与优化策略:基于供给侧改革视角的研究[J].现代经济探讨,2018(12):127-132.
- [2] 罗雁翎.后发优势与区域物流产业发展研究[D].天津:天津大学,2006.
- [3] 张洁.四川物流经济影响因素的灰关联分析[J].物流技术,2013,32(13):263-265.
- [4] ABEBAW D,HAILE M G. The impact of cooperatives on agricultural technology adoption: empirical evidence from Ethiopia[J]. Food Policy,2013,38(1):82-91.
- [5] HEIJDEN T V D,VINK N. Good for whom? Supermarkets and small farmers in south africa:a critical review of current approaches to increasing access to modern markets[J]. Agrekon,2013,52(1):68-86.
- [6] DONDO R,CERDAG. Supply chain management:an analytical fame-work for critical literature review[J]. European Journal of Purchasing & Supply Management,2005(6):67-83.
- [7] GOLDEN B,ASSAD A,LEVY L,et al. The fleet size and mix vehicle routing problem[J]. Computers & Operations Research,1984,11(1):49-66.
- [8] ENGEVALL S,GOTHE-LUNDGREEN M,VARBRAND P. The heterogeneous vehicle routing game[J]. Transportation Science,2004,38(1):71-75.
- [9] SALHI S,RAND G K. Incorporating vehicle routing into the vehicle fleet composition problem[J]. European Journal of Operational Research,1993,66(3):313-330.
- [10] A S L,B W H,B H M. An effective genetic algorithm for the fleet size and mix vehicle routing problems[J]. Transportation Research Part E:Logistics and Transportation Review,2009,45(3):434-445.
- [11] PALMER A. The development of an integrated routing and carbon dioxide emissions model for goods vehicles[J]. Cranfield University,2007.
- [12] NETZIASHRISTOS L,SAMARAS Z. Computer program to calculate emissions from road transport[J]. Methodogy and Emission Factors. 2002(11):86-90.
- [13] TAVARES G,ZSIGRAIOVA Z,SEMIAO V,et al. Optimisation of MSW collection routes for minimum fuel consumption using 3D GIS modelling[J]. Waste Management,2009,29(3):1176-1185.
- [14] ZHANG Y,LIANG Y,ZHANG C M,et al. Construction of agricultural products logistics information system based on net and WAP[C]//Computer and Computing Technologies in Agriculture: Proceedings of First IFIP TC 12 International Conference (CCTA2007),2007:513-520.
- [15] NAKATSU R T. Designing business logistics networks using model-based reasoning and heuristic-based searching[J]. Expert Systems with Applications,2005,29(4):735-745.
- [16] SELLITTO M A,VIAL L,VIEGAS C V. Critical success factors in short food supply chains:case studies with milk and dairy producers from Italy and Brazil[J]. Journal of Cleaner Production,2017,170:1361-1368.
- [17] VANECEK D,KALAB D. Logistics in agricultural production[J]. AGRIC. ECON-CZECH,2003,49(3):439-443.
- [18] HESSE M. Shipping news: the implications of electronic commerce for logistics and freight transport[J]. Resources Conservation & Recycling,2002,36(3):211-240.
- [19] ALDIN N,STAHRE F. Electronic commerce,marketing channels and logistics platforms:a wholesaler perspective[J]. European Journal of Operational Research,2007,144(2):270-279.
- [20] MORGANTI E,SEIDEL S,BLANQUART C,et al. The

- impact of E-commerce on final deliveries; alternative parcel delivery services in France and Germany[J]. Transportation Research Procedia, 2014, 4: 178-190.
- [21] HURTADO P A, DORNELES C, FRAZZON E. Big data application for E-commerce's Logistics: a research assessment and conceptual model[J]. IFAC-PapersOnLine, 2019, 52(13): 838-843.
- [22] KONG X, HUANG G Q, DU M L. A physical emulation model of cellular warehousing for e-commerce logistics[J]. Procedia CIRP, 2019, 83: 339-344.
- [23] 孔令夷, 兰莹. 现代物流与“一带一路”沿线省域农村经济发展相关性及其协调性研究[J]. 湖南社会科学, 2019(5): 127-134.
- [24] 梁雯, 桂舒佳. 中国新型城镇化、农村物流与农民收入的关系研究: 基于主成分分析和 VAR 模型[J]. 哈尔滨商业大学学报(社会科学版), 2019(4): 93-103.
- [25] 储涛, 贾伟强. 农村快递物流配送模式系统发展研究[J]. 系统科学学报, 2020, 28(2): 45-48, 89.
- [26] 潘锦云, 程勇. 相对贫困治理与城乡经济一体化进路[J]. 江汉论坛, 2021(3): 30-36.
- [27] 锁立赛, 姚建明, 周佳辉. 引入整合风险的服务集成商业模式农村末端物流资源整合[J]. 运筹与管理, 2021, 30(2): 61-67.
- [28] 任泽中, 陈曦, 徐静. 农村物流低碳化发展的影响因素及其作用机理[J]. 统计与决策, 2020, 36(11): 82-85.
- [29] 张冬梅, 姚冠新, 施国洪. 农村物流发展、农村经济增长与碳排放的结构及模型研究[J]. 软科学, 2020, 34(6): 57-63.
- [30] 文宗川, 吴兴阳. 农村电商物流主体元素协同发展研究[J]. 北京交通大学学报(社会科学版), 2020, 19(2): 118-126.
- [31] 张诚, 张广胜, 王艳玲. 政府减贫的农村电商与农村物流协同演化及政策优化[J]. 北京交通大学学报(社会科学版), 2020, 19(1): 98-105.
- [32] 杜永红. 乡村振兴战略背景下网络扶贫与电子商务进农村研究[J]. 求实, 2019(3): 97-108, 112.
- [33] 汪小龙, 唐建荣. 农村电商物流布局与农村居民消费: 基于农村淘宝的跟踪[J]. 商业经济研究, 2021(23): 77-81.
- [34] 朱品文. 农村电商发展困境及对策分析[J]. 商业经济研究, 2016(10): 68-69.
- [35] 于小燕. 新形势下我国农村电商物流遭遇的瓶颈及破解路径[J]. 对外经贸实务, 2018(6): 85-88.
- [36] 吴娜, 赵本纲. 物流效率提升对农村电商发展的影响研究: 基于农村经济发展视角[J]. 商业经济研究, 2019(21): 124-126.
- [37] 邢祥焕, 赵爱威. 双向流通背景下农村电商物流体系建设研究[J]. 技术经济与管理研究, 2020(12): 109-112.
- [38] 赵晓敏, 佟洁. 基于 VAR 模型的中国物流业与经济发展互动关系研究[J]. 工业技术经济, 2019, 38(3): 123-130.
- [39] 张竟成, 张竞轶. 基于 VAR 模型的物流产业与区域经济长期关系研究[J]. 管理世界, 2017(8): 180-181.
- [40] 吴桐雨, 王健. 中国物流业、经济增长与技术创新: 基于 2002—2017 年向量自回归模型的实证研究[J]. 工业技术经济, 2019, 38(3): 116-122.

Research on the Interactive Effect of the Coordinated Development of E-commerce Logistics and Rural Economy under the Strategy of Rural Revitalization

WANG Yuan, CHEN Hui, ZHANG Yihua

(School of Business Administration of Jimei University, Xiamen Fujian 361021, China)

Abstract: The time series data of China's rural E-commerce logistics and rural economic development from 1991 to 2020 is selected, and the current development level of China's rural e-commerce logistics is examined from four dimensions: economic development, E-commerce development, construction foundation, and urban and rural social development. The results show that the overall development level of China's rural E-commerce logistics shows a steady growth trend. The order of importance of the weight of each indicator is rural infrastructure > urban and rural social development > E-commerce development > economic development. By quantitatively measuring the comprehensive evaluation index of rural E-commerce logistics and rural economic development, VAR model is constructed to quantitatively analyze the interactive effect of E-commerce logistics and rural economic development and the impulse response of E-commerce logistics and rural economic development. The research results reveal that E-commerce logistics and rural economic development have a long-term stable equilibrium relationship, and form a benign harmonious interaction mechanism, and there is a two-way causal relationship between the two section. Based on this, some counter-measures and suggestions are put forward, such as increasing the construction of rural logistics infrastructure, encouraging the development of rural E-commerce clusters, improving the rural e-commerce logistics network, cultivating high-quality talents in rural logistics, and upgrading agricultural product logistics technology.

Keywords: rural revitalization; rural E-commerce; the interactive effect; VAR model