跨境电商与跨境物流协同关系实证研究

何 江 钱慧敏

【摘 要】以我国2008～2016年跨境电商与跨境物流行业相关统计数据为样本，采用协整检验、格兰杰因果检验以及基于VAR模型的动态关系分析等计量经济学研究方法验证跨境电商与跨境物流的协同关系。研究结果表明：跨境电商与跨境物流高度正相关，二者存在长期稳定的均衡关系，且互为格兰杰因果关系。从长期来看，跨境电商与跨境物流的关系主要表现为相互正向促进作用，但也存在一定相互抑制关系，且跨境电商对跨境物流的长期依赖性要强于跨境物流对跨境电商的依赖；从短期来看，跨境电商主要受自身因素影响，而跨境物流则受跨境电商影响较大，跨境物流与跨境电商关系也主要表现为同向变动，且跨境物流的增长在短期内对跨境电商增长并没有明显的反向抑制作用。总的来说，我国跨境电商与跨境物流在2008～2016年间初步呈现良好协同关系，但协同关系显著性水平相对较低，表明二者协同发展的条件和关系仍有待进一步改善。在此基础上，从健全协同支撑服务体系、完善协同机制、提升协同能力等3方面提出协同建议。

【关 键 词】跨境电子商务；跨境物流；协同关系；协整检验；格兰杰因果检验；VAR模型

【作者简介】何江(1992-)，男，四川泸州人，同济大学经济与管理学院博士研究生，主要从事物流管理、组织与人力资源管理研究，E-mail:hejiang@tongii.edu.cn(上海 200092)；钱慧敏(1964-)，女，浙江杭州人，教授，博士，上海工程技术大学管理学院，主要从事电子商务、网络营销、战略管理研究(上海 201620)。

【原文出处】《大连理工大学学报》：社会科学版,2019.6.37～47

【基金项目】上海市哲学社会科学规划基金一般项目；“物流企业‘智慧+共享’模式实现路径研究”(2017BGL027)。

一、引言

跨境电子商务(以下简称“跨境电商”)与跨境物流作为跨境电商生态系统的两大重要子系统，二者的协同发展对于促进外贸转型升级、经济高质量发展、企业降本增效并提升企业竞争力具有重要意义。由我国2008～2016年间对外贸易与跨境电商交易统计数据(见图1)可知，我国进出口贸易总额近年总体增速逐渐放缓并进入“疲软期”，而以出口为主的跨境电商行业却呈现出较强的持续增长势头，从2008年的0.80万亿元增长至2016年的6.70万亿元(年均增长率达30.43%)。同时，据交通运输部和国家邮政局相关数据显示，全国港口外贸货物吞吐量、国际/港澳台快递业务量、国际/港澳台快递业务收入等在2008～2016年间均取得持续性增长，且年均增长率分别达到8.63%、25.62%和14.31%[1]110。由此看来，伴随着跨境电商的迅猛崛起，我国跨境物流行业也在近年来取得快速发展，二者在一定程度上发挥了相互协同促进作用。一方面，跨境电商催生了跨境物流快速发展并为其提供业务来源支撑；另一方面，跨境物流连接了跨境电商企业和跨境消费者，并使得原属于虚拟交易的跨境电商得以落地。跨境电商与跨境物流有着交叉而动态的协同关系，且在二者发展利益需求、全球化趋势和国家政策引导促进下，二者协同共进已成为未来发展的必然趋势[2]1。国务院办公厅于2018年1月发布的《关于推进电子商务与快递物流协同发展的意见》也明确提出，电子商务与物流协同对于促进二者健康发展具有重大战略意义。因此，正确认识并实证检验跨境电商与跨境物流协同关系，对于促进二者协同发展并提升跨境供应链系统协同效率具有重要的理论和现实指导意义。

China Social Science Excellence .All rights reserved. https://www.rdfybk.com/

目前学术界对于跨境电商与跨境物流协同的相关研究成果主要涉及以下方面：①跨境电商与跨境物流协同困境、影响因素与协同策略探究，如钱慧敏和何江基于扎根理论模型探究了跨境电商与跨境物流协同影响因素，并提出系列协同策略[1]；②跨境电商与跨境物流协同评价研究，如刘有升和陈笃彬[3]、张夏恒和张荣刚[4]分别构建跨境电商与物流协同度评价模型并进行了相关实证分析；③跨境电商与跨境物流协同机理探究，如张夏恒和郭海玲从生态系统的视角探究了跨境电商与跨境物流的协同机理以及实现路径等系列问题[5]；④跨境物流系统协同探究，如王春芝等利用扎根理论研究方法构建了跨境物流系统协同模型[6]。总体来看，当前学术界对于跨境电商与跨境物流协同的相关探究已有一定研究成果，但对于二者协同关系有待进一步系统分析。

基于已有研究成果，本研究选取跨境电商交易总额作为跨境电商发展水平指标，并选取国际/港澳台快递业务量、全国港口外贸货物吞吐量、国际/港澳台快递业务收入作为跨境物流发展衡量指标，以我国2008～2016年跨境电商与跨境物流行业相关统计数据为样本，采用协整检验、格兰杰因果检验以及基于VAR模型的动态关系分析等系列计量经济学研究方法验证跨境电商与跨境物流协同关系。本研究区别于以往单纯的定性分析方法，利用定性与定量相结合的方式，实证研究跨境电商与跨境物流间相关性、格兰杰因果关系以及长期、短期作用关系等协同关系，并有针对性提出协同建议。本研究所得结论及启示可为后续跨境电商与跨境物流协同相关研究、政府层面产业政策制定及企业开展实践活动提供借鉴。

二、文献回顾与研究假设

1.文献回顾

对于电子商务与物流关系的研究，目前学术界已有较多相关文献，但对于二者关系的系统性探究则较少，且大都属于定性分析。例如，林孔团指出，物流是电子商务的根本保证和不可缺少的一部分，而电子商务的发展引发了物流变革并促使其向现代物流发展[7]；余昕认为，电子商务促进物流基础设施、技术与管理水平提升，而物流则是电子商务的基本保障，二者相互促进[8]；赵丽娟认为，物流是电子商务的重要组成部分和保障，电子商务则促进物流长足发展并对其提出挑战性要求，故二者应当协同发展[9]。

在这些定性研究成果基础上，部分学者也通过定量分析，对电子商务与物流间的关系做了进一步验证。比如，温辉通过格兰杰因果检验与向量自回归模型分析得出，物流和电子商务互为格兰杰因果关系，二者在短时间内有相互抑制作用，长时间则有相互促进作用[10]；王珍珍认为，电子商务与物流企业间有相互依赖的合作关系，但因二者的有限理性导致合作关系难以保持长期稳定，因而构建电子商务与第三方物流的动态演化博弈模型，探究了二者间相互作用关系及其影响因素[11]；刘有升和陈笃彬基于复合系统协同度模型对跨境电商与跨境物流间的协同水平进行测度研究发现，二者始终处于相互竞争、相互合作的动态演化关系状态，且我国跨境电商与跨境物流间协同发展水平仍处于初始阶段[3]。

总的来说，无论是定性分析或定量研究，学者都近乎一致认为电子商务与物流具有相互促进、相互协同的关系。现有研究成果为本文的研究假设奠定了理论基础，因而本研究认为跨境电商与跨境物流间也有相互协同的关系，并利用相关统计数据和计量研究方法对其进行实证检验。

2.研究假设

跨境电商与跨境物流协同是指通过二者各子系统间的相互融合、协作产生互惠互利、协同共生的协同效应[2]2。在完成跨境网购交易的行为中，跨境电商与跨境物流是利益共同体，二者有着紧密的合作

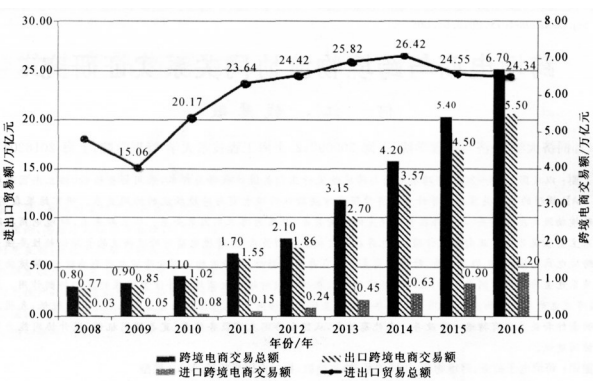


图1 我国对外贸易与跨境电商交易变化情况（2008～2016年）

资料来源：根据《中国统计年鉴》、中国电子商务研究中心网站数据统计所得。

China Social Science Excellence .All rights reserved. https://www.rdfybk.com/

关系。跨境网购交易的整个流程诸如分拣、包装、运输路线规划、物流信息实时反馈、消费者信息反馈及争议解决等都需要跨境电商与跨境物流协同合作，且二者的共同目标在于提供更优质于国内电商和线下消费市场的产品与网购服务体验，引导并培养更多的跨境网购消费者，通力合作将跨境网购市场的“蛋糕”做大做强。基于此，提出以下假设：

H1：跨境电商与跨境物流存在高度正相关性。

从长期来看，跨境物流是跨境电商的关键组成部分和根本保障，而跨境电商则是催生跨境物流发展的引擎动力。跨境电商与跨境物流作为整个跨境贸易供应链中的两个子系统，单个子系统的变动则会波及影响到其他子系统。刘有升和陈笃彬通过实证研究发现，我国跨境电商与跨境物流已初步显现协同关系，二者协同发展、相互促进，有着相辅相成、相互依赖的关系[3]。基于此，提出以下假设：

H2：跨境电商与跨境物流存在长期稳定的均衡关系。

从短期看来，边境仓、海外仓等跨境物流行业基础设施的建设以及物流行业的改革创新，导致物流成本和物流价格攀升，进而增加跨境电商成本，企业短期内无法消化，从而抑制跨境电商发展。此外，短期内压低物流价格、快速增加业务量的促销策略可以短暂提升物流量和物流收入，但同时也会造成物流服务质量、性价比和客户满意度降低乃至退货率增加，进而导致跨境电商成功交易率随之降低。温辉的研究得出，物流在短期内对电子商务有抑制作用[11]。基于此，提出以下假设：

H3：跨境物流在短期内对跨境电商有一定抑制作用。

跨境电商与跨境物流存在互为因果、共同发展的协同关系。跨境电商行业水平和业务量的提升，可以为跨境物流提供更多的业务来源，并有效促进跨境物流行业服务水平提升；跨境物流水平的提升则有助于跨境电商行业成本的降低和交易效率、服务质量的提升。汤磊指出，电子商务的崛起改变了物流发展进程，而物流体系的完善则会进一步推动电子商务发展，二者有着相互影响、互为因果的关系[12]。基于此，提出以下假设：

H4：跨境电商与跨境物流互为格兰杰因果关系。

三、研究设计

1. 研究方法

在计量经济学中衡量两个变量间关系时，常用格兰杰因果检验、协整检验、VAR模型等方法进行分析。本文对跨境电商与跨境物流协同关系分析时，也利用协整检验、格兰杰因果检验以及基于VAR模型的动态关系分析等研究方法验证跨境电商与跨境物流协同关系，并应用EViews 9.0软件辅助相关分析。

2. 指标选择

跨境电商与跨境物流均为新兴而复杂的经济现象，至今尚未建立成熟而统一的衡量指标体系。在指标选取时，为增强研究结果的针对性和真实性，本研究本着尽量选取跨境电商、跨境物流行业发展的直接相关数据作为衡量指标的原则，结合指标数据可获取性和统计口径一致性，并参考相关研究文献资料以及与相关专家咨询，最终确定跨境电商与跨境物流两方面发展水平的衡量指标。

对于跨境电商发展水平，参考曲岩和王前[13]、俞雅乖[14]等学者的做法，即选取经济总量、贸易总量等与研究对象直接相关的经济指标。故本研究选取跨境电商交易总额(KJDS)作为跨境电商发展水平的衡量指标，该指标从经济水平角度直接反映了我国跨境电商发展现状。

跨境物流系统则显得更为复杂，包含了运输、仓储等多个子系统，且其中作为主要支柱性子系统的运输占据了绝大部分成本。在衡量物流发展水平时，王领选取了港口货物吞吐量和货物运输量作为现代物流水平指标[15]；周启良和湛柏明则以货物周转量作为物流水平衡量指标[16]。借鉴上述学者做法，并结合跨境物流特殊性和数据可获取性，本研究选取全国港口外贸货物吞吐量(TTL)、国际/港澳台快递业务量(KDL)、国际/港澳台快递业务收入(KDR)3个指标衡量跨境物流发展水平。

3. 样本选择与数据处理

从跨境电商发展史看来，2008年以前我国跨境电商处于萌芽阶段，跨境电商、跨境物流发展水平相对较低，跨境电商与跨境物流关系也不太显著。因而本研究搜集并选取了我国跨境电商发展期以后的

China Social Science Excellence .All rights reserved. https://www.rdfybk.com/

数据。在衡量跨境电商与跨境物流关系时，月度、季度数据相对更适用于计量解释二者间的相关关系，但由于目前对跨境电商行业发展监管的季度、月度数据相对缺乏，因而本研究采用了2008～2016年间的年度数据作为计量数据构建模型。跨境电商交易总额(KJDS)、全国港口外贸货物吞吐量(TTL)、国际/港澳台快递业务量(KDL)、国际/港澳台快递业务收入(KDR)具体数据如表1所示。

为消除样本数据可能存在的异方差问题同时保留数据的经济学和统计学意义，本研究对KJDS、TTL、KDL、KDR等4个变量分别取对数为LNKJDS、LNTTL、LNKDL、LNKDR，如表2所示。

四、实证分析

1.相关性分析

本文通过计算变量间相关系数来分析跨境电商与跨境物流的相关性和相关程度，且可得到如表3所示的LNKJDS、LNTTL、LNKDL、LNKDR等4个变量间的相关关系。结果显示，4个变量间的相关系数均大于0.92，且变动趋势几乎完全一致，表明各变量间存在相关性；LNTTL、LNKDL、LNKDR等3个变量分别与LNKJDS的相关系数均大于0.97且为正值，表明全国港口外贸货物吞吐量、国际/港澳台快递业务量、国际/港澳台快递业务收入均与跨境电商交易总额存在高度正相关性，表明假设H1成立。

2.数据平稳性检验

虽然由上述分析可知各变量间存在高度正相关性，但可能在实际中则是由于某种特殊经济现象所致的同趋势变化“伪回归”现象。识别“伪回归”的常用可靠方法为从其根源出发，即通过对时间序列稳定性的检验来加以判别。因而为确保本文后续分析的有效性，需先对各相关数据进行平稳性检验。本文采用ADF法对LNKJDS、LNTTL、LNKDL、LNKDR等4个变量及其差分序列进行单位根检验，结果如表4所示。由检验结果可知，在5%的显著性水平上，LNKJDS、LNTTL、LNKDL、LNKDR等4个变量均属于不平稳时间序列，具有单位根；同理，其对应的一阶差分值在5%的显著性水平上也均为不平稳时间序列；但是经过二阶差分后，ADF统计值均小于5%显著性水平上的ADF临界值，4个变量对应的二阶差分值则都变成了平稳时间序列。因而LNKJDS、LNTTL、LNKDL、LNKDR等4个变量属于二阶单整序列，满足后续协整检验与因果检验条件。

3.协整关系检验

虽然LNKJDS、LNTTL、LNKDL、LNKDR等4个变量均为非平稳序列，但其均满足二阶单整。因而它们的某种线性组合可能是平稳的，可以通过协整检验判断变量间是否存在长期稳定的均衡关系，进而检验其是否存在伪回归现象。对于协整检验，常用的方法有EG检验法和Johansen法。由于受Johansen法对变量样本数的限制，本文借鉴石传玉等[17]的研究方法，采用EG检验法进行协整关系检验。EG检验法由Engle和Granger提出，该方法是基于回归残差的协整检验，检验自变量与因变量间是否存在协整关系即等价于检验其回归方程的残差序列是否平稳。通常用ADF检验判断残差序列的平稳性，且ADF的临界值不能直接采用EViews软件所得临界值，而应采

表1 2008～2016年我国跨境电商与跨境物流数据统计

	跨境电商交易总额(万亿元)	全国港口外贸货物吞吐量(亿吨)	国际/港澳台快递业务量(亿件)	国际/港澳台快递业务收入(亿元)
2008	0.80	19.86	1.0	147.2
2009	0.90	21.80	1.1	151.8
2010	1.10	25.01	1.3	178.7
2011	1.70	27.86	1.3	184.7
2012	2.10	30.56	1.8	205.6
2013	3.15	33.60	2.7	270.7
2014	4.20	35.90	3.2	315.9
2015	5.40	36.64	4.3	369.6
2016	6.70	38.51	6.2	429.0

数据来源：根据交通运输部、国家邮政局、中国电子商务研究中心、艾瑞咨询数据统计所得。

表2 转为对数形式的样本数据

	LNKJDS	LNTTL	LNKDL	LNKDR
2008	−0.223144	2.988708	0.000000	4.991792
2009	−0.105361	3.081910	0.095310	5.022564
2010	0.095310	3.219276	0.262364	5.185708
2011	0.530628	3.327192	0.262364	5.218733
2012	0.741937	3.419692	0.587787	5.325933
2013	1.147402	3.514526	0.993252	5.601011
2014	1.435085	3.580737	1.163151	5.755426
2015	1.686399	3.601141	1.458615	5.912421
2016	1.902108	3.650918	1.824549	6.061457

China Social Science Excellence .All rights reserved. https://www.rdfybk.com/

用Engle-Granger编制的专用临界值表辅助判断。

由于LNKJDS、LNTTL、LNKDL、LNKDR等4个变量均为I(2)的非平稳序列，故可做如下协整回归：

$$LNKJDS_t=1.704896LNTTL_t+1.253147LNKDL_t-1.078298LNKDR_t+\varepsilon_t$$

(3.25785) (17.72355) (-3.299907)

$(R^2=0.984045;S.E.=0.114884;DW=2.596807)$ (1)

回归方程(1)式中各变量均满足在5%的显著性水平上通过检验，且估计值与实际值间的拟合程度也非常理想。要检验上述4个变量是否存在协整关系即等价于检验协整回归方程(1)式中残差序列是否平稳，也就是检验序列$\{\varepsilon_t\}$是否为I(0)的。由于(1)式不含常数项和趋势项，故将其考虑进残差检验回归模型中。假定滞后阶数为1，由于这是以残差为基础的协整检验，故可称之为AEG检验。AEG回归结果如下：

$$V\Delta\hat{\varepsilon}_t=-0.176191+0.034588t-2.832980\,\hat{\varepsilon}_{t-1}+0.876630\,\Delta\hat{\varepsilon}_{t-1}$$

(-2.287419) (2.372200) (-5.746293) (3.147250)

$(R^2=0.934627;DW=3.206622;S.E.=0.064244)$ (2)

表3 4个指标变量相关关系

相关性	LNKJDS	LNTTL	LNKDL	LNKDR
LNKJDS	1			
LNTTL	0.976834	1		
LNKDL	0.977759	0.929374	1	
LNKDR	0.986176	0.944299	0.995323	1

由(2)式可知AEG=-5.746293，且各变量回归系数均满足在10%显著性水平上拒绝零假设。因DW=3.206622，DW取值偏大，(2)式中的残差序列可能含有负自相关。利用拉格朗日乘数(LM)检验可知，从滞后期P=1取值到自由度无效(P=6)时均未能得到显著检验结果，证明(2)式中残差序列不存在自相关(即加入$V\Delta\hat{\varepsilon}_t$的一个滞后项完全满足动态性要求)。根据查询N=4，T=9且有常数项和趋势项时，MacKinnon双变量协整在5%显著性水平上临界值$C_{\alpha=0.05}=-6.281857$，在10%显著性水平上临界值$C_{\alpha=0.10}=-5.509931$，而$C_{\alpha=0.10}<AEG<C_{\alpha=0.05}$，说明残差序列$\{\varepsilon_t\}$是I(0)的，LNKJDS、LNTTL、LNKDL、LNKDR等4个变量间在10%的显著性水平上存在协整关系。

由上述初步分析可知，跨境电商与跨境物流各指标变量间存在长期稳定的均衡关系，假设H2成立。跨境物流3个指标在协整回归方程中的系数绝对值均大于1，表明从长期关系来看，跨境物流对跨境电商的影响略大于跨境电商对跨境物流的影响。值得关注的是，LNTTL与LNKDL的系数均为正，而LNKDR的系数为负数，即全国港口外贸货物吞吐量和国际/港澳台快递业务量对跨境电商交易总额有正向促进作用，而国际/港澳台快递业务收入对跨境电商交易总额有一定反向抑制作用，说明跨境物流业务量与跨境电商总额为同向变动，而跨境物流收入增加(比如物流价格上涨、跨界经营等)则会一定程度上抑制跨境电商发展。其中，全国港口外贸货物吞吐量对跨境

表4 ADF检验结果

变量	ADF统计值	检验类型(C,T,L)	临界值		结论
			1%	5%	
LNKJDS	-2.501063	(C,T,1)	-6.292057	-4.450425	非平稳
D(LNKJDS)	-2.655394	(C,T,0)	-6.292057	-4.450425	非平稳
D^2(LNKJDS)	-26.024380	(C,T,1)	-8.235570	-5.338346	平稳
LNTTL	-3.248244	(C,0,0)	-4.582648	-3.320969	非平稳
D(LNTTL)	-4.352946	(C,T,0)	-6.292057	-4.450425	非平稳
D^2(LNTTL)	-2.927902	(0,0,0)	-3.007406	-2.021193	平稳
LNKDL	-1.396337	(C,T,0)	-5.835186	-4.246503	非平稳
D(LNKDL)	-2.368223	(C,T,1)	-7.006336	-4.773194	非平稳
D^2(LNKDL)	-45.558220	(C,T,1)	-8.235570	-5.338346	平稳
LNKDR	-2.078691	(C,T,0)	-5.835186	-4.246503	非平稳
D(LNKDR)	-2.728624	(C,T,0)	-6.292057	-4.450425	非平稳
D^2(LNKDR)	-2.720548	(0,0,1)	-3.109582	-2.043968	平稳

注：D代表一阶差分，D^2代表二阶差分；检验类型(C,T,L)中的C、T和L分别代表截距项、时间趋势项和滞后阶数；滞后阶数K以AIC值和SC值最小为原则；显著性水平以5%作为判断标准。

China Social Science Excellence .All rights reserved. https://www.rdfybk.com/

电商交易总额的影响程度最大，具体表现为协整回归方程中LNTTL回归系数为1.704896，远大于其他两个指标系数。总的来说，跨境电商与跨境物流间的长期关系主要表现为相互正向促进，但也存在一定相互反向抑制作用，且跨境物流对跨境电商的作用力略大于跨境电商对跨境物流的反作用力。

4.格兰杰因果检验

虽然由协整检验的结果可知各变量间存在长期稳定的均衡关系，但这并不能说明变量间存在引起与被引起的关系，因而还需要通过格兰杰因果检验加以验证。对代表跨境电商发展的变量——跨境电商交易总额以及代表跨境物流发展的变量——全国港口外贸货物吞吐量、国际/港澳台快递业务量、国际/港澳台快递业务收入进行格兰杰因果检验，检验结果如表5所示。

结果表明，在10%的显著性水平上，LNTTL是LNKJDS的格兰杰原因，说明跨境物流是跨境电商的格兰杰原因；LNKJDS是LNKDL、LNKDR的格兰杰原因，则表明跨境电商是跨境物流的格兰杰原因。检验结果从统计学意义上反映出：代表跨境物流发展的全国港口外贸货物吞吐量的增长拉动了跨境电商行业的发展；代表跨境电商发展的跨境电商交易总额的增长也带动了国际/港澳台快递业务量和业务收入的增长；跨境电商与跨境物流互为格兰杰因果关系，二者在长期内相互影响、共同发展，假设H4成立。

5.基于VAR模型的动态关系分析

(1)VAR模型

前面所得结论大都为基于静态的分析结果，并不能形象刻画跨境电商与跨境物流间动态作用关系，而由Sims提出的VAR模型则能解释作用系统中各变量的动态关联。由于LNKJDS、LNTTL、LNKDL和LNKDR之间存在格兰杰因果关系，因而这4个变量可以作为VAR模型的因变量。本文运用EViews9.0软件，选择“VAR Type”为“Bayesian VAR”，受样本数量限制故设置内生变量滞后区间为“1—1”，得到相应的VAR(1)模型。由此可以得出关于LNKJDS、LNTTL、LNKDL和LNKDR等4个变量的VAR(1)模型估计式如式(4)所示：

$$\begin{pmatrix} LNKJDS_t \\ LNTTL_t \\ LNKDL_t \\ LNKDR_t \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0.214676 & 1.690599 & 0.127179 & 0.210161 \\ 0.047672 & 0.549707 & 0.021091 & 0.034.295 \\ 0.220187 & 1.119934 & 0.148308 & 0.221891 \\ 0.121716 & 0.722771 & 0.087017 & 0.133\,299 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} LNKJDS_{t-1} \\ LNTTL_{t-1} \\ LNKDL_{t-1} \\ LNKDR_{t-1} \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -6.069283 \\ 1.358755 \\ -4.340052 \\ 2.245234 \end{pmatrix} \quad (4)$$

由(4)式可知，除跨境电商自身影响外，跨境物流各指标对跨境电商当期交易额均有较大影响，其中全国港口外贸货物吞吐量的影响最为显著。结合VAR(1)模型的“AR Roots Table”及如图2所示的“AR Roots Graph”分析可知，所有单位根倒数的模均小于1即落在单位圆内。该模型满足稳定条件，因而可以继续进行后续脉冲响应分析和方差分解。

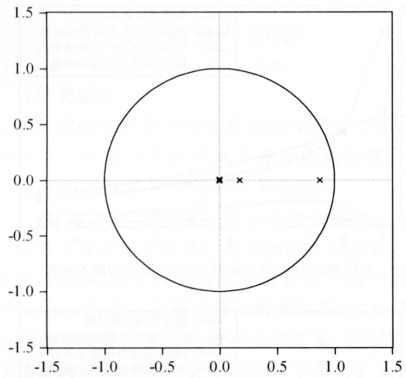


图2 滞后1期的AR Roots Graph

表5 格兰杰因果检验结果

原假设	滞后阶数	F统计量	概率	结论
LNTTL does not Granger Cause LNKJDS	1	13.62320	0.0141	拒绝
LNKJDS does not Granger Cause LNTTL		2.58041	0.1691	接受
LNKDL does not Granger Cause LNKJDS	1	0.00029	0.9870	接受
LNKJDS does not Granger Cause LNKDL		5.27630	0.0700	拒绝
LNKDR does not Granger Cause LNKJDS	1	0.01252	0.9153	接受
LNKJDS does not Granger Cause LNKDR		4.32661	0.0921	拒绝

注：假定在10%的显著性水平上接受或是拒绝原假设，滞后阶数为1。

China Social Science Excellence .All rights reserved. https://www.rdfybk.com/

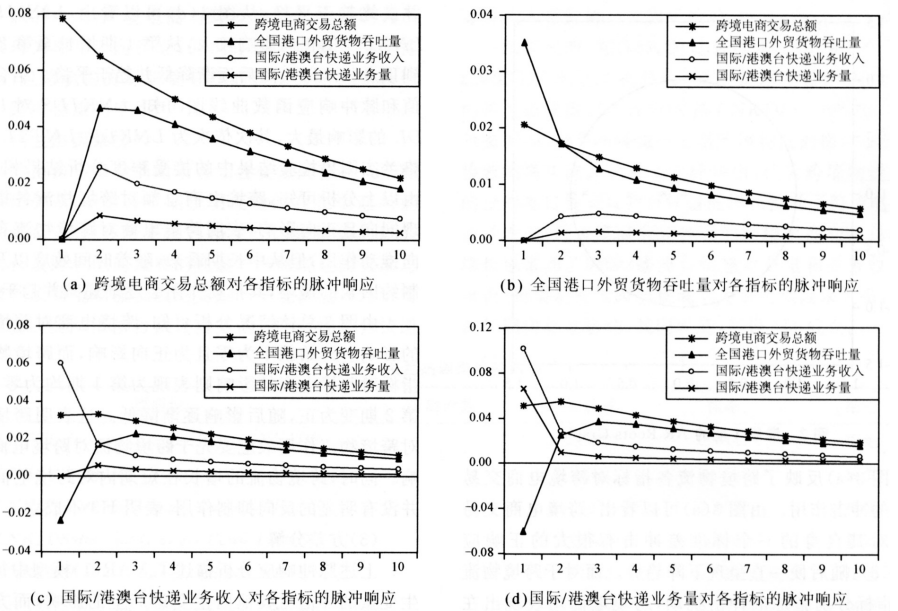
(2)脉冲响应分析

从协整检验和格兰杰因果检验得知,跨境电商与跨境物流间具有长期稳定的均衡关系,且互为格兰杰因果关系,而二者短期内的动态关系可以通过脉冲响应分析得知。脉冲响应分析常用于描述随机干扰项的一个标准差冲击(即标准差信息)对VAR模型的一个内生变量当前与将来取值产生直接影响,并通过VAR模型动态结构传递影响其他所有内生变量。脉冲响应图的横轴表示冲击作用期间数,纵轴代表变量数量变化程度,曲线代表的脉冲响应函数则表征了各相应变量冲击的动态响应。在上述VAR(1)模型分析基础上,根据Cholesky分解法即可得如图3所示的跨境电商与跨境物流各指标间的脉冲响应组图。

图3(a)反映了跨境物流各指标对跨境电商交易增长的冲击作用。由图3(a)可以看出,跨境电商交易总额对其自身的一个标准差冲击有很大的正响应(0.078),随后便一直呈现下降趋势。而对于跨境物流3个指标分别施加的冲击扰动,跨境电商均表现出在第1期内并没有立即做出反应,随后呈现出正向影响,且影响程度大小依次为LNTTL、LNKDR、LNKDL。跨境物流3个变量对跨境电商的影响均在第2期达到最大值后随时间推移逐渐回落并趋于平稳,变量LNTTL的影响回落周期较长,而LNKDL、LNKDR的影响则回落周期较短。由以上分析可见,跨境物流各指标对跨境电商交易总额均有正向影响,其中全国港口外贸货物吞吐量对跨境电商总额的影响最大且影响周期最为持久,这与格兰杰因果检验结果中的接受程度分析结果相吻合。结果说明,跨境物流的发展对跨境电商的增长具正向积极促进作用。跨境物流作为跨境电商发展的关键性瓶颈[18],早期跨境物流发展水平的提升对跨境电商行业有着较大的推动作用。但随着各类制约因素的增加,跨境物流对跨境电商行业的影响逐渐减弱并趋于平稳,跨境物流发展水平的提升只在短期内对促进跨境电商发展有显著作用。

给定跨境电商一个标准单位的冲击,其对跨境物流3个指标的影响程度见图3(b)~3(d)。其中,从图3(b)可以看出,LNKJDS对LNTTL的冲击影响为正,从第1期的最大值(0.021)随着时间推移逐期回落,并在第8期左右趋于平稳;从图3(c)可以看出,LNKJDS对LNKDR有着正向影响,在第1期达到最大值(0.033)并在第2期保持平稳后,呈现逐渐递减并最终趋于平稳;从图3(d)可以看出,LNKJDS对LNKDL的正向影响较大,从第1期增长至第2期达到顶点(0.055),随后逐渐降低并趋于平稳。结合顶点值和脉冲响应函数曲线图可知,LNKJDS对LNKDL的影响最大,其次依次为LNKDR、LNTTL,这与格兰杰因果检验结果中的接受程度分析结果相吻合。由以上分析可知,跨境电商总额对跨境物流各指标呈现同向且正向影响,表明跨境电商对跨境物流有着正向推动作用;但从中长期看来,随着时间效应以及其他制约因素的递增,其推动作用会逐渐递减并趋于平稳。

由图3总体情况分析可知,跨境电商对跨境物流的影响一开始就不为零且为正向影响,而跨境物流各指标对跨境电商的影响则表现为第1期均为零,然后第2期变为正,随后影响逐渐降低。这表明跨境电



(a)跨境电商交易总额对各指标的脉冲响应　(b)全国港口外贸货物吞吐量对各指标的脉冲响应

(c)国际/港澳台快递业务收入对各指标的脉冲响应　(d)国际/港澳台快递业务量对各指标的脉冲响应

图3　跨境电商与跨境物流各指标间的脉冲响应组图

China Social Science Excellence .All rights reserved. https://www.rdfybk.com/

商对跨境物流作用效应要先于跨境物流对跨境电商的影响。同时,跨境物流的增长在短期内对跨境电商增长并没有明显的反向抑制作用,表明H3不成立。

(3)方差分解

上述脉冲响应分析描述了VAR(1)模型中每个内生变量的冲击对其他内生变量产生的影响,而方差分解则可通过衡量每个结构冲击对内生变量变化的贡献度,来进一步衡量各内生变量间的交互作用程度。通过对VAR(1)模型作方差分解分析,得到如图4所示的方差分解组图。

结合VAR(1)模型的方差分析表及方差分析图4(a)可知,LNKJDS在第1期时只受自身波动的影响,从第2期逐渐减弱至64%左右;跨境物流3个指标对跨境电商交易总额增长波动方差的贡献率从第2期才开始显现,其中LNTTL贡献率最大,从第2期开始增长至第4期左右趋于平缓,并最终稳定于29%左右;而LNKDR和LNKDL的贡献率相对较小,LNKDR从第2期后均长期平稳于6%左右,LNKDL则长期趋于1%左右。总的来说,虽然跨境物流行业部分指标的波动冲击能解释跨境电商行业发展变化的1/3左右,但总体指标的影响水平均相对较低,表明在短期内跨境电商发展变化主要受行业自身波动影响。

由图4(b)~4(d)分析可得出跨境电商交易总额波动对跨境物流各指标变化的贡献度。从长期来看,跨境电商交易总额波动对跨境物流3个指标变化的贡献度分别约为41%(LNTTL)、42%(LNKDR)和35%(LNKDL)。总的来说,跨境电商交易总额波动对跨境物流各指标变化的贡献度都接近40%,说明在短期内跨境电商行业发展对跨境物流行业有着较大影响。

五、结论与启示

1.研究结论

本研究综合运用多种计量经济学研究方法,验证2008~2016年期间我国跨境电商与跨境物流行业发展之间的协同关系,主要得到以下结论:

(1)跨境电商与跨境物流间高度正相关,二者在10%的显著性水平上存在长期均衡的协整关系。从长期来看,跨境电商与跨境物流主要表现为相互正向促进作用;但也存在一定相互反向抑制关系,这种抑制关系一方面表现为二者间的利益竞争关系,诸如跨境经营以及协同合作过程中权责利的纷争等;另一方面也表现在二者协同能力短缺所造成的相互抑制,诸如当前阶段跨境物流普遍滞后于跨境电商发展水平所造成的相互牵制作用。此外,由协整关系检验结果可知,跨境物流对跨境电商的影响大于跨境电商对跨境物流的影响,即从长期来看,跨境电商对跨境物流的依赖要强于跨境物流对跨境电商的依赖性。这主要因为从长期关系来看,跨境物流作为跨境电商的关键性瓶颈和基本动力引擎,对跨境电商发展起着重大决定性作用;而跨境物流发展却不仅仅依赖于跨境电商,除了跨境电商提供的电商物流业务来源外,跨境物流业务还可能来自传统外贸业务以及自身跨界经营。

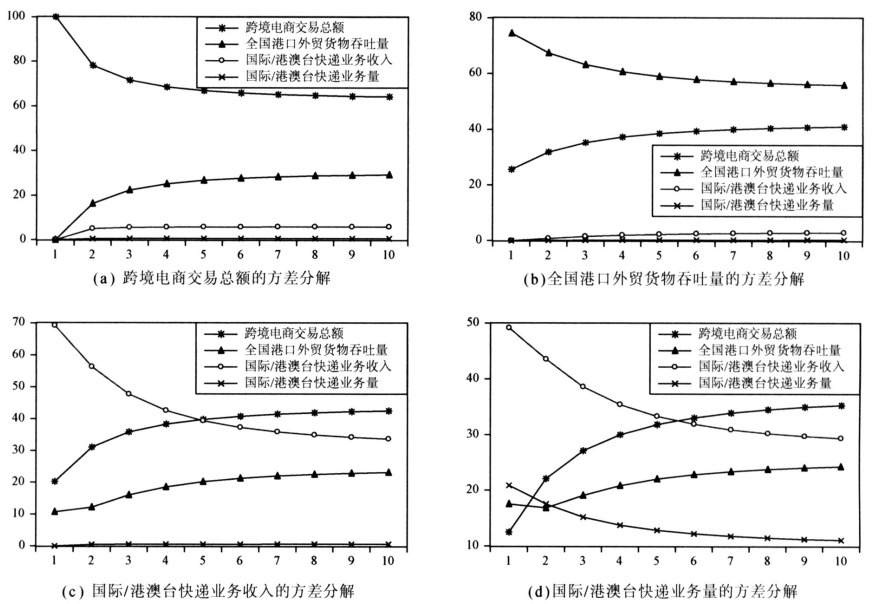


图4 跨境电商与跨境物流各指标方差分解组图

(2)跨境电商与跨境物流在10%的显著性水平上满足互为格兰杰因果关系,但并非二者所选的所有指标间均满足互为因果关系。这种结果可能由于指标选取的特殊性造成,但更多可能则是跨境电商与跨境物流当前的协同关系水平确实相对较低。

(3)基于VAR模型对跨境电

China Social Science Excellence .All rights reserved. https://www.rdfybk.com/

商与跨境物流进行动态关系分析,结合脉冲响应分析结果可知,跨境电商与跨境物流在短期内的关系也主要呈现为同向变动,且跨境物流在短期内对跨境电商并没有显著抑制作用,这可能由于2008~2016年期间我国跨境电商与跨境物流均处在快速发展初期,因而其呈现出来的相互依赖性和促进作用远大于相互抑制作用。由方差分解结果可知,跨境电商在短期内的发展变化主要受行业自身波动影响;而跨境电商交易总额波动对跨境物流各指标变化的贡献度都接近40%,说明跨境物流在短期内受跨境电商影响较大。这一方面由于短期内跨境物流服务水平以及跨境电商与跨境物流协同水平较低,二者相互影响力度和关系相对较弱,使得跨境电商发展表现为主要受行业自身波动影响;另一方面由于我国跨境电商的迅速崛起,在短期内促进跨境贸易发展并成为跨境物流重要业务来源,使得跨境物流在短期内受跨境电商影响较大。

2.研究启示

以上研究结论表明,全国港口外贸货物吞吐量、国际/港澳台快递业务量、国际/港澳台快递业务收入与跨境电商交易总额等指标较好地反映了跨境电商与跨境物流间的相互作用,证明跨境电商与跨境物流存在长期均衡、互为因果、动态互动的协同关系。总的来说,我国跨境电商与跨境物流在2008~2016年间初步呈现出良好协同关系,但协整关系检验、格兰杰因果关系检验以及VAR模型的动态关系分析等研究结果显著性水平相对较低,表明我国跨境电商与跨境物流仍处于快速发展阶段,二者均衡发展的条件和关系仍旧不太成熟。由跨境电商与跨境物流当前发展情况来看,当下还不具备深度信任、深度协同合作的大环境,跨境电商与跨境物流之间多为一种雇佣代理关系。而远非协同意义上的合作关系。跨境电商与跨境物流在协同合作过程仍旧存在诸多不协同情况,诸如能力协同缺乏、利益互信协同机制缺乏、跨境物流网络系统协同缺乏、跨境电商与逆向物流协同缺乏以及跨境电商与传统外贸协同缺乏等。

基于本文研究结论,为更好地增进跨境电商与跨境物流协同关系,从以下几方面提出协同建议:

(1)健全协同支撑服务体系。一方面,应当进一步强化跨境电商与跨境物流协同相关制度创新,并努力优化保障二者协同发展的政策法规、软硬环境和平台资源支撑体系。诸如,创新并完善促进跨境电商与跨境物流协同的配套支持政策,建立健全跨产业、跨企业、跨平台的数据交互共享机制,并通过行业协会等方式强化企业主体责任,促进并引导跨境电商与跨境物流在跨行业间、跨企业间的协同共治与合作共赢。另一方面,应当强化相关政府部门的规划引领作用,进一步完善跨境电商与跨境物流协同发展的基础设施。诸如,完善互联网基站、跨境电商平台、物流网络等支撑性基础设施平台建设,保障基础设施建设用地和社会资源支持,推动跨境电商产业园区、跨境电商和物流综合服务平台建设,进而综合提升跨境电商与跨境物流协同系统的信息化水平和基础能力保障,并促进其横向和纵向层面的资源集成、业务整合创新以及各环节流程优化等。

(2)完善协同机制。良好的协同机制是跨境电商与跨境物流实现协同的基本保障。然而从现阶段发展情况看来,跨境电商与跨境物流在权责利分配、冲突处理、信任信用问题管理、信息资源共享等诸多方面缺乏可靠的协同保障机制。一方面,可通过引入第三方、第四方等综合服务平台机构整合跨境电商与跨境物流供应链系统资源,实现两大子系统的资源优化配置,并通过政府监管和担保、构建区块链跨境贸易信任系统等方式完善跨境电商与跨境物流利益分配和协同互信体系。另一方面,应当强化跨境电商与跨境物流协同监管体制、进退机制、奖惩机制等协同考评体系,完善诸如跨境支付、清关、检验检疫等监管体制并促进服务效率和质量提升。同时,还应当促进跨境电商与跨境逆向物流、传统贸易等多环节的协同合作并健全协同共治平台管理机制,进而提升整个跨境电商生态体系协同效率。

(3)提升协同能力。协同能力是跨境电商与跨境物流实现良性协同的基本要素前提和根本动力保障。在当前跨境物流发展能力严重滞后于跨境电商的情况下,促进二者尤其是跨境物流协同能力上的提升和匹配则显得尤为重要。从政府层面来看,既要保障综合试验区、试点示范基地、综合服务平台等各类协同基础设施要素的建设和供给,又要注重跨境电商与跨境物流行业的人才资源开发和生态体系

China Social Science Excellence .All rights reserved. https://www.rdfybk.com/

构建。从企业以及行业层面来看，应当注重行业规范化、标准化、智能化运营和服务创新，强化智能投递、联收联投等智能一体化、集约化的供应链末端综合服务平台设施建设，实质上提升跨境供应链体系的末端服务能力。同时，企业应当注重提升业务创新能力以及协同创新的跨境复合人才吸引力，提高企业在物联网、人工智能、区块链、5G、大数据、云计算、虚拟现实、自动化和机器人等高新信息技术方面应用能力和专业化水平，提升企业对于共享经济、组织协同共生、人机共生、灵活用工等先进经营管理理念的认知水平与应用能力，进而促进跨境电商与跨境物流信息互联互通、供应链协同和绿色生态化发展、资源集约和优化配置，并最终促进企业乃至整个跨境电商与跨境物流行业综合协同效率提升。

此外，还可以完善跨境电商与跨境物流间的交流沟通机制，通过信用评级、强化个人与企业信用监管等改善信任关系，尽可能减少跨境电商与跨境物流协同合作流程上的冲突，避免业务上的竞争以及权力、责任和利益方面不必要的纷争，进而营造良好的协同关系氛围。当然也可从合理选择协同合作伙伴、加强协同风险控制、降低协同成本与提升协同预期收益、加强激励机制等方面着手，同时促进各子系统、多方主体协同，推动政府各部门、企业以及行业协会的深度融合与协同合作，推动跨境电商与逆向物流、跨境电商与传统外贸以及跨境电商B2B与B2C模式的协同，进而更好地促成跨境电商与跨境物流良性协同。

3.研究展望

本研究是对跨境电商与跨境物流关系的探索性研究，通过计量经济学研究方法对二者协同关系进行了实证分析，可为后续相关研究提供些许借鉴。在探究跨境电商与跨境物流协同关系时发现，跨境物流的部分指标与跨境电商间的协整关系、格兰杰因果关系等检验结果较为显著，而部分指标则不存在相应关系。这一方面受限于当前跨境电商与跨境物流发展相关的正式统计报告相对较少，相关直接样本数据难以获取，导致部分结论显著性较差；同时，在相关指标选取和研究方法的科学性等方面，也有待后续研究进一步改进完善。后续研究可以进一步构建跨境电商与跨境物流协同的综合评价指标体系，进而探索影响二者协同关系及绩效的最关键要素。这对政府层面制定相关促进政策以及企业层面如何从自身角度加强协同都具有重要的理论与实践指导意义。

参考文献：

[1]钱慧敏，何江.基于扎根理论模型的跨境电商与跨境物流协同影响因素分析[J].产经评论，2017，8(6)：110-122.

[2]何江，钱慧敏.跨境电商与跨境物流协同策略研究[J].物流科技，2017，40(7)：1-6.

[3]刘有升，陈笃彬.基于复合系统协同度模型的跨境电商与现代物流协同评价分析[J].中国流通经济，2016，30(5)：106-114.

[4]张夏恒，张荣刚.跨境电商与跨境物流复合系统协同模型构建与应用研究[J].管理世界，2018，34(12)：190-191.

[5]张夏恒，郭海玲.跨境电商与跨境物流协同：机理与路径[J].中国流通经济，2016，30(11)：83-92.

[6]王春芝，高强，GEBAUER H.基于扎根理论的服务备件跨境物流协同系统研究[J].管理评论，2015，27(2)：178-186+208.

[7]林孔团.浅议物流与电子商务的关系[J].商业研究，2003(2)：168-171.

[8]余昕.电子商务与第三方物流关系的探讨[J].对外经贸实务，2009(8)：82-84.

[9]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.

[10]温辉.物流与电子商务关系的实证研究[J].物流技术，2014，33(5)：276-278.

[11]王珍珍.电子商务企业与第三方物流企业协同发展的动态演化博弈分析[J].国际商务(对外经济贸易大学学报)，2015(3)：102-111.

[12]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.

[13]曲岩，王前.城市扩张、城镇化与经济增长互动关系的动态分析[J].大连理工大学学报(社会科学版)，2015，36(4)：67-72.

[14]俞雅乖.现代物流与对外贸易关系的实证研究——基于浙江省1986-2009年的数据[J].国际贸易问题，2012(1)：99-107.

[15]王领.对外贸易与现代物流关系的实证研究——基于上海市1978-2008年的数据[J].国际贸易问题，2010(1)：59-65.

[16]周启良，湛柏明.物流对珠三角地区对外贸易作用的实证研究——基于改进的贸易引力模型[J].西安财经学院学报，2011，24(5)：77-81.

[17]石传玉，王亚菲，王可.我国对外贸易与经济增长关系的实证分析[J].南开经济研究，2003(1)：53-55+58.

[18]钱慧敏，何江.B2C跨境电子商务物流模式选择实证研究[J].商业研究，2016(12)：118-125.

China Social Science Excellence .All rights reserved. https://www.rdfybk.com/