

An Empirical Analysis of the Relationship Between Cross-Border E-Commerce and Air Cargo Development

Wang Shuying^{1,a}, Wei Zhaorong^{1,b,*} and Kou Jingjing^{1,c}

¹ School of Management Engineering, Zhengzhou University, China

^awangshuying@zzu.edu.cn

^{b*}wzr20180622@163.com

^cangelakou1994@126.com

ABSTRACT

Air cargo has always occupied a unique position in the commodity transportation industry due to its advantages such as speed and efficiency. And cross-border e-commerce is an inevitable trend for the e-commerce development under the global economic development. This new mode of trade develops rapidly, which brings new economic growth to the air cargo industry. First, by reviewing the related references of domestic and foreign scholars, this paper analyzes the relationship between cross-border e-commerce and air cargo market in ideal state. Second, by establishing VAR model, the paper takes an empirical analysis of the relationship between cross-border e-commerce and air cargo development in the country and Zhengzhou city. The results show that there is an uncoordinated development in cross-border e-commerce and air cargo, including Zhengzhou city, which is one of the leading cross-border e-commerce pilot cities in China. Finally, it is expected to provide the strategy for development of cross-border e-commerce of Zhengzhou to promote the coordinated development of cross-border e-commerce and air cargo.

Keywords: Cross-border E-commerce, Air Cargo, VAR Model

跨境电商与航空货运发展关系的实证分析

王淑英^{1, a}, 卫朝蓉^{1, b, *}, 寇晶晶^{1, c}

¹ 郑州大学管理工程学院, 郑州, 河南, 中国

^awangshuying@zzu.edu.cn

^{b*}wzr20180622@163.com

^cangelakou1994@126.com

摘要

航空货运一直以来由于快速高效等优点在商品运输行业占有独特的地位。跨境电子商务是全球经济发展背景下电子商务发展的必然趋势, 这种新型的贸易方式正在快速发展, 并且为航空货运的发展带来新的经济增长点。首先, 本文在回顾国内相关文献的基础上, 分析了理想状态下跨境电商与航空货运市场之间的作用机理; 其次选择 VAR 模型, 对全国及郑州的跨境电商与航空货运发展关系进行实证研究, 发现: 我国的跨境电商与航空货运存在发展不协调的问题, 郑州虽然是我国跨境电商试点城市中的佼佼者, 也不能幸免。最后, 针对现阶段存在的问题, 为郑州跨境电商物流发展提供有效对策, 以此来有效保证跨境电商与航空货运的协调发展。

关键词: 跨境电商; 航空货运; VAR 模型

1. 前言

近年来, 全球市场经济发展减缓, 各大行业一片低迷, 中国的跨境电商却异军突起, 在世界经济发展中占据了重要地位。跨境电商在中国起步于 20 世纪末, 类似于阿里巴巴、中国制造网等帮助中小企业出口的 B2C

平台, 受制于政策、技术支持、互联网等原因, 直到 2008 年, 跨境电商才步入发展期, 此时全球网民渗透率、跨境支付、物流等服务水平都有了相应提高, 在金融危机之后众多贸易行业持续低迷的情况下, 跨境电商逆流而上, 成为贸易行业的佼佼者。2014 年至今, 跨境电商更是迎来爆发式增长。在中国进出口贸易中, 所占比例逐年攀升, 预计在 2020 年达到 37.62%。受全球经济放缓和国内制造业转型的影响, 中国的外贸交易在过去两年

中持续萎缩。跨境电商作为新兴行业的代表,是进出口贸易增长的新动力。在这种模式中,时效性、安全性、快捷性的服务要求决定了航空运输是它的不二选择。

目前,我国关于跨境电商与航空货运结合尚未有借鉴的实例,鲜少有学者研究二者之间的关系。王刚提出跨境电商的崛起将给航空物流市场带来新的发展机遇,探讨了未来航空物流发展的可行方向^[1]。曹允春通过构建复杂系统协同度模型,研究跨境电商与物流的协同发展,并提出了改进的对策与建议^[2]。刘念表示,在今后的发展中,跨境电商将带动航空货运进一步发展^[3]。针对两者关系研究的空白,首先将从理论上分析理想状态下跨境电商与航空货运推动的内在机理;其次将跨境电商成交额与货邮吞吐量作为两个评价指标,建立 VAR 模型,对现阶段全国两者的发展状态进行分析,然后选择郑州这一跨境电商试点工程进行实证研究;最后针对模型结果进行研讨,给出今后郑州跨境电商与航空货运发展的建议与对策。

2. 作用机理

2.1. 跨境电商拉动航空货运扩张

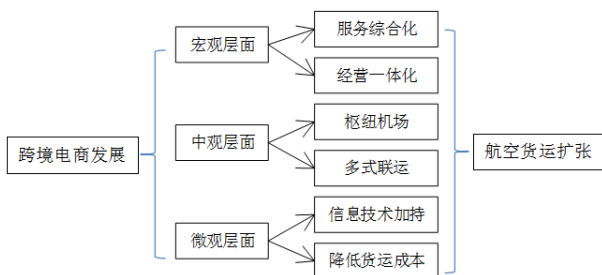


图 1 跨境电商对航空货运增长的拉动机理

跨境电商对航空货运增长的拉动机理,如图 1 所示:首先,从宏观层面上看,跨境电商的出现促使航空货运朝着服务综合化方向发展。在综合化的发展模式下,航空货运公司不仅仅要提供货物运输服务,而是要针对不同客户的需求提供全方位、多层次的定制服务。在跨境电商模式出现之后,传统的航空货运企业已经不再适应市场发展的需求,经营一体化为航空货运公司的转型带来新的发展契机。长久以来,航空公司一直处于航空货运业的最上游,只负责提供运力,在如今的跨境电商模式之下,航空上游货运企业开始向下游布局,为此,航空公司不断地拓宽自身业务,打破原来的闭环结构,形成全链条布局。

其次,在中观层面,一方面,跨境电商的发展对航空货运网络提出新的要求,带动货运航线网络的完善,促进枢纽机场的建设,为中国航空货运提供了新的货源与市场;另一方面,跨境电商模式下,“空+铁”“空+地”等以机场为核心的联运方式解决最后一公里配送的问题,使得航空运输方式更加灵活,便捷,经济,提高客户的满意度。

最后,从微观角度上分析,跨境电商的快速扩张,商流、资金流、物流等数据要求航空货运公司更加智能化,信息化。为此,各种航空货运公司增加了在互联网传输领域的信息和应用投资,如云计算、大数据、区块链等,以期实现产品定制,智能分销,在线查询规划,自动交付等目标,提高客户满意度。同时,航空公司分析跨境电子商务平台提供的数据,不仅提高了运输能力和结构的供应能力,而且提高了服务质量,在运营成本最少时实现收益最大化。

2.2. 航空货运推动跨境电商的发展

如图 2 所示,航空货运扩张可以促进跨境电商的发展。在跨境交易中,通过互联网信息平台进行电子商务交易,但最终的货物转移需要依靠航空货运来实现。航空货运在整个跨境电子商务中是必不可少的一环,解决了货物在运输过程中空间上、时间上的问题,提高了顾客满意度,增强了客户体验,有助于跨境电商的发展,同时,在现有的大多数中转机场中,“一站式”清关的服务减少了跨境电商的货物在清关方面所耗费的时间,为跨境电商创造了良好的运营环境。

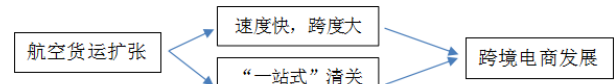


图 2 航空货运推动跨境电商的发展

3. 模型与数据

3.1. 模型的设定

向量自回归模型简称 VAR 模型,是针对多个平稳变量进行建模,不带有现实任何约束条件,避免人为主观判断造成的错误处理;同时,就研究现状而言,跨境电商与航空货运两者还未形成比较公认的经济理论作为指导,因此选择建议 VAR 模型,分析两者之间的关系究竟如何。

因此,本文选取 VAR 模型进行实证检验,其表达式为:

$$Y_t = A_1 y_{t-1} + A_2 y_{t-2} + \dots + A_p y_{t-p} + Bx_t + \varepsilon_t \quad (1)$$

式(1)中, Y_t 是内生变量向量, X_t 是外生变量向量, p 为滞后阶数。 ε_t 是扰动列向量, ε_t 内误差变量之间可以相关,但不可以自相关,也不可以与 y_{t-p} 相关。

3.2. 模型思路与数据选择

首先,要进行单位根检验,确定数据的平稳性;其次,确定模型的滞后阶数;然后,判断所建立的 VAR 模型对的稳定性并进行脉冲响应与方差分解;最后进行格

兰杰因果检验,判断在滞后阶段确定的情况下,解释变量对被解释变量是否有预测能力;

为了研究跨境电商发展与航空货运之间的作用关系,本文选择跨境电商交易额作为解释变量,记作 X(EC);航空货邮吞吐量作为被解释变量,记作 Y(AC)。由于我国的跨境电子商务发展较晚,过早的数据不具有代表性,因此选择 2009-2018 年 10 年的数据进行分析研究。为保证数据客观性,对所用数据进行对数化处理。

4. 实证研究

选择全国与郑州两个主体作为研究对象。首先通过分析中国大环境下跨境电商与航空货运的契合程度,梳理好当前二者发展的情况;其次以郑州为具体研究对象,探究在 2013 年郑州获得审批成为跨境电商试点城市之后,连续 3 年跨境电商交易额居全国首位与航空货运市场之间的关系。

4.1. 全国总体分析

4.1.1. 向量自回归模型参数估计

首先利用软件 Eviews7.2 对中国 2009-2018 年的跨境电商规模与航空货邮吞吐量分别进行平稳性检验即单位根检验,检验结果如表 1 所示,跨境电商的交易规模与货邮吞吐量都具有平稳性特点,通过检验。

表 1 全国层面平稳性检验结果

变量	1%	5%	10%	ADF	P
X	-4.421	-3.260	-2.771	-0.719	0.792
一阶差分 X	-4.583	-3.321	-2.804	-3.351	0.048
Y	-5.835	-4.247	-3.591	-9.373	0.000

其次,利用软件 Eviews7.2 对中国 2009-2018 年的跨境电商规模与航空货邮吞吐量进行滞后阶数确定,检验结果如 2 所示,滞后阶数为 2 时,所有的单位根全部落在单位圆内,VAR 模型稳定,拟合效果,影响较明显。

表 2 全国层面滞后期

La	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	13.32	NA	0.00	-3.23	-3.25	-3.42
1	46.66	4.86	0.00	-10.47	-10.55	-11.43

2	341.4	0	NA	-93.54*	-93.65*	-94.88*
---	-------	---	----	---------	---------	---------

根据表 1,表 2 的结果显示:所选跨境电商交易规模与航空货邮吞吐量满足 VAR 模型的要求,参数估计结果如表 3 所示。

表 3 全国层面 VAR 模型估计结果

	Y LN_AC	X LN_EC
Y LN_AC(-1)	0.110 -0.488 [0.226]	-0.558 -0.850 [-0.656]
Y LN_AC(-2)	-0.380 -0.265 [-1.435]	-0.491 -0.462 [-1.062]
X LN_EC(-1)	0.020 -0.313 [0.066]	1.249 -0.545 [2.292]
X LN_EC(-2)	0.232 -0.191 [1.216]	-0.104 -0.332 [-0.312]
C	7.157 -3.437 [2.082]	6.521 -5.987 [1.089]
R-squared	0.989	0.999

4.1.2. 脉冲响应与方差分解

图 3 反映跨境电商发展水平的冲击引起的航空货运的响应,据图显示可知,跨境电商发展会对航空货运产生正冲击,在第 4 期达到峰值,之后幅度逐步缩小,且此冲击会持续较长时间。

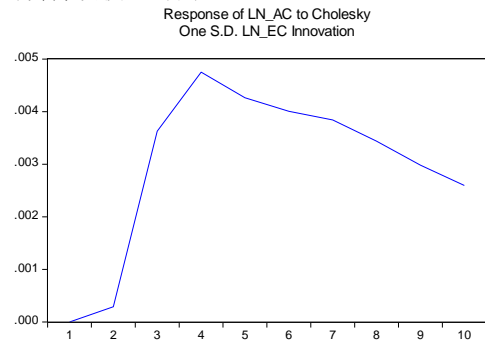


图 3 全国层面跨境电商对航空货运的冲击

图 4 是全国层面航空货运的方差分解时间路径,对自身的方差分解时间路径一直为正且不断下降,说明当期航空货邮吞吐量对后面各时期航空货邮吞吐量的贡献越来越小,随后各期间中自身变动的贡献率维持在 90% 以上;对跨境电商的方差分解时间路径在 2 期以后,一直为正,逐渐上升至 7 期以后,趋于稳定,说明跨境电

商对航空货运的贡献率维持在 7%-10%。

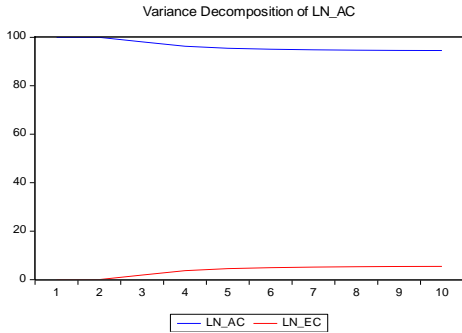


图 4 全国层面航空货运方差分解

4.1.3. 格兰杰因果检验

经过格兰杰因果检验之后，结果显示：在滞后阶数为 2 时，跨境电商交易规模能够促进航空货运的发展，对航空货运的未来趋势具有预测能力，但航空货运不能带动跨境电商的发展，对跨境电商的未来趋势不具有预测能力，与自回归向量模型检验结果一致。

表 4 全国层面格兰杰因果检验

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	P
LN_EC does not Granger Cause LN_AC	8	11.401	0.040
LN_AC does not Granger Cause LN_EC		0.595	0.606

综上所述，就全国发展的大环境而言，跨境电商的交易规模的扩大能够促进航空货运的发展。前 2 期跨境电商每变化 1 单位，就会导致本期的航空货邮吞吐量同向变化 0.232 个单位，在第 4 期时，跨境电商对航空货运的冲击力最大，随后冲击力减弱趋于稳定。但跨境电商只是航空货邮吞吐量增长的其中一个因素，其贡献率维持在 7%-10%。

4.2. 郑州分析

4.2.1. 向量自回归模型参数估计

首先郑州 2008-2017 年的跨境电商规模与航空货邮吞吐量分别进行平稳性检验即单位根检验，检验结果如表 5 所示，郑州的跨境电商的交易规模与货邮吞吐量都具有平稳性的特点，通过单位根检验。

表 5 郑州平稳性检验结果

变量	1%	5%	10%	ADF	P
X	-4.583	-3.321	-2.801	-3.146	0.063
Y	-5.835	-4.247	-3.591	-4.188	0.054

其次，对中国 2009-2018 年的跨境电商规模与航空

货邮吞吐量进行滞后阶数确定，检验结果如表 6 所示，滞后阶数为 2 时，所有的单位根全部落在单位圆内，VAR 模型稳定，拟合效果，影响较明显。

表 6 郑州层面滞后期

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	7.18	14.32	0.00	-0.34	-0.38	-0.91
1	36.11	16.53	0.00	-7.46	-7.54	-8.41
2	369.7	0	NA	-101.64*	-101.7*	-102.9*

根据表 5，表 6 的结果显示：所选跨境电商交易规模与航空货邮吞吐量满足 VAR 模型的要求，参数估计结果如表 7 所示。

表 7 郑州层面 VAR 模型估计结果

	y LN_ac	x LN_ec
y LN_ac(-1)	0.418	0.570
	-0.655	-0.319
	[0.638]	[1.784]
y LN_ac(-2)	-0.159	0.978
	-0.893	-0.435
	[-0.179]	[2.245]
x LN_ec(-1)	0.332	1.091
	-0.339	-0.165
	[0.979]	[6.593]
x LN_ec(-2)	0.046	-1.081
	-0.609	-0.297
	[0.076]	[-3.636]
C	3.583	-3.881
	-6.561	-3.201
	[0.545]	[-1.212]
R-squared	0.853	0.980

4.2.2. 脉冲响应与方差分解

图 5 反应郑州跨境电商的发展对航空货运的冲击。与图 1 相比，图 3 的波动性更强，即郑州的航空货运受跨境电商的影响极不稳定。据图显示，冲击曲线呈现出波动性，在第 3 期时，达到峰值，随后迅速下降，在第 5 期，第 6 期产生负向冲击，之后转向正冲击，在第 8 期达到又一个峰值，随后一直呈下降趋势。

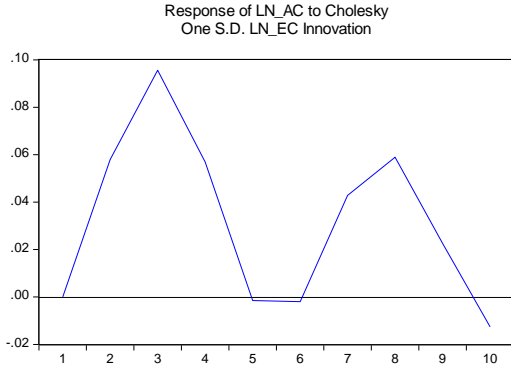


图5 郑州跨境电商对航空货运的冲击

图6是郑州航空货运的方差分解时间路径,据图像显示,图4与图2相似,即郑州的航空货运受跨境电商的影响程度与全国层面上的影响相似,跨境电商对航空货运的贡献率维持不超过10%。

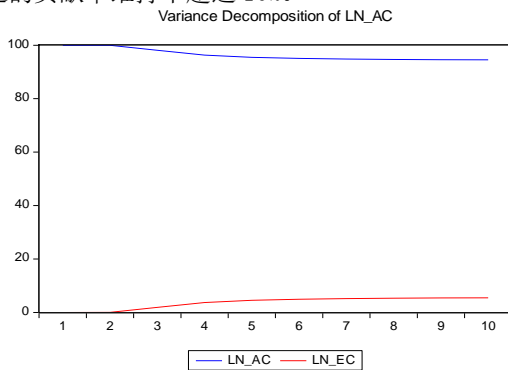


图6 郑州航空货运方差分解

4.2.3. 格兰杰因果检验

经过格兰杰因果检验之后,结果显示:在滞后阶数为2时,跨境电商交易规模不能够促进航空货运的发展,对航空货运的未来趋势不具有预测能力,航空货运也不能带动跨境电商的发展,对跨境电商的未来趋势不具有预测能力。

表8 郑州格兰杰因果检验

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	P
LN_EC does not Granger Cause LN_AC	8	0.606	0.601
LN_AC does not Granger Cause LN_EC		3.503	0.164

4.3. 小结

全国跨境电商的发展能够促进并带动航空货运,跨境电商对航空货运的贡献率维持在7%-10%,但航空货运对跨境电商并不具备拉动能力。郑州作为跨境电商试点工程的代表性城市,近几年,跨境电商与航空货运发展势头迅猛。郑州与全国总体发展上有不协调之处。郑州的跨境电商的发展并不能促进航空货运的增长,航空货运也不能带动跨境电商,但跨境电商对航空货运的贡献率与全国水平相似,在10%以下。

5. 对策建议

经过上述分析,发现我国跨境电商与航空货运还未形成双向促进发展的良性循环,与理想状态下跨境电商与航空货运互动发展存在较大差距。郑州作为跨境电商试点工程中的佼佼者,也不能幸免。针对这种情况,提出如下建议,以待解决。

(1) 实现“一站式”清关,提高清关效率。对于跨境交易,可以通过互联网信息平台进行电子商务,但最终的货物转移与物流运输息息相关。跨境电商的最后一环同时也是至关重要的一环就是跨境物流。航空货运有助于跨境电子商务的发展,解决货运过程中的时空问题,提高客户满意度,改善客户体验,优化通关流程。对于郑州机场,“一站式”清关它缩短了在线处理跨境物品所需的时间,为跨境电商的良好运营奠定了基础。

(2) 打造“航空+”联运体系。虽然目前的“郑州模式”在我国已处于领先地位,但它与跨境电商的发展还有要磨合的地方,与“丝绸之路”的方针政策仍存在着不相契合的问题。鉴于此,在未来的发展中,郑州机场应继续打造“航空+”的联运体系,实现空中运输与海、陆运输方式的链接,提升机场的核心竞争力,完善交通运输网络系统。加大地面物流运输网络的投入力度,保障卡车航班的优势地位,延长空运物流服务链,向供应链一体化服务方向发展。实现“卡车航班”、“零米支线”等海、陆、空联运体系,提升货运周转运输效率。

(3) 吸引货源,提供一体化化服务。现阶段,郑州机场提供的服务仅仅是航空“运输”,货运产品结构单一,多集中于低价值的普货,调整货运结构势在必行。政府、企业等相关部门应引导当地优势产业产品在当地集散,带动特色产品出口,与信息技术、金融、会展等高新技术产业建立广泛深厚的合作关系,打造产业生态系统,实现加工贸易等传统产业结构的优化升级。企业的转型与发展将带来巨大的物流需求,同时也要求物流服务向端到端全方位的供应链服务转型,加速提升物流效率,创造更多价值。加强物流企业与制造企业的对接,为产品的配送运输提供一体化专业服务,做长产业链,做大产业规模。

项目基金

本文为中国高等教育学会“中国高等教育改革发展重大理论实践问题研究”课题“高校服务国家战略需要和区域经济社会发展研究”（2017ZD006）的阶段性成果之一。

REFERENCES

- [1] Gang W, On the Integrative development of cross-border electronic commerce and aviation logistics from the perspective of free trade zones——empirical analysis based on data of Shanxi Province, *Journal of Xi'an Aeronautical University*, vol.36, pp. 44-47,2018.
- [2] Yunchun C. Xuecheng P. Jinli H, Research on the establishment of tianjin airport international aviation logistics center under the background of cross-border e-commerce, *Prices Monthly*, pp. 64-67,2017.
- [3] Nian L, Research on international logistics mode under cross border e-commerce, *Prices Monthly*, pp. 77-80,2016.
- [4] Xirong W. Wence Y, Empirical analysis of the interactive relationship between cross-border e-commerce development and traditional foreign trade, *Research on Economics and Management*, vol. 39, pp. 79-86,2018.
- [5] Xiaheng Z. Hailing G, Cross-border e-commerce and cross-border logistics synergy: mechanism and path, *China Business and Market* ,vol. 30, pp. 83-92,2016.
- [6] Shuzhong M. Chao F. Hongsheng Z, Can cross-border e-commerce declare the death of distance, *Finance & Trade Economics*, vol.40, pp. 116-131,2019.
- [7] Xiaheng, Z, Research on operation pattern and type of cross-border e-commerce, *China Business and Market*, vol.31, pp.76-83,2017.
- [8] Fang, L. Lihua Y. Hanyue L, Research on the mechanism and path of synergetic development between cross-border e-commerce and industrial cluster in china, *Journal of International Trade*, pp.68-82,2019.