

中国省际跨境电子商务综合 发展水平的评价指标体系构建、 动态演进及政策启示

程 静

贵州大学经济学院, 贵州 贵阳

收稿日期: 2024年9月14日; 录用日期: 2024年10月15日; 发布日期: 2024年11月28日

摘 要

省际跨境电子商务研究助力中国经济高质量发展, 研究层次从规模指数、支持指数、潜力指数维度构建评价指标体系。通过熵值法测度2013~2022年省际跨境电子商务发展水平, 并借助核密度估计和马尔科夫链方法分析其动态演进特征。结果表明, 中国跨境电子商务发展速度整体呈上升趋势, 但发展速度存在差异; 从稳定性来看, 处于跨境电子商务发展高水平的省份具有较高稳定性, 处于其他层面的省份正向转移概率难以实现跨越式发展; 从分维度来看, 排名靠前的省份自身核心维度较明显, 处于薄弱环节的省份应根据自身发展特点增强补弱, 提高本省跨境电子发展水平。

关键词

跨境电子商务, 熵值法, 评价体系, 动态演进

Construction of Evaluation Indicator System, Dynamic Evolution and Policy Implications of Comprehensive Development Level of Interprovincial Cross-Border E-Commerce in China

Jing Cheng

School of Economics, Guizhou University, Guiyang Guizhou

Received: Sep. 14th, 2024; accepted: Oct. 15th, 2024; published: Nov. 28th, 2024

文章引用: 程静. 中国省际跨境电子商务综合发展水平的评价指标体系构建、动态演进及政策启示[J]. 电子商务评论, 2024, 13(4): 5755-5763. DOI: 10.12677/ecl.2024.1341813

Abstract

Interprovincial cross-border e-commerce research helps China's economic high-quality development, and the research level is structured to build an evaluation index system from the scale index, support index, and potential index dimensions. The level of inter-provincial cross-border e-commerce development is measured by entropy method from 2013 to 2022, and its dynamic evolution characteristics are analyzed with the help of kernel density estimation and Markov chain method. The results show that China's overall cross-border e-commerce development speed is on the rise, but there are differences in the development speed; from the stability point of view, the provinces at a high level of cross-border e-commerce development have a high stability, and the provinces at other levels of positive transfer probability are difficult to realize leapfrog development; from the sub-dimension point of view, the top-ranking provinces are more obvious in their own core dimensions, and the provinces in the weak link should enhance and make up for the weak according to their own development characteristics to improve the level of cross-border electronic development in this province.

Keywords

Cross-Border E-Commerce, Entropy Method, Evaluation System, Dynamic Evolution

Copyright © 2024 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

跨境电子商务打破了传统贸易的时空限制。2015 年《国务院办公厅关于促进跨境电子商务健康快速发展的指导意见》中重点指出支持国内企业加快发展电子商务交易，推动开放型经济发展升级。

目前，相关研究主要聚焦于三个方面。从研究内容来看，张海霞[1]通过省级宏观数据与中国家庭追踪调查微观数据视角，使用固定面板效应模型分析电子商务发展对农民收入的影响。结果表明，电子商务每增加 1%，农民收入增加 25%；电子商务发展对不同类型的农户存在异质性，对农户工资性、财产性、转移性收入均有显著的带动效应，却负向影响农户的经营性收入。从研究范围来看，电子相关研究主要分为县域、市级、省级等，其中祝业亮[2]以长江经济带，智敏等[3]以陕西省，桂学文等[4]以中部六省开展区域性研究，研究结论较适用于当地。从研究模型来看，付媛等[5]从规模水平、经济地位、发展支撑、竞争能力、协同发展和共享发展六个维度构建电子商务高质量发展评价指标体系，研究结果表明，电子商务处于高水平的省份具有较强稳健性，处于低、中等、中高层面的省份转移概率则更容易受到相邻省份的影响。

综上所述，针对省际跨境电子商务研究文献较少，为更好地反映省际跨境电子商务发展境况，提高省际跨境电子商务发展的速度和质量，本文旨在通过系统的分析和科学的评估，在参考现有文献基础上构建跨境电子商务评价指标体系，并通过动态演进研究各省跨境电子商务发展境况，分析中国省际跨境电子商务的发展水平赋能地区经济发展、加速产业结构升级、推动跨境电子商务高质量发展。

2. 研究设计与方法

2.1. 熵值法测度指标

熵值法根据各指标数值变化对整体的影响，计算指标的熵值，进而确定权重。具体有以下步骤：

第一，进行无量纲化处理。

正向指标标准化:
$$X'_{ij} = \frac{X_{ij} - \min(X_{1j}, \dots, X_{mj})}{\max(X_{1j}, \dots, X_{mj}) - \min(X_{1j}, \dots, X_{mj})}$$
 (1)

负向指标标准化:
$$X'_{ij} = \frac{\max(X_{1j}, \dots, X_{mj}) - X_{ij}}{\max(X_{1j}, \dots, X_{mj}) - \min(X_{1j}, \dots, X_{mj})}$$
 (2)

第二，计算数值比重 P_{ij} 。

$$P_{ij} = \frac{X'_{ij}}{\sum_{i=1}^m X'_{ij}} (i = 1, 2, \dots, m; j = 1, 2, \dots, n)$$
 (3)

第三，计算 k 值，熵值 e_j 。

$$k = \frac{1}{\ln(m)}, e_j = -k * \sum_{i=1}^m P_{ij} * \ln(P_{ij}), \text{其中}(k > 0, e_j \geq 0)$$
 (4)

第四，计算指标变异指数 d_j 。

$$d_j = 1 - e_j (j = 1, 2, \dots, n)$$
 (5)

第五，计算指标权重 w_j 。

$$w_j = \frac{d_j}{\sum_{j=1}^n d_j}$$
 (6)

第六，综合评分 Z_j 。

$$Z_j = \sum_{j=1}^n w_j * P_{ij}$$
 (7)

2.2. 评价指标体系与数据来源

跨境电子商务规模较直观的反映出其发展现状、支持指数说明其发展水平、潜力指数有效说明未来的前景发展。据此，本文从规模指数、支持指数、潜力指数三个方面构建测度指标体系，见表 1 所示。

Table 1. Cross-border e-commerce development level index system
表 1. 跨境电子商务发展水平指标体系

一级指标	二级指标	指标注明	数据来源	指标属性
规模指数	跨境快递业务量	各省年末跨境快递数量	邮政管理局	+
	跨境快递收入	各省年末跨境快递服务收入	邮政管理局	+
	跨境电商综合试验区	各省年末跨境电商综合试验区数	商务部	+
	电商企业个数	各省年末电商企业个数	国家统计局	+
支持指数	快递营业网点	各省年末快递营业网点数量	邮政管理局	+
	每百企业拥有网站数	各省年末每百家企业拥有网站	国家统计局	+
	长途光缆线路长度	各省年末长途光缆线长度	中国互联网信息中心	+
	互联网普及率	各省年末互联网普及率	中国互联网信息中心	+
潜力指数	出口总额	各省年末出口总额	国家统计局	+

续表

进口总额	各省年末进口总额	国家统计局	-
电子商务采购额	各省年末电子商务采购额	国家统计局	-
电子商务销售额	各省年末电子商务销售额	国家统计局	+

(1) 规模指数数据来源主要是国家统计局、邮政管理局和商务部。包括跨境快递业务量、跨境快递收入、跨境电商综合试验区、电商企业个数。

(2) 支持指数主要参考邮政管理局、国家统计局、中国互联网信息中心，包括快递营业网点、每百企业拥有网站数、长途光缆线路长度、互联网普及率。

(3) 潜力指数主要参考国家统计局，包括出口总额、进口总额、电子商务采购额、电子商务销售额。

3. 跨境电子商务综合评价指数

表 2 跨境电子商务 2013 年和 2022 年综合指数说明各省之间电子商务相关指标的差异情况，其中 2013 年综合指数从 0.0574 增长到 2022 年的 0.0911，需注意的是这只是最低发展水平的省份增长情况；最高增长方面，2013 年跨境电子商务综合指数从 0.3860 增长至 0.9116。总体来说，各个省份之间的跨境电子商务增长速度存在多极化现象，但整体依然正向发展、发展速度持续增加。

Table 2. E-commerce development level index of each province in 2013 and 2022

表 2. 各省 2013 年和 2022 年电子商务发展水平指数

省(区、市)	2013 年	2022 年	省(区、市)	2013 年	2022 年
北京	0.2149	0.3902	河南	0.0829	0.2117
天津	0.1041	0.1514	湖北	0.0921	0.2136
河北	0.0917	0.1966	湖南	0.0864	0.2099
山西	0.0762	0.1385	广东	0.3860	0.9116
内蒙古	0.0837	0.1718	广西	0.0712	0.1579
辽宁	0.0977	0.1916	海南	0.0799	0.0950
吉林	0.0637	0.1271	重庆	0.0683	0.1737
黑龙江	0.0691	0.1495	四川	0.1075	0.2728
上海	0.2041	0.4355	贵州	0.0574	0.1364
江苏	0.2403	0.4682	云南	0.0715	0.1556
浙江	0.2043	0.4891	陕西	0.0828	0.1814
安徽	0.0949	0.2321	甘肃	0.0598	0.1187
福建	0.1355	0.2495	青海	0.0733	0.1086
江西	0.0703	0.1921	宁夏	0.0614	0.0911
山东	0.1493	0.4065	新疆	0.0744	0.1264

通过计算，2013 年全国跨境电子商务发展水平平均值为 0.1118。从各省数值大小来看，2013 年跨境电子商务排名前五位的省(区、市)为广东(0.3860)、江苏(0.2403)、北京(0.2149)、浙江(0.2043)、上海(0.2041)，均为东部地区省(区、市)，排名后五位的省(区、市)为重庆(0.0683)、吉林(0.0637)、宁夏(0.0614)、甘肃(0.0598)、

贵州(0.0574)。2022 年全国跨境电子商务发展水平平均值为 0.2385,前五名依然是东部省份,分别为广东(0.9166)、浙江(0.4891)、江苏(0.4682)、上海(0.4355)、山东(0.4065);后五位为新疆(0.1264)、甘肃(0.1187)、青海(0.1086)、海南(0.095)、宁夏(0.0911)。2013~2022 年电子商务发展质量提升幅度较大的省(区、市)有广东、浙江、山东、上海、江苏,指数分别增长了 0.5256、0.2848、0.2572、0.2314、2279。

通过分析发现处于东部地区的跨境电子商务发展水平高于全国平均值,例如广东、浙江等省份。同时,处于东部省份在具有高增速的发展条件下,其发展速度具有稳定性,从区域性来看,东、中、西三个地区综合评价指数发展差异较大,且有差异持续增大趋势。

4. 跨境电子商务发展水平的动态演进分析

4.1. 跨境电子商务发展水平的核密度估计

基于跨境电子商务发展综合指数,采用核密度估计方法分析 30 个省(区、市) 2013~2022 年跨境电子商务高质量发展水平的动态演进趋势,见图 1 所示。

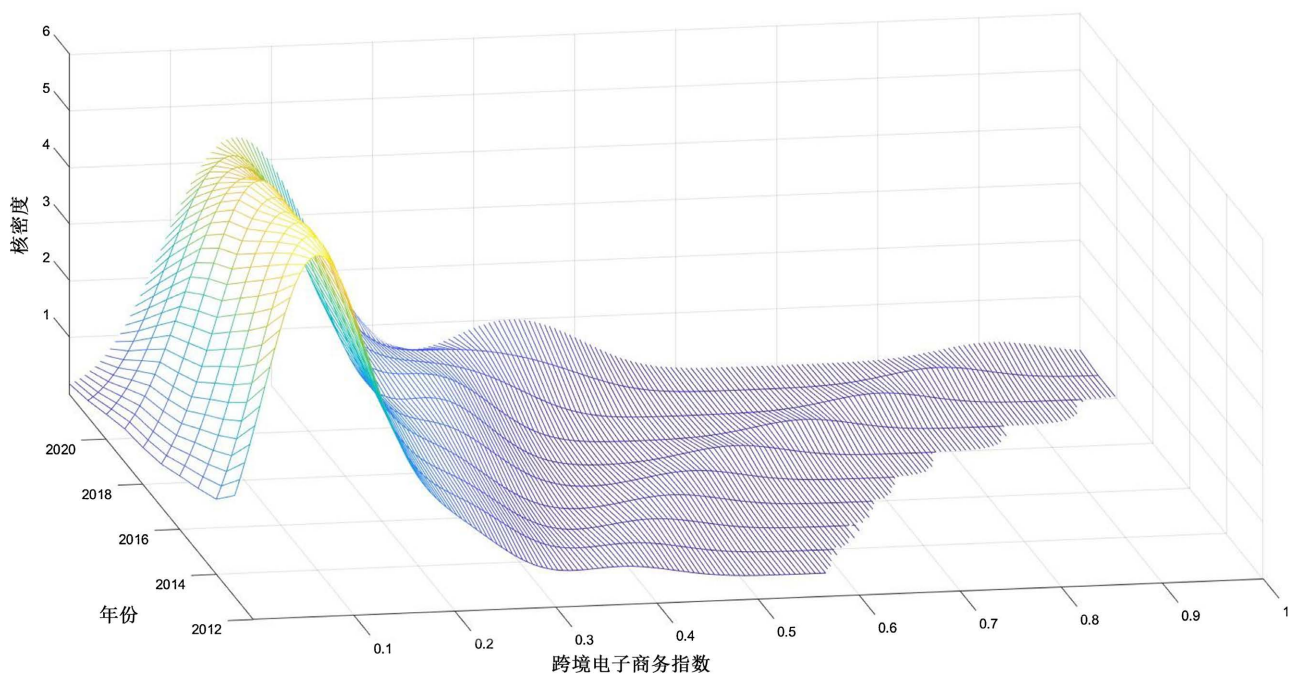


Figure 1. Kernel density estimation of cross-border e-commerce development level

图 1. 跨境电子商务发展水平的核密度估计

图 1 说明中国省际跨境电子商务发展水平较密集,随着时间变化其波峰峰值逐渐升高偏向右转移,且有右拖尾现象,即跨境电子商务发展比较先进的省份与落后的省份之间差距增大。

4.2. 跨境电子商务发展马尔科夫转移概率

选取 2013 年作为基准年份,使用马尔科夫链方法分析省际跨境电子商务发展动态演进特征。根据跨境电子商务综合指数大小将中国 30 个省(区、市)划分为 I、II、III、IV 四个不同的发展水平区间,跨境电子商务低水平区间为 $[0, 0.0712]$ 、跨境电子商务发展中等水平区间为 $(0.0712, 0.0837]$ 、跨境电子商务发展中高水平省份区间为 $(0.0837, 0.1075]$ 、处于 $(0.1075, +\infty)$ 的,则为高水平省份,分别记作状态 I、状态 II、状态 III 和状态 IV,见表 3 所示求解马尔科夫转移矩阵。

Table 3. Markov transition probability matrix
表 3. 马尔科夫转移概率矩阵

t + 1	I	II	III	IV	观测值
I	0.743243243	0.256756757	0	0	74
II	0.013888889	0.722222222	0.263888889	0	72
III	0	0	0.84375	0.15625	64
IV	0	0	0	1	60

从表 3 中能够获取 2013~2022 年省际跨境电子商务的内部动态性信息。结果显示，跨境电子商务发展指数处于低水平的省份，一年后仍有 74.32% 的可能性处于低水平发展阶段；同样，中等水平和中高水平的省份在一年后保持自身发展阶段的概率分别是 72.22% 和 84.35%。由此可见，低水平、中低水平、中高水平的省份在保持自身发展态势方面具有相似的趋势，而高水平发展阶段的省份仍能保持高速发展态势。

4.3. 跨境电子商务发展的空间马尔科夫转移概率

省际电子商务发展带动周围省份金融发展、对人才产生良好的虹吸效应，基于此使用邻接矩阵建立空间权重矩阵，数据分析以滞后一年为条件计算省际电子商务发展水平的空间马尔科夫转移概率矩阵。

表 4 反映了 30 个省际跨境电子商务发展水平的空间转移概率矩阵。结果表明，处于高发展水平的省份自身稳定性较强，而其他发展水平的省份稳定性则是较差，但仍然存在低端发展水平的省份向高端发展水平省份正向转移的概率是增大的。从跨境电子商务高发展水平省份来看，低发展水平向高发展水平转移过程中，出现先降低后升高局面，在中高发展层面和高发展层面都出现相似现象，即可能存在跨境电子商务高发展水平的省份对周围省份辐射效应增强，发挥龙头带动效应，使得自身发展水平在一定层面辐射到较低发展水平的省份，而这对于处于低端省份而言，能够有效利用自身优势借助电子商务高发展水平的省份积极追赶。

Table 4. Markov space transition probability
表 4. 马尔科夫空间转移概率

滞后类型	t/(t + 1)	I	II	III	IV	观测值
I	I	0.8148	0.1852	0	0	27
	II	0	0.85717	0.1429	0	7
	III	0	0	1	0	2
	IV	0	0	0	1	1
II	I	0.64	0.36	0	0	25
	II	0.0526	0.6842	0.2632	0	19
	III	0	0	0.9	0.1	10
	IV	0	0	0	1	11
III	I	0.7778	0.2222	0	0	9
	II	0	0.7297	0.2703	0	37
	III	0	0	0.8667	0.1333	30
	IV	0	0	0	1	20

续表

IV	I	0.7692	0.2308	0	0	13
	II	0	0.6667	0.3333	0	9
	III	0	0	0.7727	0.2273	22
	IV	0	0	0	1	28

5. 省际跨境电子商务发展水平分维度评价

表 5 是 2022 年 30 个省际跨境电子发展分维度指数以及排名,参照程晶晶等[6]、黄俊鑫[7]划分方法,各省份排名最靠前且处于前 50%的分维度为该省电子商务高质量发展过程中的核心维度,把各省份排名最靠后且处于后 50%的分维度定义为薄弱环节,对省际跨境电子商务发展维度层面差异性进行分析。

5.1. 规模指数

2022 年中国省际跨境电子商务规模指数平均值为 0.0542,前三名的省份是广东(0.3885)浙江(0.1907)和江苏(0.1256),排名后三名分别宁夏(0.0054)、青海(0.0094)和海南(0.0109)。省际跨境电子商务发展规模居于核心维度的省份拥有良好的经济发展效益,前三名以自身拥有的跨境电子商务规模加速经济增长,而排名处于末尾的省份其跨境电子商务发展处于薄弱环节。

5.2. 支持指数

2022 年中国省际跨境电子商务发展支持指数的平均值为 0.1214。处于核心维度的省份有陕西、贵州、北京、湖南,其中排名靠前的省份大部分来自西部,说明在经济比较落后的西部等地政府部门对跨境电子商务支持力度较大,发挥追赶效应,展现了未来跨境电子商务良好的发展态势;处于薄弱环节的省(区、市)有新疆、青海、宁夏,这三个省份较薄弱的原因可能与疆域面积有关、其基建投入成本较大、人口量较少等原因有关。总的来看,排名靠前的省份政企一体及相关实体配套服务的同步发展,而排名靠后的省份应积极提高基础服务水平、加强信息技术服务环节。

5.3. 潜力指数

2022 年中国省际跨境电子商务潜力发展指数平均值为 0.0629。处于核心维度的省份有广东、上海、北京、江苏、山东,处于薄弱环节的省份有宁夏、青海、吉林、甘肃。伴随跨境电子商务发展与我国基建能力的增强,使得各地特色产品能够通过网络交易快速打破地域限制,通过完善的物流体系与农村搭建,实现土特产跨省交易、跨国出口,助力当地的经济快速发展,提高农村经济活跃度。同时从排名靠前与靠后的省份相比较发现,排名靠前的省份基本属于东部地区,拥有完善的海陆空运输体系,电子网络系统健全;排名靠后的省份基本处于西部与东北地区,其发展潜力指数较低的原因在于当地处于内地或者地理条件比较恶劣的地区,人口居住分散与道路基础设施不完善,加强当地的物流建设与网络交付系统是重中之重。

6. 结论与展望

6.1. 研究结论

本文由中国省际跨境电子商务发展水平测度体系构建与动态演进得到以下结论。一是全国各省份跨境电子商务发展增速加快,东部、中部、西部各梯队发展速度存在极化现象。二是各省跨境电子商务的发展水平难以实现跨越式发展,尤其是向上转移的概率伴随电子商务发展水平的提高出现逆向发展现象。

Table 5. Provincial cross-border e-commerce development level sub-dimensions
表 5. 省际跨境电子商务发展水平分维度

省份	综合得分	排名	规模指数	排名	支持指数	排名	潜力指数	排名
北京	0.3902	6	0.0467	10	0.1186	14	0.2249	3
天津	0.1514	21	0.0122	26	0.0942	27	0.0451	10
河北	0.1966	13	0.0314	15	0.1409	5	0.0243	17
山西	0.1385	23	0.0182	24	0.1011	24	0.0192	21
内蒙古	0.1718	18	0.0243	17	0.1268	12	0.0206	20
辽宁	0.1916	15	0.0335	14	0.1178	16	0.0402	13
吉林	0.1271	25	0.0190	22	0.1025	22	0.0056	28
黑龙江	0.1495	22	0.0210	20	0.1179	15	0.0105	25
上海	0.4355	4	0.0700	6	0.1221	13	0.2433	2
江苏	0.4682	3	0.1256	3	0.1598	3	0.1829	4
浙江	0.4891	2	0.1907	2	0.1587	4	0.1398	6
安徽	0.2321	9	0.0482	9	0.1404	7	0.0434	11
福建	0.2495	8	0.0796	5	0.1080	19	0.0619	7
江西	0.1921	14	0.0553	8	0.1134	18	0.0234	19
山东	0.4065	5	0.1188	4	0.1405	6	0.1472	5
河南	0.2117	11	0.0389	12	0.1347	9	0.0381	14
湖北	0.2136	10	0.0367	13	0.1365	8	0.0404	12
湖南	0.2099	12	0.0437	11	0.1315	11	0.0347	15
广东	0.9116	1	0.3885	1	0.1982	1	0.3249	1
广西	0.1579	19	0.0253	16	0.1074	20	0.0253	16
海南	0.0950	29	0.0109	28	0.0753	30	0.0088	26
重庆	0.1737	17	0.0167	25	0.1017	23	0.0553	8
四川	0.2728	7	0.0576	7	0.1610	2	0.0542	9
贵州	0.1364	24	0.0185	23	0.1071	21	0.0108	24
云南	0.1556	20	0.0243	18	0.1173	17	0.0141	22
陕西	0.1814	16	0.0242	19	0.1333	10	0.0240	18
甘肃	0.1187	27	0.0113	27	0.1002	25	0.0071	27
青海	0.1086	28	0.0094	29	0.0968	26	0.0024	29
宁夏	0.0911	30	0.0054	30	0.0834	29	0.0023	30
新疆	0.1264	26	0.0207	21	0.0937	28	0.0120	23

三是维度细分层面，各省份其相应的跨境电子商务发展水平的核心维度与薄弱环节均有异质性。综上所述，本文得出以下政策启示：

第一，加强基础设施建设，完善物流运输体系。数字基础设施与运输基础设施是实现跨境电子商务的前提条件与基本要素。其中数字基础设施的建设有利于实现网络全国覆盖，将更多的农产品、特色产

品实现网上挂售，低成本营销。物流基础运输体系建设，能有效打破“最后一公里”难题，将农产品带出农村，有效布局农村网络营业点，政府在发展过程中能够牵头引领，搭建电子商务企业与物流引入，有效监管运营环境，维护电子商务发展，实现农村产品数字化，增加当地经营性收入。

第二，政府加大财政支持，增强企业创新发展。跨境电子商务发展依赖于信息技术的发展，针对物联网、大数据、5G 等信息技术的财政支持，能有效鼓励相关企业增加研发与推广，应用新技术加速网络电子交易与当地产品融合发展，结合物流运输体系，解决当地产品销售运输问题，更好地满足消费者的购买需求。政府的财政支持与绿色通道，一方面有效解决企业资金与许可证难题，一方面能够加快当地信息技术发展速度，扩宽当地电子商务的创新发展。

第三，构建人才引入机制，增强需求性人才建设。经济发展潜力提质增效的关键之一是人才队伍建设，挖掘并培养创新型、复合型人才帮助当地特色产业发展，实现各类专业性人才建设与企业需求搭配，利用网络发展招募信息积极开展人才引进，打破当局人才缺少问题，营造公平有活力的竞争机制，实现所需人才与区域企业发展节奏协调一致，实现政企一体化优化配套服务留得住、人才队伍留得久，助力当地经济发展水平。

6.2. 研究展望

在研究方法上，本文虽对省际跨境电子商务发展水平展开空间马尔科夫实证分析，但运用的方法较为单一，后续研究可通过与主客观赋权法相结合建立模型进行回归分析，使用跨境电子商务发展水平均值或中位数进行分组异质性检验，探究影响省际跨境电子商务发展因素，以实现我国省际跨境电子商务更好、更快、更高质量的发展。

在研究方向上，本文使用熵值法构建评价指标体系在一定程度上解释了各省跨境电子商务发展水平，但研究层面较为宏观，难以突出各省内部电子商务发展细节。后续研究可进一步深度观察县域微观层面的电子商务发展水平，同时梳理我国电商政策变化脉络主线，使用东部、中部、西部、东北四大经济区域的跨境电子商务数据进行实证的稳健性检验。

参考文献

- [1] 张海霞. 电子商务发展、非农就业转移与农民收入增长[J]. 贵州社会科学, 2020(10): 126-134.
- [2] 祝业亮. 长江经济带电子商务发展对农村居民收入的影响——基于促进非农就业的机制分析[J]. 商业经济研究, 2023(19): 121-124.
- [3] 智敏, 赖作莲. 电子商务促进农村消费升级的机理与路径——以陕西为例[J]. 商业经济研究, 2023(4): 98-102.
- [4] 桂学文, 王秋博, 李君妍. 区域电子商务发展水平测度——以中部六省为例[J]. 统计与决策, 2023, 39(10): 76-79.
- [5] 付媛, 郭晨, 任保平. 省域电子商务高质量发展的测度与动态演进分析[J]. 区域经济评论, 2022(2): 43-50.
- [6] 程晶晶, 夏永祥. 基于新发展理念的我国省域经济高质量发展水平测度与比较[J]. 工业技术经济, 2021, 40(6): 153-160.
- [7] 黄俊鑫. 电子商务发展水平时空特征及数字金融影响效果分析——以珠三角城市群为例[J]. 商业经济研究, 2023(7): 174-177.