

电子商务发展与经济韧性的耦合协调关系研究

宋 川

贵州大学管理学院, 贵州 贵阳

收稿日期: 2024年6月9日; 录用日期: 2024年7月4日; 发布日期: 2024年8月19日

摘 要

本文基于中国30个省域2014~2022年的面板数据, 构建电子商务发展与经济韧性的综合评价指标体系, 并采用熵权TOPSIS法和耦合协调度模型进行实证分析。研究结果表明: 在2014~2022年期间, 全国电子商务发展水平不断提升, 呈现“东高西低”的空间格局; 全国经济韧性不断增强, 东部地区经济韧性始终高于中西部地区; 电子商务发展与经济韧性耦合协调度逐年上升, 但区域差异较大, 部分省份耦合协调状态未改变。为此, 提出了优化电子商务发展空间格局、提升经济韧性、完善耦合协调机制的建议。

关键词

电子商务发展, 经济韧性, 耦合协调关系

Research on the Coupling and Coordination Relationship between E-Commerce Development and Economic Resilience

Chuan Song

School of Management, Guizhou University, Guiyang Guizhou

Received: Jun. 9th, 2024; accepted: Jul. 4th, 2024; published: Aug. 19th, 2024

Abstract

The paper utilizes panel data from 2014 to 2022 from 30 provinces in China to establish a comprehensive evaluation index system for the development of e-commerce and economic resilience. It employs the entropy weight TOPSIS method and coupling coordination degree model for empirical analysis. The findings indicate that from 2014 to 2022, the level of e-commerce development in China has continued to improve, displaying a spatial pattern of “high in the east and low in the west”. The economic resilience of the eastern region has consistently surpassed that of the central and western regions. While the coupling coordination degree between e-commerce development

and economic resilience has increased annually, there are significant regional disparities, with some provinces' coupling coordination status remaining unchanged. Consequently, three recommendations are proposed to optimize the spatial pattern of e-commerce development, enhance economic resilience, and improve the coupling and coordination mechanism.

Keywords

E-Commerce Development, Economic Resilience, Coupling and Coordination Relationship

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

经济韧性指一个经济体在面对外部冲击时能够保持稳定和迅速恢复的能力,已成为现代经济研究的重要主题。提升经济韧性不仅关乎短期的经济稳定,更涉及长期的可持续发展和社会福祉。在全球化和信息技术迅猛发展的时代,电子商务已成为推动经济增长和转型的重要引擎。根据中国商务部发布的《中国电子商务报告(2022年)》显示,2022年全国电子商务交易额达43.83万亿元,同比增长3.5%。全国网上零售额达13.79万亿元,同比增长4.0%;农村网络零售额达2.17万亿元,同比增长3.6%;跨境电商进出口总额达2.11万亿元,同比增长9.8%,占进出口总额的5.0%。作为一种依托互联网技术的新型商业模式,电子商务不仅改变了传统的交易方式,还带来了资源配置效率的提升和市场结构的深刻变革。尤其是在新冠疫情期间,电子商务展示了其独特的优势,为企业和消费者提供了便捷、高效的解决方案,帮助经济体在危机中保持活力和恢复力。

目前已有学者研究电子商务发展与经济韧性之间的关系。熊小林等[1]指出电子商务进农村综合示范政策对县域农业经济发展水平提高具有显著的促进作用,且这种促进作用具有长期效应。张晓婉[2]探讨了电子商务对乡村经济发展的促进作用,并分析其影响与挑战。周健等[3]发现电子商务发展与经济增长之间存在长期依存关系,相互影响冲击具有持续性。赵慧等[4]发现跨境电商综合试验区的设立有助于促进经济增长。王甜[5]通过实证分析发现跨境电商发展可以帮助区域经济更好地融入全球经济体系,提高经济的抗风险能力和韧性。李萍等[6]表明电子商务发展具有增强支付数字化对我国城乡消费市场韧性的正向赋能作用,且这种赋能效应在农村消费市场韧性中表现得更强。明红等[7]的研究结果表明电子商务进农村综合示范政策显著地促进了农业经济韧性的增强。卢红等[8]发现电子商务发展在数字经济对消费市场韧性的赋能中发挥重要的中介效应,具体表现为电子商务发展具有强化数字经济对消费市场韧性的赋能作用。

综上所述,现有研究充分揭示了电子商务在促进经济发展和增强经济韧性方面的重要作用。具体而言,电子商务进农村综合示范政策和跨境电商综合试验区的设立显著推动了县域农业经济和区域经济增长,且这种促进作用具有长期效应。此外,电子商务的发展不仅与经济增长之间存在长期依存关系,还增强了经济的抗风险能力和韧性,特别是在全球经济一体化和支付数字化赋能方面。在城乡消费市场中,电子商务的发展对农村消费市场韧性的提升尤为显著,发挥了重要的中介效应。对于现有研究的不足存在两点:一是在研究内容上,现有研究多集中于讨论电子商务发展对经济发展和经济韧性的单向作用,以及其作用机理的实现路径,缺乏讨论电子商务发展与经济韧性的双向作用效果和协同发展趋势;二是在研究对象上,现有研究多集中于整体或特定区域(如县域、跨境电商试验区)的分析,但对不同省域

或区域之间的差异性研究较少。因此，本文在现有研究的基础上，以中国 30 个省域为研究对象，构建电子商务发展和经济韧性的综合评价指标体系，测度电子商务发展和经济韧性的综合指数，并利用耦合协调度模型分析两者的耦合协调状态，为两者协调发展提供理论支撑。

2. 研究设计

2.1. 指标体系构建

电子商务发展与经济韧性评价指标体系见表 1 所示。

在参考林孔团等[9]和王乐等[10]的研究基础上，选取 12 个指标划分为基础条件、交易规模以及发展潜力三个维度来衡量电子商务发展。

在构建经济韧性的评价指标体系上，参考周文慧等[11]的研究，从抵抗与恢复力、适应与调节力和创新与转型力 3 个维度选取 13 项指标来衡量。

Table 1. Evaluation index system of e-commerce development and economic resilience
表 1. 电子商务发展与经济韧性评价指标体系

系统层	准则层	指标层	属性	权重
电子商务发展	基础条件	网页数(万个)	+	0.210
		互联网域名数(万个)	+	0.113
		移动电话普及率(部/百人)	+	0.024
		移动互联网用户数(万户)	+	0.046
		每百家企业拥有网站数(个)	+	0.010
		每百人使用计算机数(台)	+	0.039
	交易规模	电子商务采购额(亿元)	+	0.133
		电子商务销售额(亿元)	+	0.123
		有电子商务交易活动的企业数比重(%)	+	0.021
	发展潜力	邮电业务总量(亿元)	+	0.108
		交通运输、仓储和邮政业就业人数(万人)	+	0.061
		信息传输、软件和信息技术服务业就业人数(万人)	+	0.111
经济韧性	抵抗与恢复力	人均 gdp (元)	+	0.069
		城镇登记失业率(%)	-	0.001
		进出口总值/gdp (-)	-	0.010
		居民人均可支配收入(元)	+	0.063
	适应与调节力	社会消费品零售总额(亿元)	+	0.086
		全社会固定资产投资额(亿元)	+	0.085
		地方一般公共预算支出(亿元)	+	0.050
		金融机构存款余额(亿元)	+	0.103
	创新与转型力	城镇化率(%)	+	0.033
		第三产业生产总值/第二产业生产总值(-)	+	0.117
		教育支出(亿元)	+	0.060
		国内专利授权数(件)	+	0.183
		人员全时当量(人年)	+	0.140

2.2. 熵权 TOPSIS 法

TOPSIS 法又称逼近理想解排序法,是按评价对象的最优最劣解的距离来排序的,若评价对象靠近最优解距离又远离最劣解距离,评价对象的得分就靠前,相反则得分低。

熵权 TOPSIS 评价模型基本步骤如下:

1) 原始数据标准化处理。本文采用 max-min 标准化,将原始数据评价指标值转换为(0, 1)区间的指标值。标准化具体公式为:

$$\begin{aligned} \text{正向指标: } P_{ij} &= \frac{B_{ij} - \min\{B_{ij}\}}{\max\{B_{ij}\} - \min\{B_{ij}\}} \\ \text{负向指标: } P_{ij} &= \frac{\max\{B_{ij}\} - B_{ij}}{\max\{B_{ij}\} - \min\{B_{ij}\}} \end{aligned} \quad (1)$$

2) 确定所有评价指标的熵值:

$$e_j = -k \sum_{i=1}^m p_{ij} \ln p_{ij} \quad (2)$$

3) 其中, $0 \leq e_j \leq 1$, e_j 表示第 j 个物流指标的熵值

$$k = \frac{1}{\ln n} > 0, 0 \leq e_j \leq 1 \quad (3)$$

4) 计算出各个指标的权重:

$$X_j = g_j / \sum_{j=1}^n g_j \quad (4)$$

其中, X_j 为指标的权重,反应了指标的重要程度, X_j 越大表示指标 j 越重要,反之就越小。 e_j 为信息熵。

5) 构建加权规范化矩阵:

$$V = (X_j P_{ij})_{mn} \quad (5)$$

6) 计算正、负理想解:

$$\begin{aligned} P^+ &= (P_1^+, P_2^+, \dots, P_m^+) = \{\max V_{ij} \mid i = 1, 2, \dots, m\} \\ P^- &= (P_1^-, P_2^-, \dots, P_m^-) = \{\min V_{ij} \mid i = 1, 2, \dots, m\} \end{aligned} \quad (6)$$

7) 计算评价对象之间的距离:

$$\begin{aligned} d_i^+ &= \left[\sum_{j=1}^n (v_{ij} - P_j^+)^2 \right]^{\frac{1}{2}} (i = 1, 2, \dots, m) \\ d_i^- &= \left[\sum_{j=1}^n (v_{ij} - P_j^-)^2 \right]^{\frac{1}{2}} (i = 1, 2, \dots, m) \end{aligned} \quad (7)$$

计算评价对象相对贴近度

$$U_i = \frac{d_i^-}{d_i^+ + d_i^-} (i = 1, 2, \dots, m) \quad (8)$$

2.3. 耦合协调度模型

耦合协调度模型是一种用于衡量不同系统之间相互作用和协调程度的模型,计算公式如下:

$$C = 2 \left[U_1 \cdot U_2 / (U_1 + U_2)^2 \right]^{1/2} \quad (9)$$

$$T = \alpha U_1 + \beta U_2 \quad (10)$$

$$D = \sqrt{C \cdot T} \quad (11)$$

式中： C 代表两者耦合度； D 代表两者耦合协调度； U_1 和 U_2 分别为电子商务发展与经济韧性综合指数；本研究认为电子商务发展与经济韧性同等重要，因此待定系数 α 和 β 都取0.5。依据耦合协调度 D 得分，确定(0.0, 0.2]、(0.2, 0.4]、(0.4, 0.6]、(0.6, 0.8]、(0.8, 1.0]分别为勉强耦合协调、低度耦合协调、中度耦合协调、高度耦合协调、极度耦合协调。

2.4. 数据来源

本文以中国2014~2022年30个省域(不含港澳台、西藏)的面板数据进行研究，数据均来源于各省统计年鉴、《中国统计年鉴》《中国科技统计年鉴》。

3. 实证分析

3.1. 电子商务发展水平分析

由图1可知，全国电子商务综合指数从2014年的0.081稳步增长至2022年的0.160。这表明在过去9年间，我国电子商务整体发展迅速，市场规模、技术应用和产业成熟度都有显著提升，但受疫情影响，全国电子商务发展综合指数在2020年后先下降后上升。东部地区的电子商务综合指数一直领先于全国平均水平，从2014年的0.145增长到2022年的0.283，增长幅度最大，显示出东部地区在电子商务发展方面具有明显的优势。中部地区的电子商务综合指数增长较为平稳，从2014年的0.049增长到2022年的0.096，虽然增长幅度不如东部，但显示出中部地区电子商务的持续发展态势。西部地区的电子商务综合指数从2014年的0.040增长到2022年的0.084，增长幅度较小，但值得注意的是，西部地区在2019年之后增长速度有所加快，表明电子商务在西部地区逐渐得到重视和发展。

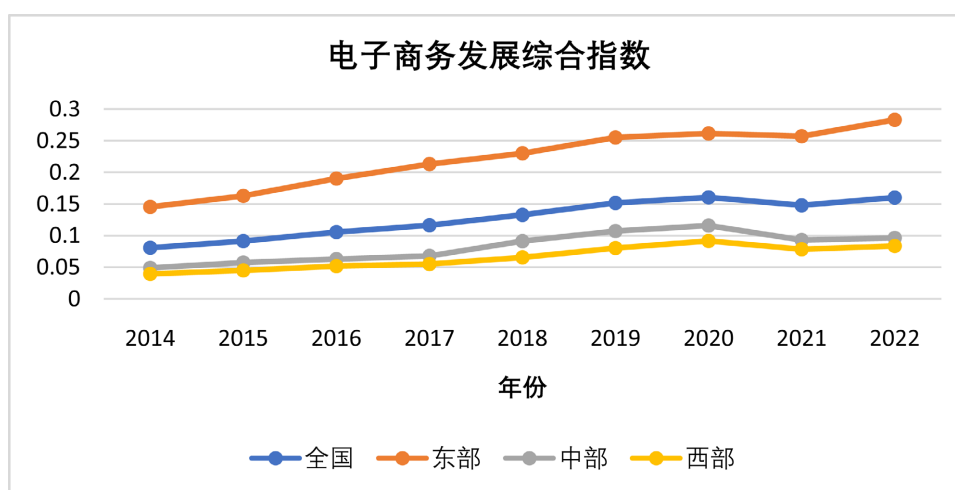


Figure 1. Comprehensive index of e-commerce development

图 1. 电子商务发展综合指数

3.2. 经济韧性水平分析

全国的经济韧性综合指数从2014年的0.134增长到2022年的0.253，年均复合增长率约为6.9% (图

2)。这表明在这段时间内，我国整体经济的稳定性和抗风险能力得到了提升。东部的经济韧性综合指数从2014年的0.209增长到2022年的0.386，年均复合增长率约为8.6%。这表明东部地区在经济发展、产业结构优化等方面取得了显著的成果，为全国的经济发展做出了重要贡献。中部的经济韧性综合指数从2014年的0.110增长到2022年的0.217，年均复合增长率约为7.5%。这表明中部地区正在逐步崛起，成为我国经济增长的新引擎。西部的经济韧性综合指数从2014年的0.075增长到2022年的0.147，年均复合增长率约为7.5%。这表明西部地区虽然起步较晚，但发展速度较快，潜力巨大。

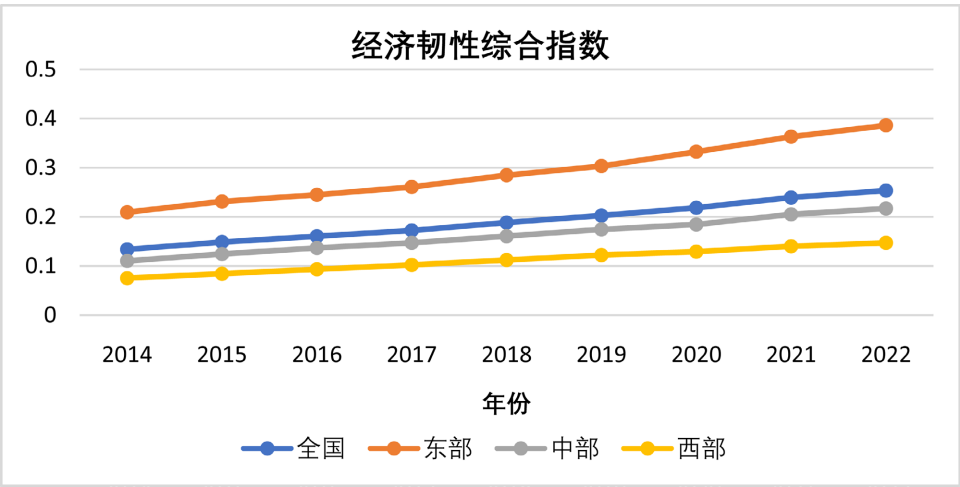


Figure 2. Composite index of economic resilience
图 2. 经济韧性综合指数

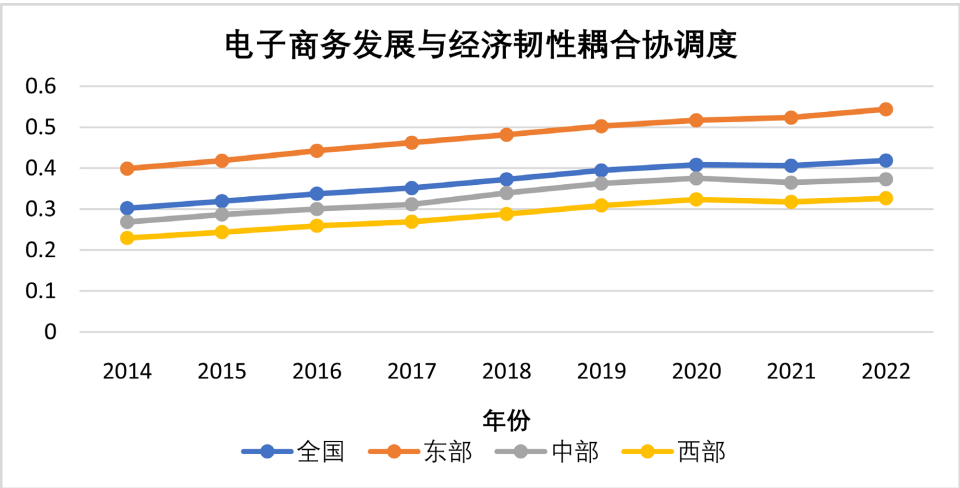


Figure 3. Coupling coordination degree between e-commerce development and economic resilience
图 3. 电子商务发展与经济韧性耦合协调度

3.3. 电子商务发展与经济韧性的耦合协调分析

根据图 3 的结果显示，从2014年到2022年，全国、东部、中部和西部的耦合协调度都呈现出逐年上升的趋势，这表明我国各地区在电子商务发展与经济韧性的耦合协调发展方面均取得了显著进步。具体来说，全国的耦合协调度从2014年的0.302上升到2022年的0.419，全国层面的耦合协调度从低度耦合协调提升到中度耦合协调，显示出电子商务与经济韧性之间的协调发展态势。东部的耦合协调度从2014

年的 0.399 上升到 2022 年的 0.544，东部地区的耦合协调度提升最为显著，从低度耦合协调跃升至中度耦合协调，说明东部地区的电子商务发展与经济韧性之间的相互作用和协调程度较高；中部的耦合协调度从 2014 年的 0.269 上升到 2022 年的 0.373，中部地区的耦合协调度也有所提升，但仍然处于低度耦合协调阶段，表明中部地区在电子商务与经济韧性协调发展方面还有进一步提升的空间；西部的耦合协调度从 2014 年的 0.230 上升到 2022 年的 0.327，西部地区的耦合协调度虽然有所提升，但提升速度较慢，仍然处于低度耦合协调阶段，说明西部地区的电子商务发展与经济韧性之间的相互作用和协调程度相对较低，需要进一步加强。到 2022 年时，东部地区达到中度耦合协调状态，中西部地区处于低度耦合协调状态，东部地区之所以能够达到中度耦合协调状态，主要得益于其强大的经济基础、完善的基础设施、丰富的人才和技术资源以及政府的有力政策支持。相对而言，中西部地区由于经济基础薄弱、政策支持不足、基础设施和信息化水平落后以及人才和技术资源匮乏，导致其电子商务发展与经济韧性耦合协调度相对较低。尽管各区域的耦合协调水平都有所提升，但耦合协调水平仍不高，需要加大对电子商务发展和经济韧性的投入。

Table 2. Type of coupling coordination level of each province
表 2. 各省份耦合协调水平所属类型

年份	勉强耦合协调 $0 < D \leq 0.2$	低度耦合协调 $0.2 < D \leq 0.4$	中度耦合协调 $0.4 < D \leq 0.6$	高度耦合协调 $0.6 < D \leq 0.8$	极度耦合协调 $0.8 < D \leq 1$
2014	甘肃、青海、宁夏、新疆	天津、河北、辽宁、福建、海南、吉林、黑龙江、山西、河南、湖北、湖南、安徽、江西、内蒙古、重庆、四川、贵州、云南、陕西、广西	北京、上海、江苏、浙江、广东、山东		
2022		天津、辽宁、海南、吉林、黑龙江、山西、江西、内蒙古、重庆、贵州、云南、陕西、甘肃、青海、宁夏、新疆、广西	河北、福建、山东、河南、湖北、湖南、安徽、四川	北京、上海、江苏、浙江	广东

表 2 显示，在 2014 年，甘肃、青海、宁夏以及新疆处于勉强耦合协调水平，北京、上海、江苏、浙江、广东以及山东为中度协调状态，其余省份均是低度耦合协调。到 2022 年时，多数省份耦合协调状态均有提升，其中广东跃升至极度耦合协调状态，北京、上海、江苏和浙江上升至高度耦合协调状态，这得益于这几个省域雄厚的经济基础、完善的电子商务基础设施、强大的创新能力、多元化的产业结构以及完善的耦合协调机制，这些因素共同作用，推动了电子商务的快速发展，增强了经济的韧性，实现了两者的良性互动和协调发展；而天津、辽宁、海南、吉林、黑龙江、山西、江西、内蒙古、重庆、贵州、云南、陕西、广西以及山东这些省域的耦合协调状态并未改变。

4. 结论与建议

本文以中国 30 个省域为研究对象，构建了电子商务发展与经济韧性的评价指标体系，通过熵权 TOPSIS 法测算了 30 个省域 2014~2022 年电子商务发展和经济韧性综合指数，并采用耦合协调度模型测算了电子商务发展与经济韧性的耦合协调度，得出如下结论。

第一，在研究期间，全国电子商务发展水平不断提升，受疫情影响，2020~2022 年电子商务发展水平有所下降，从空间格局来看，我国电子商务发展呈现出“东高西低”的态势。第二，在研究期间，全国经济韧性不断增强，经济稳定性和抗风险能力都呈现出良好的状态，东部地区经济韧性始终高于中西部地区。第三，在 2014~2022 年，全国、东部、中部和西部的耦合协调度都呈现出逐年上升的趋势，但

区域差异较大,其中多数省份的耦合协调类型均有提升,部分省份耦合协调类型未改变。

根据以上结论,提出以下建议:

第一,优化电子商务发展空间格局,促进区域均衡发展。通过出台针对性的政策措施,支持中西部地区电子商务基础设施建设,培养电子商务人才,降低电子商务运营成本,吸引更多企业参与电子商务发展;建立区域电子商务合作机制,推动东部地区电子商务企业向中西部地区转移,带动中西部地区电子商务发展;鼓励中西部地区发展特色农产品、文化旅游等电子商务,提升区域竞争力。

第二,提升经济韧性,增强抵御风险能力。推动传统产业转型升级,发展新兴产业,构建多元化的产业结构,提高经济抗风险能力;加大科技创新投入,提升自主创新能力,推动产业技术进步,增强经济发展动力;建立健全社会保障体系,提高居民收入水平,增强居民消费能力,促进经济稳定增长;建立健全风险防范机制,及时识别和化解潜在风险,保障经济安全。

第三,完善耦合协调机制,促进电子商务发展与经济韧性协同进步。政府要制定电子商务发展与经济韧性提升的总体规划,出台相关政策,引导企业和社会各界积极参与;企业要积极探索电子商务发展新模式,拓展市场,提升竞争力,为经济韧性提升贡献力量。

参考文献

- [1] 熊小林, 鲍曙光. 电子商务进农村综合示范政策对县域农业增长的影响研究[J]. 调研世界, 2024(3): 15-25.
- [2] 张晓婉. 电子商务对乡村经济发展的促进作用研究[J]. 商场现代化, 2024(8): 37-39.
- [3] 周健, 刘慧. 电子商务发展与经济增长互动创新发展研究[J]. 经济问题, 2024(6): 83-90.
- [4] 赵慧, 葛春瑞, 马婷. 电子商务环境与经济增长——基于设立跨境电商综合试验区的准自然实验[J]. 甘肃行政学院学报, 2021(5): 114-124, 128.
- [5] 王甜. 数字产业化、跨境电商发展对区域经济韧性的影响[J]. 商业经济研究, 2023(16): 185-188.
- [6] 李萍, 刘怡彤. 支付数字化对我国城乡消费市场韧性的影响——基于电子商务发展的中介效应检验[J]. 商业经济研究, 2024(3): 128-131.
- [7] 明红, 朱再清, 李小康. 电子商务进农村能增强农业经济韧性吗?——基于电子商务进农村综合示范政策的实证研究[J]. 世界农业, 2024(2): 85-98.
- [8] 芦红, 韦美塍. 扩大内需视角下数字经济发展与我国消费市场韧性关系——基于电商发展的中介效应检验[J]. 商业经济研究, 2024(7): 55-58.
- [9] 林孔团, 于婧. 电子商务对省域经济增长影响的实证分析[J]. 福建师范大学学报(哲学社会科学版), 2017(3): 23-31, 168.
- [10] 王乐, 潘朝, 谈群. 基于熵值法的电子商务发展水平测度与分析[J]. 科技和产业, 2022, 22(6): 176-182.
- [11] 周文慧, 钞小静. 黄河流域数字基础设施、经济发展韧性与生态环境保护的耦合协调发展分析——基于三元系统耦合协调模型[J]. 干旱区资源与环境, 2023, 37(9): 1-9.