

中国电子商务发展的时空演化格局研究

幸怡 邱志萍¹

【摘要】 基于 2013—2020 年省级数据，本文构建了系统的电子商务发展评价指标体系，借助改进的熵值法测算电子商务发展水平，并通过核密度估计图、Dagum 基尼系数和空间自相关分析，实证研究我国电子商务发展的时空演化格局。研究表明：样本期内我国电子商务发展水平稳步上升，在空间上呈现自东向西逐步递减的分布特征；电子商务发展水平的省际差异随时间推移而下降，区域内差异是造成总体差异的主要来源，东部与其他地区的差异较大；电子商务发展水平存在显著的空间自相关性特征，并在沪、苏、浙形成了明显的高-高集聚区。因此，应依据电子商务发展格局，实施地区差异化的电子商务发展战略，并在强化地区间电子商务合作的过程中实现电商协调发展。

【关键词】 电子商务 时空演化格局 Dagum 基尼系数 核密度估计 空间自相关

【中图分类号】 F713.36 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1006-5024(2022)09-0137-08

一、引言

2022 年 4 月 10 日中共中央国务院发布的《关于加快建设全国统一大市场的意见》指出，优化商贸流通基础设施布局，加快数字化建设，推动线上线下融合发展，形成更多商贸流通新平台新业态新模式。^[1]国家统计局数据显示：2020 年全国电子商务交易额达到了 37.21 万亿元，近 5 年的年均增长率达到了 9.3%。同时，截至 2020 年 12 月，我国网购用户规模已达 7.82 亿，连续多年保持全球最大、最具活力的网络零售市场。^[2]近年来面对新冠疫情带来的严峻挑战，国内电商市场依旧保持稳定增长，在保障就业、助力复工复产、促进消费方面作出了突出贡献，跨境电商的交易额也不降反升，成为稳外贸重要力量。可见，作为实体经济与数字经济融合发展的直接表现，电子商务已经成为实现经济平稳增长、提升内外贸一体化程度和构建全国统一大市场的重要驱动力。电子商务对我国经济高质量发展和国内国际双循环畅通的贡献日益凸显，准确地评估电子商务发展水平对于政府更好地掌握电子商务发展态势具有重大意义。因此，如何科学评估我国电子商务发展水平，特别是近年来我国各地区电子商务发展呈现出怎样的时空演变格局，成为本文重点研究的问题。

二、文献综述

国内外关于电子商务发展的研究主要是从指标体系研究和实证分析两个方面来展开。从指标体系研究来看，已有研究主要从指标体系内容和赋权方法进行研究。1998 年经合组织（OECD）^[3]认为电子商务发展可从就绪程度、应用程度和影响力三个方面加以刻画。联合国贸易与发展会议（UNCTAD, 2020）^[4]发布的 B2C 电子商务评价体系主要包含互联网使用率、用户普及率、服务器安全、邮政可信度等指标。2000 年互联网研究与发展中心（CII）^[5]从交易指数、效益指数、基础设施指数、人力资本指数、网络景气指数、用户满意度指数、政策环境指数、安全指数和发展潜力指数九个方面构建包含 32 个具体指标的指标体系。2016 年清华大学电子商务交易技术国家工程实验室^[6]从规模指数、成长指数、渗透指数、支撑指数四个方面构建指标体系，并采用变异系数法赋权测算了省级电子商务指数。刘跃和王文庆（2009）^[7]从电子商务交易指数、信息化指数、电子商务人力资本指数三个方面构建指标体系，借助层次分析法进行赋权，测算了重庆市的电子商务发展水平。姚慧丽（2019）^[8]从电子商务交易指数、信息

¹**作者简介：**幸怡，九江职业技术学院经济管理学院讲师，研究方向为电子商务；（江西九江 332000）；邱志萍，上海财经大学城市与区域科学研究院博士生，研究方向为区域经济。（上海 200433）

基金项目：国家社会科学基金项目“稀土产品全球贸易网络格局演化与中国战略地位提升研究”（项目编号：21BGL182）

化指数、人力成本三个方面构建指标体系，运用层次分析法进行赋权，对中原经济区 2012—2017 年间的电子商务水平进行了测量。黄健青等（2012）^[9]从基础设施、社会环境、市场条件、消费者和企业五个方面构建指标体系，并通过层次分析法赋权测算了中国、美国、加拿大等七国电子商务就绪度的发展水平。杨坚争等（2014）^[10]构建了包含电子商务法律指标、电子支付的工具及信用、国际市场环境指标等八个方面的跨境电子商务评价指标体系，运用因子分析法赋权测算了我国企业跨境电子商务水平。陈云帆和曹玲（2018）^[11]从发展环境、信息化程度、发展效果和社会绩效四个方面构建我国省域电子商务发展绩效的评价指标体系，运用层次分析法和因子分析进行赋权，测算了我国省域电子商务发展绩效。

从实证分析来看，汤英汉（2015）^[12]运用相关分析、因子分析和聚类分析方法，研究发现我国电子商务水平整体不高且极不平衡，东部沿海与内陆地区两极化严重。王新宇等（2017）^[13]运用 C-D 生产函数模型等方法，发现电子商务指数在省域上存在明显的空间集聚现象，省域间电子商务指数等级差异显著且随着电子商务指数的增长而有所扩大。此外，部分学者基于阿里研究院的电子商务发展指数进行实证分析。浩飞龙等（2016）^[14]采用空间分析法和回归分析法，发现我国省域层面呈现自东部沿海向西部内陆由高到低阶梯状分布，城市层面沿海三大经济区与内陆之间、各省区市主要与次要地级市之间两种分异并存。浩飞龙等（2016）^[15]发现东北地区县域电子商务整体发展水平偏低，地域差异显著。刘晓阳等（2018）^[16]借助空间分析和地理加权回归模型进行实证研究，发现我国电子商务发展水平偏低，地理差异显著且存在空间集聚现象，以长三角、珠三角、京津冀城市群为核心，逐步向西部递减。陈延斌等（2022）^[17]运用空间分析、因子分析与地理加权回归等方法，研究发现山东省县域电子商务发展水平整体较低，呈现由山东半岛向中西部递减的空间特征。

综上所述，现有研究已取得一定进展，在指标体系构建和时空分析方法方面为本文提供研究支持。但仍存在以下不足：研究方法上，部分研究采用的赋权方法主观性较强，且数据获取局限于阿里研究院提供的数据，存在数据的单一性问题，对于衡量全国范围电子商务发展水平而言缺乏普适性；研究内容上，现有研究大多选取某一地区或截面数据进行分析，对各省区市电子商务发展水平的时空差异及动态演进特征的分析仍较为匮乏。鉴于此，基于 2013—2020 年中国省域层面数据，本文从交易规模、网络应用和服务环境三个方面构建系统的电子商务发展指标体系，采用改进的熵值法进行赋权和测算，并通过核密度估计、Dagum 基尼系数和空间自相关分析等方法实证分析中国电子商务发展的时空演化格局。

三、研究方法与数据来源

（一）电子商务发展水平的测算

1. 评价指标体系的构建

依据评价指标体系构建的科学性、全面性、系统性和可操作性原则，本文以 OCED 提出的电子商务发展指标体系为基本框架，参考 UNCTAD(2020) 的 B2C 指数、清华大学电子商务交易技术国家工程实验室发布的电商指数等已有研究成果，构建了包含交易规模、网络应用和服务环境三个维度 10 项指标的电子商务发展评价指标体系（表 1）。具体来看，交易规模指标，旨在衡量电商发展当前状况与电子商务对经济发展的影响与贡献，具体包括销售规模、采购规模、企业参与、快递规模四个二级指标。网络应用指标，旨在衡量网络技术对电子商务的支撑作用，具体包括宽带普及、移动网络、信息技术三个二级指标。服务环境指标则主要考量外部环境对电子商务的保障能力，主要从行业服务、邮递服务、电子支付三个二级指标加以反映。需要说明的是，表 1 中各二级指标均为正向指标。

表 1 电子商务发展评价指标体系

系统层	一级指标	二级指标	指标测度	权重
-----	------	------	------	----

电子商务发展评价指标体系	交易规模	销售规模	电子商务销售额占全国电子商务销售额比重(%)	0.174
		采购规模	电子商务采购额占全国电子商务采购额比重(%)	0.152
		企业参与	有电子商务交易活动的企业数比重(%)	0.089
		快递规模	人均快递量(件/人)	0.073
	网络应用	宽带普及	宽带互联网接入用户占总人数的比重(%)	0.127
		移动网络	移动互联网用户占总人数的比重(%)	0.049
		信息技术	信息传输、软件和信息技术服务业城镇单位就业人员占比(%)	0.072
	服务环境	行业服务	交通运输、仓储和邮政业城镇单位就业人员占比(%)	0.116
		快递服务	单位行政面积的邮路总长度(KM/平方 KM)	0.042
		电子支付	数字普惠金融指数中使用深度一级指标下的支付业务指数	0.108

2. 改进的熵值法

为了尽量减少和避免权重确定过程中的主观因素及某些客观局限，本文将借鉴刘斌等（2018）^[18]的做法，采用改进的熵值法对各指标进行赋权，在此基础上运用加权求和的方式对电子商务发展水平进行测度评价。具体的步骤如下：

(1) 数据的标准化处理：
$$X_{ij} = \frac{x_{ij} - \min\{x_{1j}, \dots, x_{nj}\}}{\max\{x_{1j}, \dots, x_{nj}\} - \min\{x_{1j}, \dots, x_{nj}\}} + 1$$
 其中 x_{ij} 为评价对象 i 第 j 项指标的原始指标值， n 为评价对象个数。 $\max(x_{ij})$ 和 $\min(x_{ij})$ 分别代表评价对象 i 第 j 项指标的最大值和最小值。为避免负值和 0 在取对数时无意义，在对数据进行标准化后统一加 1，进行非负化处理。(2) 构建规范化矩阵
$$P: p_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sum_{i=1}^n x_{ij}}$$
 (3) 计算第 j 项指标的熵值：
$$e_j = -k \sum_{i=1}^n p_{ij} \ln p_{ij}$$
 其中， $k = \frac{1}{\ln n} > 0$ 。(4) 计算信息熵冗余度： $d_j = 1 - e_j$ 。(5) 计算指标权重：
$$w_j = \frac{d_j}{\sum_{j=1}^m d_j}$$
 其中， m 为二级指标的个数， $m=10$ 。(6) 分别计算出相应电子商务发展水平指数：
$$S_i = \sum_{j=1}^m w_j p_{ij}$$

(二) 时空演化分析方法

1. Dagum 基尼系数

Dagum 基尼系数是研究地区差距的有效方法，不仅能够分析地区差距的来源，同时还能够对地区差距进行再分解，确保实证

结果的可靠性。通常而言, Dagum 将基尼系数可分解为以下三个部分: 地区内(组内) 差距贡献、地区间(组间) 净值差距的贡献和地区间(组间) 超变密度的贡献^[19,20]。鉴于此, 基于四大板块分类方式, 本文运用 Dagum 基尼系数实证研究中国电子商务发展水平的地区差异及其动态演进状况。

2. 核密度估计

核密度估计是在概率论中用来估计未知的密度函数, 属于非参数检验方法。本文通过核密度估计分析, 用连续的密度曲线分析电子商务发展水平的分布形态与位置信息。

3. 空间自相关分析

空间自相关是用来考察变量在空间上的潜在相互依赖关系的分析方法, 包括全局空间自相关和局部空间自相关。本文采用全局 Moran's I 指标, 考察各省区市电子商务发展水平的空间依赖关系。为进一步刻画电子商务发展的个体分异特征, 本文还采用局部 Moran's I 指标进行研究, 并主要展示 Moran's I 值为正的省份。此时, 当指标值为正, 说明电子商务发展水平较高的地区被较高发展水平地区所围绕, 进而形成高-高型集聚区。

(三) 数据来源与说明

本文以 2013—2020 年中国 31 个省区市(未包括港澳台) 面板数据为研究对象, 研究样本为 248 个。考虑数据的可得性和研究的可行性, 本文所需数据均来自历年中国统计年鉴和国家统计局数据。此外, 数字普惠金融的支付业务指数数据来自北京大学数字金融研究中心(郭峰等, 2020)^[21]。

四、实证研究与结果讨论

(一) 整体格局分析

由图 1 可知, 我国整体电子商务发展水平在样本期内一直保持稳步上升的趋势, 其中 2015-2016 年电子商务发展水平增长幅度相对更为明显。在一定程度上得益于自 2015 年以来国家颁布的《关于大力发展电子商务加快培育经济新动力的意见》《关于积极推进“互联网+”行动的指导意见》等系列政策措施, 有力地促进了我国电子商务健康快速发展。从各大板块发展水平上来看, 样本期内东部地区电子商务发展水平始终领先于全国平均水平, 而中部、东北、西部地区水平均低于全国平均水平。说明我国电子商务发展水平存在地区差异, 呈现出东部远远领先, 中部、东北、西部仍较为落后的不均衡发展格局。

结合 2020 年各省市电子商务发展情况及相对 2013 年的增速情况, 可将整体 31 个省区市(未包括港澳台) 划分为三级梯队(如表 2 所示)。第一梯队为先导型省份, 包括北京、上海、广东、浙江、江苏等 8 个省市, 电子商务水平在全国范围内处于领先水平, 相对 2013 年增速较为平稳, 具备良好的环境基础, 发展优势明显。第二梯队为中坚型省份, 包括天津、海南等 10 个省区市, 电子商务水平相对稳健, 且增长速度较快, 有较强的增长潜力。第三梯队为潜力型省份, 包括青海、贵州、西藏等 13 个省区市, 电子商务水平相对滞后, 但增长速度处于较高水平, 其中西藏、青海、甘肃 3 省增速最高, 相对 2013 年翻了数倍, 发展潜力巨大、空间广阔。由此可见, 中国电子商务发展水平整体从东向西依次降低, 大致表现出阶梯状分布特征。

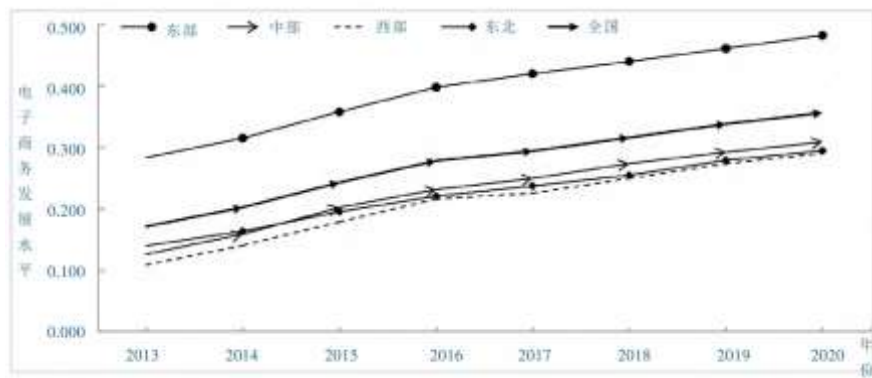


图 1 中国及四大板块电子商务发展水平的演变趋势

表 2 2020 年各省区市电子商务发展情况及发展类型

省区	2020 年	排名	增速	类别	省区	2020 年	排名	增速	类别
北京	0.78	1	47.32%	先导型	湖北	0.336	13	106.62%	中坚型
天津	0.366	9	134.14%	中坚型	湖南	0.302	18	146.40%	中坚型
河北	0.31	17	156.24%	中坚型	广东	0.63	3	32.18%	先导型
山西	0.292	20	164.59%	潜力型	广西	0.287	24	124.58%	潜力型
内蒙古	0.319	16	117.62%	中坚型	海南	0.358	10	161.19%	中坚型
辽宁	0.326	15	92.68%	中坚型	重庆	0.37	8	112.06%	先导型
吉林	0.266	26	138.53%	潜力型	四川	0.344	11	157.41%	中坚型
黑龙江	0.291	23	113.48%	潜力型	贵州	0.236	30	172.38%	潜力型
上海	0.664	2	66.27%	先导型	云南	0.265	27	153.80%	潜力型
江苏	0.441	5	41.36%	先导型	西藏	0.249	29	663.16%	潜力型
浙江	0.496	4	80.24%	先导型	陕西	0.338	12	171.12%	中坚型
安徽	0.332	14	165.81%	中坚型	甘肃	0.282	25	207.16%	潜力型
福建	0.373	7	101.81%	先导型	青海	0.235	31	290.75%	潜力型

江西	0.291	22	158.34%	潜力型	宁夏	0.292	21	184.44%	潜力型
山东	0.405	6	69.90%	先导型	新疆	0.264	28	131.04%	潜力型
河南	0.3	19	149.74%	潜力型	/	/	/	/	/

注：未包括港澳台。本表的增速是2020年相对于2013年各省区市电子商务发展水平计算得来。

（二）时空差异分析

从图2可看出，2013年中国电子商务水平核密度曲线呈现出典型的单峰偏态分布特征，左侧峰值较高，峰值宽度较窄，右尾部呈现数个小峰值。这说明我国电子商务水平发展不均衡，存在明显的空间差异，且多数地区电子商务发展水平较低。2020年与之相比，仍具有单峰偏态分布特征，但曲线左右两端端点位置显著右移，曲线中心位置显著右移，中心峰值降低，峰值宽度增大，同时右尾部小峰值数量减少。由此可知，样本期内我国电子商务水平整体在提高，但整体上发展仍不均衡，存在明显的地区差异。同时，处于较低电子商务水平的地区数量明显减少，处于较高电子商务水平的地区数量逐渐增多。

为了进一步揭示中国电子商务发展水平的时空差异及其演变，本文运用Dagum基尼系数进行实证考察（表3）。据此可知，首先，从全国层面的差异来看，2013—2020年中国电子商务发展水平的总体地区差异从2013年0.31下降至0.165有明显减弱，但整体上仍存在明显的地区差异，这一点与核密度估计的验证结果一致。从地区内差异来看，4个地区中，东部地区的差异最大，但其下降趋势明显，表明东部地区电子商务水平的差距在显著缩小，其次是西部地区，中部地区与东北地区。从演变过程看，2020年4个地区的区域内差异相对2013年均呈下降趋势，说明4个地区的差异正在逐渐缩小。从地区间差异来看，东部-西部、东部-东北、东部-中部的区域间差异较大，而西部-东北、中部-东北、中部-西部地区间差异相对较小。这说明东部与西部、东北、中部的差距是构成整体不均衡的主要原因。从演变过程看，2020年相对2013年均呈下降趋势，说明地区间差异正在逐渐缩小。从差异贡献率来看，区域内差异来源与差异贡献率都是最高，这表明中国电子商务发展水平的区域内差异是总体差异的主要来源。

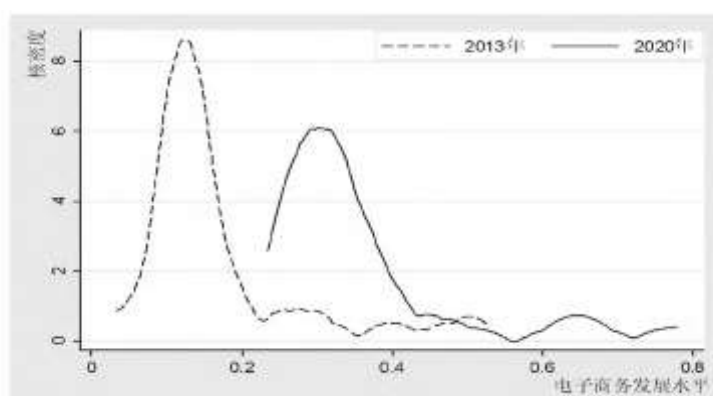


图2 核密度估计曲线

基于以上分析可知，从时间差异来看，样本期内我国电子商务发展水平整体上存在明显的地区差异，但随着时间的推移总体地区差异有所下降；从空间差异来看，区域内差异对总体差异的贡献率最高，是造成总体差异的主要来源，东部地区不仅内部差

异明显较大，而且与其他地区的差异也较大。

（三）空间自相关分析

借鉴黄骥琳和邱志萍（2019）^[22]的做法，本文构建以下空间权重矩阵：地理临近矩阵 $W1$ 表示地理接壤的两个省份取值为 1，反之则记为 0；地理距离矩阵 $W2$ 表示 2 个省会城市最短行车距离的倒数，其中最短行车距离整理自高德地图。由表 4 可知，全局 Moran' sI 值均在 10%统计水平上显著为正，表明我国电子商务发展水平在空间上具有典型的正相关性，即本地区电子商务发展水平与空间临近地区电商发展水平存在显著正相关关系，具有“一荣俱荣、一损俱损”的空间依赖性特征。为了进一步分析电子商务发展水平的局部分异特征，还需要进行局域空间相关性分析。从局部 Moran' sI 结果来看，2013 年和 2020 年电子商务发展水平在上海、江苏、浙江形成了明显的高-高集聚区，这在一定程度上得益于长三角地区优越的经济发展环境与产业基础、密切的产业交流和区域一体化发展战略的实施。

五、研究结论与政策启示

（一）研究结论

基于 2013-2020 年中国省域层面数据，本文借助熵值法测算中国电子商务发展水平，并利用核密度估计图、Dagum 基尼系数和空间自相关分析实证研究了电子商务时空演变特征。主要研究结论有：（1）从整体格局来看，样本期内我国电子商务发展水平保持稳步上升的趋势，并在空间上呈现自东向西逐步递减的阶梯状分布特征；（2）从时间差异来看，样本期内我国电子商务发展水平整体上存在明显的地区差异，但随着时间的推移总体地区差异有所下降，处于较低电子商务水平的地区数量明显减少，处于较高电子商务水平的地区数量逐渐增多；（3）从空间差异来看，区域内差异对总体差异的贡献率最高，是造成总体差异的主要来源，东部地区不仅内部差异明显较大，而且与其他地区的差异也较大；（4）从空间关联性特征来看，我国电子商务发展水平在空间上存在显著的正相关，即存在显著的“马太效应”，并在上海、江苏、浙江形成了明显的高-高集聚区。

（二）政策启示

1. 根据电子商务发展格局与区域特点，因地制宜制定电子商务发展战略

对于先导型省份来说，应发挥好已有的电子商务发展水平与环境优势，积极探索电商新模式新业态，以创新促发展。对于中坚型省份来说，应扩大电子商务应用领域与规模，结合自身条件与特色发展本地化的电商路径，如农产品电商等。对于潜力型省份来说，应优化电子商务基础设施，完善电子商务公共体系，部分地区可通过优惠政策与资金扶持保障电子商务稳定发展。

2. 持续强化区域经济协作，缩小电子商务发展地区差异

研究发现：我国电子商务发展水平存在较强的空间正相关性与空间溢出效应，即各区域电子商务水平会受到相邻区域的影响。因此，应进一步加强区域协作机制，增进区域间信息交流与产业互补，优化相邻区域间电子商务发展相关的要素资源配置，有效发挥电子商务领先区域的示范带头作用与正向溢出作用，在强化地区间电子商务合作的过程中缩小地区差异，实现电子商务均衡协调发展。

3. 加强电子商务市场规范管理，营造电子商务发展良好环境

网络服务环境对电子商务的支撑与保障作用是电子商务发展过程中的坚强后盾。应进一步健全网络市场监管服务体系，加强电子商务信用体系建设，构建高效产品溯源体系，规范电子商务交易行为，保障网络订单信息安全。营造公平交易、规范有序、

诚实守信、放心消费的网络营商环境，确保电子商务健康快速发展。

参考文献:

- [1] 中国政府网. 中共中央国务院关于加强建设全国统一大市场的意见[EB/OL]. http://www.gov.cn/zhengce/2022-04/10/content_5684385.htm, 2022-04-10.
- [2] 中华人民共和国商务部. 中国电子商务报告(2020)[EB/OL]. <http://dzsws.mofcom.gov.cn/article/ztxx/ndbg/202109/20210903199156.shtml>, 2021-09-15.
- [3] OECD. Measuring Electronic Commerce[EB/OL]. https://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/measuring-electroniccommerce_236645656805, 1998-11-3.
- [4] UNCTAD. The UNCTAD B2C E-commerce Index 2020: Spotlight on Latin America and the Caribbean[R]. Switzerland: Geneva, 2020.
- [5] 《CII 电子商务指数研究与测算》课题组. 关于电子商务水平测度的研究[J]. 统计研究, 2001, (12): 26-31.
- [6] 清华大学电子商务交易技术国家工程实验室, 等. 中国电子商务发展指数报告(2014-2015). [EB/OL]. <http://www.nelect.cn/detail.php?aid=134>, 2016-05-25.
- [7] 刘跃, 王文庆. 区域电子商务发展指数的重构及实证分析[J]. 科学学与科学技术管理, 2009, (7): 144-147.
- [8] 姚慧丽. 区域电子商务发展水平测度与分析[J]. 统计与决策, 2019, (14): 105-108.
- [9] 黄健青, 水淼, 柴文义. 电子商务发展就绪度水平模型及实证研究[J]. 统计与决策, 2012, (18): 100-103.
- [10] 杨坚争, 郑碧霞, 杨立钊. 基于因子分析的跨境电子商务评价指标体系研究[J]. 财贸经济, 2014, (9): 94-102.
- [11] 陈云帆, 曹玲. 我国省域电子商务的发展绩效评价——基于 31 个省域的宏观数据[J]. 商业经济研究, 2018, (2): 60-63.
- [12] 汤英汉. 中国电子商务发展水平及空间分异[J]. 经济地理, 2015, (5): 9-14.
- [13] 王新宇, 丁疆辉, 赵军阳. 电子商务发展的时空分异及对经济增长的带动作用——基于中国省际面板数据的实证分析[J]. 江苏农业科学, 2017, (20): 309-314.
- [14] 浩飞龙, 关皓明, 王士君. 中国城市电子商务发展水平空间分布特征及影响因素[J]. 经济地理, 2016, (2): 1-10.
- [15] 浩飞龙, 王彬燕, 王士君. 东北地区县域电子商务发展水平的空间差异及影响因素[J]. 地域研究与开发, 2016, (4): 16-21.
- [16] 刘晓阳, 丁志伟, 黄晓东, 王敏, 王发曾. 中国电子商务发展水平空间分布特征及其影响因素——基于 1915 个县(市)的电子商务发展指数[J]. 经济地理, 2018, (11): 11-21+38.

-
- [17]陈延斌,殷冠文,王少慧. 山东省电子商务发展水平的地域特征及影响因素[J]. 经济地理, 2022, (1):135-143.
- [18]刘斌,王乃嘉,屠新泉. 贸易便利化是否提高了出口中的返回增加值[J]. 世界经济, 2018, (8):103-128.
- [19]Dagum C.. A New Approach to the Decomposition of the Gini Income Inequality Ratio[J]. Empirical Economics, 1997, 22(4):515-531.
- [20]邓宗兵,何若帆,陈钲,朱帆. 中国八大综合经济区生态文明发展的区域差异及收敛性研究[J]. 数量经济技术经济研究, 2020, (6):3-25.
- [21]郭峰,王靖一,王芳,孔涛,张勋,程志云. 测度中国数字普惠金融发展:指数编制与空间特征[J]. 经济学(季刊), 2020, (4):1401-1418.
- [22]黄驷琳,邱志萍. 在美中国移民区位选择的时空演变及其原因分析[J]. 中国人口科学, 2019, (5):69-84+127.