

中国县域网络购物空间格局及其影响因素

宋周莺^{1,2,3}, 虞 洋^{1,2,3}, 祝巧玲^{1,2,3}, 车姝韵^{1,2,3}

(1. 中国科学院区域可持续发展分析与模拟重点实验室, 北京 100101; 2. 中国科学院地理科学与资源研究所, 北京 100101; 3. 中国科学院大学资源与环境学院, 北京 100049)

摘要: 基于阿里巴巴县域网络购物数据, 分析中国 1915 个县域的网购格局, 并**利用地理探测器探讨其影响因素**。结果表明: ① 县域网购格局整体上以江浙为核心、从东部沿海向内陆扩散, 但存在由东部沿海向华北地区延伸的高值条带及内陆散落状的高值区, 低值集聚区主要在西南、东北地区。② 县域网购水平的核心影响因素是网商水平、城镇化水平、居民收入, 二级影响因素是教育水平、信息化水平、物流发达程度, 其他因素的影响较小。③ 不同地区县域网购水平的主要影响因素存在较大差异。除城镇化和受教育水平是所有县域的主要影响因素外, 中部地区县域还受收入水平、信息化的影响, 西部地区县域还受物流发达程度、经济水平、零售水平的影响, 东部地区县域还受网商水平的影响。

关键词: 县域; 网络购物; 空间格局; 影响因素; 政策建议

DOI: 10.11821/dlyj020190098

1 引言

20 世纪 90 年代以来, 随着信息技术的快速普及、互联网用户规模的持续扩大, 电子商务作为一种新型商业模式在中国开始快速发展。2000 年前, 中国电子商务发展处于萌芽阶段, 主要表现为各类电商网站的成立; 但受制于当时的货物配送及电子支付障碍, 电商网站实际运行非常少。进入 21 世纪, 随着各类电商网站相继上线, 电子商务发展加速, 越来越多的民众开始接受网络购物。2005 年国务院发布《关于加快电子商务发展的若干意见》, 进一步加速了电子商务的发展。2008 年金融危机之后, 移动终端、快递物流配送体系及电子支付系统逐渐发展与成熟, 中国进入全民网络购物阶段。根据互联网信息中心的数据, 2018 年底, 中国网民规模达 8.29 亿, 互联网普及率为 59.6%; 网络购物用户达 6.10 亿, 网络购物市场交易规模达 6.18 万亿。在这个过程中, 电子商务逐渐成为区域经济发展的“助推器”, 并对区域经济、生产、生活、消费等产生了深刻的影响。

从学术界看, 随着电子商务的快速发展, 学者们逐渐开始关注电子商务发展对区域经济、生产、生活、消费等方面的影响。地理学家主要关注网络商铺、网络购物、电子商务的空间格局和影响因素等方面: ① 关于网络商铺, 已有研究主要从全国、区域、城市三个空间尺度, 从不同产业部门, 从 B2C、C2C、O2O 等不同电子商务类型, 分析中国电子商务的空间格局。研究表明, 全国层面电商主要集聚在北上广深等大城市^[1-4], 区域层面电商首位城市垄断性较弱^[5,6], 城市层面电商主要集中在经济繁华、交通便利区域^[7-9]; 从不同产业部门看, 技术密集型及劳动力密集型店铺倾向于分布在东南沿海地区; 从不

收稿日期: 2019-01-29; 修订日期: 2019-05-06

基金项目: 国家自然科学基金项目 (41371006, 41671127)

作者简介: 宋周莺 (1983-), 女, 浙江缙云人, 博士, 副研究员, 硕士生导师, 主要从事信息化、贸易与区域发展相关研究。E-mail: songzy@igsnrr.ac.cn

2997-3009 页

同电子商务类型看, B2C 电商空间格局与传统零售业发展空间相似^[10], O2O 电商呈现两极分化状态^[11], 而大部分 C2C 电商呈向东南沿海集中的趋势^[12]。② 关于网络购物的研究主要关注中国网络购物发展的时空格局。部分学者进行了县域层面电子商务空间格局的研究, 主要为东北地区电子商务发展水平的空间差异与影响因素^[13]; 网络购物与网络商铺空间格局的对比研究^[14,15]。由于数据获取的困难性, 该类研究仍主要是集中在区域、省和城市层面, 学者们发现中国省级网络购物水平的空间集聚及区域分异特征明显、东西差异较大^[16], 东部地区网络购物水平高于西部, 但中西部一些经济较发达的省会等城市也具有较高网络消费额^[17]; 从时间历程看, 网络购物的省际差异呈现先扩大后缩小的特征^[18]。③ 关于电子商务发展的影响因素与机制研究: 已有研究主要探讨 B2B、B2C 两类电商发展的影响因素, 影响因素涉及经济、收入、教育、文化、交通、物流、互联网技术、供应链环境、个人特征、信任等方面^[1,8,19-23]。已有研究认为, B2B 电商发展与行业、地域等因素关系较大; B2C 电商与人口、人均 GDP、第三产业等影响因素关系较大^[24]。在此过程中, 越来越多学者关注“时间成本”^[25-28]、“空间变量”^[29,30]在电子商务发展中的作用, 认为这是决定电子商务发展的核心机制。

总体而言, 现有文献虽然从不同视角、不同尺度对电子商务空间格局进行了研究, 但主要关注网络商铺或将网络购物与网络商铺合并成电子商务进行综合研究。首先, 网络购物空间格局的研究, 尤其是县域研究仍较欠缺; 其次, 现有研究多是综合考虑县域电子商务发展的经济、社会影响因素, 并未考虑到网络商铺和网络购物之间的相互影响^[14,15]; 此外, 已有研究对网络购物影响因素的分析多为回归分析且缺乏对不同区域的细化研究, 研究方式仍需改进, 对不同区域县域网络购物水平的影响因素差异仍需深入探析。在此背景下, 本文基于阿里巴巴县域网购数据, 通过空间自相关等方法分析县域网络购物空间格局, 并利用地理探测器分析各影响因素作用强度及各区域网络购物主要影响因素, 以期揭示中国县域网络购物的空间格局、影响因素及其作用机制。

2 数据来源与研究方法

2.1 数据来源

对县域网络购物空间特征的研究中, 以中国大陆 1915 个县级行政单位为基本研究单元, 选取阿里巴巴网络购物指数作为县域网络购物水平的衡量指标。网络购物指数基于阿里巴巴平台海量数据, 可以较直观地反映区域网络购物水平。根据艾瑞咨询报告, 阿里巴巴平台涵盖淘宝、苏宁易购、天猫、咸鱼等电商, 在全国网络购物市场渗透率超过 60%, 其中淘宝的渗透率就达 53.3%。

网络购物指数的取值范围为 0~100, 数值越大表明网络购物发展水平越高。其指标构成见表 1。

计算公式为:

$$SI = 0.6 \times \alpha + 0.4 \times \beta \quad (1)$$

式中: SI 为网络购物指数; α 为网络购物密度指数, β 为网络购物消费水平指数。

对县域网络购物影响因素的研究中, 本文的经济、产业数据来源于《2016 年中

表 1 网购指数评价指标体系

Tab. 1 Construction of E-shopping index

一级指标	二级指标	计算方法(权重)
网购指数 (SI)	网购消费者 密度指数 (α)	网购消费者密度=网购消费者数量/人口数量 (0.6)
	网络购物 消费水平指数 (β)	人均消费额=网购消费额/网购消费者数量 (0.4)

数据来源: 阿里研究中心。

国县域统计年鉴》；互联网普及率来源于《2016年中国城市统计年鉴》；城镇人口占比、人口受教育程度来源于《中国2010年人口普查分县资料》；物流网点数据是作者在2017年通过“快递100”网站的网络爬虫获取；居民收入水平、零售发展水平来源于中国区域经济社会数据库、县级统计公报，并通过各县国民经济与社会发展统计年鉴加以补充；网络商铺发展水平由阿里巴巴网商指数表示。

网商指数与网络购物指数来源相同，两者共同构成了阿里巴巴电子商务指数。网商指数可以直观反映研究区域的网络商铺发展水平，其取值范围为0~100，数值越大表明网络商铺发展水平越高，其指标体系见表2。

表2 网商指数评价指标体系
Tab. 2 Construction of E-store index

一级指标	二级指标	计算方法(权重)
网商指数 (BI)	网商密度 指数 (σ)	B2B网商密度=B2B网商数量/人口数量 (0.3) 零售网商密度=零售网商数量/人口数量 (0.3)
	网商零售 水平指数 (ε)	店均交易额=零售网商交易额/零售网商数量 (0.4)

数据来源：阿里研究中心。

网商指数的计算公式为：

$$BI=0.6\times\sigma+0.4\times\varepsilon$$
 (2)

式中：BI为网商指数；σ为网商密度指数，即网商数量比人口数量；ε为网商交易水平指数，即零售网商交易额比零售网商数量。

2.2 研究方法

2.2.1 空间自相关 利用空间自相关指数研究网络购物空间分异特征。全局空间自相关分析可以检验整体研究区的空间关联模式，即邻近地区是相似、相异还是独立。局部空间自相关分析可以研究局部地区的空间集聚和孤立，检验相似或相异观察值的局部聚集。其表达式分别为^[31,32]：

$$I=\frac{N\sum_i\sum_jw_{ij}(x_i-\bar{x})(x_j-\bar{x})}{(\sum_i\sum_jw_{ij}\sum_i(x_i-\bar{x})^2)}$$
 (3)

$$I_i=\frac{(x_i-\bar{x})}{s_x^2}\sum_j[w_{ij}(x_j-\bar{x})]$$
 (4)

式中：I为Moran's I；I_i为Local Moran's I；N为县域单元个数；w_{ij}为空间权重；x_i和x_j分别为i县、j县的网络购物指数； $\bar{x}$ 为网络购物指数平均值；s_x²为方差。

2.2.2 地理探测器 对数据通过自然间断法进行离散化处理，再通过地理探测器分析各因素对于县域网购水平的影响程度。地理探测器包括风险探测、因子探测、生态探测和交互探测4个部分内容，本文应用风险探测判断两个县域的属性均值是否有显著的差别，识别不同影响因素对县域网购水平的显著性；因子探测用于分析影响因子对县域网购水平的解释程度；生态探测用于衡量不同影响因素的因子解释力大小；交互探测评估影响因子共同作用时是否会增加或减弱对县域网购水平空间分异的解释力。

3 县域网络购物水平的空间格局

3.1 空间分布特征

2015年各大电商平台开始致力于县域网络购物市场的挖掘，2015年底农村淘宝村级服务站点超过1万个。京东开始构建县级服务中心，苏宁将实体店、产品、服务推广至

地理探测器正确引用：
[1] Wang JF, Li XH, Christakos G, Liao YL, Zhang T, Gu X & Zheng XY. 2010. Geographical detectors-based health risk assessment and its application in the neural tube defects study of the Heshun region, China. International Journal of Geographical Information Science 24(1): 107-127.
[2] Wang JF, Zhang TL, Fu BJ. 2016. A measure of spatial stratified heterogeneity. Ecological Indicators 67: 250-256.
[3] 王劲峰, 徐成东. 2017. 地理探测器：原理与展望. 地理学报 72(1): 116-134. [Wang JF, Xu CD. 2017. Geodetector: Principle and prospective. Acta Geographica Sinica 72(1): 116-134.]

县域市场^[33]。在此背景下,研究县域网络购物水平的空间格局,具有较强的现实意义。通过自然间断法的划分阈值,将县域网络购物水平划分为低、较低、中低、中高、较高、高水平6个等级(图1)。总体上,中国网络购物水平呈自东向西逐渐递减的空间格局,江苏、浙江、福建等三个沿海省份的县域网络购物水平最高;华北地区、珠三角地区的县域购物水平次之;西部地区由于地广人稀、快递物流限制,网络购物水平相对较低。具体来看,网络购物高水平县域共15个,其中,11个县域集中分布在江苏、浙江、福建等东部沿海地区,4个县分布于四川、河南、新疆及河北。网络购物较高水平县域共96个,主要集中分布在江苏、福建、浙江等东南沿海省份;部分分布在华北、西部地区,个别分布在西南地区。网络购物中高水平县域共206个,一部分集中在江苏、浙江、福建等省的西部及与之交界的安徽、江西、湖南,呈条带状分布,另一部分集中在华北、西部地区,还有一些零散分布在东北沿边、东南沿海地区及青藏高原南缘。网络购物中低水平县域共429个,其空间分布相对较零散,主要分布在中部地区、东北地区及西南地区,特别是青藏高原南缘片区比较集中。网络购物较低水平、低水平县域分别有738个和431个,主要分布在西北地区、西南部分地区、东北与中部局部地区。

3.2 空间集聚特征

全局空间自相关分析结果显示,县域网络购物指数的全局Moran's I 为0.07, Z 值为34.98,在1%显著性水平下通过检验。表明中国县域网络购物水平存在显著空间自相关,即县域网络购物水平呈现明显的空间集聚特征。

基于此,利用局部空间自相关进一步分析。结果显示(图2),东部沿海地区是县域网络购物主要的高值集聚区,呈现逐渐向内陆区县渗透的趋势;西南、东北地区是县域网络购物低值集聚区,西南地区县域网络购物水平表现为高值区域向周边扩散,东北地区各县域网络购物水平接近、均较低。具体而言,① 县域网络购物高值集聚区主要分布

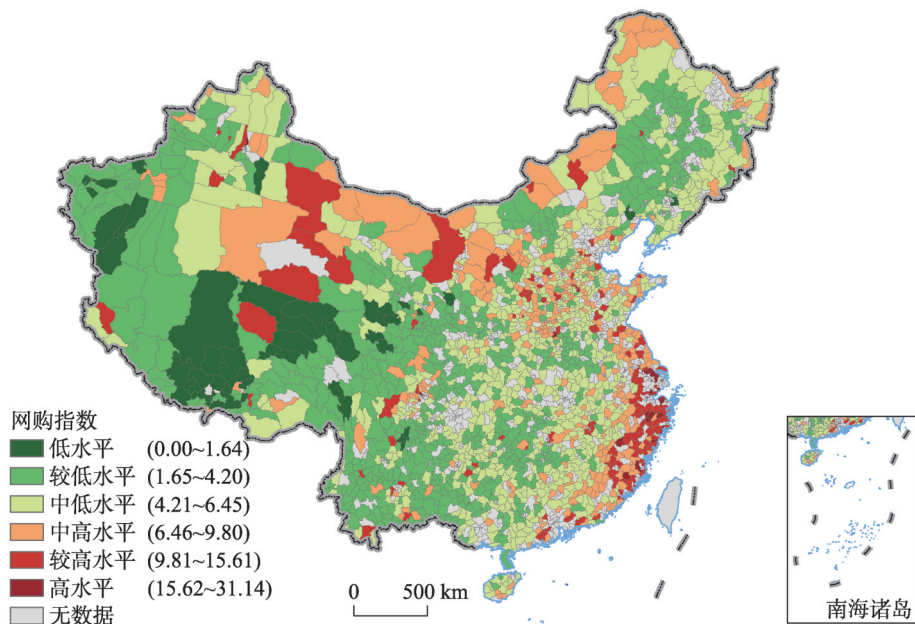


图1 中国县域网络购物水平的空间格局

Fig. 1 Spatial difference of E-shopping index in China's counties

注:该图基于国家测绘地理信息局标准地图服务网站下载的审图号为GS(2019)1599号的标准地图制作,底图无修改。

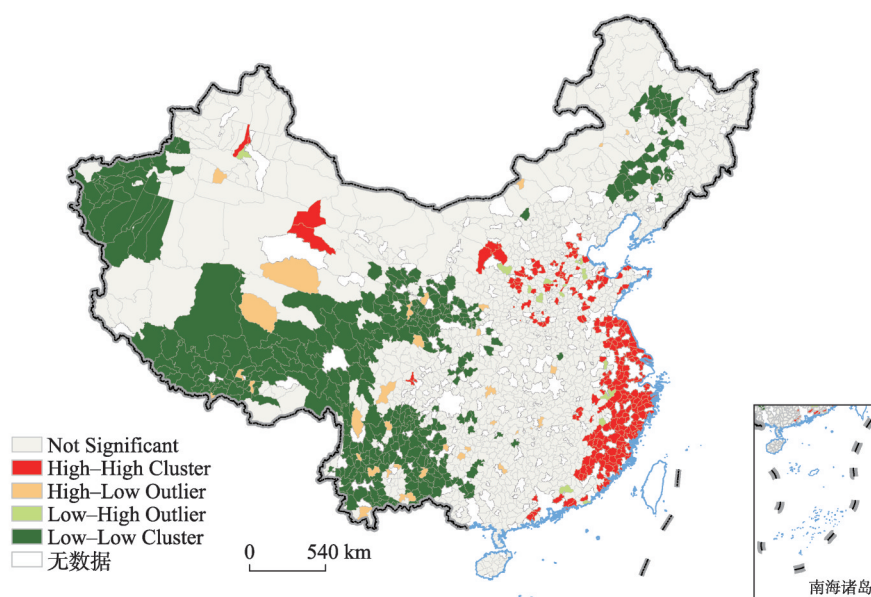


图2 中国县域网络购物水平LISA集聚图

Fig. 2 LISA distribution of E-shopping index in China's counties

注：该图基于国家测绘地理信息局标准地图服务网站下载的审图号为GS(2019)1599号的标准地图制作，底图无修改。

在沿海地区与华北地区。东部沿海地区表现为江苏、浙江、福建的连绵状网络购物高值集聚；华北地区表现为山东、河北、山西的小范围网络购物高值集聚状态。② 县域网络购物低值集聚区主要分布在西南地区、新疆南疆三地州、东北地区西部。其中，新疆三地州及西藏、青海、甘肃、云南等西南地区呈现网络购物低值集聚区连片情况；贵州、四川等西南地区及湖南、陕西、宁夏等省区的网络购物存在较多小范围低值集聚区域；东北地区的西部地区网络购物呈现出较连续的低值集聚区。③ 县域网络购物高-低值集聚区主要分布于西部尤其是西南地区。这一类型集聚区混杂分布于低值集聚区内，即西部地区存在较多网络购物水平高于周边区县的孤岛型县域。④ 县域网络购物低-高值集聚区主要分布于江西、安徽两省内部临近江浙与福建的地区。这一类型集聚区多位于网络购物高值集聚区以及其向内陆延伸的方向。这些县域虽然临近网络购物发达的区县，但自身网络购物水平相对较低。

3.3 不同空间层面的空间差异

为进一步分析县域网络购物的空间特征，本文对比省级、县级网络购物水平的空间差异（图3）。结果显示，省级层面上，网络购物水平整体呈现以长三角、福建为核心逐渐向北、向内陆扩散的空间格局，环渤海、珠三角为第二层级，中部地区、内蒙古为第三层级。县级层面上，整体格局也呈现以江浙为核心向内陆扩散的格局，但存在由东部沿海向华北延伸的网络购物水平高值条带及内陆散落状高值县域。具体来看，① 除传统认知上的东部沿海地区网络购物较发达外，华北地区也出现了较大范围的高值县域，包括河南的新郑、河北的青河、内蒙古的锡林浩特、山西的侯马等。② 内陆地区存在较分散的网络购物高值县域，总体上呈现一定的临近省会城市的空间分布特性。具体包括四川的郫县、新疆的五家渠、广西的东兴等。③ 网络购物水平较高的东部沿海省份的内部县域网络购物水平存在较大差异。江苏、浙江、福建的县域网络购物水平较高，但广东省的县域网络购物水平显著低于上述省份。在全国电子商务百佳县名单中，浙江占49

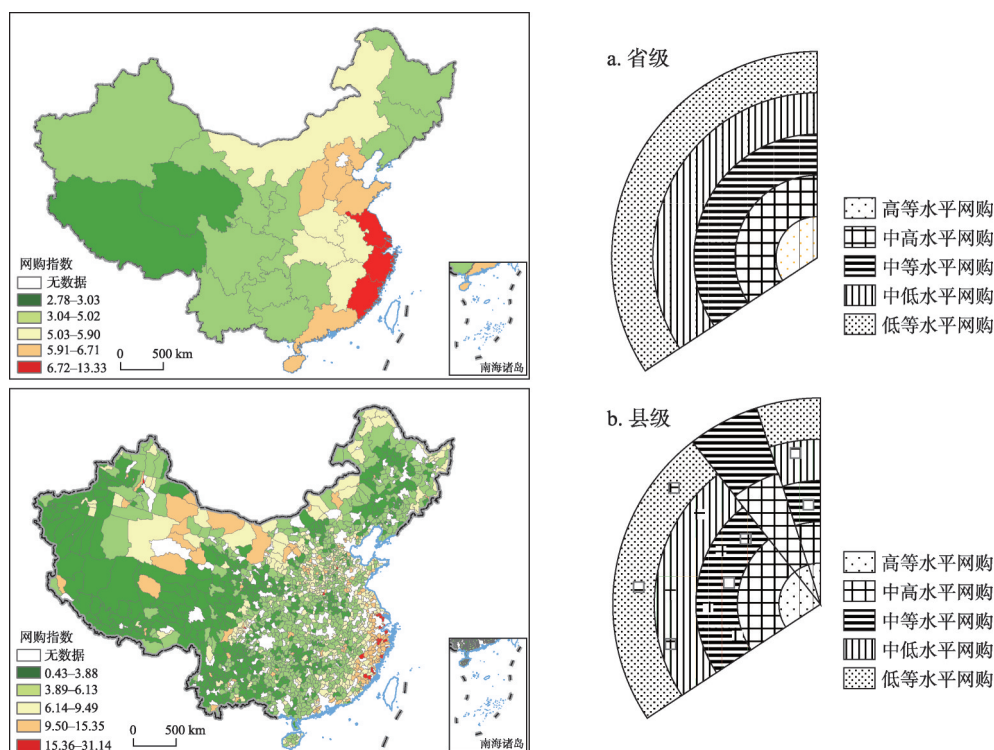


图3 省域与县域网络购物空间格局对比示意图

Fig. 3 Spatial difference of E-shopping index at provincial and county levels in China

注：该图基于国家测绘地理信息局标准地图服务网站下载的审图号为GS(2019)1599号的标准地图制作，底图无修改。

个，而广东只占3个。可见，从不同空间层级观察可以发现中国县域网络购物的突起点，更能体现中国网络购物的空间差异性。

4 县域网络购物水平的影响因素

4.1 共线性诊断

已有研究表明，网络购物主要受经济水平、产业结构、人口规模、居民收入、物流条件、信息化程度等因素的影响^[14-23]。近年来，越来越多研究表明，网络购物还受居民网购意愿、区域网购环境的影响^[34]。综合考量已有研究，拟选取地区生产总值 (x_1)、第三产业增加值占比 (x_2)、城镇人口占比 (x_3)、大学生人口占比 (x_4)、社会消费品零售总额 (x_5)、农村人均纯收入 (x_6)、物流网点数量 (x_7)、互联网普及率 (x_8)、阿里巴巴网商指数 (x_9) 分别代表经济发展水平 (eco)、产业结构 (ind)、城镇化水平 (urb)、人口受教育水平 (edu)、零售水平 (ret)、居民收入水平 (inc)、物流发达程度 (lgt)、信息化水平 (ict)、网商水平 (bi) 等9个因素为自变量，构建县域网络购物影响因素概念模型。

为排除影响因素之间的交叉影响，本文对9个变量进行多重共线性检验。结果显示 (表3)，9个自变量的方差膨胀因子 (VIF) 小于5.089，容差范围为0.197~0.984。可见，9个因素之间的相关性非常弱，几乎不存在共线性和交叉影响。因此，以上述9个因素为自变量，以阿里巴巴网络购物指数作为因变量，构建县域网络购物影响因素概念模型。

4.2 影响因素的作用解析

表3 影响因素描述性统计与共线性诊断

Tab. 3 Descriptive statistics of impact factors and collinearity diagnosis

影响因素	代表指标	num	max	min	std	tolerance	VIF
经济发展水平 (eco)	地区生产总值 (亿元)	1 907	3 000.705	1.895	198.464	0.224	4.463
产业结构 (ind)	第三产业增加值占地区生产总值的比 (%)	1 907	0.871	0.776	0.103	0.922	1.084
城镇化水平 (urb)	城镇人口占比 (%)	1 914	0.996	0.013	0.140	0.651	1.537
人口受教育水平 (edu)	6岁以上人口中大学生人口占比 (%)	1 914	0.122	0.000	0.011	0.732	1.365
零售水平 (ret)	社会消费品零售总额 (亿元)	1 898	1 176.818	0.158	0.000	0.197	5.089
居民收入水平 (inc)	农村人均纯收入 (万元)	1 887	3.040	0.259	0.939	0.984	1.016
物流发达程度 (lgt)	物流网点数量 (个)	1 487	401	1.000	20.024	0.794	1.260
信息化水平 (ict)	互联网普及率 (%)	1 844	1.000	0.033	0.110	0.410	2.440
网商水平 (bi)	阿里网商水平指数	1 767	1.000	0	0.060	0.557	1.794

将上述9个影响因素作为探测因子，通过地理探测器分析其对县域网络购物水平的作用强度。地理探测器分析需对自变量进行离散化处理，本文将研究数据标准化后，通过自然间断法判断各探测因子的划分阈值。

4.2.1 影响因素的作用强度分析 风险探测分析显示，在0.05的显著性水平下，导致中国县域网购水平呈现显著差异的影响因素包括经济发展水平 (eco)、城镇化水平 (urb)、人口受教育水平 (edu)、零售水平 (ret)、物流发达程度 (lgt)、信息化水平 (ict) 和网商水平 (bi)；县域网购水平差异的次要影响因素为产业结构 (ind)。

因子探测分析显示 (表4)，在全国层面，按照因子q值，各影响因素对县域网络购物的解释力由强到弱分别是城镇化水平 (urb)、居民收入水平 (inc)、网商水平 (bi)、信息化水平 (ict)、物流水平 (lgt)、居民受教育水平 (edu)、零售水平 (ret)、经济发展水平 (eco) 和产业结构 (ind)。

生态探测显示 (表5)，经济水平 (eco) 和教育水平 (edu)、零售水平 (ret)、物流水平 (lgt)，教育水平 (edu) 和物流水平 (lgt)、零售水平 (ret)，产业结构 (ind) 和居民收入水平 (inc)，教育水平 (edu) 和零售水平 (ret)，零售水平 (ret) 和物流水平 (lgt)，信息化水平 (ict) 和教育水平 (edu)、零售水平 (ret)、物流水平 (lgt)，网商水平 (bi) 和信息化水平 (ict) 对中国县域网购水平的重要性不存在显著差异；其余大部分要素对中国县域网购水平影响的重要性存在明显差异。

综合风险探测、因子探测和生态探测结果可以发现，① 城镇化水平 (urb)、居民收入水平 (inc)、网商水平 (bi) 是中国县域网购水平的核心影响因素。城镇化水平和居民收入水平直接影响当地居民总体消费能力与网络购物能力。在城镇化水平、居民收入高的地区，居民的总体消费能力、网络消费能力均较高，平均消费额度较大；且该类地区的网络购物观念渗透度往往较高、网络购物软硬件条件较好，故网购指数较高。绝大部分网络商铺均不限于服务本地居民，但由于物流运输的时间成本，网络商铺能带动当地网购发展；且网络商铺发达地区多为电子商务氛围浓厚且网络购物环境便利地区。② 居

表4 中国县域网购水平影响因素因子探测结果

Tab. 4 Factor detection results of impact factors of E-shopping index in China's counties

解释因子	eco	ind	urb	edu	ret	inc	lgt	ict	bi
Q-statistic	0.276	0.027	0.453	0.294	0.276	0.401	0.299	0.332	0.361
P value	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

表 5 中国县域网购水平影响因素生态探测结果

Tab. 5 Ecological detection results of impact factors of E-shopping index in China's counties

	eco	ind	urb	edu	ret	inc	lgt	ict	bi
eco									
ind	Y								
urb	Y	Y							
edu	N	Y	Y						
ret	N	Y	Y	N					
inc	Y	N	Y	Y	Y				
lgt	N	Y	Y	N	N	Y			
ict	Y	Y	Y	N	N	Y	N		
bi	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N	

注：Y 表示两自变量对因变量的重要性存在显著差异；N 表示两自变量对因变量的重要性不存在显著差异。

民受教育水平（*edu*）、信息化水平（*ict*）、物流水平（*lgt*）是县域网购水平的二级影响因素。教育程度较高群体对网络购物的接受程度较高，且其网购频率较高、依赖程度较大。信息化、物流均是网络购物环境的重要基础，信息化水平高的地区，网络购物软硬件环境更完善，促进居民对网络购物的选择；完善的物流体系可以缩短网络购物收货时间、增强网络购物的便捷化程度、提升用户网购满意程度，一定程度上促进居民对网络购物的选择。③ 零售水平（*ret*）、经济水平（*eco*）、产业结构（*ind*）是县域网络购物的三级影响因素，对网购水平的影响相对较小。零售水平对总体消费能力及居民网购选择均有一定的影响，但发达的零售可能对居民网购选择呈现一定的抑制作用。经济水平、产业结构分别反映县域经济发达程度与经济类型，对总体消费能力有一定作用，但对网络购物水平主要是间接影响。

4.2.2 影响因素的交互作用分析 交互探测显示（图4），不同影响因素之间交互后的解释力主要表现为非线性加强和双因子加强两种组合，双因子加强最为普遍。可见，中国县域网络购物水平主要是多个影响因素综合作用的结果。

如图5所示，产业结构（*ind*）、居民收入水平（*inc*）和其他影响因素交互之后的因子解释力显著大于双因子之和，表征为非线性加强。一方面，产业结构决定了地方服务业发展的大环境，良好的地区优惠政策，是提高地区发展实力和网络购物发展的基础；另一方面，居民收入水平决定了地方的综合消费能力，当该要素随其他要素一起提高时，对地方网购水平的综合提高具有较强推动作用。

4.3 影响因素作用的空间差异

结合地理探测器分析结果、影响因素作用模式及显著性水平，可以判断各区域网络购物的主要影响因素。总体而言，中国各地区网购水平的主要影响因素及其作用强度存在较明显空间差异（表6）。

东北地区县域网购水平的主要影响因素为居民受教育水平与城镇化水平。东北地区内陆县域的经济、产业、零售、居民收入等各项经济社会指标表现较好，外围地区发展薄弱；但东北地区边境口岸较多，边境县域城镇化程度、居民受教育水平较高。东北地区县域网络购物水平冷热点集聚特征明显，高值县域空间分布上多处于外围地区，中间地带呈现低值集聚^[13]，与城镇化水平、居民受教育水平空间分布特征一致，网络购物水平受城镇化水平、居民受教育程度影响较大。

中部地区县域网购水平的主要影响因素为居民受教育水平、城镇化水平、信息化水

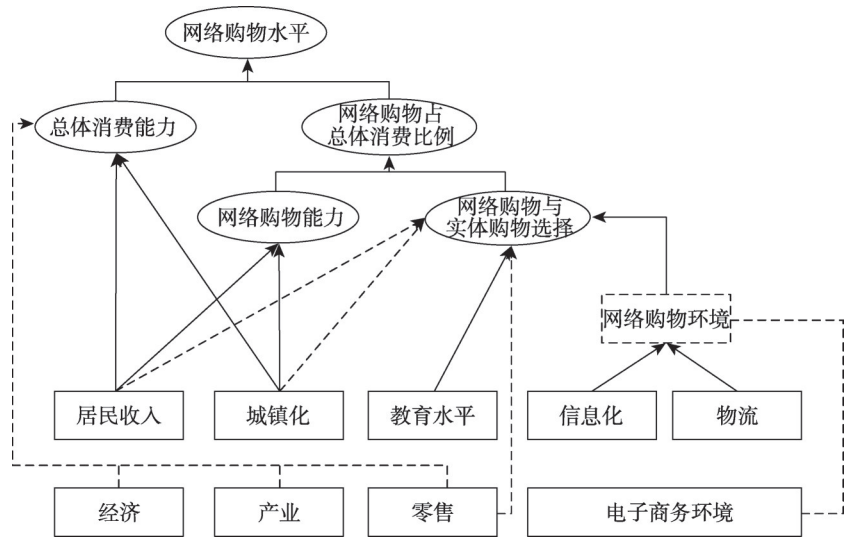


图4 中国县域网购水平的影响因素作用机制

Fig. 4 The mechanism of impact factors on county's E-shopping index in China

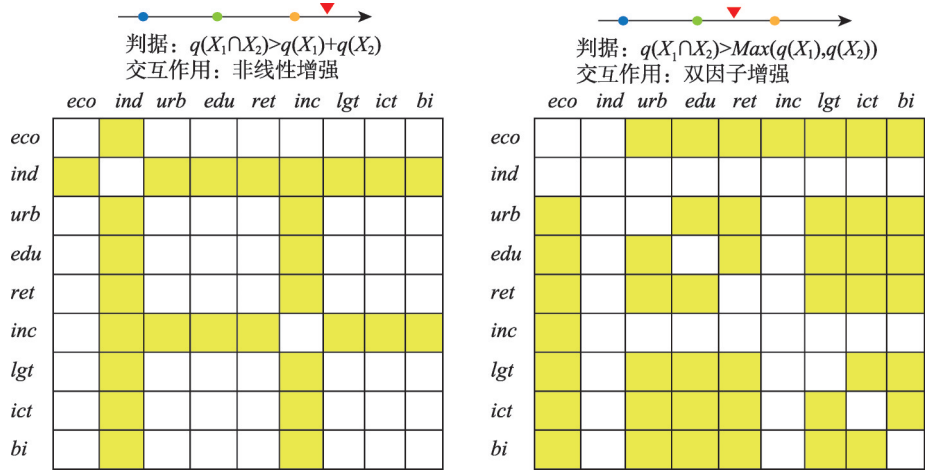


图5 中国县域网络购物水平的影响因素交互探测结果

Fig. 5 Interactive detection results of impact factors of E-shopping index in China's counties

平和居民收入水平。中部地区的县域整体物流水平较高但县域间水平较为接近，经济、零售与网商则普遍处于中游水平，因此物流、经济、零售、网商对网络购物水平没有呈现明显的影响。但信息化水平、居民收入对县域网络购物的作用方式较为直接，且在中部地区存在较大的分化，对中部地区县域网络购物水平影响较大。

西部地区县域网购水平的主要影响因素为城镇化水平、居民受教育水平、物流水平、经济水平、居民收入水平。该地区县域网络购物水平相比于中部地区，额外受到经济水平、零售水平和物流水平的影响。西部地区地广人稀，经济、物流快递系统和零售业发展均相对滞后，县域网络购物水平成连片低值集聚状态，县域经济、物流发达将对网络购物产生较大刺激，零售业发达则将对网络购物产生一定抑制，使得物流条件、零售条件成为影响西部地区县域网络购物发展的关键因素之一。

表 6 中国县域分区域网络购物影响因素的地理探测结果

Tab. 6 Detected results of potential determinants of E-shopping index in different regions of China's counties

	经济	产业	城镇化	教育	零售	收入	物流	信息化	网商水平
东北	0.0196	0.1935	0.4967***	0.5215***	0.0572	0.0624	0.0214	0.0140	0.0712
中部	0.1261**	0.0271	0.2628***	0.3515***	0.0487	0.1164***	0.1936**	0.1750***	0.0617*
西部	0.1497***	0.0143*	0.5299***	0.4549***	0.0912***	0.0929***	0.1833***	0.0743***	0.0378**
东部	0.2980***	0.0399*	0.4354***	0.2556***	0.2839***	0.3741***	0.4418***	0.3083***	0.4983***

注：***表示 $P<0.001$ ，**表示 $P<0.01$ ，*表示 $P<0.05$ 。

东部地区县域网购水平的主要影响因素为网商水平、物流水平、城镇化水平、居民收入水平、信息化水平。东部地区县域网络购物水平相比于其他区域，还受到网商水平的影响，网络商户对网络购物作用强度明显提升。在东部地区，县域网络购物水平呈高值集聚状态，各项经济社会影响因子的发展水平均较为优良，与网络购物水平的相关性显著，共同作用下对网络购物空间格局影响较大。

可见，从东部到中西部地区，居民教育水平（*edu*）、城镇化水平（*urb*）对县域网购水平的作用强度逐渐上升；居民收入（*inc*）、物流体系（*lgt*）、信息化（*ict*）、网络商户（*bi*）、产业结构（*ind*）等因素对县域网购水平的作用强度逐渐下降。究其原因，在沿海经济发达地区，网购氛围浓厚，居民对网购接受程度已经较高；而中西部地区，居民网购比例还不高，当地的高教育水平居民、城市居民对网络购物接受程度较高，故教育水平、城镇化水平对网络购物作用上升。沿海各县域的网络购物已经比较普及，居民网购选择更多地受个体收入、当地物流条件、信息化程度等影响；但中西部地区的社会经济、网络购物软硬件环境均相对滞后，其对当地网络购物的拉动作用还未显现越强，故其作用强度有所下降。

5 结论与讨论

5.1 结论

县域经济是中国网络消费的新增长点^[33]。本文通过空间自相关分析探讨中国县域网络购物的时空格局，借助地理探测器分析县域网络购物的主要影响因素，并分析各影响因素对不同县域的作用强度差异。研究的主要结论如下：

① 中国县域网络购物总体上呈现以江浙为核心、由东部沿海地区向内陆地区逐渐降低的空间格局，由东部沿海向华北延伸的网络购物水平较高的条带及内陆地区的散落状高值县域同时存在。② 中国县域网络购物水平存在明显的空间自相关特征，东部沿海地区是县域网络购物水平高值集聚区；东部省份毗邻中部的县域为网络购物水平低-高值集聚区；西部、东北地区为县域网络购物水平低值集聚区；中部地区县域间的网络购物水平相关性小、相对较独立。③ 根据地理探测器计算结果，中国县域网购水平的核心影响因素是城镇化水平、网商水平、居民收入水平，二级影响因素是教育水平、信息化水平及物流发达程度；且各项因素存在较强的交互作用。④ 中国各大区域的县域网购水平的主要影响因素存在较大差异。除城镇化和受教育水平是所有县域的主要影响因素外，中部地区县域主要还受收入水平、信息化的影响，西部地区县域主要还受物流发达程度、

经济水平、零售水平的影响,东部地区县域主要还受网商水平的影响。从东部到中西部地区,教育水平、城镇化水平的作用强度逐渐上升,居民收入、物流体系、信息化、网络商户等因素的作用强度逐渐下降。

5.2 政策建议

对于电商来说,其空间布局优化宜考虑选在城镇化水平较高的县域,以扩展市场、提高渗透率、节约运输成本。对于不同地区的县域来说,为了带动地方网络购物水平,推动县域电商发展,需在教育、经济、基础设施等方面有侧重、有区别地进行提升。东北地区在提高地方的教育水平、城镇化水平的同时,要侧重于提升县域产业发展水平、网商水平及地方居民收入;中部地区需提高地方的教育水平、城镇化水平,还要侧重于提升县域信息化水平、地方物流体系、居民收入水平;西部地区急需提高地方城镇化水平、居民受教育水平,同时重视提升地方物流水平、经济水平、居民收入水平;东部地区要侧重于进一步优化提升县域的网商水平、物流水平和城镇化水平。

参考文献(References)

- [1] 俞金国,王丽华,李娜. 电子商铺空间分布特征分析: 来自淘宝网的实证. 经济地理, 2010, 30(8): 1248-1253. [Yu Jinguo, Wang Lihua, Li Na. E-shops spatial distribution rule: A case study of Taobao net. Economic Geography, 2010, 30(8): 1248-1253.]
- [2] 王贤文,徐申萌. 中国C2C淘宝网络店铺的地理分布. 地理科学进展, 2011, 30(12): 1564-1569. [Wang Xianwen, Xu Shenmeng. Geographical distribution of C2C Taobao online stores in China. Progress in Geography, 2011, 30(12): 1564-1569.]
- [3] 徐申萌. 中国C2C电子商务地理格局研究. 大连: 大连理工大学硕士学位论文, 2013. [Xu Shenmeng. Research on geographic pattern of China's C2C E-shopping. Dalian: Master Dissertation of Dalian University of Technology, 2013.]
- [4] 金丽娟. C2C电子商铺的空间分布及影响因素研究. 武汉: 华中师范大学硕士学位论文, 2015. [Jin Lijuan. The research on C2C E-shops' spatial distribution and its influencing factors: A case study on Taobao net. Wuhan: Master Dissertation of Central China Normal University, 2015.]
- [5] 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. 经济地理, 2016, 36(2): 1-10. [Hao Feilong, Guan Haoming, Wang Shijun. Study on the influencing factors and spatial distribution of electronic shopping development level in China's cities. Economic Geography, 2016, 36(2): 1-10.]
- [6] 丁志伟,周凯月,康江江,等. 中国中部C2C店铺服务质量的空间分异及其影响因素: 以淘宝网5类店铺为例. 地理研究, 2016, 35(6): 1074-1094. [Ding Zhiwei, Zhou Kaiyue, Kang Jiangjiang, et al. The spatial differentiation and influencing factors of the service quality of C2C stores in Central China: A case study of five types of Taobao online stores. Geographical Research, 2016, 35(6): 1074-1094.]
- [7] 路紫,李晓楠,杨丽花,等. 基于邻域设施的中国大城市网络店铺的区位取向: 以上海、深圳、天津、北京四城市为例. 地理学报, 2011, 66(6): 813-820. [Lu Zi, Li Xiaonan, Yang Lihua, et al. Location orientation of E-shops in China's major cities based on neighborhood facilities: Case studies of Shanghai, Shenzhen, Tianjin and Beijing. Acta Geographica Sinica, 2011, 66(6): 813-820.]
- [8] 杨丽花. 基于GIS和FMCDM的淘宝实体店铺区位探究. 石家庄: 河北师范大学硕士学位论文, 2010. [Yang Lihua. Research on Taobao physical shop location based on GIS and FMCDM. Shijiazhuang: Master Dissertation of Hebei Normal University, 2010.]
- [9] 樊华. 淘宝电子商务实体店铺的区位组织影响. 石家庄: 河北师范大学硕士学位论文, 2012. [Fanhua. The influence of regional organizations by Taobao E-shopping physical shop location. Shijiazhuang: Master Dissertation of Hebei Normal University, 2012.]
- [10] 李盼. 中国B2C在线零售商分布因素. 大连: 辽宁师范大学硕士学位论文, 2013. [Li Pan. Chinese B2C online retailer distribution factors. Dalian: Master Dissertation of Liaoning Normal University, 2013.]
- [11] 史坤博,杨永春,任强,等. 基于省会城市的中国体验性网络团购发展的空间格局与空间错位. 地理科学进展, 2015, 34(6): 696-706. [Shi Kunbo, Yang Yongchun, Ren Qiang, et al. Study on spatial pattern and spatial mismatch of experiential online group-buying market in China. Progress in Geography, 2015, 34(6): 696-706.]
- [12] 王引弟,呼和. 特产电子商铺分布特征分析: 来自淘宝的实证分析. 北方经济, 2013, 299(8): 28-30. [Wang Yindi, Hu He. Distribution characteristic of specialized E-shops: An empirical analysis. Northern Economy, 2013, 299(8): 28-30.]
- [13] 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. 地域研究与开发, 2016, 35(4):

- 16-21. [Hao Feilong, Wang Binyan, Wang Shijun. Influencing factors and spatial difference of E-shopping development level at county scale in Northeast China. *Areal Research and Development*, 2016, 35(4): 16-21.]
- [14] 徐杰, 罗震东, 何鹤鸣, 等. 中国县域电子商务发展的空间特征及影响因素研究. *上海城市规划*, 2017, 122(2): 90-97. [Xu Jie, Luo Zhendong, He Heming, et al. Research on the spatial characteristics and influence factors of county E-Shopping development in China. *Shanghai Urban Planning Review*, 2017, 122(2): 90-97.]
- [15] 武荣伟, 周亮, 康江江, 等. 中国县域电子商务发展空间格局及影响因素. *干旱区资源与环境*, 2018, 32(2): 65-69. [Wu Rongwei, Zhou Liang, Kang Jiangjiang, et al. Spatial patterns of electronic commerce development level and its factors in China. *Journal of Arid Land Resources and Environment*, 2018, 32(2): 65-69.]
- [16] 何红. 中国电子商务发展及区域差异的初步分析. 兰州: 兰州大学硕士学位论文, 2016. [He Hong. A preliminary analysis of China's e-shopping development and regional differences. Lanzhou: Master Dissertation of Lanzhou University, 2016.]
- [17] 龙瀛, 刘曦, 王晟. 中国电子商务空间格局研究: 以某大型电商为例. *上海城市规划*, 2016, 119(5): 86-93. [Long Ying, Liu Xi, Wang Sheng. Spatial patterns of E-shopping sales in China: A case study of a large E-shopping company. *Shanghai Urban Planning Review*, 2016, 119(5): 86-93.]
- [18] 席广亮, 甄峰, 张敏, 等. 网络消费时空演变及区域联系特征研究: 以京东商城为例. *地理科学*, 2015, 35(11): 1372-1380. [Xi Guangliang, Zhen Feng, Zhang Min, et al. Spatio-temporal evolution and regional connection of online consumption: A case study on Jingdong mall. *Scientia Geographica Sinica*, 2015, 35(11): 1372-1380.]
- [19] 王蕾. C2C电子商务店铺区域分布的实证研究. 石家庄: 河北师范大学硕士学位论文, 2007. [Wang Lei. Real example research on regional distribution of online store in C2C electronic shopping websites. Shijiazhuang: Master Dissertation of Hebei Normal University, 2007.]
- [20] 曾思敏, 陈忠暖. 信息时代中国电子商铺区位取向的实证分析. *人文地理*, 2011, 26(5): 88-93. [Zeng Simin, Chen Zhongnuan. Empirical research on location selection of E-shops in information age. *Human Geography*, 2011, 26(5): 88-93.]
- [21] Farag S, Dijst M J, Lanzendorf M. Exploring the use of E-shopping and its impact on personal travel behavior in the Netherlands. *Transportation Research Record*, 2003, 1858(1): 47-54.
- [22] Farag S, Schwanen T, Dijst M, et al. Shopping online and/or in-store? A structural equation model of the relationships between e-shopping and in-store shopping. *Transportation Research Part A Policy & Practice*, 2007, 41(2): 125-141.
- [23] Michalak W, Calder L. Integration of e-shopping as a retail channel: Impact of youth: On e-shopping trends in Canada. *Progress in Planning*, 2003, 60(1): 111-126.
- [24] 杜晓娟, 甄峰, 常恩予. 基于电子商务势能的中国城市体系格局与形成机制: 以阿里巴巴集团为例. *经济地理*, 2016, 36(9): 49-57. [Du Xiaojuan, Zhen Feng, Chang Enyu. China's city system based on the potential energy of electronic shopping and its formation mechanism: A case study on Alibaba. *Economic Geography*, 2016, 36(9): 49-57.]
- [25] Liu Weidong, Peter Dicken, Henry W C Yeung. New information and communication technologies and local clustering of firms: A case study of the Xingwang Industrial Park in Beijing. *Urban Geography*, 2004, 25(4): 390-407.
- [26] 宋周莺, 刘卫东. 信息时代的企业区位研究. *地理学报*, 2012, 67(4): 479-489. [Song Zhouying, Liu Weidong. The challenge of wide application of new information and communication technologies to traditional location theory. *Acta Geographica Sinica*, 2012, 67(4): 479-489.]
- [27] 余金艳, 刘卫东, 王亮. 基于时间距离的C2C电子商务虚拟商圈分析: 以位于北京的淘宝网化妆品零售为例. *地理学报*, 2013, 68(10): 1380-1388. [Yu Jinyan, Liu Weidong, Wangliang. China's city system based on the potential energy of electronic shopping and its formation mechanism: A case study on Alibaba. *Acta Geographica Sinica*, 2013, 68(10): 1380-1388.]
- [28] 史坤博, 杨永春, 杨欣傲, 等. 时间成本是否成为电子商务区位的核心机制: 基于成都市O2O电子商务的实证分析. *地理学报*, 2016, 68(3): 500-514. [Shi Kunbo, Yang Yongchun, Yang Xinao, et al. Does time dictate the location of e-shopping business? A study of O2O businesses in Chengdu, China. *Acta Geographica Sinica*, 2016, 68(3): 500-514.]
- [29] 曾思敏, 陈忠暖. 国外网上零售商业空间及其影响效应研究综述. *人文地理*, 2013, 28(1): 36-42. [Zeng Simin, Chen Zhongnuan. A review on spatial organization of E-retail and its impact abroad. *Human Geography*, 2013, 28(1): 36-42.]
- [30] Ren F, Kwan M P. The impact of geographic context on e-shopping behavior. *Environment and Planning B*, 2009, 36(2): 262-278.
- [31] 王法辉. 基于GIS的数量方法与应用. 北京: 商务印书馆, 2009. [Wang Fahui. Quantitative Methods and Applications in GIS. Beijing: The Commercial Press, 2009.]
- [32] Wang J F, Li X H, Christakos G, et al. Geographical detectors-based health risk assessment and its application in the neural tube defects study of the Heshun region, China. *International Journal of Geographical Information Science*, 2010, 24(1): 107-127.
- [33] 中国互联网信息中心. 2016年中国网络购物市场研究报告, <http://images.sh-etc.net/201607/20160704095925724.pdf>,

2019-01-29. [CNNIC. China Online Shopping Market Research Report in 2016, <http://images.sh-itc.net/201607/20160704095925724.pdf>, 2019-01-29.]

- [34] Zhu S, Chen J. The digital divide in individual e-commerce utilization in China: Results from a national survey. *Information Development*, 2016, 29(1): 69-80.

Spatial characteristics and influencing factors of E-shopping development in China's counties

SONG Zhouying^{1,2,3}, YU Yang^{1,2,3}, ZHU Qiaoling^{1,2,3}, CHE Shuyun^{1,2,3}

(1. Key Laboratory of Regional Sustainable Development Modeling, CAS, Beijing 100101, China; 2. Institute of Geographic Sciences and Natural Resources Research, CAS, Beijing 100101, China; 3. College of Resources and Environment, University of Chinese Academy of Sciences, Beijing 100049, China)

Abstract: It is now widely accepted that the world is moving rapidly into the information age and electronic commerce is a major component of this historic transformation. As the most important part of the electronic commerce, E-shopping has been expanding in the last decade, which has pushed forward China into the stage of nationwide online shopping. In recent years, the development of E-shopping is in its heyday, and the research of online shopping and online consumption became more and more popular. County is the new growth point of China's E-shopping and online consumption, but the relevant research is still very deficient. Under this background, based on data from Alibaba Group, this paper tries to analyze the spatial pattern of E-shopping development in China's county applying spatial autocorrelation method, and then discusses its impact factors using Geodetector method. The results show that: (1) The development of E-shopping declined from southeastern coastal counties to the inland counties. On one hand, the counties with high *SI* concentrated in coastal China, especially in Jiangsu and Zhejiang provinces. There are some high *SI* counties located along the strips extending from eastern coastal region to north China, and few high *SI* counties are scattered in inland China. On the other hand, the counties with low *SI* are concentrated in southwestern and northeastern China. (2) Geodetector results show that, the first-level significant influencing factors of counties' E-shopping pattern are the development of E-business (*bi*), regional urbanization (*urb*) and resident income (*inc*); the second-level factors are population education level (*edu*), regional information development level (*ict*) and local logistic system (*lgt*); while other factors have negligible impacts. (3) There are notable differences in the main influencing factors of county's E-shopping level in different regions. Except that regional urbanization (*urb*) and population education level (*edu*) are the main influencing factors of all counties in China, counties in Central China are also impacted by resident income (*inc*) and regional information development level (*ict*); counties in Western China are also impacted by local logistic system (*lgt*), economic development (*eco*) and local retail industry (*ret*); counties in Eastern China are also impacted by local E-business (*bi*). Overall, with the decline of county's *SI* value from Eastern to Western China, the impact of regional urbanization (*urb*) and population education level (*edu*) has increased, while the impact of resident income (*inc*), local logistic system (*lgt*), information development level (*ict*) and local E-business (*bi*) has decreased.

Keywords: county-level; E-shopping; spatial pattern; impact factors; policy implication