

江苏省瞪羚企业空间分布及影响因素研究

朱彬¹, 李红波², 姚柯³, 付俊彦³

(1.南京晓庄学院旅游与社会管理学院, 江苏 南京 211171)

(2.南京师范大学地理科学学院, 江苏 南京 210023)

(3.中国人民银行苏州市分行, 江苏 苏州 215000)

[摘要] 瞪羚企业的数量与质量已成为衡量一个地区创新活力和发展速度的标志之一。本文以江苏省瞪羚企业为研究对象, 运用多项空间分析方法和多尺度地理加权回归模型(MGWR), 探寻瞪羚企业空间分布特征及其主要影响因素。研究发现:(1)瞪羚企业空间分布极不平衡, 向南京及苏锡常等城市集聚的趋势不断增强, 空间集聚具有明显的尺度效应, 核密度呈现“一核多极”空间分布特征。(2)科教能力、金融资本支持、城市创新平台是影响瞪羚企业空间分布的核心因素。除高等院校数、人均道路面积对瞪羚企业空间分布的影响显著为负外, 其余因素的影响都显著为正。企业金融贷款水平、政府干预度的作用尺度较小, 且对瞪羚企业空间分布的影响差异较大。(3)扶持政策上, 建议继续加大财税、金融、产业政策对科技型中小企业支持力度, 推动资金、知识、技术、数据等要素向科技型中小企业聚集, 助力科技型中小企业跨越死亡之谷成长为瞪羚企业。

[关键词] 瞪羚企业, 空间分布, 空间异质, 多尺度地理加权回归模型

[中图分类号] F062.9 [文献标志码] A [文章编号] 1001-4616(2024)04-0048-11

Study on Spatial Distribution and Influencing Factors of Gazelle Enterprises in Jiangsu Province

Zhu Bin¹, Li Hongbo², Yao Ke³, Fu Junyan³

(1. Tourism and Social Administration College, Nanjing Xiaozhuang University, Nanjing 211171, China)

(2. School of Geography, Nanjing Normal University, Nanjing 210023, China)

(3. Suzhou Municipal Branch, The People's Bank of China, Suzhou 215000, China)

Abstract: The quantity and quality of gazelle enterprises have become one of the indicators to measure the innovation vitality and development speed of a region. Taking gazelle enterprises in Jiangsu Province as the research object, this paper comprehensively uses a variety of spatial analysis methods and multi-scale geographically weighted regression model(MGWR) to explore the spatial distribution characteristics and main influencing factors of these enterprises. The study finds that: (1) The spatial distribution of gazelle enterprises is extremely uneven, and the trend of clustering towards cities such as Nanjing, Suzhou, Wuxi and Changzhou is constantly increasing. The spatial clustering has a significant scale effect, and the kernel density shows a "one core multi pole" spatial distribution characteristic. (2) The core factors affecting the spatial distribution of gazelle enterprises are scientific and educational capabilities, financial capital support, and urban innovation platforms. Except for the significant negative impact of the number of higher education institutions and per capita road area on the spatial distribution of gazelle enterprises, the impact of other factors is significantly positive. The impact scale of corporate financial loans and government intervention is relatively small, and their impact on the spatial distribution of gazelle enterprises varies greatly. (3) In terms of support policies, it is suggested to continue to increase the support of fiscal, financial, and industrial policies for technology-based small and medium-sized enterprises, promote capital, knowledge, technology, data and other elements to gather in these enterprises, and help these enterprises overcome the valley of death and grow into gazelle enterprises.

Key words: gazelle enterprise, spatial distribution, spatial heterogeneity, multi-scale geographically weighted regression model

收稿日期: 2024-07-04.

基金项目: 国家社会科学基金后期资助项目(21FSHB014)、江苏省高等学校基础科学(自然科学)研究项目(21KJB170013).

通讯作者: 李红波, 博士, 教授, 博士生导师, 研究方向: 人文地理学. E-mail: lihongbo@njnu.edu.cn

瞪羚企业(gazella company)概念于20世纪90年代由美国麻省理工学院教授David Birch提出,围绕新兴领域,瞪羚企业从产业价值链高端切入,借助原创技术、打破传统产业的旧规则和旧模式,建立起符合市场需求和创新规律的新规则和新模式,不断扩大市场份额,挑战原有行业格局,逐步改变行业规则和模式,最终引领整个行业发生颠覆式变革^[1-3]。瞪羚企业一般会经历创新企业—瞪羚企业—独角兽企业的成长历程,其数量与质量已成为衡量一个地区创新活力和发展速度的标志之一。因此,瞪羚企业发展受到众多学者关注,其发展现状、成长环境、影响效应成为不同领域研究的焦点^[4-7]。

目前,国内外学者关于瞪羚企业的研究主要聚焦于两大方面:一是研究瞪羚企业空间布局,例如Raffer等^[8]分析了德国瞪羚企业的地区和行业分布;刘洋^[9]揭示了山东省瞪羚企业空间分布的内在规律;杨洋等^[10]探究广东省瞪羚企业空间集聚效应和空间分布重心演化特征;郑夏雪等^[11]探讨福建省瞪羚企业的时空演变格局。二是研究瞪羚企业发展的影响因素,如知识多样性对瞪羚企业发展的影响^[12]、企业家特征对瞪羚企业国际化的影响^[13]、企业人员和行动控制如何影响瞪羚企业^[14]。另外考虑瞪羚企业属于创新型和科技型中小企业,学者认为科学技术支出是影响力最大的驱动因子^[10],技术关联、创新引领能力等对产业创新产生影响^[15-16]。研究方法上,学者们采用Tobit模型^[10]、地理加权回归模型(GWR)^[17]等方法揭示科技型企业空间分布的影响因素。但现有的研究方法具有一定的局限性,如经典OLS回归默认空间均质,忽略了空间异质性对回归结果产生的影响;Tobit模型自身难以剔除内生性带来的影响,导致部分影响因素的正负性与预期相悖;地理探测器模型虽然相比于Tobit模型具有偏误较低、有效性更高的优势,但是仅能反映每个因素的影响力大小,不能反映其作用方向。因此,本文运用多尺度加权回归模型对瞪羚企业空间分布影响因素进行空间异质性分析,全面、细致地解析瞪羚企业空间分布影响因素在不同空间尺度下呈现的特定效应。

江苏省经济发展基础好,市场主体数量全国居前,财政收入规模全国排名第二,依靠其天然的创新资源基础与持续高效的研发投入,以及健全的成果转化与共享机制,为瞪羚企业的孕育、成长提供了广阔的发展空间。本文以江苏省瞪羚企业为研究对象,综合运用平均最近邻指数、缓冲区分析、核密度估计等多种空间分析方法刻画瞪羚企业的空间分布特征,通过应用多尺度地理加权回归模型,系统识别影响瞪羚企业空间分布的影响因素,尝试揭示这些因素在不同地理尺度和空间背景下的差异化作用效果,为进一步推动重点地区乃至全国瞪羚企业的转型升级和持续发展提供参考。

1 数据来源与研究方法

1.1 数据来源

江苏省瞪羚企业名录来源于2017年至2022年江苏省生产力促进中心公布的江苏省高新技术产业开发园区瞪羚企业名单,截至2022年末,江苏省共认定1824家瞪羚企业。借助专业的企业信息查询平台——企查查,获取瞪羚企业行业、地址等信息资料。依托百度地图API接口的功能,并根据这些企业在工商注册时提供的地址信息获取详细的空间经纬度坐标,运用ArcGIS10.8软件进行空间分布分析。江苏省各地级市经济社会数据来源于各地市统计年鉴、wind数据库等。

1.2 研究方法

1.2.1 平均最近邻指数

平均观测距离与平均最近邻指数是衡量研究对象集中程度的重要指标^[18],常用来判断点状事物的空间分布模式。平均最近邻指数(average nearest neighbor index, ANNI)是一种量化空间分布特征的方法,其表达式为:

$$ANNI = D_o / D_e = \frac{1}{n_1} \sum_{i=1}^n d_i / \left\{ \frac{1}{2\sqrt{n_2/A}} \right\}, \quad (1)$$

式中, D_o 是任意一点与其最近邻点之间的平均观测距离, D_e 是随机分布状态下这两个点之间的预期最近邻距离, d_i 表示第*i*个点与其最近邻点的距离; n_1 为点数, n_2 为样本个数, A 为研究区域面积。当ANNI值小于1时,表示样本点呈现出聚集分布的特征;当ANNI等于1时,表明样本点分布接近随机状态;当ANNI值大于1时,则反映样本点倾向于离散分布^[19]。

1.2.2 缓冲区分析

缓冲区分析作为地统计学中的一项基础且关键的空间分析技术,旨在通过构建特定地理要素周围的

缓冲区区域,来探讨解决空间邻近性问题,揭示这些地理要素在空间上的影响范围及其作用机制^[20]. 通常围绕点、线、面等地理实体创建一定宽度的多边形边界区域,并深入分析这些地理要素与其邻近要素之间的空间关系,包括接近程度、影响范围等多个要素^[21].

1.2.3 核密度估计

核密度估计法是一种在空间分析及其他多领域中广泛应用的非参数统计方法,能够估计离散点在其周边区域内的密度分布^[22],并描绘离散测量值在连续空间区域内分布状况,识别这些点要素集聚的区域以及这些区域内要素的集中程度^[23]. 该方法以每个特定要素点为中心,在其周围定义一个影响范围(即阈值范围),并根据距离中心点的远近来分配该点的属性值. 这种分配方式使得在中心点处密度达到最大,并随着距离的增加而逐渐衰减,直至达到设定的极限距离时密度降为零^[24]. 核密度值的公式为:

$$f_n(x)=\frac{1}{nh}\sum_{i=1}^nk\left[\frac{x-x_i}{h}\right], \tag{2}$$

式中, h 表示搜索的半径, n 表示搜索到的点的总数, k 代表核函数, $x-x_i$ 表示 x 与 x_i 两点之间的距离.

1.2.4 多尺度地理加权回归模型

相较于经典地理加权回归模型(GWR),多尺度地理加权回归模型(MGWR)有效地解决了空间数据的复杂性,系统地解决了原有 GWR 模型的不足,还可以作为衡量不同空间过程作用范围的有效指标,同时,在揭示空间分布影响因素的尺度效应方面具有显著优势^[25]. 本文借助 MGWR 模型研究江苏省瞪羚企业空间分布影响因素的空间异质性与尺度效应,其公式如下:

$$Y_i=\sum_{j=1}^k\beta_{bwj}(u_i,v_i)X_{ij}+\varepsilon_i, \tag{3}$$

式中, Y_i 表示各地级市的瞪羚企业的密度,即瞪羚企业数量与区域面积之比, X_{ij} 表示影响瞪羚企业空间分布的具体因素, β_{bwj} 表示在位置 (u_i,v_i) 处第 i 个影响因素的回归系数,下标代表第 i 个影响因素回归系数适用的带宽, ε_i 为误差项.

2 江苏省瞪羚企业空间分布特征

2.1 空间分布呈现集聚特征

江苏省瞪羚企业向心集聚发展趋势较为明显(表 1). 2017–2022 年的平均最近邻指数分别为 0.441、0.271、0.245、0.231、0.222、0.229,均小于 1, P 值均为 0,通过了 1% 的显著性水平检验,表明江苏省瞪羚企业在空间上呈现出显著的集聚分布特征. 此外,2017–2022 年平均观测距离分别为 4.604、2.377、1.732、1.411、1.160、1.057,表明江苏省瞪羚企业空间分布逐步呈现集中性和地域性特征,形成更为紧密的集群效应.

表 1 江苏省瞪羚企业平均最近邻指数分析

Table 1 Analysis of the average nearest neighbor index for gazelle enterprises in Jiangsu Province

	年份					
	2017	2018	2019	2020	2021	2022
平均观测距离/km	4.604	2.377	1.732	1.411	1.160	1.057
预期平均距离/km	10.438	8.764	7.064	6.099	5.224	4.612
平均最邻近指数	0.441	0.271	0.245	0.231	0.222	0.229
z 得分	-14.465	-30.162	-39.145	-47.449	-56.102	-62.983
p 值	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
分布情况	显著聚集	显著聚集	显著聚集	显著聚集	显著聚集	显著聚集

江苏省瞪羚企业数量逐年增加,空间分布极不平衡,分布空间明显扩大,向省会城市南京及苏南发达城市集聚的趋势不断增强(图 1). 苏南地区经济基础较好、市场较为开放、营商环境更优,非常适宜瞪羚企业的培育和发展. 2017 年江苏省瞪羚企业几乎全部分布在苏南地区,徐州仅拥有 1 家瞪羚企业. 随后,苏南地区瞪羚企业的数量高速增长,从 2017 年的 182 家到 2022 年的累计 1 600 家,增长了 7.8 倍. 其中,瞪羚企业向苏州的集聚趋势不断增强,苏州瞪羚企业数量占比从 44.8% 上升至 47.3%. 而苏中、苏北地区培育瞪羚企业的步伐相对较慢,2019 年开始培育速度逐步提升,其中的瞪羚企业更多分布在南通、盐城等沿海城市. 2022 年,苏中、苏北地区的瞪羚企业数量分别为 126、98 家,占比较 2017 年分别提升 6.9%、4.8%.

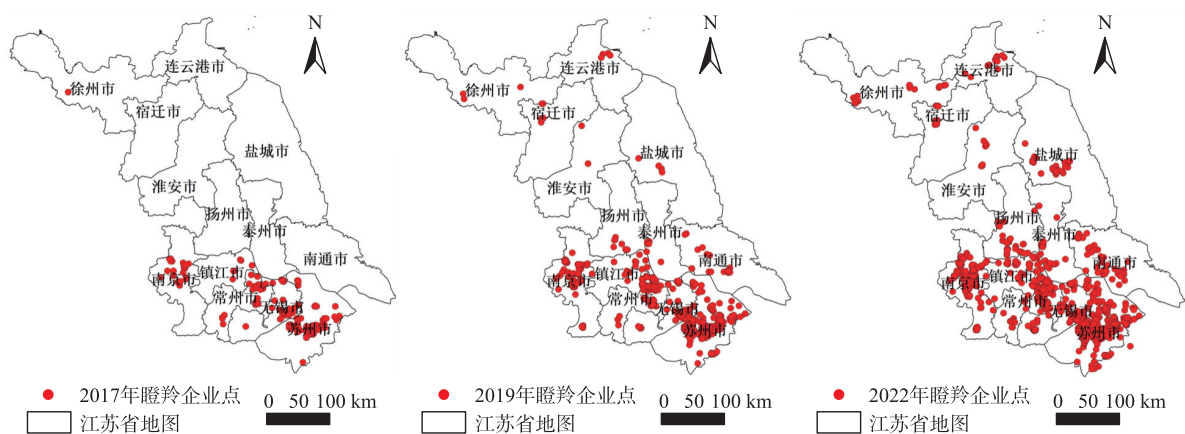


图1 江苏省瞪羚企业空间分布

Fig. 1 Spatial distribution of gazelle enterprises in Jiangsu Province

注:底图来源于自然资源部标准地图服务系统,审图号为GS(2024)0605号,底图无修改。

2.2 空间集聚尺度效应明显

江苏省瞪羚企业的空间集聚现象展现出一种随地理距离变化而显著变化的空间集聚尺度效应。采用多核心缓冲区分析的方法,以江苏省的三大都市圈南京、苏州、徐州及东部城市南通为核心,以50 km为有效缓冲半径,分别建立2017年、2019年、2022年的覆盖江苏省全域范的多环缓冲区(图2)。通过精确统计各个缓冲区圈层内瞪羚企业的数量,绘制洛伦兹曲线,直观展示江苏省瞪羚企业数量随着与各地市政府驻地距离的增加而发生变化的趋势(图3)。

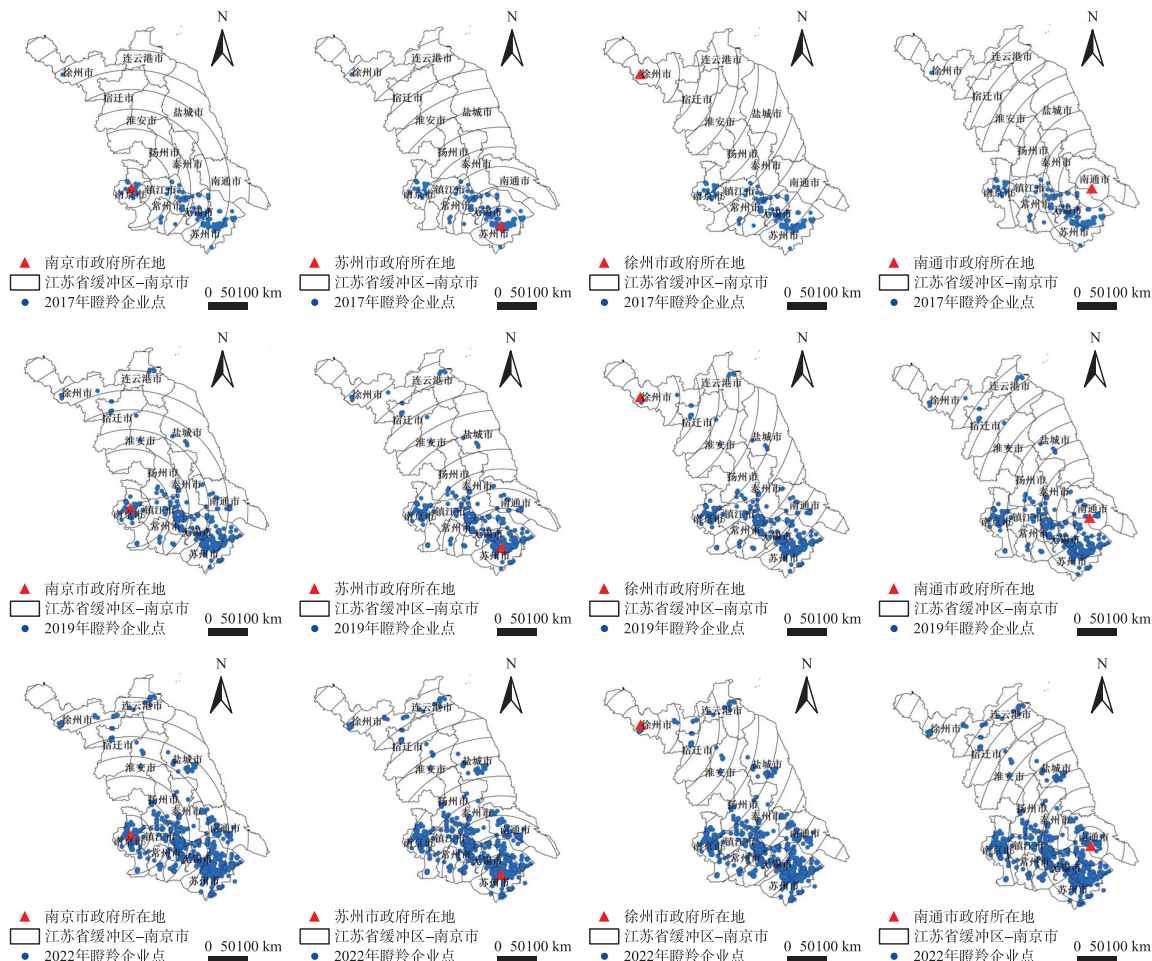


图2 江苏省瞪羚企业多核心缓冲区分析

Fig. 2 Analysis of multi-core buffer zones in gazelle enterprises in Jiangsu Province

注:底图来源于自然资源部标准地图服务系统,审图号为GS(2024)0605号,底图无修改。

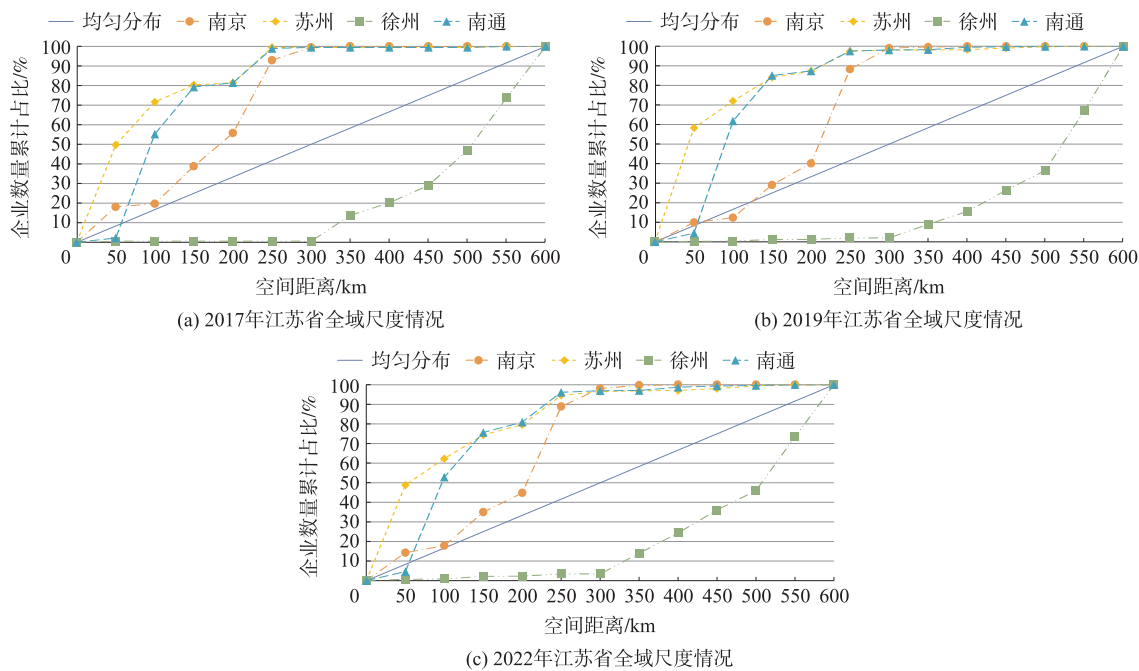


图 3 江苏省瞪羚企业数量洛伦兹曲线

Fig. 3 Lorentz curve of the number of gazelle enterprises in Jiangsu Province

从江苏省全域尺度看,三个年份洛伦兹曲线整体走势较为一致,说明空间聚集尺度效应整体随时间变化不明显,但区域差异明显。以苏州为核心的瞪羚企业数量洛伦兹曲线整体高于均匀分布,其数量变化并非平稳递增,距离苏州核心 0~50 km 圈层和 200~250 km 圈层出现 2 个明显的阶段性增长走势,并在 250 km 圈层后曲线趋于平稳;以南京为核心的瞪羚企业数量洛伦兹曲线初始阶段较为平缓,接近均匀分布,后续距离南京核心 100~150 km 圈层和 200~250 km 圈层出现 2 个突出的阶段性增长走势,并在 300 km 圈层以后曲线趋于平稳;以徐州为核心的瞪羚企业数量洛伦兹曲线整体低于均匀分布,并在较长距离内曲线缓慢增长后开始大幅度的攀升,分别在距离徐州核心 300~500 km 圈层和 500~600 km 圈层出现 2 个明显阶段性的增长走势。以南通为核心的瞪羚企业数量洛伦兹曲线初始阶段低于均匀分布,随后距离南通核心 50~150 km 圈层出现 1 个明显增长阶段,并在 250 km 圈层以后曲线趋于平稳。

总体而言,江苏省瞪羚企业主要集聚分布在经济发达的苏州、无锡、常州、南京等城市,空间分布呈现明显的数量与密度的非均衡性,空间集聚具有明显的尺度效应。

2.3 核密度呈现“一核多极”空间分布特征

江苏省瞪羚企业核密度呈现“一核多极”空间分布特征(图 4)。2017 年,江苏省瞪羚企业的空间分布格局呈现出以苏州为核心的高密度区和以南京、无锡、常州 3 个城市为中心的次高密度区,且在苏州、无

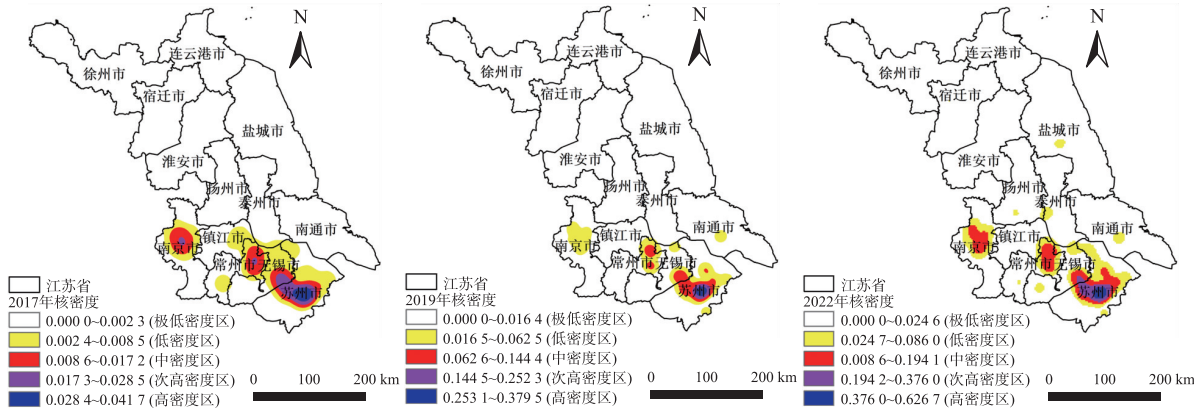


图 4 江苏省瞪羚企业空间分布核密度图

Fig. 4 Kernel density map of spatial distribution of gazelle enterprises in Jiangsu Province

注:底图来源于自然资源部标准地图服务系统,审图号为 GS(2024)0605 号,底图无修改。

锡、常州、镇江出现连片分布特征。苏州瞪羚企业密度明显高于其他地区,镇江、泰州为低密度区。2019年,苏州仍为核心聚集区,无锡和常州形成次高密度区,南通瞪羚企业聚集程度加大,南通和南京核密度形成低密度区。2022年,苏州核心区瞪羚企业聚集范围扩大,南京、常州和无锡形成中密度区,扬州、盐城、泰州和南通出现低密度区,江苏省瞪羚企业空间分布范围逐渐扩大。总体而言,江苏省瞪羚企业空间集聚态势增强,核密度最高峰值由2017年的0.041 7个/ km^2 上升至2022年的0.626 7个/ km^2 。随着时间的推移,江苏省瞪羚企业以苏州为核心的聚集趋势持续加深,且集聚峰值不断提高,但瞪羚企业核密度分布地区差异明显,苏南地区瞪羚企业发展基础好、速度快,苏中地区近年来瞪羚企业的培育成效有所显现,苏北地区亟需加大瞪羚企业的培育力度。

2.4 行业分布特征

参照《国民经济行业分类与代码(GB/T 4754—2017)》和瞪羚企业行业类别信息,可将江苏省瞪羚企业归并为十大行业类型^[26]。江苏省瞪羚企业行业主要以中高端制造业和高技术服务业为主,行业分布呈现由单一到多元变化的趋势,行业结构不断丰富,但不同城市行业占比差异明显(图5)。2017年,苏州、无锡、常州和南京瞪羚企业行业结构较为丰富,以研究和试验发展等为主,镇江和徐州瞪羚企业行业结构较为单一。2019年,苏锡常和宁镇地区瞪羚企业行业结构不断丰富,苏北五市以及扬泰地区瞪羚企业行业结构较为单一。2022年,南京和苏锡常4市的瞪羚企业覆盖全部中高端制造和高技术服务业,行业结构最为完善;连云港瞪羚企业有71.4%分布在中高端制造业,扬州、泰州、镇江中高端制造业瞪羚企业占比均超50%,且主要集中在电气机械和器材制造业、专用设备制造业;盐城、无锡、泰州瞪羚企业主要集中在研究和试验发展行业;淮安瞪羚企业主要集中在其他中高端制造业、研发和其他行业。

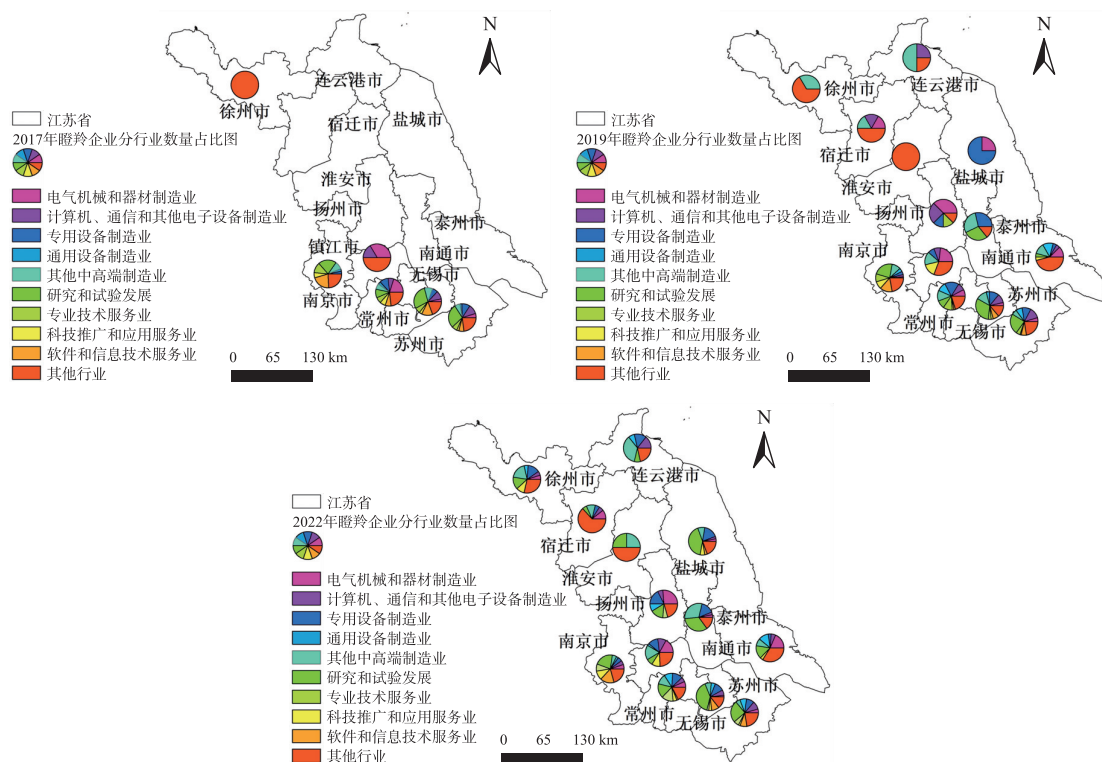


图5 江苏省瞪羚企业行业分布图

Fig. 5 Industry distribution map of gazelle enterprises in Jiangsu Province

注:底图来源于自然资源部标准地图服务系统,审图号为GS(2024)0605号,底图无修改。

3 江苏省瞪羚企业空间分布的影响因素

3.1 变量选取

江苏省瞪羚企业空间分布受多种因素影响,本文在参考已有研究^[27-28]和数据可得性的基础上,从创新平台、科教能力、政府干预、金融资本支持、交通便利度等5个维度选取10个影响瞪羚企业区位选择和空间分布的指标作为解释变量(表2)。

表 2 指标变量及其说明

Table 2 Indicator variable and its description

变量		变量含义及构建方法
被解释变量		
瞪羚企业数量	瞪羚企业数量	截至 2022 年末共认定的瞪羚企业数量取对数
解释变量		
创新平台	孵化器数	各市 2022 年孵化器数量取对数
	产业园区数	各市 2022 年产业园区数量取对数
科教能力	每万人专利授权量	各市 2022 年专利授权量 * 10000/年末总人口
	R&D 支出	各市 2022 年用于研究和试验发展活动的经费支出占 GDP 的比重
政府干预	高等院校数	各市 2022 年高等院校数取对数
	政府干预度	各市 2022 年一般公共预算支出占 GDP 的比重
金融资本支持	私募创投企业数	各市 2022 年私募创投企业数量取对数
	企业金融贷款水平	各市 2022 年企事业单位贷款余额占 GDP 的比重
交通便利性	人均道路面积	各市 2022 年道路面积与年末总人口的比值
	物流水平	各市 2022 年公路货运量与公路里程数的比值

3.2 模型比较

本文对 OLS、GWR 和 MGWR 三种模型的回归结果进行比较。结果显示, MGWR 模型调整后的拟合优度值 R^2 为 1.000(表 3), 高于 OLS、GWR 模型, 且 AIC 值最小, 说明 MGWR 的回归结果优于 OLS、GWR 模型^[26], 故本文借助 MGWR 模型研究江苏省瞪羚企业空间分布影响因素的空间异质性和尺度效应。

表 3 MGWG 与 OLS、GWR 模型比较

Table 3 Comparison of MGWG, OLS and GWR models

模型指标	OLS	GWR	MGWR
R^2	0.999	1.000	1.000
调整后的 R^2	0.997	0.997	1.000
AIC	-33.508	-40.446	-137.105

3.3 回归结果及分析

3.3.1 总体回归结果

模型结果显示(表 4), 孵化器数、产业园区数、每万人专利授权量、R&D 支出、私募创投企业数、企业金融贷款水平的所有样本点均通过了 1% 的显著性水平影响且与瞪羚企业数量呈正相关关系, 高等院校数、人均道路面积的所有样本点均通过了 1% 的显著性水平影响且与瞪羚企业数量呈负相关关系, 政府干预度有 30.8% 的样本通过检验并存在正相关关系, 物流水平的所有样本点均不显著。

多尺度地理加权回归系数描述性统计结果显示(表 5), 系数平均值对变量的影响强度(以绝对值衡量)由高到低排序为: 每万人专利授权量(0.487) > 高等院校数(1-0.3431) > R&D 支出(0.251) > 私募创投企业数(0.247) > 孵化器数(0.235) > 企业金融贷款水平(0.095) > 人均道路面积(1-0.0851) > 产业园区数(0.055) > 政府干预度(0.007)。可见, 科教能力、金融资本支持、城市创新平台是影响瞪羚企业空间分布的核心因素。

表 4 多尺度地理加权回归模型回归结果

Table 4 Regression results of multi-scale geographically weighted regression model

变量	带宽		β 值	P 值	系数显著的样本	
	MGWR	GWR			样本量	占全部样本比例%
孵化器数	9.05	9.06	0.238	0.000	13	100
产业园区数	9.06	9.06	0.041	0.672	13	100
每万人专利授权量	9.06	9.06	0.486	0.000	13	100
R&D 支出	9.06	9.06	0.246	0.001	13	100
高等院校数	9.06	9.06	-0.348	0.000	13	100
政府干预度	0.45	9.06	0.012	0.788	4	30.8
私募创投企业数	9.06	9.06	0.235	0.026	13	100
企业金融贷款水平	0.47	9.06	0.114	0.077	13	100
人均道路面积	9.06	9.06	-0.103	0.000	13	100
物流水平	9.06	9.06	0.013	0.670	0	0

表 5 多尺度地理加权回归系数描述性统计
Table 5 Descriptive statistics of multi-scale geographically weighted regression coefficients

变量	均值	标准差	最小值	中位数	最大值
孵化器数	0.234 954 2	0.000 003 5	0.234 947 7	0.234 954 9	0.234 958 9
产业园区数	0.054 882 5	0.000 003 6	0.054 875 7	0.054 883 2	0.054 887 2
每万人专利授权量	0.487 090 6	0.000 001 3	0.487 088 2	0.487 090 8	0.487 092 2
R&D 支出	0.250 785 9	0.000 000 4	0.250 785 1	0.250 785 9	0.250 786 4
高等院校数	-0.342 532 8	0.000 003 9	-0.342 540 2	-0.342 532 1	-0.342 527 7
政府干预度	0.007 291 7	0.010 138 1	-0.006 275 1	0.002 301 9	0.023 148 9
私募创投企业数	0.247 297 1	0.000 003 1	0.247 291 2	0.247 297 6	0.247 301 2
企业金融贷款水平	0.095 473 3	0.035 510 8	0.042 588 3	0.115 760 0	0.127 680 9
人均道路面积	-0.084 811 8	0.000 000 5	-0.084 812 5	-0.084 811 9	-0.084 810 5
物流水平	-0.005 767 7	0.000 002 1	-0.005 772 1	-0.005 767 2	-0.005 765 1

3.3.2 尺度效应和系数空间格局分析

为进一步探究江苏省瞪羚企业影响因素的空间异质性,运用自然断点法对相关因素的影响强度进行有效划分,共设有 5 个不同等级(图 6)。

孵化器 MGWR 回归的作用尺度(即带宽)为 9.05,占总样本数量的 69.62%,属于较大尺度,在空间上较为平稳。孵化器数对瞪羚企业空间分布的正向影响呈现出“苏南-苏中-苏北”逐渐递减的空间分异格局,苏州为影响最高值区。孵化器作为创新创业的环境和载体,为创业者提供了良好的创业环境和成长条

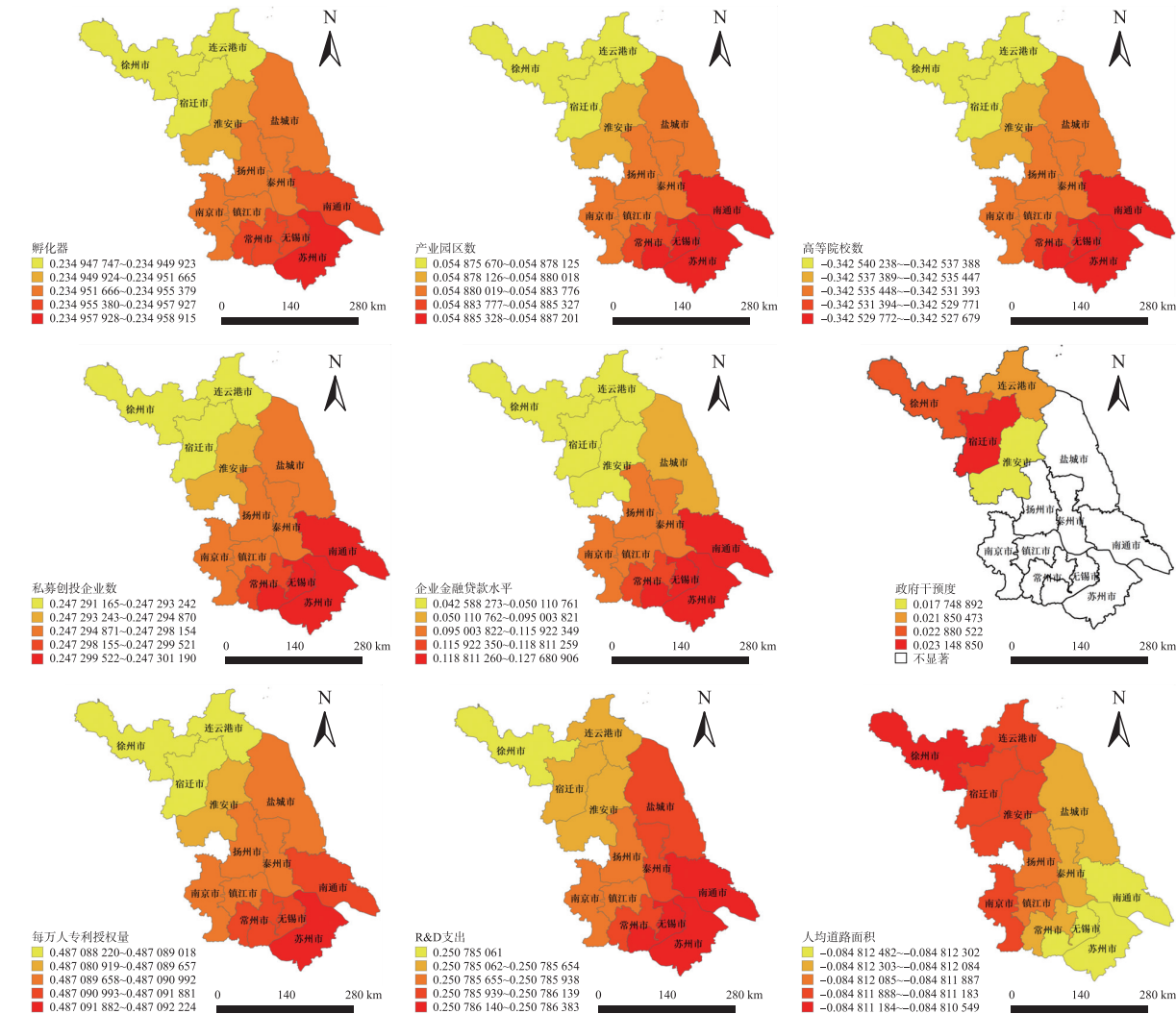


图 6 江苏省瞪羚企业影响因素的空间分异

Fig. 6 Differentiation pattern of influencing factors on spatial distribution of gazelle enterprises in Jiangsu Province

注:底图来源于自然资源部标注地图服务系统,审图号为 GS(2024)0605 号,底图无修改。

件。孵化器数量越多的城市创新环境越好,能够为中小企业提供所需的技术、资金、人才等要素,帮助新兴的中小企业快速成长为瞪羚企业。

产业园区数 MGWR 作用尺度为 9.06, 占总样本数量的 69.69%, 属于较大尺度, 在空间上较为平稳。产业园区数对瞪羚企业空间分布的正向影响自苏南向苏北递减, 苏州、无锡、南通为影响最高值区。产业园区越多的城市, 产业基础设施更加完善、政策扶持力度大, 能够吸引更多瞪羚企业聚集。

高等院校数 MGWR 作用尺度为 9.06, 属于较大尺度, 在空间上较为平稳。高等院校数对江苏省瞪羚企业空间分布的负向影响呈现出以苏南地区为影响高值区的“南-北”走向的空间分异格局。苏南地区虽然拥有众多的高等院校, 但是高等院校与企业的创新协同机制发展不健全, 产学研科技成果转化不畅, 因此不利于瞪羚企业的培育。

每万人专利授权量作用尺度为 9.06, 属于较大尺度, 在空间上较为平稳。江苏省瞪羚企业的空间分布受到每万人专利授权量的正向影响, 特别是在苏南地区, 这种影响表现得尤为突出, 随着从苏南向苏北的地域推移, 这种影响强度逐渐减弱。这说明科技创新水平越高, 越能促进企业持续开展技术研发, 建立独特的竞争优势, 越有利于瞪羚企业培育, 孕育和催生独角兽企业。

R&D 支出作用尺度为 9.06, 属于较大尺度, 在空间上较为平稳。江苏省瞪羚企业的空间分布受到 R&D 支出的显著正面推动, 并形成了一个明显的“东-西”走向的空间分异格局, 苏州、无锡、南通、盐城、泰州、常州为影响高值区。瞪羚企业以科技创新为支撑, 一个城市的 R&D 投入强度越大, 越有利于瞪羚企业持续开展创新活动, 获得独有核心技术, 保持长期竞争优势。

政府干预度作用尺度为 0.45, 占总样本数量的 3.46%, 低于其他变量的作用尺度, 其影响在空间上存在显著差异。政府干预度对瞪羚企业空间分布具有正向影响, 其中对宿迁、徐州、连云港、淮安等苏北地区影响显著。苏北地区的产业基础较为薄弱, 依靠中小企业自身能力很难跨越死亡之谷成长为瞪羚企业, 需要政府发挥有为之手扶持企业发展。

私募创投企业数作用尺度为 9.06, 属于较大尺度, 在空间上较为平稳。私募创投企业数与瞪羚企业的空间分布之间存在明显的正向关联, 特别是在苏州、无锡、南通、常州等苏南城市, 成为影响瞪羚企业分布的高值区。私募创投企业主要为初创期科技型企业提供融资帮助, 能够缓解企业初期在研发、生产等多个环节的资金紧张压力, 帮助企业跨越死亡之谷成为瞪羚企业。

企业金融贷款水平作用尺度为 0.47, 占总样本数量的 3.62%, 其影响在空间上存在显著差异。企业金融贷款水平对瞪羚企业空间分布具有正向影响, 尤其是在苏南城市。企业金融贷款水平越高, 代表金融资源更多流向企业, 能够更好满足瞪羚企业融资需求, 从而吸引瞪羚企业集聚。

人均道路面积作用尺度为 9.06, 属于较大尺度, 在空间上较为平稳。江苏省瞪羚企业分布受到人均道路面积的负向影响, 呈现出自西向东逐渐递减的空间分异格局, 徐州为影响最高值区。江苏省内各城市的道路基础设施都较为完善, 而瞪羚企业高速发展受道路基础设施因素的影响较弱。

4 结论

党的二十大突出创新在现代化建设全局中的核心地位, 提出采取有效措施激发科技骨干企业的创新引领作用。江苏作为我国经济发展最快、创新最活跃的经济大省之一, 大力培育和认定瞪羚企业, 既能促进地区科技创新能力提升, 也是服务国家现代化产业体系建设的重要保障, 更是发展新质生产力的重要体现。本文以江苏省瞪羚企业为研究对象, 综合探究了瞪羚企业的空间分布特征, 分析了瞪羚企业空间分布影响因素及其尺度效应。主要结论如下:

(1) 江苏省瞪羚企业空间分布极不平衡, 向南京及苏锡常等城市集聚的趋势不断增强。空间集聚具有明显的尺度效应, 以南京和以苏州为核心的瞪羚企业数量较多且分布集中, 以徐州为核心的瞪羚企业数量较少且分布分散, 以南通为核心的瞪羚企业主要在市区集聚。

(2) 核密度呈现“一核多极”空间分布特征, 瞪羚企业的集聚趋势不断增强, 形成以苏州为核心的高密度区和以南京、无锡、常州 3 个城市为中心的次高密度区。江苏省瞪羚企业行业主要以中高端制造业和高技术服务业为主, 行业分布呈现由单一到多元变化的趋势, 行业结构不断丰富, 但不同城市行业占比差异明显。行业结构中研究和试验发展占比最高, 该行业能为技术创新提供动力, 不断驱动各行各业瞪羚企业

的培育与发展。

(3)科教能力、金融资本支持、城市创新平台是影响瞪羚企业空间分布的核心因素。其中孵化器数、产业园区数、每万人专利授权量、R&D 支出、私募创投企业数、企业金融贷款水平、政府干预度对江苏省瞪羚企业空间分布的影响显著为正,高等院校数、人均道路面积的影响显著为负,另外企业金融贷款水平、政府干预度的作用尺度较小,其影响在空间上存在显著差异。

本文基于空间分析和实证结论,对江苏省乃至全国下一步培育瞪羚企业提出以下建议:一是完善创新平台建设,加大创新要素投入。依托孵化器、产业园区等创新载体,整合科技创新资源,集聚各方力量,推动人才、土地、知识、技术、数据等要素向中小科技型企业聚集,帮助企业尽快成长为瞪羚企业。二是健全企业与高校“产学研”深度融合发展机制,提高科技成果转化效率。通过产学研合作,发挥高等院校的人才、平台优势,打通技术、信息、人才流动的壁垒,形成高等院校与瞪羚企业的创新共同体,提升创新体系效能,营造有利于瞪羚企业成长的科研环境。三是加大金融资源向瞪羚企业的倾斜力度,间接融资、直接融资齐发力。优化信贷服务,缓解企业融资难题。完善多层次资本市场体系,让资本市场持续发挥促进创新资本形成、优化创新资源配置功能,加速实现“科技—产业—金融”高水平循环,助力中小科技型企业跨越死亡之谷成长为瞪羚企业。四是加大政府支持力度,因地制宜制定培育政策。江苏省瞪羚企业在空间已形成“一核多极”空间分布特征,相关地区应根据当地实际,针对科技型中小企业在技术研发、人才引进、扩大生产等多方面需求,给予相适应的财税、金融、产业政策支持,不断提升全省区域协同创新能力,进一步培育瞪羚企业成为独角兽企业,激发地区创新活力形成创新高地。

[参考文献]

- [1] 刘晨. 我国瞪羚企业发展现状与金融支持[J]. 西南金融,2022(4):19-30.
- [2] 王成刚,杨冬明,姚会文. 瞪羚企业:内生增长的驱动器[J]. 科技创新与生产力,2011(5):35-41.
- [3] 岳渤,杨洋,领全. 新经济产业变革的核心:瞪羚企业[J]. 中关村,2015(2):43-45.
- [4] 孙红燕. “瞪羚企业”快速成长环境影响因素分析:以中关村为例[J]. 经济与管理,2008(10):93-96.
- [5] 张琳,柳卸林,李享,等. 中国瞪羚企业的现状、挑战与建议[J]. 中国科技论坛,2022(8):100-106.
- [6] 李长英,汪蕾. 瞪羚企业认定如何影响了企业绩效及其社会贡献? [J]. 华中师范大学学报(人文社会科学版),2022,61(2):40-51.
- [7] 汪蕾,张剑虎. 瞪羚企业认定是否提高了企业创新质量[J]. 科技进步与对策,2021,38(8):102-108.
- [8] RAFFER C,TOMENENDAL M. Spotting Gazelles in Germany. occurrence and distribution of high-growth firms in Europe's largest economy [M]. Edited B.The Promises and Properties of Rapidly Growing Companies: Gazelles. Howard House, Bingley: Emerald Publishing Limited,2022:39-58.
- [9] 刘洋. 山东省瞪羚企业空间分布及影响因素研究[D]. 曲阜:曲阜师范大学,2020.
- [10] 杨洋,乔家君,郭远智,等. 广东省瞪羚企业空间分布特征及驱动机制[J]. 经济地理,2022,42(8):112-122.
- [11] 郑夏雪,刘晓静. 福建省瞪羚企业时空演变特征及发展对策[J]. 科技和产业,2023,23(19):191-199.
- [12] EKLUND C,VAN CRIEKENGEN K. Fast as a gazelle young firms gaining from educational diversity [J]. Industry and innovation,2022,29(8):927-947.
- [13] KORSAKIENE R,BEKEŠIENE S,HOŠKOVÁ MAYEROVÁ Š. The effects of entrepreneurs' characteristics on internationalisation of gazelle firms;a case of Lithuania[J]. Economic research,2019,32(1):2864-2881.
- [14] PESAEEMAA O. Personnel and action control in gazelle companies in Sweden[J]. Journal of management control,2017,28(1):1-26.
- [15] 郝均,曾刚,赵建吉,等. 中国中部地区技术关联对产业创新的影响研究[J]. 地理研究,2020,39(3):601-610.
- [16] 许家伟,张文怡,肖忠意,等. 中国上市公司的创新引领能力与辐射效应:以非上市公司为对象的视角[J]. 经济地理,2021,41(8):144-151.
- [17] 张雅杰,金海,谷兴,等. 基于 ESDA-GWR 多变量影响的经济空间格局演化:以长江中游城市群为例[J]. 经济地理,2015,35(3):28-35.
- [18] 吴春涛,李隆杰,何小禾,等. 长江经济带旅游景区空间格局及演变[J]. 资源科学,2018,40(6):1196-1208.
- [19] 钟屹,曾丽,吴江,等. 江苏省优质旅游景区分布格局和空间演变特征分析[J]. 南京师大学报(自然科学版),2020,43

- (1):76-82.
- [20] 周扬,黄晗,刘彦随. 中国村庄空间分布规律及其影响因素[J]. 地理学报,2020,75(10):2206-2223.
- [21] 于正松,唐倩玉,薛冬萍,等. 传统农区工业企业地理集聚及其用地空间响应:以河南省曲沟镇铁合金产业为例[J]. 经济地理,2022,42(3):95-102.
- [22] 韩会然,杨成凤,宋金平. 北京批发企业空间格局演化与区位选择因素[J]. 地理学报,2018,73(2):219-231.
- [23] 李璐瑜,靳诚,徐慧琳. 南京市旅行社空间演化特征及其影响因素[J]. 南京师大学报(自然科学版),2017,40(2):124-132.
- [24] 张珣,钟耳顺,张小虎,等. 2004-2008 年北京城区商业网点空间分布与集聚特征[J]. 地理科学进展,2013,32(8):1207-1215.
- [25] 沈体雁,于瀚辰,周麟,等. 北京市二手住宅价格影响机制:基于多尺度地理加权回归模型(MGWR)的研究[J]. 经济地理,2020,40(3):75-83.
- [26] 丁建军,胡定国,冷志明. 长三角地区专精特新企业空间分布及影响因素的尺度效应:基于缓冲区与 MGWR 的分析[J]. 地理科学进展,2023,42(11):2099-2112.
- [27] 梁晓敏,魏璐瑶,陆玉麒. 产业链视角下珠三角地区白色家电制造业时空格局及影响因素分析[J]. 地理与地理信息科学,2023,39(2):126-133.
- [28] 丁建军,王淀坤,刘贤. 长三角地区专精特新“小巨人”企业空间分布及影响因素研究[J]. 地理研究,2023,42(4):1009-1028.

[责任编辑:杜忆忱]