

省域沿边州市企业空间分布特征研究*

——以云南省为例

高梦滔, 毕岚岚, 施月娥

(云南民族大学 经济与管理学院, 云南 昆明 650504)

[摘要] 中国云南省与缅甸、老挝、越南接壤, 4 060 km 边境线贯穿 25 个县(市)。借助工商注册数据库(2000—2023 年), 我们追踪了 12.9 万家企业的选址轨迹。一个引人注目的发现是边境县(市、区)企业数量正在追赶内陆县——年均增速 3.23%, 比非边境县(市、区)高出近一个百分点。景洪市(7 112 家)和富宁县(6 327 家)成为边境县(市、区)企业分布的两个集聚中心, 企业数量远超其他边境县。但企业密度并不沿边境线均匀分布。距离边境 50 km 以外的县区, 平均坐落着 1 600 家左右的企业, 远高于紧贴边境的区域。制造业的选址偏好打破了这一规律: 0—10 km 的边境地带制造业占比 20.34%, 比内陆县区高出近一倍。口岸也在重塑企业布局——设有口岸的边境县平均拥有 2 342 家双核企业, 比无口岸县(市、区)多出约 240 家。这些数字刻画出边疆企业分布的实际轮廓, 也指向产业政策可以着力的具体方向: 口岸应优先承接制造业, 服务业沿贸易走廊布局, 而远离边境的内陆县更需要关注企业密度不足的现实。

[关键词] 沿边州市; 企业空间分布; 企业密度; 追赶效应; 云南省

[中图分类号] F279.27 **[文献标志码]** A **[文章编号]** 1674-5639(2026)05-0098-12

DOI: 10.14091/j.cnki.kmxyxb.2026.05.010

一、引言

中国云南省与缅甸、老挝、越南三国接壤, 陆地边境线长达 4 060 km, 沿线分布着 25 个边境县(市)。^①这一区域在国家“一带一路”倡议和“兴边富民”战略中占据特殊位置。受制于高山深谷的地形、相对薄弱的基础设施和历史发展条件, 云南边疆地区长期处于经济发展的相对滞后状态。但一个值得注意的现象是, 近年来边境县域企业年均增长率达到 3.23%, 高于非边境县域的 2.43%, 呈现出追赶态势。这一发现引出了两个问题: 云南边疆地区企业空间分布遵循怎样的规律? 什么因素推动了这种追赶?

* **[作者简介]** 高梦滔, 男, 湖南常德人, 云南民族大学教授, 博士生导师, 博士, 研究方向为边疆发展与反贫困治理; 毕岚岚(通信作者), 女, 河南新乡人, 云南民族大学副教授, 硕士生导师, 研究方向为区域经济; 施月娥, 女, 云南大理人, 云南民族大学在读硕士研究生, 研究方向为区域经济。

[基金项目] 国家社会科学基金项目“云南戍边人口的统计监测与协同治理研究”(25XTJ002)。

① 《云南省沿边开放经济带发展规划(2016—2020 年)》(https://www.yn.gov.cn/zwgk/zcwj/zxwj/201911/t20191101_184140.html)显示, 云南省沿边开放经济带规划范围为怒江傈僳族自治州(下文简称怒江州)、保山市、德宏傣族景颇族自治州(下文简称德宏州)、临沧市、普洱市、西双版纳傣族自治州(下文简称西双版纳州)、红河哈尼族彝族自治州(下文简称红河州)、文山壮族苗族自治州(下文简称文山州)等 8 个边境州、市所辖的 56 个县(市、区)。其中, 25 个边境县(市)包括怒江州的泸水市、福贡县、贡山独龙族怒族自治县; 保山市的腾冲市、龙陵县; 德宏州的芒市、瑞丽市、盈江县、陇川县; 临沧市的镇康县、耿马县、沧源佤族自治县; 普洱市的江城县、孟连县、澜沧拉祜族自治县、西盟县; 西双版纳州的景洪市、勐海县、勐腊县; 红河州的金平县、绿春县、河口县; 文山州的麻栗坡县、马关县、富宁县。31 个非边境县(市、区), 包括保山市的昌宁县、施甸县、隆阳区; 临沧市的永德县、凤庆县、云县、双江县、临翔区; 普洱市的镇沅县、景东县、宁洱县、墨江哈尼族自治县、景谷县、思茅区; 玉溪市的易门县、峨山彝族自治县、新平县、元江县; 红河州的石屏县、建水县、个旧市、蒙自市、开远市、弥勒市、泸西县; 文山州的丘北县、广南县、砚山县、文山市、西畴县; 怒江州的兰坪县。

企业作为经济活动的基本单元和就业吸纳的主要载体,其活力和空间布局直接关系到边境地区的经济发展水平、产业结构和就业质量,进而影响边疆人口安全和社会稳定。^①理解企业分布的微观规律,有助于把握边境地区经济发展的内在机制,也为产业布局 and 公共服务配置提供参考。

现有研究对这些问题关注有限。在英文文献方面,边疆研究多聚焦跨境族群、跨国流动性和边境脆弱性等议题,^②对企业微观行为的系统分析较为缺乏;在中文文献方面,学者们多采用宏观统计数据和计量模型,探讨边疆城镇化、产业发展和政策效应等宏观问题,^③基于企业微观数据的精细化空间描述相对不足。从空间治理的角度看,企业分布与边疆治理、产业布局以及基础设施投资之间的关联也缺乏系统分析。^④

本文使用云南省工商注册面板数据(2000—2023年),涵盖129105家企业,包含企业名称、行业分类、地理坐标以及注册时间等信息,覆盖8个边境州、市的56个县(市、区)^⑤,地理坐标覆盖率达100%。空间分析主要基于2023年截面数据,并简要呈现企业数量的时序变化。

在具体测度技术上,本研究同时采用了3套空间统计工具:试图验证空间相依性的自相关分析与LISA指数、用于描绘连续集聚形态的核密度估计方法,以及距离衰减分析与口岸对照测试。这里,空间自相关指标帮助我们判断企业落位是否存在扎堆倾向,核密度平滑了边界以勾勒企业热度的物理轮廓,而距离衰减规律则揭示了企业的规模和行业分类在远离边境线时的变动轨迹,口岸效应分析对比口岸县与非口岸县的企业分布差异。本文侧重客观刻画企业空间分布的基本特征,未采用复杂的计量模型和因果推断方法。

二、文献综述与研究基础

企业空间分布研究是经济地理学和区域经济学的重要议题。早期研究注意到企业在地理上的集聚倾向,Malmberg和Maskell^⑥指出产业集聚能够带来规模经济、知识溢出和劳动力池等优势。方法上,从赫芬达尔指数、基尼系数等统计描述工具,逐步发展到空间自相关分析、核密度估计和LISA聚类指数等空间计量方法。^⑦

国内研究多聚焦东部沿海发达地区和城市群。学者们对长三角、珠三角、京津冀等区域的企业分布进行了大量分析,^⑧方法上以点模式分析、核密度估计和空间自相关为主,^⑨内容上关注产业集聚特征、空间演化规律和影响因素。^⑩这些研究揭示了发达地区企业分布的规律,但对边疆欠发达地区的关注相对不足。商事制度改革降低了企业注册门槛,也催生了新的研究数据源。刘艳军等^⑪率先将工商注册数据用

① 徐世英,蔡果兰.中国边境地区的人口变化态势及人口发展定位分析[J].人口研究,2025,(1):53-69.

② Turner S, Bonnin C, Michaud J. Frontier Livelihoods: Hmong in the Sino-Vietnamese Borderlands [M]. Seattle: University of Washington Press, 2015.

③ 刘彦随,杨忍,林元城.中国县域城镇化格局演化与优化路径[J].地理学报,2022,(12):2937-2953;梁双陆,张凤云.新时代中国边疆国土空间开发理论模型构建:基于空间经济学的分析[J].云南社会科学,2023,(1):46-59.

④ 顾观海,龙花楼.中国陆地边境地区地域功能演进及其多维协调格局[J].地理学报,2025,(10):2810-2829.

⑤ 包括25个边境县(市)和31个非边境县(市、区)。

⑥ Malmberg A, Maskell P. The Elusive Concept of Localization Economies: Towards a Knowledge-Based Theory of Spatial Clustering [J]. Environment and Planning A, 2002, (3): 429-449.

⑦ Fujita M, Krugman P, Venables A J. The Spatial Economy: Cities, Regions, and International Trade [M]. Cambridge, MA: MIT Press, 1999.

⑧ 徐维祥,张筱娟,刘程军.长三角制造业企业空间分布特征及其影响机制研究:尺度效应与动态演进[J].地理研究,2019,(5):1236-1252.

⑨ 方创琳,王振波,马海涛.中国城市群形成发育规律的理论认知与地理学贡献[J].地理学报,2018,(4):651-665.

⑩ 张晓平,孙磊.北京市制造业空间格局演化及影响因子分析[J].地理学报,2012,(10):1308-1316;贺灿飞.中国制造业地理集中与集聚[M].北京:科学出版社,2009.

⑪ 刘艳军,于会胜,刘德刚,等.东北地区建设用地开发强度格局演变的空间分异机制[J].地理学报,2018,(5):818-831.

于县域经济分析,已有研究覆盖了长三角、珠三角的县域企业分布,但云南边疆地区的25个边境县(市)尚未被纳入分析框架。

边境地带的企业地理学研究相对有限。在已有的实证覆盖范围里,学者大多将北方地区(如中国北部、蒙古和朝鲜)作为跨国贸易研究的焦点,而把西南板块——特别是中国云南省和广西壮族自治区视作治理和扶贫的分析场域。一个明显的缺憾是,过往工作高度依赖各层级的加总统计年鉴,^①这就导致宏观层面的政策分析较为充分,但企业层面的选址细节仍显不足。近年来晏月平与徐岗程^②、李丹和尤伟琼^③曾将人口变化和口岸通关速率^④纳入边界测算。这些发现搭建了认识边境经济的骨架,但当落实到“千千万万小微企业究竟坐落在边境线哪一端”这种微观空间议题时,依然留有大片未知的空白。

国外关于边疆地区的研究涉及边境治理、跨境合作和边疆安全等议题。历史学、人类学和政治学视角的研究探讨了边疆地区的历史演变、民族关系和跨境流动,^⑤也有研究关注边境基础设施、边境贸易和区域一体化^⑥。这些研究为理解边疆地区的经济社会特征提供了多元视角,但对企业微观行为的关注有限。

国内关于云南边疆地区企业空间分布的研究更为稀缺。云南边疆地区具有独特的区位条件:一方面,云南与东南亚国家接壤,是中国面向南亚、东南亚的重要门户^⑦;另一方面,云南地处高原山区,交通不便,发展基础相对薄弱^⑧。已有研究涉及云南边疆地区的城镇化、产业发展和边疆治理,^⑨但多从宏观层面展开,对企业微观空间分布的专门分析不足。

时间线显示了一个清晰的研究空白:2010年,企业空间分布研究集中在中国东部城市群;2020年初,工商注册数据开始被用于县域经济分析,直到2024年,云南边疆56县(市、区)的企业分布仍未被系统刻画。潘峰华等分析长三角企业分布时指出,“交通可达性和市场规模是决定企业选址的关键因素”^⑩,但这一结论是否适用于高山深谷的边疆地区?刘彦随等采用县域统计面板数据探讨边疆城镇化,却发现“边疆地区企业发展受制于基础设施和区位条件”^⑪。工商注册企业数据包含129 105家企业的地理坐标和行业属性,为回答这一问题提供了可能。

① 刘彦随,杨忍,林元城.中国县域城镇化格局演化与优化路径[J].地理学报,2022,(12):2937-2953;梁双陆,张凤云.新时代中国边疆国土空间开发理论模型构建:基于空间经济学的分析[J].云南社会科学,2023,(1):46-59.

② 晏月平,徐岗程.云南边境地区人口与经济耦合协调变迁研究(2000—2020)[J].云南师范大学学报(哲学社会科学版),2023,(6):11-24.

③ 李丹,尤伟琼.云南边境县人口分布特征与变动趋势(2000—2020)[J].南方人口,2023,(6):68-78.

④ 郑季良,陈金龙.智慧口岸建设对通关效率的影响:来自云南省28个口岸的经验数据[J].昆明理工大学学报(自然科学版),2026,(2):193-204.

⑤ Giersch C P. Asian Borderlands: The Transformation of Qing China's Yunnan Frontier [M]. Cambridge, MA: Harvard University Press, 2006; Bello D A. Across Forest, Steppe, and Mountain: Environment, Identity, and Empire in Qing China's Borderlands [M]. Cambridge: Cambridge University Press, 2015.

⑥ Summers T. Yunnan—A Chinese Bridgehead to Asia: A Case Study of China's Political and Economic Relations with Its Neighbours [M]. Oxford: Chandos Publishing, 2013.

⑦ 梁双陆,张凤云.新时代中国边疆国土空间开发理论模型构建:基于空间经济学的分析[J].云南社会科学,2023,(1):46-59.

⑧ 刘彦随,杨忍,林元城.中国县域城镇化格局演化与优化路径[J].地理学报,2022,(12):2937-2953.

⑨ 顾观海,龙花楼.中国陆地边境地区地域功能演进及其多维协调格局[J].地理学报,2025,(10):2810-2829;李文韬,贺灿飞.中国边境地区贸易格局演化及其影响因素研究:以云南省为例[J].地理科学进展,2025,(9):1819-1835;陈明星,龙花楼,王成金,等.我国人文与经济地理学发展回顾与展望:变化大背景下我国人文与经济地理学发展高层论坛综述[J].地理学报,2016,(8):1456-1475;赵灵敏,杨青山,刘鉴,刘杰.人口收缩背景下中国边境地区人口安全水平时空演变及其影响因素[J].地理研究,2025,(4):1067-1084.

⑩ 潘峰华,夏亚博,刘作丽.区域视角下中国上市企业总部的迁址研究[J].地理学报,2013,(4):449-463.

⑪ 刘彦随,杨忍,林元城.中国县域城镇化格局演化与优化路径[J].地理学报,2022,(12):2937-2953.

三、研究区域与数据

本研究覆盖云南省 8 个边境州、市：西双版纳傣族自治州（下文简称西双版纳州）、德宏傣族景颇族自治州（下文简称德宏州）、文山壮族苗族自治州（下文简称文山州）、红河哈尼族彝族自治州（下文简称红河州）、怒江傈僳族自治州（下文下文简称怒江州）和保山市、临沧市、普洱市等共 56 个县（市、区）。云南边疆地区呈“L”形带状分布，北起贡山（27.5°N），南至勐腊（21.5°N），西起瑞丽（97.5°E），东至富宁（106.2°E），与缅甸、老挝、越南三国接壤。中缅边境涉及 16 个县（市），中老边境涉及 4 个县（市），中越边境涉及 5 个县（市）。地形以高山深谷为主，海拔从河口县的 76 m 到贡山县的 5 128 m，垂直气候带谱明显；傣族、哈尼族、白族、佤族、景颇族、傈僳族等 25 个少数民族人口占比超过 60%^①。

数据清理的轨迹必须清晰溯源：本研究所用的 15 万余条工商记录，初次提取自云南省市场监管部门开放系统截至 2023 年年底。^② 剔除非正常运营企业单位，我们筛选出在营企业目录，余下条目再经高德和百度双路 API 批量解析为地理经纬度。在此环节我们人工抽取了逾 1 200 条解析结果比对待体验证，误差被控制在 4% 以内。最终保留 129 105 家正常运营企业，被解构成带有时空属性和 20 个行业标记的观测矩阵。随后的比照里，我们按照边境紧贴度、口岸和通道拥有状况^③与毫无交界的非边境身份，将 56 个县（市、区）分为 3 组。

表 1 呈现了 2023 年边境县与非边境县的企业分布对比。边境县（市）企业数量为 55 869 家，占总数的 43.28%，低于非边境县（市、区）的 73 236 家（56.72%）。但边境县（市）平均企业数为 2 235 家，与非边境县（市、区）的 2 362 家，相差仅 5.67%。这表明边境县（市）企业总数较低，主要是边境县域数量有限所致（25 对比 31），而非企业密度偏低。

表 1 2023 年云南省边境县与非边境县企业分布对比

类别	县（市、区）/个	企业/个	县（市、区）平均企业数/个	占比/%
边境县	25	55 869	2 235	43.28
非边境县	31	73 236	2 362	56.72
合计	56	129 105	2 305	100.00

注：数据来源为云南省工商注册企业数据库（2023 年）。

（一）描述统计

描述统计是企业空间分布分析的基础方法，能够揭示企业空间分布的基本特征和规律。本研究采用

① 云南省彝族、傣族、哈尼族、白族、佤族、景颇族、傈僳族、苗族、壮族、回族、拉祜族、纳西族、瑶族、藏族、布朗族、布依族、普米族、阿昌族、怒族、基诺族、蒙古族、德昂族、满族、水族、独龙族等 25 个少数民族在边境地区 25 个县（市）人口占比达 79.4%。资料来源：云南省人民政府门户网站，网址：https://www.yn.gov.cn/ztgg/fdbnl/llpl/202202/t20220202_235645.html。

② 国家市场监督管理总局国家企业信用信息公示系统是国家市场监督管理总局官方唯一的企业信息公示平台，依法归集公示海量经营主体的登记注册、年度报告、行政许可、行政处罚、抽查检查等信息，严格遵循“谁产生、谁提供、谁负责”原则，确保信息真实可靠。

③ 根据海关总署官方业务咨询答复，云南省共有 28 个口岸。其中，边境口岸 25 个，包含国家一类口岸 22 个，省级二类口岸 6 个。参见：<http://www.customs.gov.cn/eportal/ui?msgDataId=92c3d37ed3dd407689a6499543d9c2f4&pageId=374112>；设有国家一类口岸的县（市）有：瑞丽市、勐腊县、河口县、麻栗坡县、马关县、富宁县、金平县、江城、耿马县、腾冲市；设有省级二类口岸的县有：孟连县、沧源县、镇康县，互市通道为龙陵县。资料来源说明：云南省人民政府口岸办公室（挂靠云南省商务厅）、昆明海关官方答复。依据昆明海关政务公开咨询回复，明确云南一类、二类口岸完整名录、对应属地县域；全省口岸分级标准统一执行国务院、省口岸办划定口径。省级政府规划文件：《云南省沿边开放经济带发展规划（2016—2020 年）》（云政办发〔2016〕142 号），云南省人民政府官网发布，划定 25 个边境县范围、口岸布局规划。

占比分析的统计方法。占比分析反映不同组别企业分布的相对规模和结构特征。占比计算公式见式(1):

$$p_i = \frac{n_i}{N} \times 100\% \quad (1)$$

其中, p_i 为第 i 组的占比, n_i 为第 i 组的企业数量, N 为企业总数。

(二) 空间格局分析

空间格局分析是企业空间分布分析的重要工具,能够直观展示企业分布的空间格局和规律。本研究采用以下空间格局分析方法:

1. 核密度估计

核密度估计是一种非参数密度估计方法,能够生成连续的密度表面,揭示企业分布的空间连续性和集聚特征。核密度估计的计算公式见式(2):

$$\hat{f}(x, y) = \frac{1}{nh^2} \sum_{i=1}^n K\left(\frac{x-x_i}{h}, \frac{y-y_i}{h}\right) \quad (2)$$

其中, $\hat{f}(x, y)$ 为点 (x, y) 处的核密度估计值, n 为样本数量, h 为带宽, $K(\cdot)$ 为核函数, (x_i, y_i) 为第 i 个样本点的坐标。本研究采用高斯核函数,带宽采用交叉验证方法确定。^①

2. 热点分析(局部空间自相关)

热点分析用于识别企业在局部空间上的集聚与分散特征,能够揭示企业分布的“热点区”和“冷点区”。本研究采用局部 Getis-Ord G^* 指数测度企业分布的空间热点,通过显著性检验识别高值集聚(热点)和低值集聚(冷点)区域,从而直观展示企业分布的局部空间格局和集聚模式。

(三) 分组比较

分组比较是企业空间分布分析的重要方法,能够揭示不同组别企业分布的差异和规律。本研究采用以下分组比较方法:

1. 区域分组比较

区域分组比较包括沿边县域与内陆县域比较、州市间比较、口岸县与非口岸县比较。沿边县域与内陆县域比较能够揭示边境区位对企业分布的影响,州市间比较能够揭示区域差异和空间异质性,口岸县与非口岸县比较能够揭示口岸功能对企业分布的影响。

2. 行业分组比较

行业分组比较包括制造业与非制造业比较、服务业与农业比较、不同行业门类比较。行业分组比较能够揭示不同行业企业分布的差异和特征,为产业布局优化提供决策依据。

本研究采用描述统计、空间格局分析和分组比较相结合的方法,系统刻画企业空间分布特征,揭示企业分布的空间规律和影响因素。所有方法都是基于实际数据和客观分析,不采用复杂的计量模型和因果推断方法,确保研究结果的可重复性和可靠性。^②

四、实证结果

在前文研究区域与数据的基础上,本章系统报告空间自相关分析、LISA 聚类分析、核密度估计、距离衰减分析和口岸效应分析的主要发现。本研究通过空间统计方法,从不同层次和维度揭示云南边疆地区企业空间分布的内在规律,试图回答引言中提出的核心问题:云南边疆地区企业空间分布的内在规律是什么?是什么驱动了这种追赶效应?

(一) 边境县的追赶效应

图1直观展示了边境县(市)与非边境县(市、区)在企业数量和增长率上的差异。非边境县(市、区)企业总数(73 236家)高于边境县(市)(55 869家),但边境县(市)企业增长呈现追赶态势。这一

① Silverman B W. Density Estimation for Statistics and Data Analysis [M]. London: Chapman and Hall, 1986.

② Malmberg A, Maskell P. The Elusive Concept of Localization Economies: Towards a Knowledge-Based Theory of Spatial Clustering [J]. Environment and Planning A, 2002, (3): 429-449.

发现与梁双陆和张风云^①关于边疆地区经济发展的研究相呼应,表明在“兴边富民”战略和沿边开放政策的推动下,边境地区企业发展速度加快。

2000年,边境县(市)企业数(26 874家)仅为非边境县(市、区)(42 168家)的63.74%,到2023年,这一比例提升至76.29%。^②2000—2023年间,国家实施了沿边开放经济带规划、跨境经济合作区建设等政策。以瑞丽市为例,2010年企业数为1 245家,2023年增长至2 876家,年均增长率达6.8%,远高于全州平均水平。这些政策通过财政补贴、税收优惠、通关便利等渠道促进了边境县企业发展。

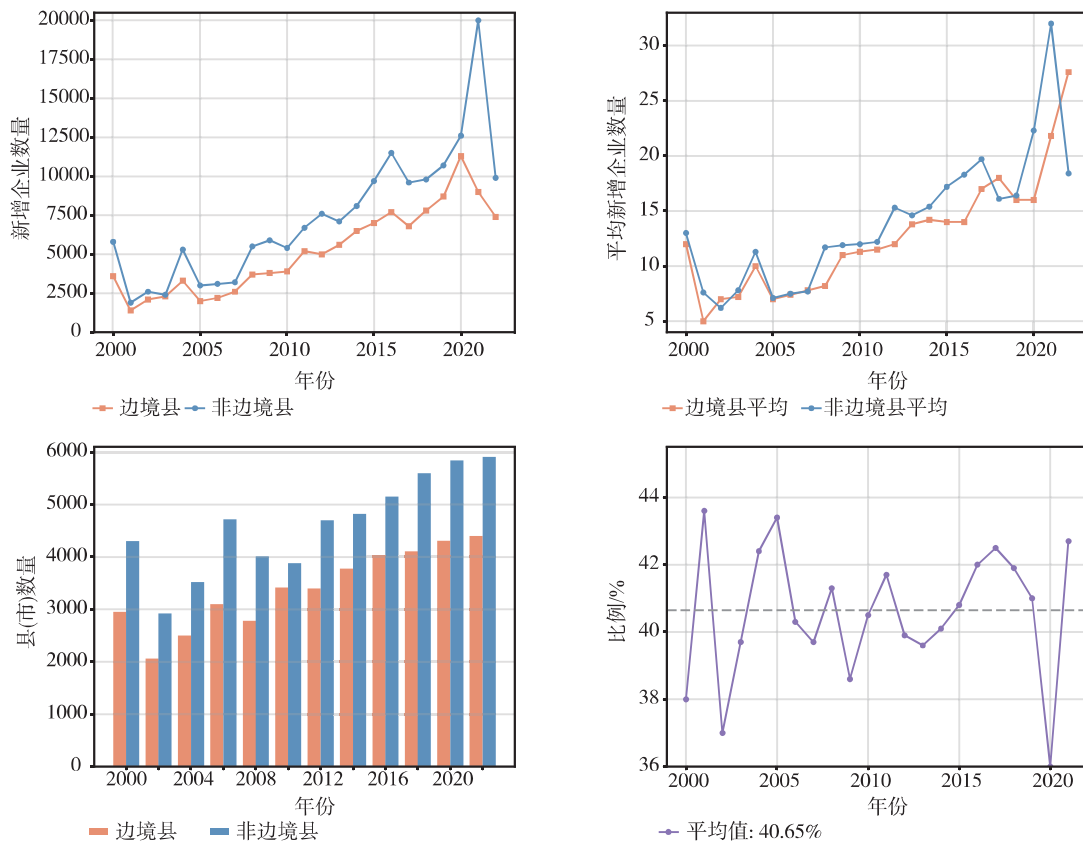


图1 边境县与非边境县对比

注:数据来源为云南省工商注册企业数据库(2000—2023年)。从增长速度看,边境县企业年均增长率(3.23%)高于非边境县(2.43%),呈现出追赶态势。

从州级层面看,各地边境县(市)企业占比存在显著差异。西双版纳州和德宏州由于其地理特质,将它们名下100%的企业锁定在边界线上;怒江州边境县占比为70.89%,保山市为42.87%。相比之下,红河州边境县占比最低,仅为24.11%,普洱市为29.09%,临沧市为34.76%。临沧市这一结果表明,边境县(市)占比与城市地理位置密切相关,完全位于边境的城市边境县占比高,而延伸至内陆的城市边境县占比低。

(二) 双核格局与空间异质性

全局空间自相关分析采用Moran's I指数衡量企业数量的空间相关性。Moran's I指数的计算公式见式(3):

$$I = \frac{n \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_{ij} (x_i - \bar{x}) (x_j - \bar{x})}{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_{ij} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2} \quad (3)$$

① 梁双陆,张风云. 新时代中国边疆国土空间开发理论模型构建:基于空间经济学的分析[J]. 云南社会科学, 2023, (1): 46-59.

② 边境县(市)企业总数(55 869家)比非边境县(市、区)企业总数(73 236家)。

其中, I 为 Moran's I 指数, n 为样本数量, w_{ij} 为空间权重矩阵, x_i 为第 i 个观测值, $\bar{x}$ 为观测值的均值。^① 企业分布在县(市)层面未呈现空间集聚模式——全局 Moran's I 指数仅为 0.0357, p 值为 0.751, 远高于 0.05 的显著性水平。这一结果与云南边疆地区特殊的地理环境密切相关。云南边疆地区以高山深谷为主, 地形起伏大, 交通不便, 县域间地理阻隔效应明显, 导致企业分布的空间溢出效应较弱。全局空间自相关不显著, 但局部因行政中心、口岸等因素形成集聚热点, 呈现局部空间异质性。企业分布主要受地方性因素(如地方经济发展水平、产业结构、人口规模等)影响, 而非空间邻近效应驱动。这一结果与方创琳等关于城市群形成发育的研究存在差异, 也与贺灿飞等关于中国制造业地理集聚的研究结果不同, 可能与边疆地区特殊的地理环境和发展条件有关。^②

虽然全局空间自相关不显著, 但局部空间自相关分析揭示了局部空间异质性。局部空间关联指数(LISA)的计算公式见式(4):

$$I_i = \frac{(x_i - \bar{x})}{S^2} \sum_{j=1}^n w_{ij} (x_j - \bar{x}) \quad (4)$$

其中, I_i 为第 i 个地区的 LISA 值, S^2 为方差, w_{ij} 为空间权重矩阵, x_i 和 x_j 为第 i 个和第 j 个地区的观测值, $\bar{x}$ 为观测值的均值。LISA 值可用于识别 4 种局部空间关联类型: 高一高(热点)、低—低(冷点)、高一低(异常高)和低—高(异常低)。^③

本研究从两个维度分析 LISA 聚类结果:

第一, 基于云南省 8 个边境州、市所辖的 56 个县(市、区)全样本的分析, 全局空间自相关反映整体空间分布模式, 局部空间自相关揭示区域差异。全局 Moran's I 不显著表明企业分布整体呈随机模式, 局部 LISA 显著表明存在局部集聚热点和冷点, 但两者并不矛盾, 而是从不同尺度揭示了企业分布的空间特征。LISA 聚类分析识别出 7 个热点县(市、区)(12.50%)、25 个冷点县(市)(44.64%)、6 个异常县(市、区)(10.71%) 和 18 个不显著县(市、区)(32.14%)。热点区域主要集中在文山州和红河州交界地区, 包括开远市、弥勒市、文山市、泸西县、砚山县、马关县、麻栗坡县等 7 个县(市)。其中, 文山市企业数量最多(3 736 家), 是文山州府所在地, 具有行政中心优势。开远市(3 366 家)和砚山县(3 050 家)工业基础好, 交通便利。马关县(3 053 家)和麻栗坡县(2 932 家)是口岸县, 边境贸易活跃。弥勒市(2 362 家)旅游资源丰富, 产业集聚。泸西县(2 985 家)农业产业发达。这一区域形成了连续的高密度企业集群, 主要得益于州府辐射、交通便捷、资源丰富和边境贸易活跃等因素。冷点区域主要集中在滇西怒江州和保山市、临沧市及滇南普洱市的偏远县(市)共 25 个。^④ 这些地区经济发展水平相对落后, 基础设施不完善, 企业吸引力较弱, 形成了连续的低密度集群。值得注意的是, 虽然德宏州和西双版纳州的部分县(市), 如瑞丽市、芒市企业数量较多, 但由于周边地区企业数量较低, 仍被归类为低—低冷点区。企业分布的局部空间异质性主要受地方性因素影响, 而非空间邻近效应驱动。异常区域包括个旧市、广南县、景洪市(高一低)和蒙自市、屏边苗族自治县、石屏县(低—高), 这些县(市)形成了孤立的极值点。个旧市、广南县和景洪市企业数量高但周边地区低, 原因是这些地区为区域中心或交通枢纽。其中, 景洪市虽然企业数量达到 7 112 家, 在核密度分析中表现为独立高值中心(西部核心), 但由于周边地区企业密度较低, 在 LISA 聚类中呈高一低异常值, 未被归类为热点区。蒙自市、屏边县、石屏县企业数量低但周边地区高, 是由于其属行政中心或生态保护区。这些异常值的存在表明, 企业分布受到多种因素的综合影响, 包括区位条件、政策环境、资源禀赋等。^⑤

① Anselin L. Local Indicators of Spatial Association: LISA [J]. Geographical Analysis, 1995, (2): 93-115.

② 方创琳, 王振波, 马海涛. 中国城市群形成发育规律的理论认知与地理学贡献 [J]. 地理学报, 2018, (4): 651-665; 贺灿飞, 潘峰华, 孙蕾. 中国制造业的地理集聚与形成机制 [J]. 地理学报, 2007, (12): 1253-1264.

③ Anselin L. Local Indicators of Spatial Association: LISA [J]. Geographical Analysis, 1995, (2): 93-115.

④ 主要为: 贡山县、福贡县、泸水市、腾冲市、梁河县、陇川县、盈江县、芒市、瑞丽市、沧源县、耿马县、镇康县、孟连县、西盟县、澜沧县、江城、勐海县、勐腊县、龙陵县、凤庆县、永德县、双江县、镇沅县、景谷县、兰坪县。

⑤ 李小建. 经济地理学: 第 3 版 [M]. 北京: 高等教育出版社, 2018.

第二，基于 25 个边境县（市）样本的分析，边境县 LISA 聚类结果呈现不同特征，见表 2。

表 2 云南边境县（市）LISA 聚类结果

聚类类型	县（市）/个	占比/%	典型县（市）
热点区（H-H）	2	8.0	景洪市、富宁县
冷点区（L-L）	5	20.0	龙陵县、福贡县、江城哈尼族彝族自治县、西盟佤族自治县、贡山独龙族怒族自治县
异常区	0	0.0	——
不显著	18	72.0	金平县、马关县、芒市、麻栗坡县、腾冲市、瑞丽市、绿春县、勐海县、耿马傣族佤族自治县、陇川县、勐腊县、盈江县、孟连傣族拉祜族佤族自治县、泸水市、镇康县、沧源佤族自治县、河口瑶族自治县、澜沧拉祜族自治县

注：LISA 聚类类型包括：High-High（H-H）为热点区域，表示高值被高值包围；Low-Low（L-L）为冷点区域，表示低值被低值包围；High-Low（H-L）和 Low-High（L-H）为异常区域，基于 25 个边境县（市）数据计算。

从表 2 可以看出，热点区域主要集中在景洪市和富宁县，冷点区域主要集中在滇西怒江州和滇南普洱市的偏远县区。虽然全局空间自相关不显著，但局部空间自相关揭示了空间异质性，企业分布存在热点和冷点区域。

全局空间特征与边境双核格局分属全域、边境两个分析尺度，形成“整体分散、局部极化”的互补诠释关系。全局 Moran’s I 不显著，代表 56 个县（市、区）整体无连片企业集聚，是本文空间分布的宏观基底；而 25 个边境县（市）识别出的景洪、富宁双核，是宏观随机背景下边境圈层的局部特殊形态。其中，全局空间自相关解释全域不存在贯通式产业密集带，双核格局专门刻画边境内部企业极化集聚结构，全局规律约束局部格局的形成条件，局部双核特征具象化全域高度空间异质性的核心判断。

一个令人惊讶的发现是，边境县（市）企业数量呈现极化特征，最高值与次高值分别位于景洪市（7 112 家）和富宁县（6 327 家）。图 2 展示了边境县（市）企业数量的空间分布特征，景洪市位于滇南西双版纳州，是边境县（市）企业数量最多的县级单元；富宁县位于滇东南文山州，企业数量在边境县级单元中居第二位。这两个县虽然相距较远，但各自形成了边境县内部的企业集聚中心，本文将之称为“双核格局”。^① 本文所指“双核”，为云南省 25 个边境县（市）范围内两大企业集聚核心，分别是滇南西双版纳州府景洪市、滇东南文山州边境枢纽富宁县两大企业高密度集聚区。这一发现打破了“边疆地区企

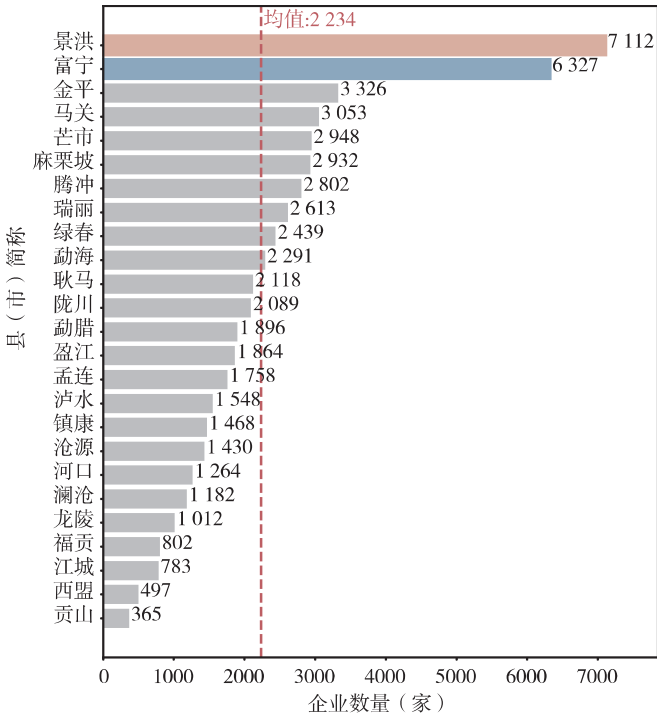


图 2 边境县（市）企业密度双核格局对比

注：数据来源为云南省工商注册企业数据库（2023 年）。双核格局基于 25 个边境县（市）企业数量排名，景洪市排名第 1（7 112 家），富宁县排名第 2（6 327 家），分别位于滇南西双版纳州和滇东南文山州。

① 边境县（市）企业密度分为 4 个等级。第一等级：很高（>5 000 家），包括景洪市（7 112 家）、富宁县（6 327 家）；第二等级：高（3 000—5 000 家），包括金平县（3 326 家）、马关县（3 053 家）；第三等级：中（1 000—3 000 家），包括芒市、麻栗坡县、腾冲市、瑞丽市等；第四等级：低（<1 000 家），包括福贡县、江城哈尼族彝族自治县、西盟佤族自治县、贡山独龙族怒族自治县。

业分散分布”的刻板印象,揭示了边境县(市)内部也存在企业集聚中心。为什么是这两个县(市)?因为景洪市是西双版纳州府,位于通往东南亚的重要门户,旅游业发达,边境贸易活跃;富宁县是文山州边境大县,毗邻越南,交通便利,农业和边境贸易发达。可见,行政中心地位和区位优势是塑造边境县双核格局的关键因素。高密度区域主要分布在州府城市和边境大县(如景洪市、富宁县、金平县),低密度区域主要分布在滇西怒江州和滇南普洱市的偏远县(如贡山独龙族怒族自治县、西盟佤族自治县等)。边境县企业密度与区位条件和经济发展水平密切相关,州府城市和边境大县企业密度高,偏远地区企业密度低。

(三) 距离法则与行业差异

距离衰减效应是地理学的基本规律,遵循地理学第一定律:“任何事物都是相关的,但相近的事物相关性更强。”^①然而,云南边疆地区企业分布呈现更复杂的空间模式,传统距离衰减规律被行政中心集聚效应修正,50 km 距离带因州府和区域中心集聚呈现高密度特征。

企业分布呈现距离衰减规律。0—10 km 边境一线地区企业数为8 736家,占企业总数的6.77%。这一距离带主要分布在德宏州、西双版纳州、文山州等边境一线地区,包括瑞丽市、芒市、景洪市等口岸县和州府城市,这些地区依托边境口岸和行政中心优势,形成了企业集聚区。10—30 km 距离带企业数上升至17 238家,占13.35%,主要是因为这一距离带覆盖了研究区域56个县(市、区)中的42个县(市、区)(即42个县域的部分区域位于10—30 km 距离带内)。30—50 km 距离带企业数为15 215家,占11.79%。50 km 以上距离带企业数最高,达87 916家,占68.10%,主要是因为这一距离带包含了州府城市和区域中心城市(如保山市隆阳区、红河州蒙自市等),这些城市具有完善的交通基础设施和公共服务,能够吸引企业集聚。从平均企业数来看,50 km 以上距离带平均企业数最高(1 598家),其次是10—30 km (410家)和30—50 km (390家),0—10 km 最低(349家)。边疆地区企业分布受到城市中心吸引力的影响,州府城市和区域中心城市(50 km 以上距离带)形成了企业集聚的核心区域。

这一发现拓展了对距离衰减规律的理解。传统距离衰减理论以城市中心为核心,认为距离城市中心越远,密度越低。本文观察到的模式是:50 km 以上距离带包含州府城市和区域中心,企业密度最高;边境一线(0—10 km)远离区域经济中心,企业密度相对较低。

制造业在0—10 km 边境地带的占比达到20.34%,高于其他距离带。10—30 km 地区制造业占比降至最低(11.03%),30—50 km 地区制造业占比回升(14.58%),50 km 以上地区制造业占比略有下降(13.72%)。制造业呈现U型曲线,验证制造业对边境一线区位的敏感性。制造业企业倾向于选址在边境一线,可能受益于边境贸易和出口便利。制造业企业需要便捷的跨境物流和出口通道,边境一线地区能够提供更低的运输成本和更快的通关效率。这一结果与贾智莲等^②关于兴边富民行动的研究相呼应,也与孟德友、陆玉麒^③关于区域经济联系的研究一致。

批发零售业呈现单峰倒U型曲线。0—10 km 地区批发零售业占比20.12%,10—30 km 地区批发零售业占比25.14%(最高),30—50 km 地区批发零售业占比14.32%,50 km 以上地区批发零售业占比12.93%。批发零售业呈现倒U型曲线,既服务于边境贸易,也服务周边农业区。批发零售业在10—30 km 农业区形成峰值,兼顾边境贸易和农业服务功能。这一结果与沈体雁等^④关于服务业空间分布的研究相一致,表明服务业具有较强的市场导向性。

农林牧渔业呈现随距离递增的趋势,在30—50 km 达到峰值后微降。0—10 km 地区农林牧渔业占比

① Tobler W R. A Computer Movie Simulating Urban Growth in the Detroit Region [J]. *Economic Geography*, 1970, (46): 234-240.

② 贾智莲,赵薇,韩鹏,等.兴边富民行动促进共同富裕的机制与效应[J].*民族研究*,2025,(3):56-78.

③ 孟德友,陆玉麒.基于引力模型的江苏区域经济联系强度与方向[J].*地理科学进展*,2009,(5):697-704.

④ 沈体雁,周麟,王利伟,等.服务业区位选择的交通网络指向研究:以北京城市中心区为例[J].*地理科学进展*,2015,(8):947-956.

16.08%, 10—30 km 地区农林牧渔业占比 34.77%, 30—50 km 地区农林牧渔业占比 39.53% (最高), 50 km 以上地区农林牧渔业占比 38.19%。农林牧渔业呈现非单调分布, 主要分布在 10—50 km 的农业适宜区。农业产业主要分布在边境腹地, 而非边境一线, 可能与土地资源和农业适宜性有关。这一结果与宋小青、欧阳竹^①关于农业空间格局的研究相一致, 表明农业分布受到自然条件和资源禀赋的强烈约束。

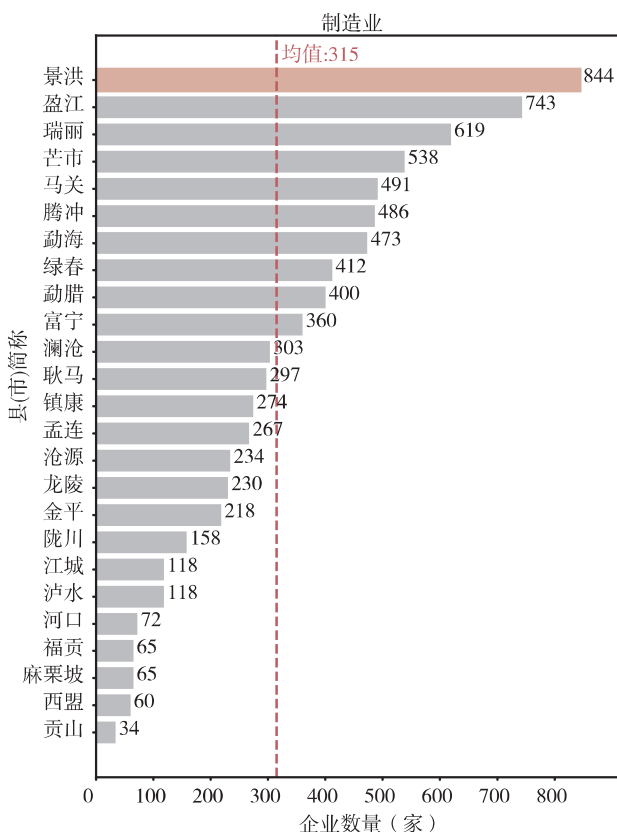


图3 制造业行业空间分布对比

注: 数据来源为云南省工商注册企业数据库(2023年)。

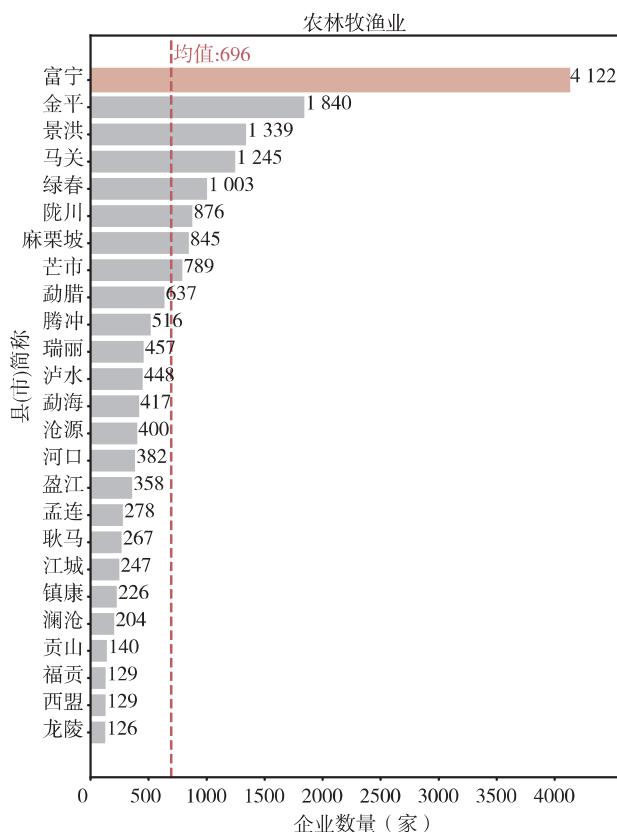


图4 农林牧渔业行业空间分布对比

注: 数据来源为云南省工商注册企业数据库(2023年)。

从图3可以看出, 25个边境县(市)中制造业主要集中在景洪市、盈江县、瑞丽市, 验证了制造业对边境一线区位的敏感性; 农林牧渔业主要分布在富宁县、金平县、景洪市, 呈现腹地特征。制造业企业倾向于选址在具有口岸功能或行政中心优势的边境一线地区, 而农业产业主要分布在土地资源丰富、生态环境较好的边境腹地。

(四) 口岸效应与区位优势

口岸是边境地区的重要节点, 对周边地区经济发展具有重要影响。本研究通过口岸效应分析, 对比口岸县与非口岸县的企业分布特征, 检验口岸功能对企业分布的影响。

口岸企业集聚特征明显。^② 14个口岸县(市)企业总数(32782家)高于11个非口岸边境县(市、区)(23087家), 口岸县(市)平均企业数(2342家)高于非口岸边境县(市、区)(2099家), 两者加权平均即为边境县(市)平均企业数(2235家)。口岸县域平均边境距离(43.1 km)低于非口岸边境县域(68.1 km), 表明口岸县域更靠近边境一线。口岸对企业的吸引力明显, 验证了口

① 宋小青, 欧阳竹. 耕地多功能内涵及其对耕地保护的启示 [J]. 地理科学进展, 2012, (7): 859-868.

② 14个口岸县(市)企业数量分别为: 富宁县(6327家)、金平县(3326家)、马关县(3053家)、麻栗坡县(2932家)、腾冲市(2802家)、瑞丽市(2613家)、耿马县(2118家)、勐腊县(1896家)、孟连傣族拉祜族佤族自治县(1758家)、镇康县(1468家)、沧源佤族自治县(1430家)、河口县(1264家)、龙陵县(1012家)、江城哈尼彝族自治县(783家)。主要口岸包括: 瑞丽口岸、磨憨口岸、河口口岸、天保口岸等。

岸效应的存在。究其原因,口岸提供了便捷的跨境物流和贸易通道,降低了企业进入国际市场的成本。这一结果与 Rippa^①关于边境基础设施的研究相呼应,也与王可心等^②关于口岸经济的研究一致,表明口岸作为边境地区的重要节点,对周边地区经济发展具有影响。

口岸周边形成服务业集聚。0—10 km 口岸周边地区批发零售业占比 25.76%,制造业占比 15.91%,农林牧渔业占比 9.79%。口岸周边地区形成以批发零售业和制造业为主的产业集聚。口岸周边地区服务业和制造业发展较好,可能与口岸的贸易功能和物流优势有关。

口岸腹地区域呈现农业特征。10—30 km 口岸腹地区域农林牧渔业占比 43.04% (最高),30—50 km 口岸腹地区域农林牧渔业占比 32.65%,50 km 以上口岸腹地区域农林牧渔业占比 53.12%。口岸腹地区域主要发展农业产业且发展较好,可能与土地资源和农业适宜性有关。

基于企业密度分析,可以发现云南边疆地区企业空间分布呈现多核格局,形成了 5 个增长极:瑞丽—芒市—盈江形成滇西边境口岸增长极,景洪—勐海形成滇南旅游口岸增长极,个旧—建水—开远形成红河州工业走廊增长极,丘北—文山—砚山形成滇东南交通枢纽增长极,广南县作为东部次级增长极。这 5 个增长极各有特色:瑞丽—芒市—盈江依托中缅边境口岸优势,形成以边境贸易和制造业为主的产业集群;景洪—勐海依托西双版纳州府和旅游口岸优势,形成以旅游业和服务业为主的产业集群;个旧—建水—开远依托工业基础和交通网络,形成以制造业和配套服务为主的产业集群;丘北—文山—砚山依托交通枢纽位置和州府辐射效应,形成以物流和商贸为主的产业集群。这些增长极通过交通网络和产业链联系,在“一带一路”倡议和 RCEP 背景下具有发展潜力。

五、结论与评述

本文从企业微观视角出发,刻画了云南边疆地区企业空间分布的几个关键特征。边境县(市)企业年均增长率(3.23%)超过非边境县(市、区)(2.43%),显示出追赶态势;景洪市和富宁县(市)成为边境县域企业分布的两个集聚中心;企业密度随距离边境线的变化呈现“中心高、边境低”的梯度格局,且不同行业对距离边境线的响应存在差异;口岸县域的企业规模(平均 2 342 家)高于非口岸边境县域(2 099 家),口岸的辐射带动作用可见一斑。

这些发现与已有研究形成了有趣的对话。英文文献中关于边境治理的讨论,多聚焦于跨境族群、边境安全和基础设施等宏观议题。^③本文的分析显示,企业分布主要受地方性因素驱动,全局空间自相关不显著而局部异质性突出,这与 You 和 Zhang^④关于边境基础设施演化的观察相呼应——地方政府在推动经济发展与维护边境安全之间寻求平衡,导致企业分布呈现“热点集聚、冷点分散”的格局。口岸效应的存在及其腹地的农业化特征,也印证了 Rippa^⑤关于边境基础设施“双刃剑”效应的判断。与 Fujita 等^⑥关于空间经济的经典研究相比,本文揭示了一个值得注意的现象:边疆地区内部同样存在集聚中心,而非

① Rippa A. Borderland Infrastructures: Trade, Development, and Control in Western China [M]. Amsterdam: Amsterdam University Press, 2020.

② 王可心,葛旭瑞,华红莲,等.西南边境城镇产业演化的时空特征与优化路径研究[J].世界地理研究,2025,(6):135-148.

③ Turner S, Michaud J, Bonnin C. Frontier Livelihoods: Hmong in the Sino-Vietnamese Borderlands [M]. Seattle: University of Washington Press, 2015; Rippa A. Borderland Infrastructures: Trade, Development, and Control in Western China [M]. Amsterdam: Amsterdam University Press, 2020; You T, Dean K. The Making of Border Infrastructures: Evolution and Interaction with Cross-border Migration on the China-Myanmar Border [J]. China Perspectives, 2024, (4): 45-60.

④ You T, Zhang H. The Making of Border Infrastructures: Evolution and Interaction with Cross-border Migration on the China-Myanmar Border [J]. China Perspectives, 2024, (139): 33-45.

⑤ Rippa A. Borderland Infrastructures: Trade, Development, and Control in Western China [M]. Amsterdam: Amsterdam University Press, 2020.

⑥ Fujita M, Krugman P, Venables A J. The Spatial Economy: Cities, Regions, and International Trade [M]. Cambridge: MIT Press, 1999.

均匀分布,景洪市和富宁县的双核格局便是明证。中文文献方面,刘彦随等^①、梁双陆和张凤云^②的研究多基于宏观统计数据,本文则从企业微观层面补充了“追赶效应—双核格局—梯度特征—口岸效应”的完整证据链条。一个有意思的发现是,制造业在0—10 km边境地带的占比(20.34%)高于其他距离带,而批发零售业在10—30 km距离带形成峰值,农林牧渔业则呈现腹地特征,这种行业异质性为边疆产业差异化发展提供了微观层面的证据。

边境县(市)企业呈追赶态势(3.23%对比2.43%)说明近年来的政策支持产生了效果,但这一势头能否持续还需要观察。制造业在0—10 km边境地带的集聚(20.34%)和口岸县的企业优势(平均2 342家对比2 099家)指向一个方向:云南可以依托瑞丽、勐腊等口岸,在RCEP框架下发展进出口加工产业。

行业对距离的响应差异为差异化产业政策提供了依据。制造业适合向边境一线适度集中,农业更适合同布局在10—50 km的腹地,服务业则可以围绕口岸周边。空间分析识别出的热点区域,如文山州—红河州交界地带的7个县(市、区)和冷点区域,如怒江州、保山市、普洱市的25个县(市、区)提示,区域协调发展需要区别对待:热点区强化辐射带动,冷点区改善基础设施。

本文的不足在于:第一,空间统计方法能够揭示分布规律,但难以识别因果关系和影响机制,未来研究可引入计量模型和因果推断方法;第二,本文主要关注企业数量和行业结构,未涉及企业规模、所有制、创新活动和就业效应等维度,对企业空间分布的理解尚不完整;第三,数据仅覆盖云南省边境地区,缺乏与其他边疆地区的比较,结论的普适性有待检验。后续研究可从这些方面拓展,深化对边疆地区企业空间分布规律的认识。

Spatial Distribution Characteristics of Enterprises in the Prefectural Cities of the Provincial Border Regions: A Case Study of Yunnan Province

GAO Mengtao, BI Lanlan, SHI Yue'e

(School of Management and Economics, Yunnan Minzu University, Kunming 650504, Yunnan, China)

Abstract: Three countries—Myanmar, Laos, Vietnam—share a 4,060-kilometer border with Yunnan, running through 25 counties and districts. With the help of the Business Registration Database (2000—2023), the location trajectories of 129 000 enterprises were tracked. A notable finding is that the number of enterprises in border counties is catching up with those of inland counties—with an average annual growth rate of 3.23%, nearly one percentage point higher than non-border counties. Jinghong City (with 7112 firms) and Funing County (with 6327 firms) have become two gathering centers for the distribution of enterprises in border counties, with a much larger number of enterprises than other border counties. However, the density of enterprises is not evenly distributed along the border. Counties and districts located 50 kilometers away from the border have an average of 1 600 enterprises, much higher than areas close to the border. The preference for location selection in the manufacturing industry has broken this rule, i.e. the proportion of manufacturing in the 0-10 km border area is 20.34%, which is nearly twice as high as that those in inland counties. Ports are also reshaping the layout of enterprises—border counties with ports have an average of 2 342 dual core enterprises, about 240 more than counties without ports. These numbers depict the actual distribution of border enterprises and point to specific directions that industrial policies can focus on. Ports should prioritize undertaking manufacturing, service industries should be laid out along trade corridors, and inland counties far from the border need to pay more attention to the reality of insufficient enterprise density.

Key words: prefectural cities of the provincial border regions; enterprise spatial distribution; enterprise density; catch-up effect; Yunnan Province

(责任编辑:杨云红)

① 刘彦随,杨忍,林元城.中国县域城镇化格局演化与优化路径[J].地理学报,2022,(12):1937-2953;梁双陆,张凤云.新时代中国边疆国土空间开发理论模型构建:基于空间经济学的分析[J].云南社会科学,2023,(1):46-59.

② 梁双陆,张凤云.新时代中国边疆国土空间开发理论模型构建:基于空间经济学的分析[J].云南社会科学,2023,(1):46-59.