

中国新创汽车企业退出的空间格局及其影响因素

徐宁,李仙德,李卫江

(上海师范大学环境与地理科学学院,上海 200234)

摘要: 汽车产业正处于百年一遇的大变革时期。近年来,中国兴起了造车热潮,大量新创企业进入到汽车制造领域。伴随着中国汽车销售市场下行,新创汽车企业持续退出,产生了一定的负面影响。基于微观企业数据库,基于均质背景的核密度分析方法,分析新创汽车企业退出的空间格局;基于非均质背景的核密度分析方法,识别新创汽车企业高退出风险的“热点”区域;运用二值Logit回归方法分析影响新创汽车企业退出的因素。研究发现:①高进入地区退出的新创汽车企业数量较多,企业退出空间格局整体呈现以长三角为核心的态势;中国沿海和沿江多个城市退出的新创汽车企业规模较大。②高退出风险“热点”区域位于江西省抚州市、宜春市、吉安市、山东省烟台市、安徽省池州市、铜陵市等地。③相关多样化降低了新创汽车企业的退出概率,非相关多样化增加了企业的退出概率;城市原有的整车产业关联密度越高,整车企业规模越大,新创整车企业退出的概率越低。高全球化水平、高国有工业依赖度、低税收负担率有助于降低新创汽车企业退出概率。

关键词: 新创汽车企业;空间格局;退出;影响因素;中国

DOI: 10.11821/dlyj020200113

1 引言

从演化经济地理学的视角来看,产业体系处于持续演化的过程,创新使得一些产业迁移或者消失,也使其他新兴产业浮现^[1]。新创企业是市场结构变化的主要推动者,是产业结构调整和国家竞争优势提升的关键力量,是就业增长、技术创新和区域经济增长的主要来源^[2,3]。每一次的技术变革都将改变原有的产业发展格局,为新创企业在新的技术起跑线挑战传统企业,“弯道超车”,赢得市场竞争提供机会窗口^[1]。

当前,汽车技术正处于百年一遇的大变革时期,智能化、自动化、共享化和电动化的趋势更加明显,激发了汽车产业新一轮的创业热潮^[4]。汽车产业具有高投资、高产出的特征,对国民经济具有重要的带动作用^[5],已成为牵引中国经济的支柱产业^[6]。近年来,中国许多城市将汽车产业作为重点扶持行业,力图实现汽车产业的跨越式发展,兴起了造车热潮^[7]。

造车新势力大举进入使得中国汽车产业市场竞争空前激烈^[6]。2018年,中国汽车产业进入了拐点,出现了产量和销量双双下滑的情况,面临着宏观经济下行、补贴政策退

收稿日期:2020-02-14;修订日期:2020-06-14

基金项目:上海市哲学社会科学规划一般课题(2019BCK009);国家自然科学基金项目(41730642,41771540);上海师范大学理工科科研项目

作者简介:徐宁(1994-),男,河北邢台人,硕士研究生,研究方向为城市地理与城市经济。

E-mail: xuning2590@163.com

通讯作者:李仙德(1984-),男,福建周宁人,副教授,研究方向为城市地理与城市经济。

E-mail: lixiande2007@163.com

潮、技术短板突出、竞争激化等风险,新创汽车企业退出风险增大^[6]。一方面,在市场经济环境下,竞争能力较弱的企业退出是经济体系新陈代谢进程中不可忽略的一个环节,有利于优化全社会的资源配置^[8]。另一方面,企业大量进入新兴领域,又在短时期内大量退出,容易造成经济和社会资源的浪费^[9]。汽车产业属于资本密集型的产业,产业链较长^[10,11]。一些规模较大的新创汽车企业退出市场将导致较大沉没成本,对经济系统也将造成一定的负面波及效应^[6]。中国新创汽车企业的生存状态已经成为社会关注的热点问题^[9]。

关于企业生存的研究,学者最先关注企业和行业的属性特征,如企业的规模和年龄、市场结构、行业成熟度等要素的影响^[12]。近年来,基于演化经济地理学的理论和方法来分析新创企业生存状态成为国际研究热点。相关研究从产业关联的视角出发^{[13]247},深化了对新创汽车企业生存环境的理解。Klepper研究美国新创汽车企业演化进程,发现如果新创汽车企业创业者拥有已有汽车制造业相关的工作经验,其生存概率明显提升,强调了从母公司衍生(spun-off)的新创汽车企业相对具有更好的市场竞争力和生存能力^[14]。Cantner等研究德国汽车企业生存的决定因素,发现以往的从业经验可以降低企业退出的风险^[15]。Boschma等分析英国汽车企业生存的影响因素,发现关联产业的知识积累更有助于企业生存^[16]。Neffke等研究发现多样化经济只对年轻的企业有利,当地相关产业技术的存在提高了企业的生存率^[17]。Wennberg等利用分段指数风险模型研究了瑞典知识密集型制造业和服务业进入者生存的影响因素,研究发现当进入企业位于关联行业工人和机构高度集中的地区时,更有可能生存下来^[18]。Renski等发现区域产业多样性增加了美国新创企业的生存机会,知识密集型新创企业受到产业多样性的正向影响更为明显^[19]。Howell等发现相关多样化对中国企业生存有积极影响,而非相关多样化则有不利影响^[20]。Basile等对意大利研究发现,相关多样化与非相关多样化分别提高了制造业和服务业新创企业生存概率^[12]。

与较为丰富的产业关联研究成果相比,区域关联对产业动态影响较少受到学者关注^[21]。全球尺度的劳动空间分工使得企业镶嵌于全球生产网络之中,区域产业发展路径还受到了全球化等区域外因素的影响^[22],需要进一步加强关注区域关联特别是全球化对企业生存的影响。Puig等发现在国际市场上运营的西班牙服装新创企业生存率高于国内企业,全球化增加了企业在国际市场上运营的效率,降低了位于集聚区的企业的失败风险^[23]。高凌云等的研究发现以外资企业为代表的全球化力量已广泛渗透到中国,对中国汽车产业技术升级具有积极作用^[24]。蒋纳等发现中国工业企业参加国际化运营则有助于降低企业退出风险,提高了企业的生存时间^[25]。

近年来,除了关注产业关联、区域关联之外,演化经济地理学者也意识到了政府政策等制度性因素对于区域产业动态的影响^[26]。发展中国家在产业追赶时,往往将本国重点产业发展作为一种战略性目标,并采取了一系列的政府政策加以扶持^[27]。因此,重点产业的企业生存除了遵守市场经济的逻辑之外,也受到政府相关政策因素的影响^[27]。相关研究表明在市场风险加大时,政府产业政策在短期内可以降低企业退出的风险^[28,29]。凭借中国作为全球最大的汽车消费市场的优势,中国对汽车产业具有较大的控制能力,其政策对中国汽车企业发展走向具有重要的影响^[30]。相关研究发现政府对新能源汽车研发资助力度越大,越有助于新能源汽车尽早实现规模化的生产,早日实现经济收益^[31]。

综上所述,开展中国新创企业汽车生存的影响因素分析,除了需要关注产业关联以及企业个体异质性因素之外,还需要进一步关注全球化等区域关联因素以及政策关联因素的影响。

本研究采用地理信息系统空间分析技术,探测2014—2018年中国新创汽车企业退出

的集聚地区和高风险区域,有助于政府的产业政策和企业区位决策的优化,避免在不适宜发展汽车产业的地方投入过多资源,产生较大的沉没成本,具有一定的现实意义;基于2013年中国工业企业数据库构建产业关联、区域关联、政府关联等相关变量指标,基于国家信用信息公示系统构建企业个体异质性指标,定量分析新创汽车企业退出的影响因素,有助于深化对中国特色社会主义市场经济体系下新兴产业发展规律的认知,具有一定的理论意义。

2 数据来源与研究方法

2.1 数据来源

演化经济地理学重视历史因素对产业演化的影响,认为先前产业发展对当前产业发展路径具有重要的影响^[32]。本研究借鉴演化经济地理学的相关理论和方法,使用2013年中国工业企业数据库,计算相关指标,作为各城市2014—2018年新创汽车企业演化的历史基础。

2.1.1 中国工业企业数据库(2013年) 该数据库包括营业收入在2000万元及以上的344875家工业企业数据。企业属性字段包括二位数、三位数和四位数国民经济行业分类代码(GB/T4754-2011)、工业总产值、从业人员数量、地址等信息。根据该数据库,2013年中国汽车制造业企业总数为11929家,工业总产值为5.88万亿元,占2013年中国工业企业总产值的5.83%。

2.1.2 中国新创汽车企业数据库(2014—2018年) 相关研究表明成立5年之内的新创企业面临着较高的退出风险,过了5年之后,企业则进入生存相对容易的长期^[33]。本研究关注成立5年之内的新创汽车企业的生存状况,将2014年1月1日至2018年12月31日成立的汽车企业统称为“新创汽车企业”;若上述新创汽车企业在2014—2018年内注销或者吊销,则称之为“退出的新创汽车企业”。

“国家企业信用信息公示系统”是中国国家市场监督管理总局公开发布的企业微观数据库。本研究基于天眼查平台,获取了源自“国家信用信息公示系统”的微观汽车企业数据。自2014年1月1日到2018年12月31日成立的注册资本在1000万元及以上的汽车制造业企业样本,共10104家,注册资本总额为7189.09亿元。这些企业分布于296个地级及以上城市。企业属性字段包括企业名称、地址、注册时间、经营状态、注销或者吊销时间、注册资本等信息。本研究根据新创汽车企业地址,使用“百度拾取坐标系统”,获取企业的经度和纬度信息,构建起中国新创汽车企业数据库(2014—2018年)。2014—2018年,有866家新创汽车企业退出。

2.2 研究方法

2.2.1 均质背景下核密度估计分析法 均质背景下核密度估计方法假设事件发生独立于任何已知的背景要素,是一种广泛用于估计局部强度的空间分析方法。本研究使用该方法来分析退出的新创汽车企业的空间格局,其公式为^{[34][35]}:

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

式中: $\hat{f}(x, y)$ 表示坐标 (x, y) 的地点上的密度值; n 表示所有事件数(如退出企业数); h 表示宽带; $d_{i,(x,y)}$ 表示从一个事件点 i 到 (x, y) 的距离; K 表示一个密度函数,用来刻画事件点 i 对 (x, y) 上的密度值的贡献如何随 $d_{i,(x,y)}$ 而变化,即 i 的贡献是如何随着距离而衰

减^{[34]35}。本研究采用ArcGIS 10.5软件开展相关计算和制图工作。

2.2.2 非均质背景下核密度估计方法 非均质背景下的核密度估算方法主要处理已知背景的影响问题^[35]。鉴于新创汽车企业退出受到进入的新创汽车企业布局的影响,本研究采用该方法开展企业退出风险探测。其基本思想是计算基于栅格单元的退出新创汽车企业密度与进入新创汽车企业密度的比率。

非均质背景下核密度分析公式为^{[34]40}:

$$\hat{r}(x, y) = \frac{c}{w} \quad (2)$$

式中: $\hat{r}(x, y)$ 表示地点 (x, y) 处的企业退出强度; c 表示该地点退出的新创汽车企业的核密度值; w 表示该地点进入的新创汽车企业的核密度值。通过公式 (1) 计算得到 c 和 w , 公式 (2) 可以扩展转换为公式 (3):

$$\hat{r}(x, y) = \frac{c}{w} = \frac{\sum_{i=1}^{n_c} K_c \left(\frac{d_{i, (x, y)}}{h} \right)}{\sum_{j=1}^{n_w} K_w \left(\frac{d_{j, (x, y)}}{h} \right)} \quad (3)$$

“蒙特卡罗模拟”可以用于估算不同地点企业退出强度的统计显著性^{[34]45}, 进一步从统计学的角度来说明一个地点的企业退出强度有多大可能属于“正常”范围。这个可能性用概率“ P 值”来表达。 P 值地图能够反应企业退出风险的空间分异。通常在研究中需要关注 P 值小于 0.001、0.01 和 0.05 的区域^{[34]55}, 即企业退出的高风险“热点”区域。本研究采用 ArcHeath10.5 软件包开展相关计算和制图工作。

2.2.3 二值 Logit 回归分析 二值 Logit 回归需要满足两个重要条件, 条件一是因变量属于二分类变量, 条件二是因变量发生率需小于 15%。本研究中企业的进入与退出属于二分类对立事件, 且新创汽车企业退出的发生率为 8.57%, 小于 15%, 因此, 本研究选择二值 Logit 回归模型来分析该事件的影响因素^{[36]169-177}。

本研究将 10104 家新创汽车企业是否退出作为回归模型的因变量。如果新创汽车企业经营状态为注销或吊销, 则该因变量计为 1, 表示企业退出; 如果新创汽车企业处于在业或者存续状态, 则该因变量计为 0, 表示企业生存。

回归方程为^[37]:

$$\log it(p) = \ln \left(\frac{p}{1-p} \right) = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_k x_k \quad (4)$$

式中: $p = \text{probability}(y=1|x_1, x_2, \dots, x_k)$ 表示自变量 x_1, x_2, \dots, x_k 的值给定时, 新创汽车企业退出事件发生概率; β_0 为截距; β_k 为回归系数; 自变量 x_k 表示产业关联、区域关联、政策关联以及企业个体异质性维度的多个变量。

在产业关联维度, 本研究基于 2013 年中国工业企业数据库从业人员字段计算各地级及以上城市相关多样化、非相关多样化^[38]、知识复杂性^[39,40]、产业关联密度等变量^[41]。具体计算公式如下所示:

(1) 相关多样化与非相关多样化变量。假定二位数产业部门 S_g 包括四位数行业 i , 其中 $g=1, \dots, G$ 。城市二位数行业从业人员占全部行业从业人员的比例为 P_g , 四位数行业从业人员占全部行业从业人员的比例为 P_i , 可得相关性多样化的公式^[38]:

$$P_g = \sum_{i \in S_g} P_i \quad (5)$$

本研究使用所有二位数下四位数行业的熵指数反映相关多样化 (RV) 水平:

$$RV = \sum_{g=1}^G P_g H_g \quad (6)$$

式 (6) 中:

$$H_g = \sum_{i \in S_g} \frac{P_i}{P_g} \ln \left(\frac{P_g}{P_i} \right) \quad (7)$$

而二位数水平上的熵指数反映非相关多样化 (UV) 水平:

$$UV = \sum_{g=1}^G P_g \ln \left(\frac{1}{P_g} \right) \quad (8)$$

(2) 产业知识复杂性变量。基于 Balland 等^[39]的方法, 建立了中国 359 个城市在 556 个行业类别的产业知识复杂性二模矩阵 \mathbf{N} 。如果行业 i 从业人数占城市 c 所有行业从业人数比例大于或者等于行业 i 占中国所有行业组合的比例, 那么城市 c 在行业 i 便有相对行业优势, 用区位商 $RCA_{c,i}$ 表示, 计算公式如下:

$$RCA_{c,i} = \frac{Employment_{c,i} / \sum_i Employment_{c,i}}{\sum_c Employment_{c,i} / \sum_c \sum_i Employment_{c,i}} \quad (9)$$

若 $RCA_{c,i}$ 大于 1, 则表明 i 行业在城市 c 中具有显性比较优势。公式 (9) 中 $Employment_{c,i}$ 表示 c 城市中 i 行业的从业人数。

首先对二模矩阵 \mathbf{N} 进行二值化处理, 生成二模矩阵 \mathbf{M} , 如果在二模矩阵中 $RCA_{c,i}$ 大于或等于 1 则取 1, 反之为 0。然后通过二模矩阵 \mathbf{M} 计算城市行业多样性变量。该变量与城市-行业二模网络中所有节点的度数中心性有关^[39,40]。城市的度数中心性 ($K_{c,o}$) 表示某个城市拥有相对行业优势的产业数量。该数值越大则反映城市在更多的行业领域具有优势。

$$DIVERSITY = K_{c,o} = \sum_i M_{c,i} \quad (10)$$

最后经过 n 次迭代的多样性整合指标可以测度城市的产业知识复杂性:

$$KCI_{cities} = K_{c,n} = \frac{1}{K_{c,n}} \sum_i M_{c,i} K_{i,n-1} \quad (11)$$

(3) 产业关联密度变量。Hidalgo 等指出两个产业在一个地区同时具有显性比较优势 (RCA), 则这两个产业邻近性较高^[42]。产业邻近性 $\phi_{i,j}$ 表示 i, j 产业在城市 c 中同时表现出显性比较优势条件概率的最小值, 计算公式如下所示:

$$\phi_{i,j} = \min\{P(RCA_{c,i} > 1 | RCA_{c,j} > 1), P(RCA_{c,j} > 1 | RCA_{c,i} > 1)\} \quad (12)$$

如果一个产业与本地现有的优势产业关联越密切, 则该地区拥有生产该产品的能力越强。产业关联密度的计算方法如下^[41]:

$$density_{i,c} = \frac{\sum_j X_{j,c} \phi_{i,j}}{\sum_j \phi_{i,j}} \quad (13)$$

公式 (13) 中: 若 j 产业在 c 城市具有显性比较优势, $X_{j,c}$ 为 1, 否则为 0。

本研究采用上述方法, 评估 2013 年中国地级及以上城市整车企业和零部件及配件制造汽车企业的产业平均关联密度。

3 中国新创汽车企业退出情况分析

3.1 中国新创汽车企业退出的空间格局特征

高进入地区退出的新创汽车企业数量较多(图1),长三角是企业退出数量核密度高值地区(图2)。本研究基于地级市及以上城市,分别统计退出和进入的新创汽车企业数量,并进行一元回归分析,发现退出的新创汽车企业数量与进入的新创汽车企业数量的回归系数为0.08,通过0.01水平的显著性检验,拟合优度 R^2 为0.74,表明企业退出与企业进入呈现出正相关关系。从具体区域来看,作为中国汽车产业基础较为雄厚的地区^[43],长三角(江苏省、浙江省和上海市)新创汽车企业进入数量和退出数量均位列中国第一位。截止2018年底,长三角集聚3142家新创汽车企业,占全国新创汽车企业总数的比例为31.10%;退出的新创汽车企业有243家,占全国退出的新创汽车企业总数的比例为28.06%。此外,重庆、烟台和天津等高进入城市新创汽车企业退出数量也较多(图2)。

中国沿海和沿长江多个城市退出的新创汽车企业规模较大(图3)。从退出的新创汽车企业的注册资本来看,山东省、江苏省、辽宁省、湖北省和浙江省退出的新创汽车企业注册资本占中国退出的新创汽车企业注册资本总额的比例为52.54%(表1)。值得注意的是,山东省退出的新创汽车企业注册资本占中国退出的新创汽车企业注册资本总额的比例为18.12%,位居省级行政区首位,其新创汽车企业平均退出规模为1亿元,相对较高(表1)。其中,烟台市作为山东省整车生产强市,新能源汽车产业发展迅速,吸引了大量新创汽车进入^[44]。烟台市退出的新创汽车企业资本总额为52.89亿元,占中国新创汽车企业退出资本的比例为10.06%,成为中国退出的新创汽车企业资本总额最高的城市。除了烟台之外,重庆、荆州、临沂等城市退出的新创汽车企业的注册资本规模也较大。

3.2 中国新创汽车企业退出的高风险区域探测

通过对新创汽车企业进行非均质背景下的核密度估计,得到新创汽车企业退出强度(图4),研究发现中西部新创汽车企业退出强度大,而东部沿海新创汽车企业退出强度

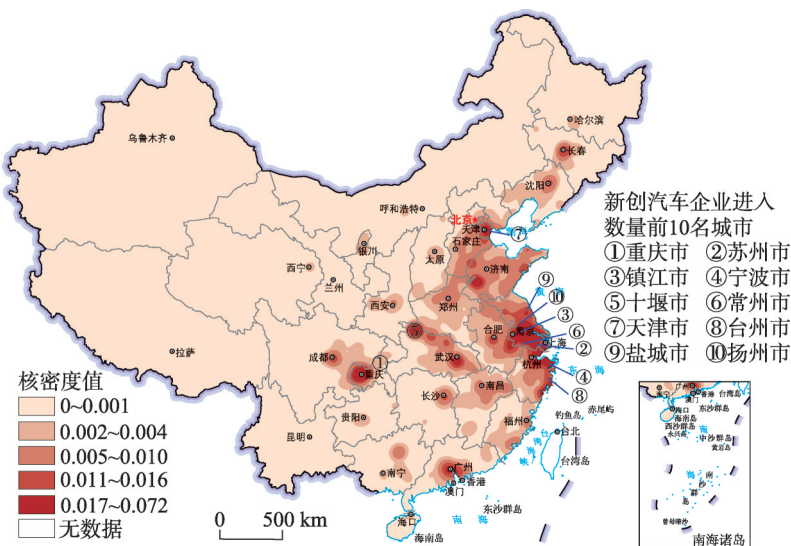


图1 基于企业数量的中国新创汽车企业进入核密度分析

Fig. 1 Kernel density analysis of automobile ventures in China based on firm numbers

注:此图基于国家自然资源部标准地图服务系统的标准地图(审图号:GS(2020)4630号)绘制,底图无修改。

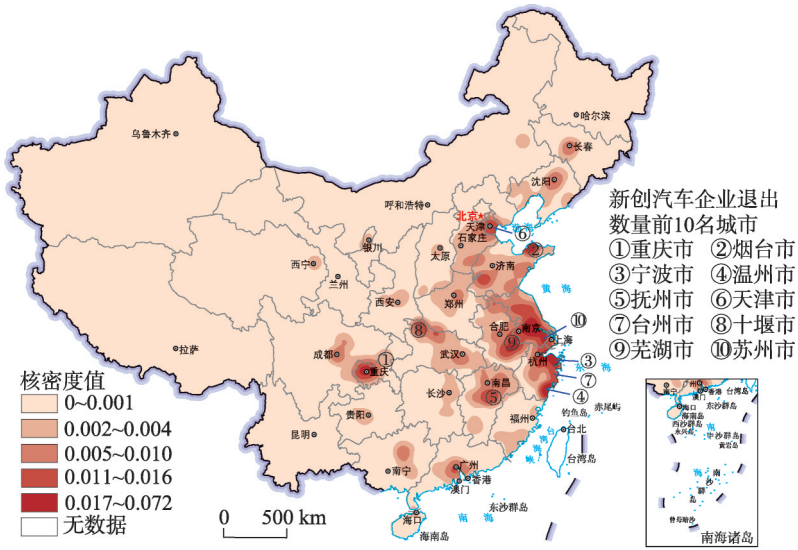


图2 基于企业数量的新创汽车企业退出核密度分析

Fig. 2 Kernel density analysis of exited automobile ventures in China based on firm numbers

注：此图基于国家自然资源部标准地图服务系统的标准地图（审图号：GS(2020)4630号）绘制，底图无修改。

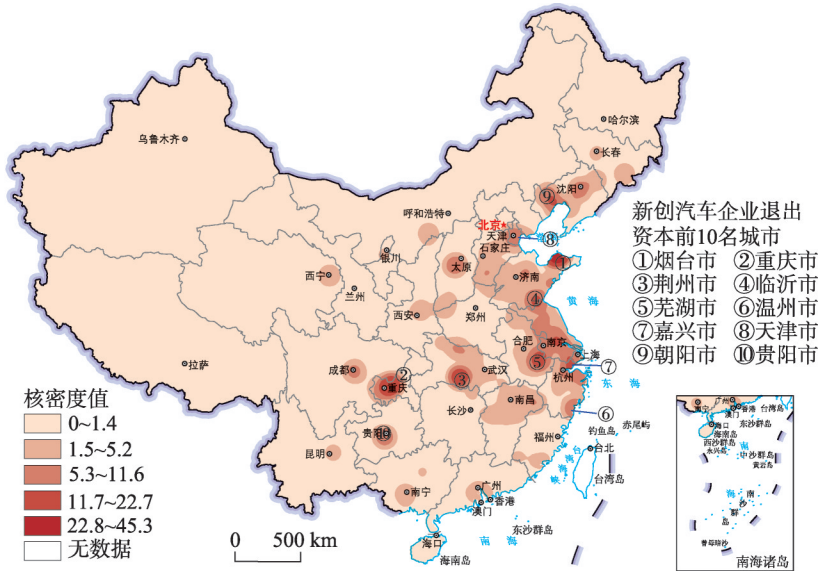


图3 基于注册资本总额的新创汽车企业退出核密度分析

Fig. 3 Kernel density analysis of exited automobile ventures based on registered capital

注：此图基于国家自然资源部标准地图服务系统的标准地图（审图号：GS(2020)4630号）绘制，底图无修改。

较小。贺灿飞等研究发现，改革开放后，受到全球化、市场化和分权化的综合影响，中国工业在空间上呈现东高西低的局面；沿海省份工业发展条件整体优于内陆省份，大量产业向沿海集聚，获得更多的竞争优势^[45]。本研究发现中西部省份新创汽车退出比例为9.42%，比沿海新创汽车企业平均退出比例高0.85%。

比较新创汽车企业退出核密度图（图2）与新创汽车企业退出强度（图4）：前者识

表1 中国各省新创汽车企业的退出情况

Tab. 1 A summary of exited automobile ventures in each of Chinese provinces

	退出企业数量(家)	占有退出企业数量的比例(%)	退出企业注册资本总额(亿元)	占有退出企业注册资本总额的比例(%)	企业平均退出规模(亿元/家)
山东省	95	10.97	95.24	18.12	1.00
江苏省	121	13.97	53.72	10.22	0.44
辽宁省	32	3.70	42.52	8.09	1.33
湖北省	61	7.04	42.37	8.06	0.69
浙江省	118	13.63	42.37	8.06	0.36
重庆市	42	4.85	36.25	6.90	0.86
安徽省	79	9.12	34.09	6.48	0.43
江西省	61	7.04	27.02	5.14	0.44
河北省	40	4.62	20.16	3.84	0.50
山西省	8	0.92	14.70	2.80	1.84
其他省份	209	24.13	117.25	22.30	0.56
总计	866	100.00	525.69	100.00	0.61

注：企业平均退出规模=退出企业注册资本总额/退出企业数量。

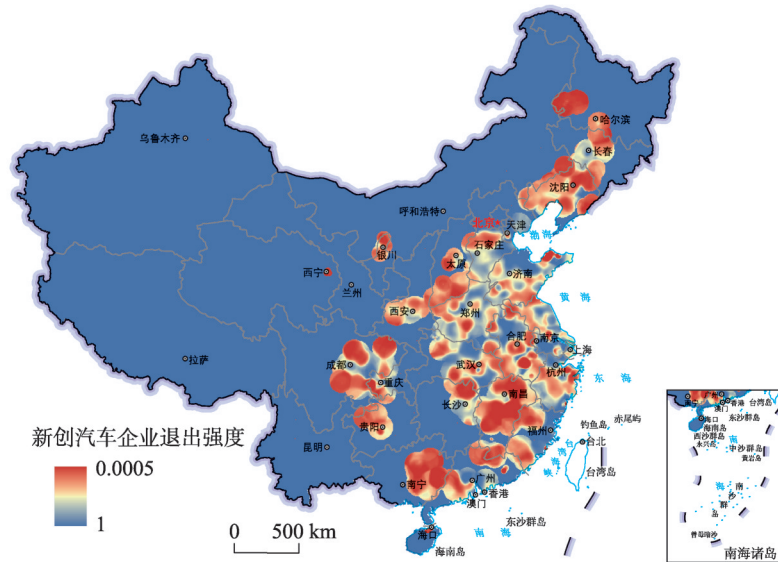


图4 中国新创汽车企业退出强度空间分异

Fig. 4 Mean p-value of exited automobile ventures' density in China

注：此图基于国家自然资源部标准地图服务系统的标准地图（审图号：GS(2020)4630号）绘制，底图无修改。

别出长三角是新创汽车企业退出数量的高值地区；后者识别出长三角的核心区域（上海市、江苏省南部和浙江省东北部）^[46]作为汽车产业集聚区^[47]，新创汽车企业退出风险较小，适合新创汽车企业成长。

本研究将通过显著性的阈值分别设为0.001、0.01和0.05，探测出高退出风险的“热点”大部分位于中国中西部区域（图5）。本研究识别出江西省抚州市、宜春市、吉安市属于风险较高的区域。近年来在传统汽车制造领域优势并不明显的江西省加大了对汽车产业发展的力度，然而“江西省新能源汽车产业投资热度全国居首，产能利用率却大幅

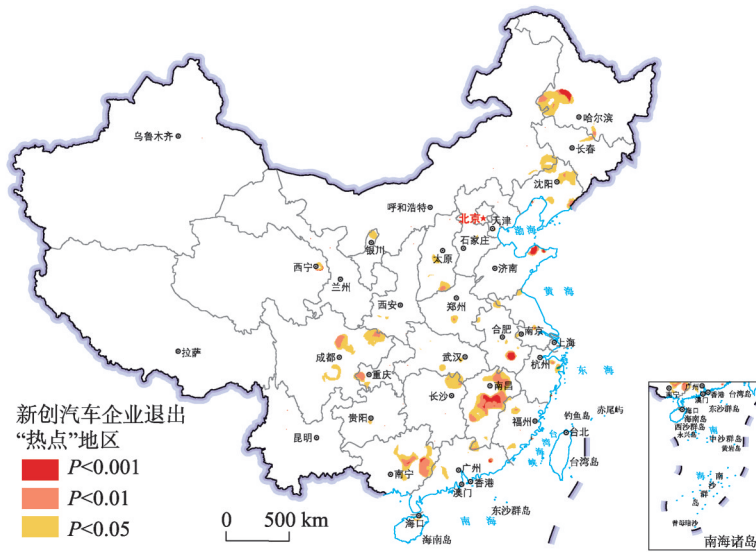


图5 中国新创汽车企业退出“热点”区域

Fig. 5 Hotspots of exited automobile ventures in China

注：此图基于国家自然资源部标准地图服务系统的标准地图（审图号：GS(2020)4630号）绘制，底图无修改。

低于全国平均水平”^[48]。此外，山东省烟台市、安徽省池州市和铜陵市等地退出风险也较高（图5）。汽车产业退出风险较大的地区，需要进一步做好汽车企业的兼并重组等工作^[6]，降低新创汽车企业退出造成的波及性风险。

4 中国新创汽车企业退出的影响因素分析

4.1 理论假设

本研究借鉴贺灿飞^{[13]167}、朱晟君等^[21]、Boschma等^[26]、Bathelt等^[49]关于企业生存动态的理论框架，将影响企业的生存动态的外部环境因素分为产业关联、区域关联、政策关联3个维度，并采用相关的变量指标加以刻画，认为这3个维度的变量分别给企业带来了区域内的知识溢出、区域外的知识溢出以及政策扶持。相关研究表明除了区域关联、产业关联和政策关联之外，企业的生存还受到个体因素的影响^[50]。因此，本研究将企业规模、类型等企业异质性因素纳入到分析框架之中（图6）。

4.1.1 产业关联维度

(1) 相关多样化和非相关多样化。Frenken等将多样化的内涵进行了细分，提出了相关多样化和非相关多样化的概念，认为相关多样化建立在产业之间存在知识邻近性的前提下，强调相关多样化有助于知识溢出，提供了创新所必须的知识资源，为新创企业发展营造优质的创新环境^[38]。相关研究表明，新创企业最有可能投资到与自身技术相关性强的区域^[51]。相关行业所带来的知识溢出往往对新创企业生存更为有

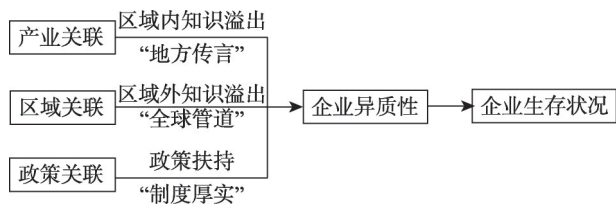


图6 中国新创汽车企业生存状况影响因素研究框架

Fig. 6 Influencing factors of the survival status of automobile ventures in China

利^[17]。本研究提出假设H1a和H1b。

假设H1a: 城市的相关多样化环境为新创汽车企业生存营造了优质的学习和创新环境, 相关多样化越高的区域, 新创汽车企业退出概率越低。

假设H1b: 城市的非相关多样化水平越高, 不利于行业之间的交流学习, 新创汽车企业退出概率越高。

(2) 产业知识复杂性。一些研究发现, 知识溢出往往具有地方化特征, 企业的生存受到当地知识结构和性质的影响^[52]。Hidalgo等通过国家-产品二模网络来评估国家的知识复杂性, 发现知识复杂性有助于国家可持续繁荣^[53]。Balland等^[39]、张翼鸥等^[40]分别使用城市-技术二模网络测度了美国和中国城市的知识复杂性, 研究发现复杂的知识往往在相对较少的地方产生, 具有空间“粘性”, 不容易移动到其他地方。知识复杂性与区域经济增长呈现正相关关系^[54]。

假设H2: 高产业知识复杂性有助于地区重塑自身优势, 提高企业竞争力, 进而降低新创汽车企业的退出概率。

(3) 产业关联密度。Hidalgo等提出了“产品空间”(product space)的概念, 通过评估产品的显示性比较优势在区域共现的概率, 定量分析了产品之间邻近性以及产品的关联密度, 发现国家发展的新产品与已有产品密切相关, 强调产品认知邻近性对于产品空间多样化的意义^[42]。产业关联密度指标反映了该区域与某产业相关联的多个产业的发展情况, 可以用来评估区域发展该产业的知识资源积累水平。Howell认为产业关联密度降低了货物运输、人员流动和思想传播的成本, 有助于提高企业生产绩效^[50]。金璐璐等研究发现产业关联密度与产业的退出呈现负相关关系^[41]。本研究提出假设H3a和H3b。

假设H3a: 汽车整车产业关联密度越大, 新创汽车企业退出概率越低。

假设H3b: 汽车零部件及配件制造产业关联密度越大, 新创汽车企业退出概率越低。

(4) 原有汽车工业基础。演化经济地理学相关研究证明了区域中的先行产业、网络和制度结构为多样化的过程提供了机会和限制, 影响到了区域随着时间变化形成新的产业专业化的可能性^[26]。本研究将区域原有汽车工业基础作为变量, 采用汽车工业总产值来刻画这一变量。

假设H4: 已有汽车产业的工业总产值越高, 新创汽车企业退出的概率越低。

4.1.2 区域关联维度 当前世界经济呈现出“贸易一体化”和“产品内分工”的特征。地方的产业发展往往被纳入全球生产价值链中^[55]。全球化促使新企业向对外连接程度高的地方集聚^[56]。汽车工业是全球化程度最高的行业之一^[57]。本研究使用外资工业依赖度(即外资工业企业总资本占城市工业总资本比例)作为衡量城市工业全球化水平的指标, 提出假设H5。

假设H5: 外资工业依赖度越高, 有助于企业吸收外部的知识资源, 新创汽车企业退出的概率较低。

4.1.3 政策关联维度 从中国汽车产业发展历史来看, 政府汽车产业政策在汽车企业发展中起到引领作用^[58]。相关研究发现, 当国有企业发生经营危机时, 政府会给予这些企业财政补贴或信贷, 帮助国有企业度过难关, 从而降低国有企业的退出概率^[59]。此外, 对关键产业的支持和特定企业的补贴等地方保护主义和支持性政策, 短期内有助于企业减轻竞争效应的影响, 减少企业失败的机会^[29]。本研究基于中国工业企业数据库(2013年), 使用国有工业依赖度(即国有企业工业总产值占城市工业总产值的比例)来代表政府对区域经济的介入程度, 并使用城市汽车企业税收负担率(即汽车产业缴纳税金与该城市汽车产业营业收入的比例), 反映政府对汽车产业的税收政策扶持力度; 提出假设

H6a和H6b。

假设H6a：城市的国有工业依赖度越高，新创汽车企业退出的概率越低。

假设H6b：城市的汽车产业税收负担率越高，新创汽车企业退出概率越高。

4.1.4 企业异质性维度 本研究在企业异质性维度，加入汽车企业类型、所有权、规模^[60]等个体属性作为控制变量。上述各个维度的变量，详细见表2。

表2 研究变量定义与测度

Tab. 2 The definition and measurement of variables

变量维度	变量代码	变量名称	测度方法	回归系数符号预期
因变量	<i>Exit</i>	企业是否退出	企业是否注销或吊销，是为1，否为0	
产业关联	<i>City_RV</i>	相关多样化	参考Frenken等 ^[38]	-
	<i>City_UV</i>	非相关多样化		+
	<i>City_KCI</i>	产业知识复杂性	参考Balland等 ^[39] 、张翼鸥等 ^[40]	-
	<i>City_Auto_Density1</i>	汽车零部件及配件制造关联密度	参考Hidalgo等 ^[42] 、金璐璐等 ^[41]	-
	<i>City_Auto_Density2</i>	汽车整车关联密度		-
区域关联	<i>City_Industrial</i>	汽车工业总产值	城市规模以上汽车企业总产值	-
	<i>City_FDI</i>	外资工业依赖度	城市外资工业企业总资本/城市工业企业总资本	-
政策关联	<i>City_GOV</i>	国有工业依赖度	城市国有企业工业总产值/城市工业总产值	-
	<i>City_TAX</i>	税收负担率	城市汽车产业缴纳税金/城市汽车产业营业收入	+
企业异质性	<i>Type_Product</i>	是否整车	整车企业赋值为1，零部件企业为0	?
	<i>Type_Ownership</i>	是否外资	外资汽车企业赋值为1，内资企业为0	?
	<i>Type_Size</i>	注册资本是否大于或等于中位数	注册资本大于或等于中位数赋值为1，小于中位数为0	?
	<i>Type_New</i>	是否新能源汽车	新能源汽车赋值为1，传统汽车为0	?

注：“-”表示假设自变量与因变量为负相关关系；“+”表示假设自变量与因变量为正相关关系；“?”表示自变量与因变量的关系尚未确定。

表3展示了变量的基本统计信息。本研究自变量较多，因此，使用方差膨胀因子对自变量进行多重共线性检验 (*VIF*)， $\text{Max}(VIF)=5.94<10$ ，平均*VIF*为2.48，不存在严重的多重共线性问题^{[36][71]}。因此，这些自变量可以代入到模型中进行回归检验。

4.2 计量分析结果

本研究使用Stata 14.0软件对10104家新创汽车企业全样本数据进行二值Logit回归，并分别对新能源汽车/传统汽车、整车企业/零部件企业样本开展二值Logit回归分析(表4)。

模型(1)的分析结果表明，相关多样化(*City_RV*)的回归系数为负且通过5%水平的显著性检验，说明相关多样化的城市环境有助于降低新创汽车企业退出的概率。非相关多样化(*City_UV*)的回归系数为正且通过了5%水平的显著性检验，这说明非相关多样化程度越高，企业退出的概率越高，该结果证实了假设H1a、H1b。外资工业依赖度(*City_FDI*)的回归系数为负且通过显著性检验，说明城市外资工业依赖度越高，新创汽车企业退出概率越低，证实了假设H5。中国汽车企业深受全球化的影响，随着外资企业的进入，促进了中国新创汽车企业学习外资企业的技术和经验，提升了中国在全球汽车产业链的地位^[61]，进而降低企业的退出概率。国有工业依赖度(*City_GOV*)的回归系数符号为负，在5%水平通过显著性检验，表明国有工业依赖度降低了企业退出的概率。税

表3 描述性统计与多重共线性检验

Tab. 3 Descriptive statistics and multicollinearity test

变量	样本量	均值	标准差	最小值	最大值	VIF
<i>Exit</i>	10104	0.09	0.29	0	1	
<i>City_RV</i>	10104	1.62	0.35	0.07	2.26	3.84
<i>City_UV</i>	10104	2.87	0.28	0.92	3.23	2.58
<i>City_KCI</i>	10104	74.39	13.48	27.06	100.00	3.61
<i>City_Auto_Density1</i>	10104	1.77	2.31	0	12.83	4.99
<i>City_Auto_Density2</i>	10104	2.10	5.76	0	32.53	5.94
<i>City_Industrial</i>	10104	673.00	1000.00	0	5500.00	2.04
<i>City_FDI</i>	10104	0.19	0.16	0	0.77	2.32
<i>City_GOV</i>	10104	0.08	0.09	0	0.91	1.60
<i>City_TAX</i>	10104	0.02	0.02	0.02	0.04	1.05
<i>Type_Product</i>	10104	0.03	0.18	0	1.00	1.06
<i>Type_Ownership</i>	10104	0.10	0.30	0	1.00	1.08
<i>Type_Size</i>	10104	0.57	0.49	0	1.00	1.08
<i>Type_New</i>	10104	0.20	0.40	0	1.00	1.07

表4 基础回归结果

Tab. 4 Results of basic regression

	模型 (1) 全样本	模型 (2) 新能源汽车	模型 (3) 传统汽车	模型 (4) 整车企业	模型 (5) 零部件企业
<i>City_RV</i>	-0.439**	-0.763*	-0.305	0.278	-0.480**
<i>City_UV</i>	0.548**	0.798*	0.514**	0.068	0.567***
<i>City_KCI</i>	0.004	-0.007	0.006	-0.013	0.005
<i>City_Auto_Density1</i>	-0.002	0.070	-0.017	0.362	-0.015
<i>City_Auto_Density2</i>	0.005	-0.019	0.012	-0.155**	0.010
<i>City_Industrial</i>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
<i>City_FDI</i>	-0.637*	0.980	-1.104***	0.072	-0.675**
<i>City_GOV</i>	-1.349**	-0.288	-1.682***	-0.579	-1.372**
<i>City_TAX</i>	4.088***	2.019***	4.537***	-3.897	4.067***
<i>Type_Product</i>	-0.211	-0.340	-0.078		
<i>Type_Ownership</i>	0.007	-0.133	0.031	-0.730	0.012
<i>Type_Size</i>	0.014	-0.117	0.042	-1.081**	0.043
<i>Type_New</i>	0.066			-1.082	0.066
cons	-3.411***	-3.218***	-3.592***	-2.117***	-3.428***
Correctly classified(%)	91.47	91.00	91.56	92.75	91.40
<i>N</i>	10104	2000	8104	331	9773

注：*表示 $P<0.1$ ，**表示 $P<0.05$ ，***表示 $P<0.01$ 。

收负担率 (*City_TAX*) 的回归系数为4.088，且通过1%水平的显著性检验，说明高税收负担率提高了新创汽车企业退出概率。反之，低税收扶持政策则有助于新创汽车企业生存^[58]。

模型 (2) 和模型 (3) 结果表明，相关多样化有助于减小新能源汽车的退出概率，

非相关多样化的地方环境则加强了新能源汽车企业和传统汽车企业的退出概率。外资工业依赖度 (*City_FDI*) 越高,越有助于降低传统汽车企业退出的概率,外资工业依赖度 (*City_FDI*) 对新能源汽车退出的影响未通过显著性检验。国有工业依赖度 (*City_GOV*) 对传统汽车企业的退出有减缓作用,但是对新能源汽车企业退出的影响未通过实证检验。税收负担率 (*City_TAX*) 则对新能源汽车企业和传统汽车企业的回归系数分别为 2.019 和 4.537,在 1% 水平通过显著性检验,这表明高税收负担率提高了传统汽车和新能源汽车新创业企业的退出概率,证实了政府产业政策对新创企业生存的影响^[29]。

模型 (4) 和模型 (5) 结果表明,相关多样化 (*City_RV*) 可以降低零部件企业的退出概率,非相关多样化 (*City_UV*) 增加了零部件企业退出的概率,而相关多样化和非相关多样化对整车企业退出的影响未通过显著性检验。城市汽车整车产业关联密度 (*City_Auto_Density2*) 在整车企业模型中回归系数为负号,通过 5% 水平的显著性检验,这表明汽车整车关联密度越大,新创整车企业退出的概率越低,进一步说明了原有的整车相关联的产业发展对于整车企业生存的重要意义^[9]。外资工业依赖度 (*City_FDI*) 越高,有助于降低零部件企业的退出概率,而外资工业依赖度 (*City_FDI*) 对整车企业的影响未通过显著性检验,这表明了汽车零部件企业更容易受到全球化带来的技术溢出的影响^[61]。在模型 (4) 中,企业规模 (*Type_Size*) 变量的回归系数为负,且通过 5% 水平的显著性检验,说明整车企业规模越大,越不容易退出^[6]。整车企业规模大,产业链更长,从业人数多,其经营情况状况对当地经济影响较大,地方政府采用了定向订单等多种方式扶持整车企业,进而降低了企业退出风险^[62]。国有工业依赖度和税收负担率对整车企业退出的影响未通过显著性检验,在模型 (5) 的回归系数符号和全样本模型结果一致,表明了国有工业依赖度越高,零部件汽车企业的退出概率越低;税收负担率越高,零部件汽车企业的退出概率越高。

产业知识复杂性 (*City_KCI*)、汽车零部件和配件制造产业关联密度 (*City_Auto_Density1*)、原有汽车产业基础 (*City_Industrial*) 变量在表 4 的 5 个模型中均未通过显著性检验。在上述 3 个变量上表现较好的区域,一方面有可能为汽车企业的成长带来知识资源,另一方面也可能因为大量企业之间激烈的市场竞争,加剧了企业退出^[63]。

5 结论与讨论

5.1 结论

本研究利用均质和非均质背景下核密度分析方法,识别 2014—2018 年中国新创汽车企业退出的集中区域以及高风险“热点”区域;采用二值 Logit 回归方法分析影响新创汽车企业退出的因素。主要结论如下:

(1) 从新创汽车企业退出数量来看,退出的新创汽车企业在空间上以长三角为核心,与新创汽车企业进入的空间格局较为吻合。从退出的新创汽车企业注册资本来看,中国沿海和沿长江多个城市退出的新创汽车企业规模较大,其中,山东省烟台市是退出的新创汽车企业资本总额最高的城市。

(2) 从全部新创汽车企业退出的风险来分析,新创汽车企业退出高风险区域与企业退出的集中区域并不重合。长三角等沿海地区退出的新创汽车企业数量较多,但新创汽车企业退出的风险较小。新创汽车企业退出高风险区域主要位于江西省抚州市、宜春市、吉安市,山东省烟台市,安徽省池州市、铜陵市等地。

(3) 从全样本的回归结果来看,相关多样化有利于降低新创汽车企业退出的概率,

非相关多样化增加了企业退出的概率；此外，全球化水平、国有工业依赖度越高，有助于降低新创汽车企业的退出概率；税收负担率越低，也有助于降低企业退出概率。从新能源汽车和传统汽车样本的回归分析比较而言，相关多样化以及较低的税收负担率，有助于减缓新能源汽车和传统汽车的退出；全球化水平降低了传统汽车的退出概率，但对新能源汽车的影响并未通过显著性检验。从整车和汽车零部件企业的样本回归分析结果来看，城市原有的整车产业关联密度越大，新创整车企业退出的概率越低；整车企业规模越大，则退出概率越低；高全球化水平、相关多样化水平、国有工业依赖度降低了汽车零部件企业退出的概率；高税收负担率和非相关多样化水平则提高了汽车零部件企业退出的概率。

5.2 讨论

(1) 本研究证明了相关多样化等产业关联因素对新创汽车企业生存的正面作用。一方面，区域需要进一步提高经济相关多样化水平，积极促进关联产业间的技术交流^[64]，为汽车产业提供互补性的知识资源。另一方面，区域也需要注意在产业变革时期，加强非相关行业技术对新创汽车企业创新的推动作用，例如国内汽车整车企业联合华为、大唐等信息技术企业，为汽车智能网联、自动驾驶模块提供有力的技术支持^[65]。

(2) 本研究证明了全球化这一区域关联对新创汽车企业生存的正面意义。就汽车制造业重点区域而言，除了需要加强“地方传言”之外，还需要积极开放地引进外部知识资源，提高全球化对外连接水平，通过“全球管道”带来的知识扩散，促进区域生产系统的改进与升级^[69]。

(3) 本研究表明政策关联在短时间内能够降低企业退出的概率。在新兴产业初始发展阶段，需要政府等机构营造出适合产业发展的制度环境^[26]。新能源汽车企业是地方政府重点扶持的对象，低税收等补贴手段短期能够加快新能源汽车企业的发展，但是政府力量也不能摆脱汽车产业发展的客观规律。本研究发现新能源汽车退出比例为9.05%，比新创汽车企业平均退出比例高0.48%。新能源汽车相对于传统汽车企业，生产成本低、基础设施不完善，退出市场的风险也较高^[66]。政府的过度干预会使得落后市场生产效率的企业保留在市场中，长期而言，并不利于产业的可持续发展^[29]。汽车产业发展关键在于企业的技术创新。因此，在适合发展汽车产业的城市，政府应该通过系统性的产业振兴政策，鼓励有实力的汽车企业在“电池”“电机”“电动转向”等关键零部件领域加强技术创新力度，而非鼓励各路资本涌入汽车制造业领域，形成资本泡沫。

(4) Klepper提出了衍生(spun-off)这一产业动态机制^[14]，其基于美国汽车产业数据的分析表明，原有汽车企业衍生出来的新创汽车企业能够继承原有企业知识资源等，具有较低的退出风险。衍生已成为中国重要的创业形式，需要深入分析衍生对中国产业动态的影响^[67]。本研究受到时间和精力的制约，并未对10104家企业进行衍生以及非衍生等创业背景的识别。后续研究可以进一步分析新创企业的创业背景，进一步研究衍生对中国新创汽车企业生存的影响。此外，本研究使用二值Logit回归分析方法，研究了企业是否退出的影响因素，并未探讨企业生存强度的影响因素。后续研究还可以借鉴Klepper的方法^[14]，应用COX比例风险模型分析中国新创企业生存时间的影响因素。

致谢：评审专家在文献综述、文章结构和影响因素选取等方面提出了建设性修改意见；上海师范大学温家洪教授，美国达特茅斯学院施迅教授、李美芳博士，上海克而瑞研究中心马千里研究员在研究方法等方面提供指导和帮助。在此表示衷心的感谢！

参考文献(References)

- [1] 汪明峰, 郝厚雪. 城市新兴技术产业的演化路径比较分析: 以长三角物联网产业为例. 地理研究, 2015, 34(9): 1697-1707. [Wang Mingfeng, Xi Houxue. The evolutionary paths of new emerging industry in cities: A case study of the internet of things industry in the Yangtze River Delta region. Geographical Research, 2015, 34(9): 1697-1707.]
- [2] Cheng S. Business cycle, industrial composition, or regional advantage? A decomposition analysis of new firm formation in the United States. *Annals of Regional Science*, 2011, 47(1): 147-167.
- [3] Fritsch M, Storey D. Entrepreneurship in a regional context: Historical roots, recent developments and future challenges. *Regional Studies*, 2014, 48(6): 939-954.
- [4] 赵福全, 刘宗巍, 郝瀚, 等. 汽车产业变革的特征、趋势与机遇. 汽车安全与节能学报, 2018, 9(3): 233-249. [Zhao Fuquan, Liu Zongwei, Hao Han, et al. Characteristics, trends and opportunities in changing automotive industry. *Automotive Safety and Energy*, 2018, 9(3): 233-249.]
- [5] 李仙德. 测量上海产业网络的点入度和点出度: 超越后工业化社会的迷思. 地理研究, 2016, 35(11): 2185-2200. [Li Xiande. Measuring the in- and out-degrees of industrial networks in Shanghai: Beyond the myth of "Post-industrial Society". *Geographical Research*, 2016, 35(11): 2185-2200.]
- [6] 黄剑辉, 李岩玉, 王润, 等. 汽车制造行业研究及风险提示. http://www.sohu.com/a/283256010_618573, 2018-12-20. [Huang Jianhui, Li Yanyu, Wang Run, et al. Research and risk warnings in the automotive industry. http://www.sohu.com/a/283256010_618573, 2018-12-20.]
- [7] 欧阳铭珂, 张亚斌. 财政补贴、扭曲竞争与汽车产业产能过剩. 财政研究, 2018, (12): 84-96. [Ouyang Mingke, Zhang Yabin. Fiscal subsidies, distorting competition and overcapacity in the automobile industry. *Public Finance Research*, 2018, (12): 84-96.]
- [8] Pérez S, Llopis A, Juan A. The determinants of survival of Spanish manufacturing firms. *Review of Industrial Organization*, 2004, 25(3): 251-273.
- [9] 付建利. 新能源汽车产业“连环雷”的背后. <http://news.stcn.com/2019/1112/15490526.shtml>, 2019-11-12. [Fu Jianli. Behind the serial thunder of new energy vehicle industry. <http://news.stcn.com/2019/1112/15490526.shtml>, 2019-11-12.]
- [10] 李卫江, 蒋湧, 温家洪, 等. 地震灾害情景下产业空间网络风险评估: 以日本丰田汽车为例. 地理学报, 2016, 71(8): 1384-1399. [Li Weijiang, Jiang Yong, Wen Jiahong, et al. Risk assessment of industrial geographical network in the scenario of seismic disaster: A case study of Toyota in Japan. *Acta Geographica Sinica*, 2016, 71(8): 1384-1399.]
- [11] 黄小莉, 李仙德, 温家洪, 等. 极端洪灾情景下上海汽车制造业经济损失与波及效应评估. 地理研究, 2017, 36(9): 1801-1816. [Huang Xiaoli, Li Xiande, Wen Jiahong, et al. Measuring the economic losses and ripple effects of Shanghai automobile firms under extreme flood scenarios. *Geographical Research*, 2017, 36(9): 1801-1816.]
- [12] Basile R, Pittiglio R, Reganati F. Do agglomeration externalities affect firm survival?. *Regional Studies*, 2017, 51(4): 548-562.
- [13] 贺灿飞. 演化经济地理研究. 北京: 经济科学出版社, 2018. [He Canfei. *Research on Evolutionary Economic Geography*. Beijing: Economic Science Press, 2018.]
- [14] Klepper S. Disagreements, spinoffs, and the evolution of Detroit as the capital of the US automobile industry. *Management Science*, 2007, 53(4): 616-631.
- [15] Cantner U, Dreßler K, Krüger J J. Firm survival in the German automobile industry. *Empirica*, 2006, 33(1): 49-60.
- [16] Boschma R, Wenting R. The spatial evolution of the British automobile industry: Does location matter?. *Industrial & Corporate Change*, 2007, 16(2): 213-238.
- [17] Neffke F, Henning M, Boschma R. The impact of aging and technological relatedness on agglomeration externalities: A survival analysis. *Journal of Economic Geography*, 2012, 12(2): 485-517.
- [18] Wennberg K, Lindqvist G. The effect of clusters on the survival and performance of new firms. *Small Business Economics*, 2010, 34(3): 221-241.
- [19] Renski H. External economies of localization, urbanization and industrial diversity and new firm survival. *Papers in Regional Science*. 2011, 90(3): 473-502.
- [20] Howell A, He C, Yang R, et al. Agglomeration, un-related variety and new firm survival in China: Do local subsidies matter?. *Papers in Regional Science*, 2018, 97(3): 485-500.
- [21] 朱晟君, 金文纨, 胡晓辉. 关联视角下的区域产业动态研究进展与反思. 地理研究, 2020, 39(5): 1045-1055. [Zhu Shengjun, Jin Wenwan, Hu Xiaohui. The regional industrial dynamics from the perspective of relatedness. *Geographical Research*, 2020, 39(5): 1045-1055.]
- [22] Zhu S, He C, Zhou Y. How to jump further and catch up? Path-breaking in an uneven industry space. *Journal of Econom-*

- ic Geography, 2017, 17(3): 521-545.
- [23] Puig F, Gonzalez-Loureiro M, Ghauri P. Internationalisation for survival: The case of new ventures. *Management International Review*, 2014, 54(5): 653-673.
- [24] 高凌云, 屈小博, 贾朋. 外商投资企业是否有更高的退出风险. *世界经济*, 2017, 40(7): 52-77. [Gao Lingyun, Qu Xiaobo, Jia Peng. Do foreign firms have higher exit probability?. *The Journal of World Economy*, 2017, 40(7): 52-77.]
- [25] 蒋纳, 董有德. 对外直接投资与境内生存扩延: 基于中国工业企业数据的实证检验. *世界经济研究*, 2019, (5): 107-119. [Jiang Na, Dong Youde. Foreign direct investment and domestic survival expansion: An empirical test based on China's industrial enterprise data. *World Economy Studies*, 2019, (5): 107-119.]
- [26] Boschma R. Towards an evolutionary perspective on regional resilience. *Regional Studies*, 2015, 49(5): 733-751.
- [27] 严鹏. 国家作用与中国的工业化道路: 一个新李斯特主义的解读. *当代经济研究*, 2015, (12): 20-29. [Yan Peng. Role of country and Chinese path of industrialization: A new interpretation of list doctrine. *Contemporary Economic Research*, 2015, (12): 20-29.]
- [28] 周开国, 闫润宇, 杨海生. 供给侧结构性改革背景下企业的退出与进入: 政府和市场的的作用. *经济研究*, 2018, 53(11): 81-98. [Zhou Kaiguo, Yan Runyu, Yang Haisheng. Exit and entry of firms from the perspective of supply-side structural reform: The roles of the government and the market. *Economic Research Journal*, 2018, 53(11): 81-98.]
- [29] He C, Yang R. Determinants of firm failure: Empirical evidence from China. *Growth and Change*, 2016, 47(1): 72-92.
- [30] Liu W, Dicken P. Transnational corporations and 'obligated embeddedness': foreign direct investment in China's automobile industry. *Environment and Planning A: Economy and Space*, 2006, 38(7): 1229-1247.
- [31] 曹霞, 邢泽宇, 张路蓬. 政府规制下新能源汽车产业发展的演化博弈分析. *管理评论*, 2018, 30(9): 82-96. [Cao Xia, Xing Zeyu, Zhang Lupeng. An evolutionary game analysis of new energy vehicle industry development under government regulations. *Management Review*, 2018, 30(9): 82-96.]
- [32] 陈梦远. 国际区域经济韧性研究进展: 基于演化论的理论分析框架介绍. *地理科学进展*, 2017, 36(11): 1435-1444. [Chen Mengyuan. An international literature review of regional economic resilience: Theories and practices based on the evolutionary perspective. *Progress in Geography*, 2017, 36(11): 1435-1444.]
- [33] 何晓斌, 蒋君洁, 杨治, 等. 新创企业家应做“外交家”吗? 新创业家的社交活动对企业绩效的影响. *管理世界*, 2013, (6): 128-137. [He Xiaobin, Jiang Junjie, Yang Zhi, et al. Should new entrepreneurs be 'diplomats'? The impact of social activities of new entrepreneurs on corporate performance. *Management World*, 2013, (6): 128-137.]
- [34] 施迅, 王法辉. *地理信息技术在公共卫生与健康领域的应用*. 北京: 高等教育出版社, 2016. [Shi Xun, Wang Fahui. *Applications of Geospatial Information Technologies in Public Health*. Beijing: Higher Education Press, 2016.]
- [35] Shi X. Selection of bandwidth type and adjustment side in kernel density estimation over inhomogeneous backgrounds. *International Journal of Geographical Information Science*, 2010, 24(5): 643-660.
- [36] 陈强. *高级计量经济学及Stata应用*. 北京: 高等教育出版社, 2014. [Chen Qiang. *Advanced Econometrics and Stata Applications*. Beijing: Higher Education Press, 2014.]
- [37] 符文颖, 吴艳芳. 德国在华知识密集制造业投资进入方式的时空特征及区位影响因素. *地理学报*, 2017, 72(8): 1361-1372. [Fu Wenying, Wu Yanfang. Spatio-temporal characteristics and locational determinants for entry mode of German knowledge-intensive FDI in China. *Acta Geographica Sinica*, 2017, 72(8): 1361-1372.]
- [38] Frenken K, Van Oort F, Verburg T. Related variety, unrelated variety and regional economic growth. *Regional Studies*, 2007, 41(5): 685-697.
- [39] Balland P, Rigby D, Lund U, et al. The geography of complex knowledge. *Economic Geography*, 2017, 93(1): 1-23.
- [40] 张翼鸥, 谷人旭. 中国城市知识复杂性的空间特征及影响研究. *地理学报*, 2018, 73(8): 1421-1432. [Zhang Yiou, Gu Renxu. The geography of knowledge complexity and its influence in Chinese cities. *Acta Geographica Sinica*, 2018, 73(8): 1421-1432.]
- [41] 金璐璐, 贺灿飞, 周沂, 等. 中国区域产业结构演化的路径突破. *地理科学进展*, 2017, 36(8): 974-985. [Jin Lulu, He Canfei, Zhou Yi, et al. Path creation in China's industrial evolution. *Progress in Geography*, 2017, 36(8): 974-985.]
- [42] Hidalgo C A, Klinger B, Barabasi A L, et al. The product space conditions the development of nations. *Science*, 2007, 317(5837): 482-487.
- [43] 李少星, 顾朝林. 长江三角洲产业链地域分工的实证研究: 以汽车制造产业为例. *地理研究*, 2010, 29(12): 2132-2142. [Li Shaoxing, Gu Chaolin. Empirical study on the intra-product specialization of Yangtze River Delta: A case study of auto manufacturing industry. *Geographical Research*, 2010, 29(12): 2132-2142.]
- [44] 中国新闻网. 烟台: 百亿新能源整车项目落户打造新能源汽车全产业链. <https://baijiahao.baidu.com/s?id=1623443182550403916&wfr=spider&for=pc>, 2019-01-23. [China News. Yantai: Ten billion new energy vehicle projects

- settled to create a new energy vehicle industry chain. <https://baijiahao.baidu.com/s?id=1623443182550403916&wfr=spider&for=pc>, 2019-01-23.]
- [45] 贺灿飞, 胡绪千. 1978年改革开放以来中国工业地理格局演变. 地理学报, 2019, 74(10): 1962-1979. [He Canfei, Hu Xuqian. Evolution of Chinese industrial geography since reform and opening-up. *Acta Geographica Sinica*, 2019, 74(10): 1962-1979.]
- [46] 李仙德. 基于上市公司网络的长三角城市网络空间结构研究. 地理科学进展, 2014, 33(12): 1587-1600. [Li Xiande. Spatial structure of the Yangtze River Delta urban network based on the pattern of listed companies network. *Progress in Geography*, 2014, 33(12): 1587-1600.]
- [47] 赵浚竹, 孙铁山, 李国平. 中国汽车制造业集聚与企业区位选择. 地理学报, 2014, 69(6): 850-862. [Zhao Junzhu, Sun Tieshan, Li Guoping. Agglomeration and firm location choice of China's automobile manufacturing industry. *Acta Geographica Sinica*, 2014, 69(6): 850-862.]
- [48] 张家振. 江西新能源汽车退潮: 谁在“裸泳”? <http://www.cb.com.cn/index/show/bzyc/cv/cv13418491649>, 2019-7-13. [Zhang Jiazhen. Ebb tide of new energy vehicles in Jiangxi: Who is 'naked swimming'? <http://www.cb.com.cn/index/show/bzyc/cv/cv13418491649>, 2019-7-13.]
- [49] Bathelt H, Malmberg A, Maskell P. Clusters and knowledge: Local buzz, global pipelines and the process of knowledge creation. *Progress in Human Geography*, 2004, 28(1): 31-56.
- [50] Howell A. Marshallian sources of relatedness and their effects on firm survival and subsequent success in China. *Economic Geography*, 2017, 93(4): 1-21.
- [51] Neffke F, Henning M, Boschma R. How do regions diversify over time?. *Industry relatedness and the development of new growth paths in regions. Economic Geography*, 2011, 87(3): 237-265.
- [52] Wolfgang K. Geographic localization of international technology diffusion. *American Economic Review*, 2002, 92(1): 120-142.
- [53] Hidalgo C A, Hausmann R. The building blocks of economic complexity. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 2009, 106(26): 10570-10575.
- [54] Gao J, Zhou T. Quantifying China's regional economic complexity. *Physica A Statistical Mechanics & Its Applications*, 2018, 492: 1591-1603.
- [55] 毛熙彦, 贺灿飞. 区域发展的“全球-地方”互动机制研究. 地理科学进展, 2019, 38(10): 1449-1461. [Mao Xiyan, He Canfei. A review of global-local interactions for regional development. *Progress in Geography*, 2019, 38(10): 1449-1461.]
- [56] Zhu S, He C. Global, regional and local: New firm formation and spatial restructuring in China's apparel industry. *Geographical Journal*, 2014, 79(2): 237-253.
- [57] Pavlínek P. Global production networks, foreign direct investment, and supplier linkages in the integrated peripheries of the automotive industry. *Economic Geography*, 2018, 94(2): 141-165.
- [58] 贺正楚, 王姣, 曹文明. 中国汽车制造业的产业地图及影响产业布局的因素. 科学决策, 2018, (5): 1-29. [He Zhengchu, Wang Jiao, Cao Wenming. Industrial map of China automotive industry and determinants of industrial distribution. *Scientific Decision Making*, 2018, (5): 1-29.]
- [59] Lin J Y, Li Z. Policy burden, privatization and soft budget constraint. *Journal of Comparative Economics*, 2008, 36(1): 90-102.
- [60] Mata J, Portugal P. The survival of new domestic and foreign-owned firms. *Strategic Management Journal*, 2002, 23(4): 323-343.
- [61] 李晓钟, 胡卉君, 沈潇茹. FDI对我国汽车业技术溢出效应分析. 国际经济合作, 2012, (3): 37-41. [Li Xiaozhong, Hu Huijun, Shen Xiaoru. Analysis of technology spillover effects of FDI on China's auto-industry. *Journal of International Economic Cooperation*, 2012, (3): 37-41.]
- [62] 王雯雯. 生长在“地方保护”的温室之中新能源车能否经受住市场考验?. <https://tech.qq.com/a/20180828/014094.htm?stockcode=sz000550&version=2>, 2019-11-26. [Wang Wenwen. Growing in a "locally protected" greenhouse: Can new energy vehicles stand the test of the market?. <https://tech.qq.com/a/20180828/014094.htm?stockcode=sz000550&version=2>, 2019-11-26.]
- [63] 杨汝岱, 朱诗娥. 产业政策、企业退出与区域生产效率演变. 学术月刊, 2018, 50(4): 33-45. [Yang Rudai, Zhu Shi'e. Industrial policy, firm exit and regional production efficiency dynamics in China. *Academic Monthly*, 2018, 50(4): 33-45.]
- [64] 王俊松. 集聚经济、相关性多样化与城市经济增长: 基于279个地级及以上城市面板数据的实证分析. 财经研究, 2016, 42(5): 135-144. [Wang Junsong. Agglomeration economy, correlation variety and urban economic growth: Empiri-

- cal analysis based on panel data of 279 cities at prefecture level or above. *Journal of Finance and Economics*, 2016, 42 (5): 135-144.]
- [65] 李国强, 戴一凡, 李升波, 等. 智能网联汽车(ICV)技术的发展现状及趋势. *汽车安全与节能学报*, 2017, 8(1): 1-14. [Li Keqiang, Dai Yifan, Li Shengbo, et al. State-of-the-art and technical trends of intelligent and connected vehicles. *Journal of Automotive Safety and Energy*, 2017, 8(1): 1-14.]
- [66] 孙晓华, 李明珊, 刘小玲, 等. 新技术冲击、产业演化与公共政策选择: 以新能源车为例. *系统管理学报*, 2015, 24(3): 321-332. [Sun Xiaohua, Li Mingshan, Liu Xiaolin, et al. New technology shock, industry evolution and public policy choice: The case of new energy vehicle. *Journal of Systems & Management*, 2015, 24(3): 321-332.]
- [67] 陈晓红, 蔡莉, 王重鸣, 等. 创新驱动的重大创业理论与关键科学问题. *中国科学基金*, 2020, 34(2): 228-236. [Chen Xiaohong, Cai Li, Wang Chongming, et al. Important theories and critical scientific questions of innovation-driven entrepreneurship. *Bulletin of National Natural Science Foundation of China*, 2020, 34(2): 228-236.]

The spatial pattern and underlying factors of exited automobile ventures in China

XU Ning, LI Xiande, LI Weijiang

(School of Environmental and Geographical Sciences, Shanghai Normal University, Shanghai 200234, China)

Abstract: The global automobile industry has been going through unprecedented and once-a-century changes, which in turn has stimulated new waves of entrepreneurship within the sector. A notable feature of the Chinese automobile industry in recent years is the emergence of new ventures. However, with the decline of automobile sales, many new ventures have exited the market, which generated negative impacts on regional economies. This study uses a detailed firm-level dataset from the "The National Enterprise Credit Information Publicity System" to analyze the spatial pattern of automobile ventures. In particular, it identifies hotspots of new automobile ventures that have ceased to operate with kernel density analysis. Drawing upon the database of "China's Annual Survey of Industrial Firms", this study employs logit regressions to identify underlying factors of exited automobile ventures in China. Specifically, this study finds that: (1) Dynamic entries and exits have been taking place. Areas with more new automobile ventures such as the Yangtze River Delta tend to have more exited firms; exited firms along the coast as well as the Yangtze River tend to be larger. (2) Firms' survival rate varies across regions. "Hotspots" of exited firms include Fuzhou, Yichun, and Ji'an in Jiangxi Province, Yantai in Shandong province, as well as Chizhou and Tongling in Anhui Province. (3) Related variety, which contributes to the generation and diffusion of new "know-how", tends to lower the probability of firm exit, while unrelated variety tends to have the opposite effect. Furthermore, higher levels of relatedness within the sector and larger sizes of the complete automobile industry tend to reduce the probability of firm exit. Higher levels of globalization, which have the potential to bring in new "know-how", tend to be associated with lower probabilities of firm exit. It is also noted that higher levels of dependence on state-owned enterprises as well as lower levels of tax tend to lower the probability of firm exit. Therefore, these results provide further evidence on the importance of industrial policies on firms' survival.

Keywords: new automobile venture; spatial pattern; exit; influencing factor; China