

地方化产业集群空间演化及影响机制实证分析

——基于泰州市生物医药产业微观数据考察

于璠¹ 于涛¹ 葛纯宝²¹

(1. 南京大学 建筑与城市规划学院, 中国江苏 南京 210093;

2. 南京大学 商学院, 中国江苏 南京 210093)

【摘要】: 文章首先立足于演化经济地理学的“有限理性”假设, 建立“问题提出—演化特征—演化机制”研究框架, 然后利用 1978—2019 年泰州市 214 家微观生物医药企业数据, 采用实证分析与规范性分析相结合的研究方法, 从外部制度环境和企业异质性两个层面分析地方化生物医药产业空间演化特征及影响机制。结果表明: (1) 考察期间, 泰州市生物医药产业经历了“基本要素集聚—地方专业化产业集聚—关系网络集聚”三个阶段, 其动态空间演化过程受异质性行动主体动态知识塑造和制度环境“粘合”的双重作用。(2) 泰州市生物医药产业空间选择行为的核心驱动力源自政府作用。(3) 泰州市生物医药产业发展受“历史积累”影响且存在一定程度“路径依赖”。文章旨在破除产业集群演化“路径依赖”的“低端锁定”, 提出需要从外部制度环境与内生微观机制这两个层面在“旧路径”上进行资源与能力重新整合。

【关键词】: 企业异质性 制度环境 路径依赖 产业集群演化 生物医药 地方化情景 企业重组

【中图分类号】: F290 **【文献标志码】:** A **【文章编号】:** 1000-8462 (2022) 07-0135-11

产业的空间集聚与扩散是经济地理学重要的研究对象, 以空间视角研究产业发展是产业研究的重要切入点, 描述和解释产业活动在不同时空尺度上的格局及演化特征是产业地理学的核心问题^[1]。马歇尔提出产业集群是指专门工业集中于特定地方的经济现象^[2], 经济学对于集群空间集聚的解释有悠久的历史, 然而杜能的农业区位论、韦伯的工业区位论、廖什的市场区位论、二战后兴起的区域科学以及空间经济学都认为企业的竞争行为和竞争优势是外生的, 忽略了集群所属空间位置的丰富地理特征; 企业仅仅是对价格作出反应的最优化生产者, 但是现实中企业的竞争行为本质是寻求差异^[3]。传统产业集群空间所强调的“集聚力”“分散力”以“垄断报酬递增”作用下形成的产业空间轨迹应是单向的^[4], 无法解释为什么我们国家“非核心”地区也产生了高技术产业集群, 其关键在于忽视了产业空间演化过程中重要的地方化情景依赖特征。

国内关于产业集群空间动态研究集中于工业空间的演化^[5,6]、分异特征^[7]、工业空间集聚与分散和区域经济之间的关系^[8]以及政府行为、政策偏好对于产业发展的影响等领域^[9,10]。长期以来学术界讨论集群空间动态问题时往往没有考虑企业所处的地方空间环境背景。事实上, 我国城市产业空间演化深受社会结构变革、制度变迁以及实体空间变化三重效应作用, 因而其空间演化实质上是一种地方情景化过程, 受产业空间所在的地理空间影响和约束。地理学的“演化”转向则关注到了产业空间演化的“地

作者简介: 于璠 (1995—), 女, 宁夏固原人, 硕士研究生, 研究方向为城市空间治理。E-mail: yufanlyklsjy@163.com; 于涛 (1978—), 男, 河北故城人, 博士, 副教授, 研究方向为城市空间治理。E-mail: taoyu@nju.edu.cn;

基金项目: 国家自然科学基金项目 (51878330)

方化”现象，更加关注微观动力学而不是结构动力学，认为产业集群从一个阶段发展到另一个阶段主要是由于“异质性主体”“关系网络”“集群制度”环境这三者要素之间所形成相互依赖关系^[11]。最近有一个广泛认同的观点是在同一行业运营的公司合用同一地点的优势通常被称为本地化经济^[12]，关于本地化经济大多数研究都关注本地化与产业经济动态（企业进入、增长与退出）之间是否存在关联，即可以确定是否存在本地化经济，但是没有进一步探索产生地方化经济的确切、潜在机制或来源。

经济学领域长期以来注重研究医药产业行为与资源优化配置问题^[13]，生物医药产业具有高投入、高收益、高风险、长周期的特征，因此单纯靠市场机制难以实现生物医药产业的快速增长。演化学派呼吁向知识型经济的转型通常是多层次治理安排的结果，这种安排需要关注空间嵌入性，强调空间和地理对企业发展的作用^[14]。生物医药产业的发展演化深受地方化情景依赖以及异质性企业自身行为的影响。泰州医药产业基础雄厚，拥有国内第一家国家级医药高新技术产业开发区，在前沿医药研发与制造上全国领先^[15]。泰州市作为长三角地区非核心城市地级市，基于地方政府政策推动、国家区域战略布局以及关键锚定公司带动等因素，生物医药产业成为全国具有相对竞争力的生物医药产业集群，研究其生物医药产业集群空间演化及驱动机制对于我国“非核心”地区向知识型经济转型有一定借鉴意义。

鉴于此，本文以泰州市生物医药产业集群为研究对象，首先基于微观企业空间集聚及与所依赖的制度环境互动关系剖析地方化产业集群空间格局的演化特征，并且对驱动空间演化格局这一过程机理进行理论解释与实证检验。与已有研究相比，本文创新点如下：一是从异质性企业空间选择行为与多尺度制度环境双重视角分析泰州市生物医药产业地方化情景空间演化特征，即先后经历“产业要素集聚—地方化产业集群——关系网络形成”三个阶段，通过对集群的形成采取路径依赖的观点进一步剖析集群出现和演化的复杂因果链，为理解地方生物医药产业发展规律提供理论支撑。二是与已有研究不同，本文主要基于泰州市生物医药产业微观实地调研数据，从更微观层面剖析生物医药产业发展空间格局演化规律，能克服宏观数据的粗糙性缺陷，其研究结论相对更为可靠。三是采用生存分析模型进一步探讨泰州市生物医药产业空间格局演化背后的成因，为推动相关产业政策制定，促进相关产业健康可持续发提供政策启示。

1 泰州市生物医药产业集群空间演化过程

生物医药产业的出现是由一组特定的因素所触发，其中既包括来自大学和其他研究机构的本地知识库、风险投资、本地创业经验库、专业服务和基础设施以及政策支持，也包括行业路径依赖和集群效应的历史、制度环境等因素^[16]。在演化思维中，通常将知识描述为累积的、交互和路径依赖的过程，由于不确定性和有限理性，行动者的知识建立在他们过去获得和熟悉的知识之上^[17]。关于生物医药产业集群中已有相当多的文献强调了对发展的经济绩效产生影响的条件^[18]，然而触发集群出现和发展的确切背景条件和事件却很少研究，捕捉行业的演变和制度环境相关发展，从而描述影响演变过程的内部因素和外部因素具有重要意义。从历史视角解释生物医药产业集群演化这一历史过程一方面要关注影响和塑造集群形成的独特区域背景和历史条件的重要性，即演化的外部条件；另一方面要关注催化产业集群发展的制度和非制度的多元化参与主体，即演化的内部条件。

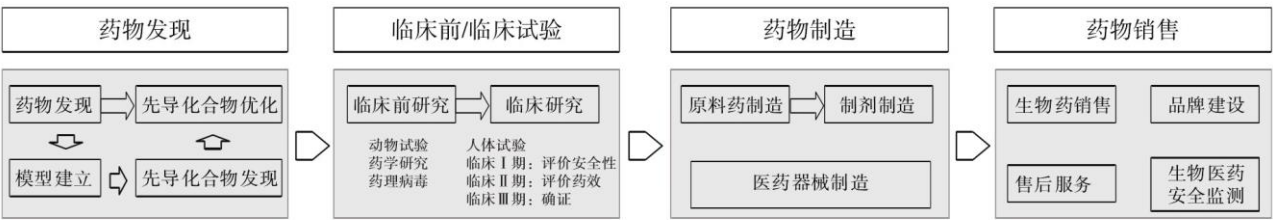


图1 基于价值链视角的泰州市生物医药产业环节构成

因此以演化经济地理学为理论基础，通过集群形成与发展依靠路径依赖这一观点，本文从地方化外部制度环境与集群内部制度以及异质性参与主体多个层面讨论生物医药产业集群空间演化，并结合秦夏明^[19]关于产业集群形态演化阶段的探讨，将泰

州生物医药集群的演化阶段分为基本要素集聚阶段、地方化产业集群集聚阶段、关系网络形成阶段这三个阶段。由于产业空间的演化深受外部制度环境变迁的影响,“关键节点”处所做的选择会产生持久影响^[20],因此演化阶段划分以历史关键节点为依据。结合多重制度体系变迁以及泰州市微观企业特征,本文将泰州市生物医药产业集群划分为1978—2000、2001—2008、2009—2019年三个阶段,通过对“集群的产生与演化形成路径依赖特征”的观点进行分析,试图揭示影响泰州市生物医药产业出现和演化的复杂因果链。此外本文基于生物医药产业价值链“药物发现—临床试验—药物制造/医疗器械制造—药物销售/药物流通”四个产业构成环节剖析异质性企业与外部制度环境复杂的双向因果关系。

1.1 基本要素集聚阶段（1978—2000 年）

基本要素集聚阶段属于泰州市生物医药产业集群形成期。新中国成立前,我国只有少数药厂生产生化药物,1964 年为了实现生化制药现代化,我国开始对全国医药工业系统进行托拉斯管理^[21],计划经济时期药品行政管理和生产经营由政府主导,医药产业更具有福利性质,企业成为了政府行政机构附属物,造成企业职责模糊、错位,使得企业不可能将经营目标放在第一位,无法实现提高经济效益的目标^[22]。因此1978 年开始,我国拉开经济体制改革的序幕,在这一时期泰州市也积极探索企业产权制度改革、建立现代化企业制度。与此同时受吸引外资政策影响,跨国企业开始涌入我国,倒逼我国医药产业进入急剧改革期,一批小型国有企业通过改制、承包等形式由全民所有制企业改制为公司(股权结构复杂化)。

依据1978—2000 年泰州市生物医药产业集群基本要素集聚情况(图2),可以看出泰州市生物医药企业围绕着重要交通干道、港口分布,从而呈现出原子式、点状分布格局。这一时期生物医药企业集聚的诱因一方面源自于点状乡镇企业的发展,例如扬子江药业脱胎于泰州市口岸镇工农制药厂;另一方面源自于部分中小型国有企业改制,例如苏中药业将1972 年成立的泰县制药厂在2002 年整体改制,组建成为江苏苏中药业股份有限公司。在生物医药产业发展的初始阶段,企业往往存在较大的选址自由,乡镇企业以及国营药厂改制后的企业在口岸、交通干道分布,从而打开了区域位置窗口,而这些偶然性的小触发在后期自我强化中加强,对于后期生物医药产业演化具有重要意义。从这一时期企业的生产及经营来看,药品制造类企业主要生产开发成本较低的大宗原料药生产,通过规模以及成本形成竞争优势,医药器械制造类企业主要以一类、二类医用卫生材料及敷料为主,技术附加值较低;此外还没有形成相对专业化的医药研发企业与药品销售企业。

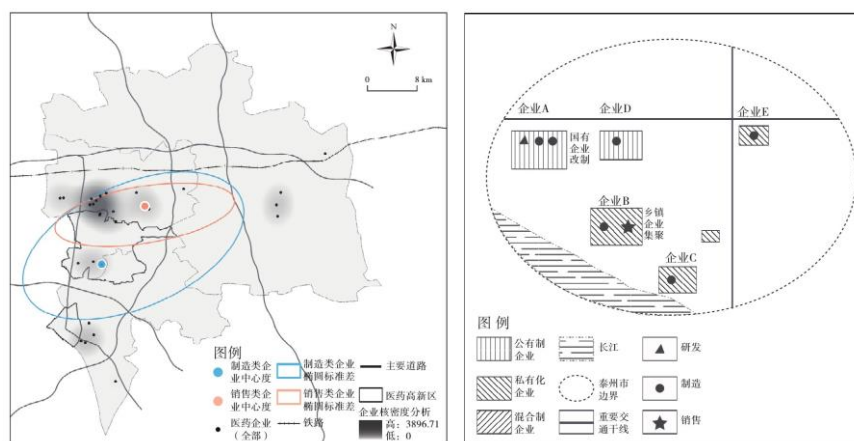


图2 基本要素集聚阶段企业分布核密度及集群演化模式图（1978—2000 年）

注：地图资料来源于国家基础地理信息中心全国基础地理数据库。图3～图4 同。

1.2 地方专业化产业集聚阶段（2001—2008 年）

地方专业化产业集聚阶段是泰州市生物医药产业快速增长期，这一时期的快速增长主要源于影响塑造集群增长的独特区域背景以及地方化企业行为。从国家发展的宏观背景来看，2001 年加入 WTO 带动我国广泛加入全球产业链，我国经济地理布局的“T”字型宏观战略提出使得长江经济带经济发展形成巨大潜力^[23]，而泰州市位于长江经济带通航条件较好、腹地纵深的下游地区，是我国新兴产业的重点布局区域。2005 年泰州市专业化生物医药高新技术产业园区的成立较好发挥了其政策租金作用，其园区化建设也推动了基础设施的兴起，二者较好推动了泰州市专业化生物医药企业的快速发展。地方政府为谋求经济发展形成了依靠投资、土地拉动，政策扶持的生物医药产业发展模式，进一步促进泰州市生物医药企业地方化的产业集聚。全球化下政治经济环境变迁、国家重大经济地理战略安排、政府经营城市的行为转变等多尺度制度叠加促进了创业活动发生。

该时期泰州市生物医药企业逐渐由城市中心区向中心城区以南逐步扩散，制造类企业与研发类企业地理中心分布在医药高新技术产业园区内部，销售类企业的地理中心也逐步向高新技术产业园区靠近。开发区政策作为一种重要的推动力，引导新进入企业向高新技术产业园区集聚形成了政策租金效应^[24]。生物医药产业发展的动力除了开发区政策租金效应之外还得益于企业内生行为中衍生品的形成以及企业重组。

衍生品主要包括“学术衍生品”和“分拆公司”^[25]，企业家成为集群中“衍生”的重要推动者，企业家通过调动区域资源来发展企业，又反过来塑造本地化的社会、经济和制度环境^[26]。对于泰州市而言，学术衍生品的集群创新活动主要源自于医药公司与医院、研发中心以及高校合作成立的研发中心，例如江苏南农高动物药业有限公司成立了江苏省动物疫病防控生物工程技术研究中心，施耐克江苏生物制药有限公司建立生命科学研究中心等；“分拆公司”源于发达的本地化的生物医药产业的高度集中，引发了当地创业结构的内生变化，生物技术公司倾向与母公司保持密切联系，并且偏爱当地供应商、合作伙伴和投资者^[27]，从而带来获取知识和增加关键网络的机会，为当地生物医药创新活动提供“企业家池”，例如江苏海慈生物药业有限公司扬子江药业集团于 2004 年投资兴建全资子公司等。

企业重组在这一时期主要体现在跨国企业与本地企业的合资行为，将传统国有低质量资产存量变为高质量资产，合资企业除了提升产业技术与产品水平从而提供高质量药品之外，还通过销售与服务的改进，促进医药产业产品营销能力的提升^[28]。外资的投入促进了泰州市生物医药企业的生产技术升级，由以生产原料药为主的制药企业向以制剂品种生产、销售为主的方向转型。例如格林菲尔德（江苏）药业有限公司于 2002 年 8 月成立，是一家中外合资制药企业，由原泰州生化制药厂（1970 年建厂）转制，在 2003 年通过了国家 GMP 标准化生产车间；江苏美通制药有限公司源于 2001 年美通制药收购原泰州制药厂的全部生产经营性有效资产并与美国国家交流公司合资成立的综合性制药企业，该企业以市场为导向，构建了完善的营销网络。

1.3 关系网络集聚阶段（2009—2019 年）

在 2008 年金融危机以后全球产业发生深刻变革，外部制度环境变化持续深入推动新技术变革，全球以劳动分工为主导的社会生产分工转变为以知识为主导的模块化生产分工^[29]。外部制度环境的变化持续深入推动了外部需求发生重大变化，从而促使产业价值链条的创造要素从企业内部物质、资本等有形生产要素延伸到信息、知识、制度、管理等“广泛知识生产”¹。“广泛知识生产”具体表现形式体现在从“实体价值创造”向“关系”转化，更加关注社会建构。一方面一些处于全球价值链中低端的企业通过本地化的社交网络进行知识共享促进创新驱动，通过本地化有效知识传递实现本地知识积累，促进产业不断向价值链中高端发展；另一方面部分企业通过跨界获取异质性资源进行资源整合利用，实现组织间协同创新^[30]，从而形成跨界联盟，通过紧密联结的关系网络整合优势资源、对接核心技术、重组运营方式、收益共享、风险共担。随着知识越来越多地分布在多元化的参与主体以及促进创新的制度中，区域制度环境进一步提升了连接和整合资源的能力，从而强化了地方“知识生产”。

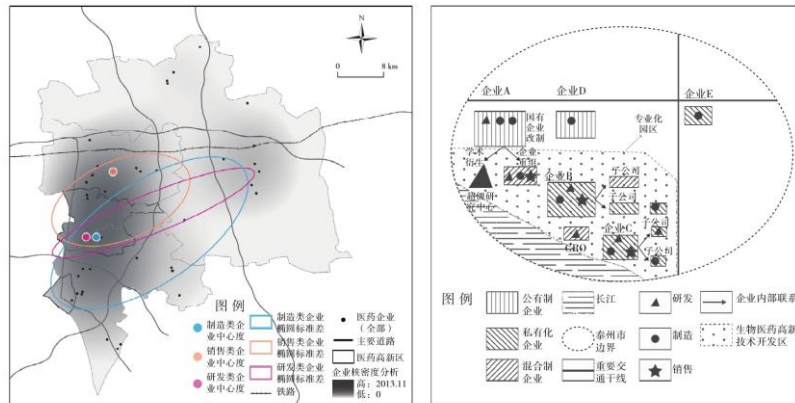


图 3 地方专业化产业集聚阶段企业分布核密度及集群演化模式图（2001—2008 年）

2009 年泰州市医药高新区升级为国家级高新区，新成立企业也更加倾向于向泰州生物医药产业高新区集聚，通过国家战略区域柔性尺度调整实现“差别化”制度供给，从而形成生物医药产业的重要“积累空间”。这一时期的突出表现是更加注重关系网络的搭建，产业空间的功能由单一的生产加工转变为资源集聚与整合。资源集聚与整合在这一时期可以分为政府自上而下针对公共机构的投资以及自下而上的非正式制度参与的多元化网络群体。集群创业期的关键任务是促进技术转让和“企业分拆”，生物技术集群创业具有高昂的资金成本（研发、试验、设备）和 5~7 年后的盈利时间成本，因此政府一方面注重构建生物产业生态圈，搭建共性技术和服务平台，提升政府资源配置效率；另一方面注重选择对部分具有研发实力的牵头/锚定公司进行金融投入，促进知识技术转让和“企业分拆”，促进获得资本的研发型公司知识外溢以及公司间协作。例如中生方政生物技术股份有限公司自 2009 年成立以来先后承担国家科技部国际合作项目、国家科技部 863 专项课题，在 2015 年获得 6 个 HPV 产品注册证，在 2016 年挂牌上市完成新一轮融资，且在 2017 年成立新控股子公司，并在北京、泰州等地设立研发中心。此外企业家与公司间密集的正式与非正式合作网络促进本地化的集体学习和知识生效，部分企业通过组织间跨界重组、技术研发升级、金融及专业生产服务等要素催化为跨部门知识流动和技术融合提供机会诱发生物技术创新。与此同时由于泰州市相对较低的企业经营成本、政府公共投入以及集聚优势和规模效应，一方面成为研发型企业初创期的技术研发“孵化基地”，另一方面成为处于传统价值链低端的原料药制造公司技术升级以及扩大生产经营规模的“中转站”。例如 2010 年成立的泰州亿腾景昂药业股份有限公司以有生命科学相关专业教育背景且在全球著名生物技术工作有工作经验的科学家与部分具有金融、管理背景的创始人创建新的组织形式，将学院的组织思想引入到风险投资资助的初创企业中诱发创新活动产生，Powell 将这种新组织形式的出现称为两栖企业家^[31]。并且在其区位选择中，在泰州市依靠公共投入的扶持实现肿瘤创新药技术研发并完成多轮融资，并在泰州、苏州、上海等地建立“分拆公司”，泰州市成为具有研发实力的类似于亿腾景昂药业这样初创公司的“技术研发孵化器”。2012 年成立的江苏岷海制药股份有限公司脱胎于甘肃岷海制药股份有限公司，依靠岷海当归等药材种植发展中药材行业和生物原料，随后借助于泰州市 GMP 规范生产车间成立子公司，旨在提升研发能力及分销能力，泰州市成为传统原料药制造企业的技术升级及扩大生产规模的“中转站”。

2 产业集群空间演化机理分析

古典经济学、制度经济学和空间经济学强调产业集群中企业间互动“集体”性质，将经济主体视为同质的原子，忽略企业竞争行为本质是追求差异这一特征，而演化理论的一个重要特征是行为主体的异质性和主观偏好的特性对“新奇”创生和创新过程的重要性^[32, 33]。通过对泰州市生物医药产业集群空间演化的历史发展及空间演化特征可以看出，泰州市生物医药产业集群从产生到快速积累这一过程的关键在于异质性主体间知识及资源的“整合”以及制度环境的“粘合”作用，从而塑造本地创新及知识生态，泰州市生物医药产业的空间演化实际上是“社会建构”的产物。前文虽然从经验层面总结分析了泰州市生物医药产业时空动态、多元行动主体与产业空间演化进行的个案化机理，但是产业演化过程会受到政府、创业公司等多元主体的集体行动

所产生新制度的影响往往以“内生”的方式发挥作用，RonBoschma 认为这种“内生”作用的发挥往往还取决于实证研究的检验^[34]。因此本文将进一步利用生物医药企业的微观数据考察异质性企业的空间选择与外部制度环境的相互作用关系。其中，集群演变的空间选择行为主要从企业的进入、退出、生存（增长）角度理解经济活动空间集聚的出现，以及集群如何通过本地化经济影响进入、增长和退出模式。因为高进入率和退出率通常与就业和生产力增长相关，对集群如何出现以及这些集群如何影响和退出率的理解已经成为经济学家和地理学家之间的核心问题^[35]。为此本文接下来将产业空间动态行为纳入到情景化背景之下，从异质性企业和地方化外部制度环境双重维度分析地方化产业空间演化机制（图 5）。由于篇幅所限，机制详细分析略。

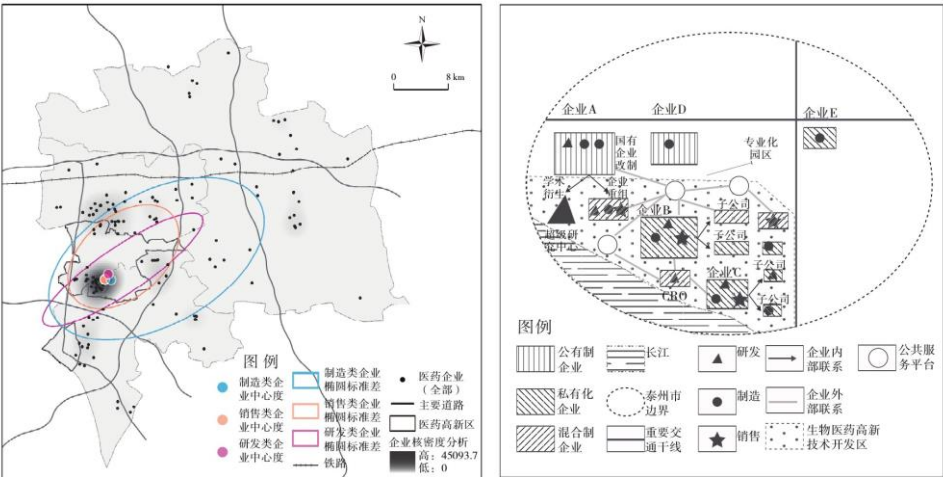


图 4 关系网络集聚阶段企业分布核密度及集群演化模式图 (2009—2019 年)

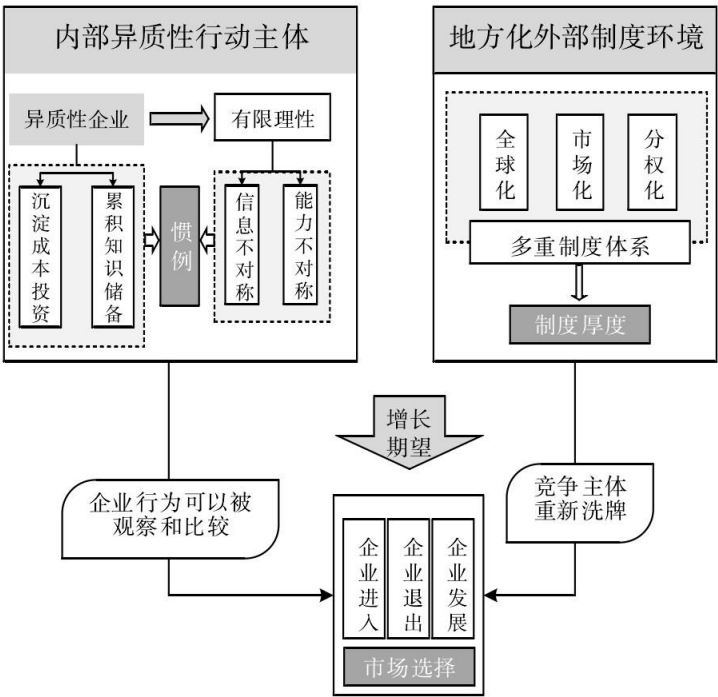


图 5 产业集群空间演化驱动机理

综合而言，地方化产业集群中基于异质性企业空间选择行为以及外部制度环境可以形成根植于地方特色的企业外部环境的惯例传统在国家、区域、地方相互重叠的制度体系下形成制度厚度。地方化情景特征一方面刺激、调节企业行为，也会依据异质性行为主体的发展需求进行自适应调整，这一过程促进地方产业集群演化，然而演化并不一定是“进步性演化”，也许会加剧路径依赖的“低端锁定”。

3 研究方法与数据来源

正如上文所述，地区产业集群的空间演化与发展受异质性行动主体和外部制度环境共同驱动，前者主要通过沉淀资本投资和知识储备以及信息不对称等途径影响企业进入、退出和发展等市场选择，后者主要从全球化、市场化和分权化等多重制度体系影响竞争主体市场效率，产生重新洗牌效果，最终影响市场主体的选择。那么，对于泰州市生物医药产业而言，上述因素会发挥怎样的作用？哪些因素会主导其空间格局的演化，成为其背后的重要驱动力量？要回答上述问题，还有赖于进一步的实证检验。为此，本节接下来通过建立生存分析模型，从微观异质性企业以及地方化外部制度环境两个维度分别讨论泰州生物医药企业空间演化特征背后的成因。

3.1 研究方法

企业在市场竞争中进行空间选择的决策往往表现为将一些企业挤出市场，鼓励其他企业进入，因而市场竞争主体的相对效率发生重新洗牌。因此，可以认为，市场中企业的进入与退出行为既与企业家行动特征有关，也离不开与周围环境的相互作用^[36]。例如，企业家在创办公司时通常以先前经验为基础，因此现有经济结构会影响一个地区的企业进入率、退出率以及企业的生存持续时间；此外地方化的内部行动主体与外部环境互动所产生的新制度也会影响企业空间选择行为。为此，本文以企业的生存特征，即企业进入、生存或退出来分析异质性企业在市场竞争中的空间选择机制；以企业进入时不同制度条件下的在位密度作为分析地方化制度环境及企业内生行为互动与企业空间选择机制的逻辑关系。参考张静等研究中关于中国制造业企业的进入、退出^[37]与企业生存相关研究中的生存分析方法^[38]，本文定义企业的生存时间为企业成立到退出市场所经历的时间，将企业退出市场的事件称之为“失败”。与此同时，部分企业生存时间存在右删失的问题，即难以获得个体确切的生存时间，只能获知寿命大于某值L，即个体在L处右删失^[39]。在本研究中，泰州市生物医药企业存在退出或生存2类竞争性事件结局，因此，本文的分析模型为部分分布风险函数中的一种半参数模型——竞争风险模型，模型的基本形式为：

$$h(t, x) = h_0(t) \exp(\beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \cdots + \beta_p x_p) \quad (1)$$

$$h(t, x) = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{p(t < T < t + \Delta t | T > t, x)}{\Delta t} \quad (2)$$

式中： x 表示可能影响生存的协变量； $h(t, x)$ 为具有协变量 x 的个体在 t 时刻的风险函数，表示企业在 t -期仍在经营的情况下，在 t 期退出市场的概率； $h_0(t)$ 为基准风险函数，表示所有 x 都取值为0时该个体在 t 时刻的瞬间风险率或死亡率。

3.2 数据来源

研究数据选取1978—2019年泰州市工业企业数据名录下与生物医药产业相关的所有企业，主要包括行业统计分类代码中C27医药制造业、C26中生物化学农药及微生物农药制造、C36专用设备制造、M73中医学研究和试验发展以及医药及医药器械零售等相关产业。数据属性包括公司名称、地址、成立年份、企业性质、注销时间、登记注册类型等信息，按地址信息对企业位置进行数据反查匹配，最终整理得到214家生物医药企业。为了更加清晰地分析城市内部尺度空间格局分析单元，故依据研究区域的面积和研究点的数量特征，采用1km边长格网覆盖研究区域。

3.3 变量选取

本文将被解释变量企业生存风险定义为企业在 T 时点的生存状态由生存转变为退出的概率，由生存分析模型估计得到。其中，企业在市场的生存时间(time)是指企业从开展市场经营至退出市场经营所覆盖的时间，企业生存状态包括生存和退出两种，利用企业退出状态赋值为 1，企业生存状态赋值为 0 的虚拟变量进行测度，生存状态变量(equit)表示截至 2019 年 12 月 31 日的生物医药企业存续状态，包括营业中与退出 2 种情况。

企业密度与企业成长之间存在一种强逻辑关系^[40]，密度依赖理论认为种群密度增加会同时产生种群竞争性效应和种群合法性效应^[41]，解释变量的数据测算选择“企业密度”，分析不同制度调节下的“密度效应”对企业成长之间的关系。此外，由于 1978 年我国开始逐步推进市场化改革，允许对外资开放本地市场和允许本地企业家开创事业，故而假设 1978 年以前泰州市生物医药企业市场准入率为 0。

本文的解释变量从全球化、市场化、分权化、企业异质性条件 4 个维度考量。其中全球化用企业进入当年，外资企业数量占泰州市所有医药企业数量比例来表示；市场化用企业进入当年新进企业的数量占当时市场上总企业数量的百分比来表示；分权化层面主要从开发区政策效应和国有企业两个层面展开，开发区政策效应用企业进入时期新进入企业进入开发区的密度来表示，而国有企业则用企业进入时期国有企业在行业生命周期的在位密度来表示；企业异质性条件主要用企业成立规模以及企业集聚度来表示，其中企业成立规模表示为企业成立时注册资本金额的对数，企业集聚度表示为企业所在 1km 渔网处的生物医药企业数量与泰州市全部生物医药企业数量的比值。

4 实证结果分析

可以发现各变量间的相关系数均低于 0.6，可以认为没有严重的多重共线性问题，各变量的选取也较为合适。为了考察异质性企业情境下地方政府行为以及全球化、市场化对于企业生存风险的影响差异，本文进一步在 Cox 风险比例模型中加入了反映全球化与市场化的指标外资投入度、行业平均进入率，以及反映政府作用的指标开发区政策效应及公有制企业进入率、反映企业自身条件及空间特征的指标即企业成立规模与企业集聚度，从而全面分析不同因素的作用。

4.1 外部制度环境对于泰州市生物医药产业生存风险性的影响结果

从中可以发现，全球化指标中外资投入度的回归系数在 1%、5%、10%的水平上均没有相关性，这说明外商投资对于泰州市生物医药产业的生存风险性并没有产生显著的作用关系。虽然已有多数文献表明外资投入影响在位企业的市场选择，要么促进了本土化企业的退出，要么降低了本土化企业的经营风险，但从泰州市生物医药企业看，外资并未对其进入退出产生明显作用。可能的原因有二：一是从所有制情况看，泰州市生物医药企业是本土控股为主，外资控股为辅，本土企业对外资流入存在隐忧，外资控股的跨国企业数量相对较少，致使泰州市生物医药企业中的外资流入有限，产生的技术溢出效应较小。二是即使外资进入通过技术溢出效应提升了部分企业技术水平，降低了其市场退出风险，但也会加剧整个行业的市场竞争程度，促使另一部分企业市场竞争力下降，选择市场退出，两种效应存在抵消作用，致使外资流入的影响不显著。在市场化的影响因素中，行业平均进入率的回归系数在 5%的水平上呈现负相关。依据前文理论分析，行业进入扩张时期，企业市场准入率相对较高，新进企业有更多的市场机会，在扩张中的行业中更容易存活下来；然而对于发展较为成熟的行业，企业市场准入率相对较高，企业会与在位企业争夺有限的市场份额，从而降低企业的生存率。泰州市生物医药企业的行业平均进入率与生存时间呈现负相关，说明在位企业对于新进企业存在一定的“挤出效应”，新进企业与发展较为成熟的企业相比，生存概率相对较低，与此同时泰州市生物医药产业的产业链主要位于附加值及技术含量相对较低的制造环节，受到传统行业发展“惯例”的影响，泰州市生物医药产业深受“低端锁定”作用。

从分权化政府作用对于企业生存时间回归结果来看，开发区政策效应的回归结果在 1%的水平下呈现正相关，说明开发区的

政策效应显著提升了泰州市生物医药企业的生存时间。而公有制企业进入率的回归结果均呈现 5%负相关，说明公有制的企业过高的市场准入率在一定程度上会增加生物医药企业的生存风险。根据资源依赖理论，所有权控制程度由企业在特定资源上的相对优势来决定，企业的资源相对优势越强，在进入新区域时，必然会保持特定优势及其资源的控制权^[42]，在如今转轨经济制度下，大量要素资源仍然集中在政府手中^[43]，国有企业通过紧密的政治关联更可能获得优惠的资金及政策支持，由于预算的软约束（财政拨款、税收减免等），国有企业的破产风险远低于民营类企业^[44]，国有企业在一定程度上也会挤占新进入企业的生存空间。相关文献也表明对于生物医药企业而言仅靠公共资金投入不足以建立强大的生物技术产业，Casper 指出集群社交网络对于集群创业及发展所产生的实践跨度远远长于短期政策投入，并且依靠公共投入发展的集群因高度依赖公共资金也会产生“锁定威胁”，当公共资金减少时，这种非弹性的集群会变得非常脆弱^[45]。

综合而言，通过对外部制度环境进行分析，可以看出，外部制度环境对于企业生存风险性产生了非线性影响，既有异质性作用，也有促进作用，政府作用中开发区政策效应是泰州市生物医药企业发展的关键变量。

4.2 微观机制中企业生存风险性受宏观制度环境的调节效应检验结果

可以看出企业成立规模的回归系数在 5%水平上显著为负，说明企业成立规模对企业生存性分析的影响具有特定的情境依赖特征，在产业生命周期初期，企业成立的初始规模会显著降低企业的经营风险。依据前文宏观制度环境的分析，目前泰州市生物医药产业的发展在位企业对于新进入企业存在一定的“挤出”效应，说明泰州市生物医药产业的发展具有一定的历史累积效应，即企业成立规模越大，经营风险性越强，也说明泰州市生物医药产业集群应对风险的弹性较弱。企业集聚度在 1%水平上显著为正，说明一定情况下的同质企业的地理集中降低了企业生存风险，主要原因源自于地理的集聚会促进创业机会的发生，引发当地创业活动内生性，一方面促进“创业传染”“创业接触”，企业家往往会追随成功经历，并且促进隐性知识传递与互动，从而降低企业经营生存风险。

5 结论与讨论

5.1 结论

本文从产业集群所在的地方化情景特征出发，探讨了在异质性行动主体与外部制度环境两种驱动力下泰州市生物医药产业的动态空间演化特征以及空间演化机制。在泰州市生物医药产业空间演化特征方面，本文发现：①泰州市生物医药产业的空间演化格局经历了由“分散走向集聚”的空间变迁，由原子式点状分布向地方专业化产业集群集聚再向关系网络集聚模式演化，泰州市生物医药产业集群从产生到快速积累这一过程的关键在于生物医药产业本地化发展过程中异质性主体间知识及资源的整合以及制度环境的“粘合”作用。②要素集聚时期，国营药厂改制以及乡镇企业的发展打开了泰州市的“区位优势窗口”；地方专业化时期外部制度环境主要是全球化下政治经济环境变迁、国家重大经济地理战略安排、政府经营城市的行为转变等多尺度制度叠加以及企业内生“分拆”“衍生”行为促进了创业活动发生；而关系网络集聚阶段泰州市生物医药产业则由“实体价值创造”向“广泛化的知识生产”，更加注重关系网络的搭建，产业空间的功能由单一的生产加工转变为资源集聚与整合。在泰州市生物医药产业空间演化机制方面，本文发现：①泰州市生物医药产业异质性企业以及地方情景依赖的外部制度环境共同驱动了泰州市生物医药产业集群演化。②开发区政策效应和地理集聚均在一定程度上促进了生物医药产业的生存发展，企业间的地理集聚容易促进本土化企业间的“信号传递”，但是泰州市受制于城市化经济水平与生物医药产业发展阶段，企业间的知识交流相对较少，本土企业间的学习机制尚未完善。③泰州市生物医药产业目前存在一定的路径“锁定”，即企业生存特征受“历史增长”的影响，一方面在位国有企业密度以及企业成立规模均会促使企业受到生存风险的威胁，导致泰州市生物医药产业集群形成公共资金投入“锁定”，从而削弱集群应对风险弹性能力；另一方面在位企业对于新进入企业产生一定的“挤出效应”。此外，在行业发展成熟期，受“路径依赖”影响及企业自身“制度惰性”限制，初始成立规模较大的企业往往面临更高的生存风险性。

5.2 讨论

作为一种高技术行业,生物医药产业作为一种高技术产业与其他传统行业相似均受到地理集聚的显著影响,但是生物医药产业与人民的生命健康息息相关,使得企业的生存发展一方面受市场驱动及异质性企业行为的影响,另一方面还受政府行为的规制和引导。本文研究结论对新产业空间演化理论提供学理启示,对更好推动产业集群发展提供政策参考。首先,地方产业集群的出现源自于地方化的情景特征与路径依赖,且对“初始条件”(相对优势)敏感,这与从“零开始”创造新产业集群的逻辑有所不同。相比之下,地方化情境特征和路径依赖双重因素能为产业集群空间演化提供较好逻辑支撑。其次,从政策角度看,地方政策制定既需要从纵向角度考虑新产业空间发展所需要的特定专业化技术以及相应硬件公共投入,也需要从横向视角分析企业在寻求创业及区位过程中对于资金以及技能的现实需求。当然,横向区位优势不一定源于正式制度供给,事实上,技术、市场和制度环境的共同演化反过来会促使区位集中度较高的创业集群形成专门的支持制度。再次,产业集群的发展需要采用“过程化”的应对方法,不同发展阶段的产业集群需要调整相应的政策。对于泰州市而言,如今面临路径依赖“低端锁定”的挑战,需要对旧路径上资源与能力进行整合。而地方化特定制度环境可以增强经济主体不断适应经济环境的能力,因而泰州市生物医药企业可以通过地方特质和地方化学习过程、知识溢出机制和邻近经济学,重塑发展路径,推动路径重塑,从而触发创新活动出现。最后,对于集群的干预需要考虑微观行动者的连通性。从微观机制来看,当外部“制度环境”对“旧路径”进行重组时,知识处于分散化异质性的行为主体上,如何有效传递异质性主体的知识则成为进一步诱发创新的关键。而这种知识生产的路径依赖不仅体现在区域层面的集聚以及知识交流,更重要的是知识在组织间传播机制的完善,如衍生活动发生、劳动力回流和社交网络搭建。

本文以动态视角研究了地方化产业集群的空间演化格局,旨在理解影响地方化高技术产业集群的空间演化机制。在生物医药产业与宏观政策引导息息相关背景下,本文探索性研究了地方化生物医药产业集群的空间演化格局及影响机制,研究对象主要放在城市内产业集群这一中观尺度。演化学派强调区域政策不能仅仅专注发展积累嵌入式知识的地方化经济,还必须考虑到这样的地方化经济如何链接到本地化经济外。因此,未来应该进一步从多集群角度,分析不同空间尺度耦合、不同生命周期阶段以及不同区域情景特征,从而系统研究复杂性产业集群演化系统、发展趋势以及驱动机制。

参考文献:

- [1]贺灿飞.高级经济地理学[M].北京:商务印书馆,2021.
- [2]魏剑锋.国外产业集群理论:基于经典和多视角研究的一个综述[J].研究与发展管理,2010,22(3):9-18.
- [3]刘刚.企业的异质性假设:对企业本质和行为的演化经济学解释[M].北京:中国人民大学出版社,2005.
- [4]陈建军,袁凯,陈国亮.基于企业异质性的产业空间分布演化新动力[J].财贸研究,2013,24(4):11-20.
- [5]叶昌东,周春山,刘艳艳.近10年来广州工业空间分异及其演进机制研究[J].经济地理,2010,30(10):1664-1669.
- [6]乔家君,时慧娜.20世纪90年代以来中国工业格局及其变化[J].人文地理,2007(5):55-59,106.
- [7]靳诚,陆玉麒.基于县域单元的江苏省经济空间格局演化[J].地理学报,2009,64(6):713-724.
- [8]曾刚,耿成轩,翁旻.京津冀战略性新兴产业集聚对区域经济增长的空间溢出效应研究[J].技术经济,2021,40(2):56-64.
- [9]丁悦,杨振山,蔡建明,等.国家级经济技术开发区经济规模时空演化及机制[J].地域研究与开发,2016,35(1):51-56,107.

-
- [10]向宽虎, 陆铭. 发展速度与质量的冲突——为什么开发区政策的区域分散倾向是不可持续的? [J]. 财经研究, 2015, 41(4):4-17.
- [11]Fornahl D, Hassink R, Menzel M P. Broadening our knowledge on cluster evolution[J]. European Planning Studies, 2015, 23(10):1921-1931.
- [12]Folta T B, Cooper A C, Baik Y. Geographic cluster size and firm performance[J]. Journal of Business Venturing, 2006, 21(2):217-242.
- [13]周圣强, 朱卫平. 产业集聚一定能带来经济效率吗: 规模效应与拥挤效应[J]. 产业经济研究, 2013(3):12-22.
- [14]Bafarasat A Z, Oliveira E. Prospects of a transition to the knowledge economy in Saudi Arabia and Qatar:A critical reflection through the lens of spatial embeddedness and evolutionary governance theory[J]. Futures, 2021, (129):102731.
- [15]王丽君. 泰州市医药产业集群创新能力评价研究[J]. 江苏科技信息, 2020, 37(27):20-23.
- [16]Dawidko P, Micek G. The spatial evolution of the polish biotech industry:A path-dependent process?[J]. European Planning Studies, 2015, 23(5):944-962.
- [17]Heimeriks G, Boschma R. The path-and place-dependent nature of scientific knowledge production in biotech 1986 - 2008[J]. Journal of Economic Geography, 2014, 14(2):339-364.
- [18]Gertler M S, Vinodrai T. Life sciences and regional innovation:one path or many?[J]. European Planning Studies, 2009, 17(2):235-261.
- [19]秦夏明, 董沛武, 李汉铃. 产业集群形态演化阶段探讨[J]. 中国软科学, 2004(12):150-154.
- [20]伊丽莎白·桑德斯, 张贤明. 历史制度主义: 分析框架、三种变体与动力机制[J]. 学习与探索, 2017(1):42-49, 174.
- [21]张立立, 苏竣. 我国生物医药产业政策变迁与治理特点探讨[J]. 中国卫生经济, 2021, 40(6):62-65.
- [22]杨鹏. 我国国有资产管理体制改革研究[D]. 长春: 东北师范大学, 2015.
- [23]陆大道. 建设经济带是经济发展布局的最佳选择——长江经济带经济发展的巨大潜力[J]. 地理科学, 2014, 34(7):769-772.
- [24]严北战. 基于政策租金和动态比较优势理论的战略新兴产业集群演化路径研究[J]. 中国科技论坛, 2013, 209(9):57-63.
- [25]Wal A T, Boschma R. Co-evolution of firms, industries and networks in space[J]. Regional Studies, 2011, 45(7):919-933.

-
- [26]DilaverÖ, Bleda M,Uyarra E. Entrepreneurship and the emergence of industrial clusters[J].Complexity,2014,19(6):14-29.
- [27]Lawton-Smith H,Romero S,Bagchi-Sen S.Oxfordshire biomedical University spin-offs:An evolution system[J].Cambridge Journal of Regions,Economic and Society,2008,1(2):303-319.
- [28]王洛林,江小涓,卢圣亮.大型跨国公司投资对中国产业结构、技术进步和经济国际化的影响(上)——以全球500强在华投资项目为主的分析[J].中国工业经济,2000(4):5-10.
- [29]王树祥,张明玉,郭琦.价值网络演变与企业网络结构升级[J].中国工业经济,2014(3):93-106.
- [30]高长元,张晓星,张树臣.多维邻近性对跨界联盟协同创新的影响研究——基于人工智能合作专利的数据分析[J].科学与科学技术管理,2021,42(5):100-117.
- [31]Powell W W,Sandholtz K W.Amphibious entrepreneurs and the emergence of organizational forms[J].Strategic Entrepreneurship Journal,2012,6(2):94-115.
- [32]于斌斌.演化经济学理论体系的建构与发展:一个文献综述[J].经济评论,2013,183(5):139-146.
- [33]Nelson R R.The co-evolution of technology, industrial structure, and supporting institutions[J].Industrial and corporate change,1994,3(1):47-63.
- [34]Boschma R,Frenken K.Some notes on institutions in evolutionary economic geography[J].Economic Geography,2009,85(2):151-158.
- [35]Fritsch M.Handbook of research on entrepreneurship and regional development:national and regional perspectives[M].Massachusetts:Edward Elgar,2013.
- [36]Frenken K,Cefis E,Stam E.Industrial dynamics and clusters:a survey[J].Regional Studies,2015,49(1):10-27.
- [37]张静,胡倩,谭桑,等.进入、退出与企业生存——来自中国制造业企业的证据[J].宏观经济研究,2013(11):103-110,143.
- [38]纪璐璐.基于生存分析的生物制药企业财务预警研究[D].鞍山:辽宁科技大学,2014.
- [39]陈家鼎.生存分析与可靠性[M].北京:北京大学出版社,2005.
- [40]吴先明,张楠,赵奇伟.工资扭曲、种群密度与企业成长:基于企业生命周期的动态分析[J].中国工业经济,2017,355(10):137-155.
- [41]Carroll G R,Hannan M T.Density dependence in the evolution of populations of newspaper organizations[J].American Sociological Review,1989,54(4):524-541.
- [42]任颀,茹璟,尹潇霖.所有制性质、制度环境与企业跨区域市场进入战略选择[J].南开管理评论,2015,18(2):51-63.

[43]Li K, Yue H, Zhao L K. Ownership, institutions, and capital structure: Evidence from China[J]. Journal of Comparative Economics, 2009, 37(3):471-490.

[44]方军雄. 所有制、制度环境与信贷资金配置[J]. 经济研究, 2007(12):82-92.

[45]Casper S. How do technology clusters emerge and become sustainable? Social network formation and inter-firm mobility within the San Diego biotechnology cluster[J]. Research Policy, 2007, 36(4):438-455.

注释:

1 广泛知识生产概念: 见参考文献[28], 主要指企业价值创造空间从实体空间拓展到虚拟空间, 企业价值创造除受知识推动以外, 制度和管理也创造重要价值, 是一种知识化的手段和方式。