

产业集聚对区域经济韧性的影响——基于长江经济带 108 个城市的研究¹

张晶 滕堂伟**

【摘要】：本文利用 2005—2019 年长江经济带 108 个地级及以上城市数据，考察不同类型产业集聚对区域经济韧性的影响路径及作用机制。研究结果发现，专业化集聚对区域经济韧性有显著的抑制作用，地区恢复力的提升主要源于多样化集聚，但多样化集聚对抵御力的影响并不显著。非线性检验并未发现不同类型产业集聚与区域经济韧性间倒“U”形关系的存在，没有出现产业过度集聚现象。产业异质性分析中，采掘业的集聚不利于区域经济韧性提升，而技术密集型产业集聚更有利于地区应对内外部冲击。同时，从区域异质性分析发现，长江经济带上游地区专业化集聚提升了地区恢复力，但对下游地区的恢复力有抑制作用。技术创新是不同类型产业集聚影响区域经济韧性提升的重要机制，专业化集聚弱化了技术创新对区域经济韧性的促进效应，而多样化集聚增强了这种促进效应，发挥了冲击减震器作用。提升长江经济带经济韧性，应推动高新技术产业发展，加快建设世界级先进制造业产业集群及各类产业集群区，根据产业特征及城市发展差异，梯度发展错落布局。

【关键词】：产业集聚 区域经济韧性 技术创新 长江经济带

一 引言

长江经济带横跨中国东、中、西部，覆盖上海、浙江、湖北、湖南、云南、贵州等 11 个省级行政区，人口及地区生产总值占比全国 40%，实现长江经济带的大发展是中国区域发展的重大战略决策。“十四五”规划在“全面推动长江经济带发展”部分阐明了未来长江经济带大发展的总基调，调整优化产业结构，培育世界级产业集群，以区域协调、创新驱动、绿色低碳促进经济高质量发展，增强区域经济发展的活力与韧性。丰富的经济资源及地理位置优势成为产业集聚的有利条件，众多具有影响力的企业形成了长江经济带的产业集聚区、增长极集聚区。作为经济要素在空间发展的主要形式，产业集聚加速了集群内企业间要素的交流与共享，是地区高质量发展的重要支撑。

区域经济发展不断面临着内外部冲击与风险，并随着地区间联系的增强，加速了风险的蔓延速度及其影响程度。因此，增强地区抵御内外部冲击，并在不利环境中快速恢复经济韧性，避免进一步深陷下行发展路径，对地区高质量发展至关重要。当前，学者关于区域经济韧性已展开广泛讨论，主要在区域经济韧性概念和理论框架 (Hassink, 2010; Simmie and Martin, 2010; Boschma, 2015; 孙久文和孙翔宇, 2017; 廖敬文和张可云, 2019; Martin and Sunley, 2020)、测度与时空演进刻画 (Simmie and Martin, 2010; Martin, 2012; Di Caro, 2015; 贺灿飞和陈韬, 2019; 徐圆和邓胡艳, 2020; Pontarollo and Serpieri, 2020; Tan et al., 2020; Di Pietro et al., 2021; Wang and Wei, 2021)、影响因素三个方面。尽管很多学者指出区域经济韧性仍然是一个较为模糊的概念，但在全球风险不断加剧的背景下，该概念仍然引发了许多学者、政府及机构的关注 (Martin, 2018; Bristow and Healy, 2020)。现有研究认为地区适应性与适应能力的权衡是区域经济韧性的核心命题 (Hassink, 2010; Boschma, 2015)，多使用抵御力和恢复力，实证分析地区应对冲击的能力和路径的差异 (Fingleton et al., 2012; Martin et al., 2016; 李连刚等, 2019; 廖敬文和张可云, 2019; Cainelli et al., 2019; Sweeney et al., 2020)。关于区域经济韧性的影响因素探讨，主要集中在经济或产业结构、制度机制 (Hu and Hassink, 2017; 胡晓辉和张文忠, 2018; 魏丽莉和张晶, 2021)、创新 (郭将和许泽庆, 2019;

¹ * **【基金项目】**：上海市社科规划项目“推动长三角协同创新发展的战略研究”（2021BJL002）。

**作者简介：张晶，经济学博士，华东师范大学城市与区域科学学院博士后；滕堂伟，经济学博士，华东师范大学城市与区域科学学院教授。

徐圆和邓胡艳, 2020)等方面, 尤其是产业结构因素的讨论较为丰富。

产业集聚的外部性加速了行业内企业间以及不同行业间的知识溢出, 提升了集群内企业的创新能力。现有研究多探讨产业集聚的影响效应, 分析产业集聚是否有利于区域经济韧性的提升, 研究发现多样性集聚更有利于地区经济韧性的提升, 而专业化集聚不利于区域经济发展与韧性, 但也有学者对这一观点提出了质疑。Cuadrado Roura 和 Maroto(2016)基于 1990—2013 年西班牙的数据, 分析了产业结构与经济韧性的关系, 发现其生产专业化有利于让地区经济从冲击中尽快恢复, 多样化集聚由于分散的产业类型不利于生产率的提升及专业化知识的积累, 减弱了地区的适应性。因此, 产业集聚与区域经济韧性“限制与促进”的关系存在一定的争论。Imbs 和 Wacziarg(2003)基于贸易与增长理论, 认为多样化、专业化集聚与经济增长间存在非线性关系, 国家在最初的多样化发展后, 又会走向聚焦高技术发展的专业化集聚。因此, 不同产业集聚模式及集聚阶段会呈现出不同的外部性特征, 对区域经济韧性的影响存在较大差异, 专业化集聚、多样化集聚与区域经济韧性会呈现出更为复杂的非线性关系。那么, 地区不同类型的产业集聚是否有利于区域应对外部冲击?不同产业集聚模式对区域经济韧性影响的路径及背后的作用机制是什么?然而, 现有文献更关注产业集聚是否有利于区域经济韧性提升, 对进一步细分的专业化集聚、多样化集聚的非线性研究关注较少, 且其中的作用机制研究不足, 因而产业集聚与区域经济韧性背后的逻辑关系仍有待挖掘。

在区域内外风险不断加剧的背景下, 深入探讨产业集聚与区域经济韧性的关系对长江经济带优化产业结构、推动经济高质量发展具有重要现实意义。鉴于此, 本文在分析不同类型产业集聚与区域经济韧性作用机理的基础上, 利用 2005—2019 年长江经济带 108 个地级及以上城市数据, 考察专业化集聚、多样化集聚对区域经济韧性的影响, 并在加入不同产业集聚类型的二次项后分析其非线性关系, 进一步检验产业集聚通过技术创新, 影响区域经济韧性的作用机制, 为长江经济带增强经济韧性提供了方向和依据。

二 机理分析与研究假说

地区的经济发展总是在高低起伏、波峰波谷中不断向前推进。地区经济受到冲击后, 韧性较差的地区经济发展可能会陷入低迷, 难以恢复到冲击前的增长率, 而具有较高韧性的地区不仅能尽快恢复到冲击前的增长率, 并伴随着经济系统的不断学习、创新和调整, 进入更高增长率的新发展路径, 实现了经济结构的优化升级。产业集聚作为经济要素在空间发展的主要形式, 集聚外部性通过增强行业间企业间的知识形成、传播、重组与创新, 是解释地区经济韧性差异的有力证据。

(一) 专业化集聚与区域经济韧性

产业的专业化集聚为同行业企业降低了内部贸易成本, 提供了学习、匹配与共享的平台, 提高研发规模和效率, 推动专业化知识的“自我强化”式积累和企业生产率的提升, 为地区未来产业转型优化提供了技术和知识基础(Treado, 2010)。集聚外部性构筑的劳动力蓄水池, 使同一行业的企业能够根据自身的需求便捷获取劳动力资源, 降低搜寻成本。同时, 专业化集聚也让本地劳动力能够更加灵活地在企业间流动(Storper, 2010), 有利于地区适应性及抵御力的增强。

然而, 当专业化集聚地区受到冲击后, 劳动力市场的磁滞效应将“影响的记忆”留存, 会出现严峻的失业问题, 对地区经济发展产生永久性的影响(Setterfield, 2010)。当冲击导致经济进入衰退状态, 会阻碍行业和新企业任何尝试的创造性增长, 制造业就业比重严重下滑, 去工业化的增长模式出现, 大量工业生产停滞, 虚拟货币过度膨胀, 供应商和下游服务业减少当地就业和相关收入, 破坏了本地购买力, 并对整个第三产业产生连锁反应(Martin, 2012; Martin and Sunley, 2020)。专业化集聚由于相似的知识和技术基础, 这样较为单一的产业基础让区域在发展新增长路径的选择较少。沉默成本及潜在资源的不足, 更是难以在区域规模上进行资源的重组与转型, 新产业出现的概率较低(Hassink, 2005)。如果衰退的经济无法为劳动力和新企业提供有利的发展环境, 劳动力可能会选择流出该地区, 减少了本地劳动力供给, 资本也会逐渐流出, 对经济活动产生乘数倍的负面影响。劳动者预期知识获取不能充分体现在未来收益中, 就会主动放弃获取经验知识的机会, 即使经济从衰退中恢复, 与之前相比劳动者的生产力也会永久性丧失, 使区域经济严重收缩。长期来看, 专业化集聚也会出现拥塞效应, 引发同行业企业间在要素和产品市场上的过度竞争, 压缩利润空间, 阻碍企业间的协作与交流, 对地区经济适应能力及恢复力产生了负面影

响。

假设 1:专业化集聚不利于区域经济韧性的提升,但与区域经济韧性也可能存在倒“U”形的非线性关系。

(二) 多样化集聚与区域经济韧性

多样化集聚形成了不同行业企业间知识与技术的学习、溢出与重组,使区域锁入单一发展路径的概率被较大程度地降低,冲击减震器作用会更加显著(Simmie and Martin, 2010)。当冲击导致经济进入衰退状态,劳动力市场的磁滞阻碍行业创造性的增长,但多样性集聚让不同行业间能够互相替代并进行重组,如果行业间具有一定的技术相关性,剩余劳动者可以较容易地在区域中找到新的就业机会,提高劳动力就业的区域匹配能力(Neffke and Henning, 2013),将较大程度提高产业重组和转型的机会,区域经济有从衰退中逐渐恢复的迹象。民众对经济的信心,促使地区利用剩余产能扩大生产和就业,生产力不断提升,新企业成立的浪潮开始。此时,如果经济持续性地快速增长会耗尽本地资源并达到区域经济增长的上限,而多样性集聚地区更容易获取及吸收外来资本、劳动、技术等生产要素,经济逐渐恢复到冲击前的增长率(Wang and Wei, 2021)。如果区域能够源源不断地引入新生产要素,新经济活动以及促进生产力提升的创新活动将会出现,地区发展路径表现出蕴含高经济韧性的增长模式。区域能够快速地从产业冲击中得到恢复,也阻止了区域人力资本的破坏和高技能劳动者的流出。

然而,过于紧密的行业间联系也不利于知识技术的替代与重组,产业需要进行一定程度的分离,从而其中某个产业的下滑不会太大程度影响相关性区域其他产业的发展(Frenken et al., 2007)。但如果多样性区域产业间相对松散,每个产业可能会缺乏临界质量,导致技术联系的缺乏,适应性的发展也会受到阻碍,使地区应对冲击的抵御能力降低(Neffke et al., 2011)。长期来看,过度的多样化集聚导致企业对有限资源的恶性竞争,集群会阻碍新产业的进入与成长,降低了知识和技术的多样化发展,抑制多样化集聚作用的发挥。在这种情况下,多样性集聚的地区会遭受适应性和适应能力降低的双重影响。

假设 2:多样性集聚有利于区域经济韧性的提升,但与区域经济韧性间也可能存在倒“U”形的非线性关系。

(三) 产业集聚、技术创新与区域经济韧性

集聚生命周期理论认为不同阶段产业集聚的外部性具有差异,且技术创新在不同阶段具有重要影响。集聚初期,随着新企业的不断加入,企业技术创新逐渐向一个或多个路径演化,产业集聚的外部经济效应显现。集聚企业主要从分享、匹配和知识溢出三个渠道的技术创新(Combes and Gobillon, 2015),影响区域经济韧性。地区能够共享集聚带来的各种投入,获得专业并经验丰富的劳动力和商业服务。企业间行业间的经济要素可以通过共享平台的渠道快速流动,较大程度降低了企业生产成本,促使企业能够以更低的成本进行技术创新活动,促进了地区创新(Carlinio and Kerr, 2015)。产业集聚也在很大程度上提高了劳动力市场的匹配速度和质量,降低了搜寻成本,劳动力市场更加稳定,能够灵活地挑选与技术创新相匹配的劳动力,提升企业技术创新能力(Neffke et al., 2008)。城市中劳动力匹配由于等待的机会成本较低,更具有选择性。尽管具有一定选择性,但匹配速度较快,使劳动参与率较高。专业化集聚中劳动力更具有专业化技能,应对外来不可预见的风险能力相对较低。而多样化集聚的劳动力资源池中具有更多样技能的劳动力,提高了应对风险的能力。

同时,产业集聚的地理邻近促进了劳动力和企业间的信息交流,让难以通过书面进行交流的隐性知识传播、互动和转化。由于技术研发更依赖于新知识的出现,知识溢出对于技术创新就显得尤为重要(Liu and Zhang, 2021)。技术发展对新知识的及时性要求较高,地理邻近更有利于企业间及时的信息交流,降低了不确定性。多样性集聚有助于不同行业间知识的互补、重组和合作,差异化的思维和知识技术体系刺激了新思想的出现,促进了企业的技术创新(苏丹妮和盛斌, 2021)。产业的专业化和多样化集聚带来的技术创新提高了区域发展活力及应对冲击的抵御和恢复能力。随着进入集聚发展的成熟和衰退期,过度集聚带来的拥塞效应会超过外部经济效应,降低企业生产率,阻断共享平台的交流合作抑制知识溢出,不利于企业的技术创新。产业集聚对技术创新的阻碍,降低了区域的抵御和恢复能力。

假设 3:专业化和多样性集聚通过技术创新,影响区域的抵御力和恢复力。

三 数据、变量与计量模型设定

(一)数据来源及研究区域

本文的经济社会发展数据来源于 2004—2020 年《中国统计年鉴》《中国城市统计年鉴》,部分缺失数据通过各城市统计年鉴、国民经济和社会发展统计公报进行补充。本文的各城市 2005—2019 年发明专利授权量数据来源于中国专利数据库。研究区域为长江经济带沿线 11 个省级行政区^①的地级及以上城市,其中毕节市和铜仁市数据缺失严重将其删除,最终区域为长江经济带 108 个地级及以上城市。由于部分城市缺少 2003 年及之前的数据,根据本文的指标计算方法,将数据范围设定为 2005—2019 年。

(二)计量模型设定

本文根据第二部分机理分析和研究假说,设定如下基准模型:

$$Resilience_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 spc_{i,t} + \rho X + \lambda_i + \lambda_t + \varepsilon_{i,t} \quad (1)$$

$$Resilience_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 div_{i,t} + \rho X + \lambda_i + \lambda_t + \varepsilon_{i,t} \quad (2)$$

式(1)、式(2)中,下标*i*和*t*分别表示城市和年份,Resilience_{*i,t*}为区域经济韧性;spc_{*i,t*}和div_{*i,t*}为专业化集聚和多样化集聚,是本文的核心解释变量;根据假设 1 和假设 2,式(1)中系数β₁预期为负,表示专业化集聚不利于区域经济韧性提升,式(2)中系数β₁预期为正,表示多样化集聚有利于区域经济韧性提升;X为控制变量;λ_{*i*}和λ_{*t*}表示城市和年份的固定效应;ε_{*i,t*}为随机扰动项。

进一步检验假设 1 和假设 2,不同类型的产业集聚与区域经济韧性的非线性关系,构建如下模型:

$$Resilience_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 spc_{i,t} + \beta_1 (spc_{i,t})^2 + \rho X + \lambda_i + \lambda_t + \varepsilon_{i,t} \quad (3)$$

$$Resilience_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 div_{i,t} + \beta_1 (div_{i,t})^2 + \rho X + \lambda_i + \lambda_t + \varepsilon_{i,t} \quad (4)$$

式(3)、式(4)中,本文加入了专业化集聚的二次项(spc_{*i,t*})²和多样化集聚的二次项(div_{*i,t*})²,验证产业集聚与区域经济韧性之间的倒“U”形关系是否存在。

(三)变量说明

1. 区域经济韧性(Resilience)

现有文献中提出了多种区域经济韧性的测度方法，如描述性的案例研究、统计分析法、时间序列模型、因果推断的反事实法(见表1)。Simmie和Martin(2010)利用案例研究法，探讨了英国Cambridge与Swansea地区的经济发展过程，使用地区生产总值、就业、新建公司数等展现1980年和1991年两次经济衰退中地区经济发展路径的差异性。研究发现Cambridge为高技术产业为主导的地区，当地内生技术知识及产学研的紧密结合是主要内生驱动力，表现出较好的经济韧性。Martin(2012)使用统计分析法分析了三次严重冲击对英国区域发展路径的影响。结果发现，产业结构及地区特征是区域经济韧性差异的主要原因，区域经济韧性本身是一个演进和动态变化的过程。Fingleton等(2015)使用因果推断的反事实法，以2008年国际金融危机所引发的欧洲货币危机为例。结果发现，欧元区核心区域具有较强的经济韧性，货币一体化使欧元区各地区的差异性不断扩大。

表1 区域经济韧性的衡量方法

| 方法 | 应用范围及限制 | 相关文献 |
|-----------|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 案例研究 | 主要是定性描述，包含一些描述性数据、行为者及政策的调查；主要为定性分析 | Simmie和Martin(2010);Cowell(2013);Evans和Karecha(2014);孙久文和孙翔宇(2017);Hu和Hassink(2017);胡晓辉和张文忠(2018);廖敬文和张可云(2019);Gong等(2020) |
| 统计分析法 | 就业、人均GDP等指标敏感度的单一或综合性衡量；与定性分析相似，使用较为普遍 | Fingleton等(2012);Martin(2012);Augustine等(2013);Breathnach等(2015);Sensier等(2016);Tan等(2017);廖敬文和张可云(2019);Cainelli等(2019);Pontarollo和Serpieri(2020);Diodato和Weterings(2020);Gong等(2020);DiPietro等(2021) |
| 时间序列模型 | 脉冲响应模型、误差修正模型衡量冲击的影响时间以及评估单位时间的影响程度；对数据的时间段要求较高 | Fingleton等(2012);Cellini等(2017) |
| 因果推断的反事实法 | 假设未发生冲击的经济表现，并与实际值进行对比；使用比较普遍 | Fingleton等(2015);Han和Goetz(2015);Martin和Sunley(2015);Doran和Fingleton(2018);Stanickova和Melecky(2018);徐圆和邓胡艳(2020);Sensier和Devine(2020);Tan等(2020) |

资料来源：笔者整理所得。

本文参照Tan等(2020)和刘晓星等(2021)的方法，根据中国GDP增长率变化(见图1)对冲击的抵御期和恢复期进行划分。从图1中可以看出，2005—2007年处在亚洲金融危机后中国经济的恢复阶段，2007—2013年是2008年国际金融危机后的抵御期阶段，2013—2019年波动逐渐平稳，为国际金融危机后的缓慢恢复阶段。

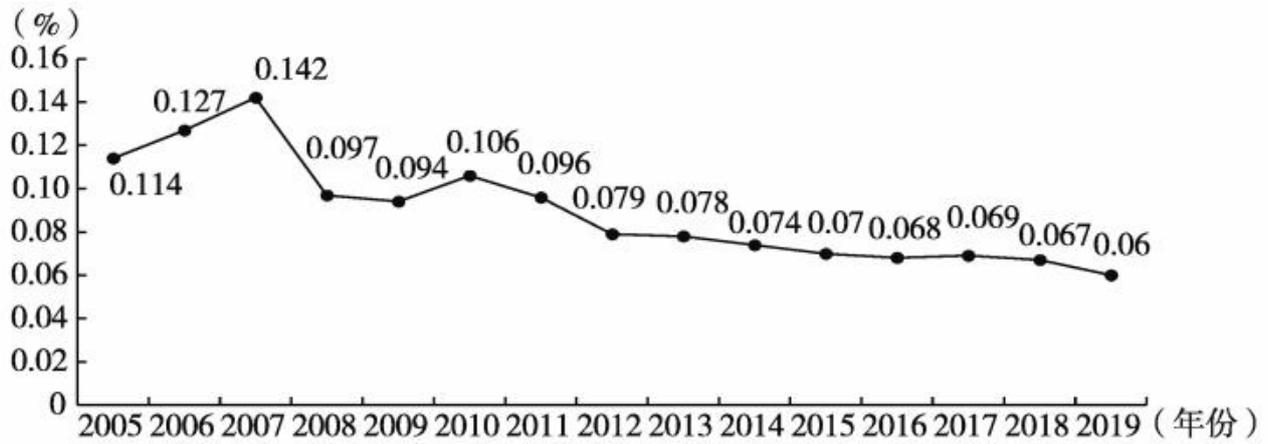


图 1 2005—2019 年中国 GDP 增长率

资料来源：笔者基于国家统计局数据整理。

本文借鉴 Martin 和 Sunley(2015)、Doran 和 Fingleton(2018)因果推断的反事实方法，基于 2005—2019 年实际 GDP 数据，通过地区 GDP 的实际变化与预期变化的差值变化比例，计算长江经济带各城市应对冲击的抵御和恢复能力。预期的假设为各城市在抵御和恢复期的经济值变化是按全国比例收缩和扩张。首先计算抵御期和恢复期预期值大小：

$$(\Delta R_i^{t+k})^{expected} = R_i^t \times G^{t+k} \quad (5)$$

其中， $(\Delta R_i^{t+k})^{expected}$ 表示 i 地区在抵御或恢复期预期的 GDP 变化， R_i^t 是 i 地区在 t 时期(基期)的 GDP， G^{t+k} 为全国 GDP 增长率在 t+k 时期内的变化。下面分别计算地区的抵御(Resis_i)和恢复能力(Recov_i)：

$$Resis_i = \frac{(\Delta R_i^{Contraction}) - (\Delta R_i^{Contraction})^{expected}}{|(\Delta R_i^{Contraction})^{expected}|} \quad (6)$$

$$Recov_i = \frac{(\Delta R_i^{Recovery}) - (\Delta R_i^{Recovery})^{expected}}{|(\Delta R_i^{Recovery})^{expected}|} \quad (7)$$

根据式(6)和式(7)，抵御力和恢复力的中心值为 0，如果抵御力和恢复力为正值，说明该区域具有更强的抵御或恢复能力，值越大韧性越高。

2. 产业集聚

本文从地区产业的专业化集聚(*spe*)和多样化集聚(*div*)衡量产业集聚情况。借鉴李金滢、宋德勇(2008)和彭向、蒋传海(2011)的方法,基于地区各行业的就业人数,利用规模最大行业的区位熵,以地区行业就业人数占比与全国该行业的就业人数占比的比值测度地区的专业化集聚度。多样化集聚指标采用赫芬达尔指数的倒数。集聚指标数据使用了2006—2020年《中国城市统计年鉴》的2005—2019年长江经济带108个地级及以上城市的单位就业数据。城市统计年鉴中分行业就业数据从2004年开始,统计口径从15个行业分类变为19个行业^②。

$$spe = \frac{\frac{S_{ij}}{S_i}}{\frac{S_{ri}}{S_r}} \quad (8)$$

$$div = \frac{1}{\sum_1^n \left| \frac{S_{ij}}{S_i} - \frac{S_{ri}}{S_r} \right|} \quad (9)$$

其中, S_{ij} 表示*i*城市*j*产业的就业人数, S_i 表示*i*城市的所有就业人数, S_{ri} 表示*r*区域*i*产业的就业人数, S_r 表示*r*区域的所有就业人数, n 为产业个数。*spe*的值越大,表明城市专业化集聚程度越高。*div*值越大,说明地区差异化产业越多,多样化集聚程度越高。

3. 城市技术创新(Inpatent)

专利数据是对企业创新行为较为准确的考量。中国专利数据库数据完整度和可靠性较高,本文基于该数据库2005—2019年的城市发明专利授权数据,以创新产出衡量城市技术创新水平。同时,本文将使用地方政府财政科学技术支出占一般预算内支出的比重(*innov*),作为专利数据的替代变量,成为稳健性检验的一部分。

4. 其他控制变量

Martin和Sunley(2015,2020)提出区域经济韧性分析框架,认为很多因素都会影响区域经济韧性,这些因素塑造了区域应对外部冲击的经济表现,主要有四个方面:产业结构、劳动力市场、金融发展和政府干预。控制变量选取如下:①地区经济发展水平:地区实际人均GDP(万/人)(*lngdp_per*),当年实际使用外资金额(*lnforei*)表现对外开放程度,社会消费品零售总额(*lnconsum*)表现地区市场规模情况,工业废水排放量(*lnwas*)、地区工业二氧化硫排放量(*lnSO2*)表现城市绿色发展情况;②地区产业发展:地区第二产业增加值占GDP的比重(*sec*)、地区第三产业增加值占GDP的比重(*thi*);③地区劳动力就业:职工平均工资(*lnwage*)、年末单位从业人数(*lnemp*);④地区金融发展:年末金融机构各项贷款余额(*lnfinance*)反映金融系统对地区经济资金支持情况;⑤政府干预:地方政府一般预算内支出(*lngov*)。变量的描述性统计见表2。

表2 变量的描述性统计

| 变量 | 变量说明 | Obs | Mean | Std. Dev. | Min | Max |
|----|------|-----|------|-----------|-----|-----|
| | | | | | | |

| | | | | | | |
|------------|-----------------------------|------|----------|-------|--------|--------|
| resilience | 区域经济韧性 | 1620 | 0.112 | 0.368 | -2.918 | 2.202 |
| spe | 专业化集聚 | 1620 | 3.483 | 3.543 | 1.220 | 35.089 |
| div | 多样化集聚 | 1620 | 2.205 | 0.206 | 1.309 | 2.631 |
| lnpatent | 发明专利授权数 | 1620 | 4.386 | 2.072 | 0 | 10.410 |
| innov | 地方政府财政科学技术支出 占一般预算内支出的比重 | 1620 | 0.020 | 0.026 | 0.001 | 0.205 |
| lnemp | 年末单位从业人员数 | 1620 | 3.582 | 0.859 | 1.705 | 6.895 |
| lnwage | 职工平均工资 | 1620 | 10.533 | 0.556 | 9.134 | 11.985 |
| lngdp per | 实际人均 GDP | 1620 | 10.299 | 0.796 | 8.059 | 12.201 |
| sec | 第二产业增加值占 GDP 的比重 | 1620 | 47.772 | 9.060 | 14.740 | 75.860 |
| thi | 第三产业增加值占 GDP 的比重 | 1620 | 38.754 | 8.425 | 20.660 | 72.730 |
| lnconsum | 社会消费品零售总额 | 1620 | 15.256 | 1.123 | 11.971 | 18.891 |
| lnforei | 当年实际使用外资金额 | 1619 | 10.014 | 1.915 | 3.135 | 14.457 |
| lngov | 地方政府一般预算内支出 | 1620 | 14.45765 | 1.031 | 11.550 | 18.246 |
| lnfinance | 年末金融机构各项贷款余额 | 1620 | 16.029 | 1.338 | 13.352 | 20.422 |
| lnSO2 | 工业二氧化硫排放量 | 1620 | 10.247 | 1.100 | 5.357 | 13.434 |
| lnwas | 工业废水排放量 | 1620 | 8.457 | 1.079 | 4.094 | 11.359 |

| | | | | | | |
|----------|---------|------|-------|-------|-------|--------|
| landform | 地形起伏度 | 1620 | 0.686 | 0.845 | 0.001 | 3.814 |
| distance | 海外市场接近度 | 1620 | 1.460 | 4.667 | 0.082 | 38.841 |

注：发明专利授权数、年末单位从业人数、职工平均工资、实际人均 GDP、社会消费品零售总额、当年实际使用外资金额、地方政府一般预算内支出、年末金融机构各项贷款余额、工业二氧化硫排放量、工业废水排放量均做了取对数的处理。资料来源：笔者计算所得。

四 实证分析

(一) 基准回归

根据机理分析，本文首先检验不同产业集聚模式对经济韧性的影响。回归结果可以看出(见表 3)，专业化集聚对区域经济韧性的估计系数显著为负，表明专业化集聚不利于地区抵御内外部冲击以及从冲击中快速恢复，假设 1 提出的专业化集聚不利于经济韧性提升得到验证。产业集聚虽然为行业内企业间提供了学习与共享的平台，但其劳动力、知识技术的专一化，导致应对内外部风险的灵活性较低，阻碍了地区抵御力和恢复力的提升。尤其在冲击后的恢复期，专业化集聚的抑制特征显著，专业化集聚每提升 1 个百分点，地区恢复力下降 0.020 个百分点。在全样本和恢复期样本中，多样化集聚对区域经济韧性的估计系数显著为正，说明多样化集聚有利于地区恢复力的提升，初步验证了假设 2。特别是在恢复期，多样化集聚表现出显著的促进作用，多样化集聚每提升 1 个百分点，地区恢复力提升 0.297 个百分点。产业的多样化集聚加速了差异化知识和技术的学习、交流与重组，具有冲击减震器的作用，也促进了新产业的出现，有利于经济从冲击中尽快恢复。然而，在抵御期多样化集聚对地区抵御力的估计系数不显著，表明多样化集聚对地区抵御力的影响并不明显。以上的基准回归结果，意味着现阶段，长江经济带经济韧性的提升主要来自多样化集聚，专业化集聚的抑制效应更加显著。

表 3 不同集聚模式与区域经济韧性的计量结果

| | 全样本 (1) | | 恢复期 (2) | | 抵御期 (3) | |
|------|------------|---------|------------|---------|------------|---------|
| spe | -0.007* | | -0.020** | | -0.010* | |
| | (0.004) | | (0.008) | | (0.005) | |
| div | | 0.134** | | 0.297** | | -0.007 |
| | | (0.055) | | (0.116) | | (0.102) |
| 控制变量 | 是 | 是 | 是 | 是 | 是 | 是 |

| | | | | | | |
|----------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 时间 | 是 | 是 | 是 | 是 | 是 | 是 |
| 地区 | 是 | 是 | 是 | 是 | 是 | 是 |
| R ² | 0.372 | 0.372 | 0.468 | 0.467 | 0.838 | 0.836 |
| Obs | 1620 | 1620 | 972 | 972 | 648 | 648 |

注：括号内为标准误，*、**、***分别表示在 10%、5%和 1%水平上显著，下同。资料来源：笔者计算所得。

(二)不同类型的产业集聚与区域经济韧性的非线性关系

前文验证了专业化集聚对区域经济韧性负向线性关系，以及多样性集聚对区域经济韧性的正向线性关系。根据机理分析认为专业化产业集聚、多样化产业集聚与区域经济韧性可能存在非线性关系。本文将进一步在计量模型中加入不同集聚模式的二次项，检验不同类型集聚模式与区域抵御力、恢复力是否存在倒“U”形关系。表 4 加入了专业化集聚和多样化集聚的二次项。在恢复期，专业化集聚对地区恢复力的一次项估计系数显著为负，而二次项估计系数不显著，说明专业化产业集聚没有对地区恢复力呈现出倒“U”形的非线性关系，同样在抵御期，一次项估计系数显著为负，而二次项估计系数并不显著，两者也未呈现出倒“U”形的路径。在恢复期，多样性集聚对地区恢复力的一次项估计系数显著为正，但二次项估计系数不显著，而抵御期一次项和二次项估计系数均不显著，意味着多样性集聚对地区恢复力有显著的促进作用，但与区域经济韧性并未呈现出倒“U”形的非线性关系。整体来看，专业化集聚抑制了地区经济韧性的提高，目前长江经济带并未呈现出两者明显的非线性关系，因此假设 1 中非线性关系并不成立。多样化集聚带来的集聚外部性对地区恢复力发挥了促进作用，且目前长江经济带可能暂时没有出现过度集聚，多样性集聚与地区恢复力没有呈现出明显的非线性关系，假设 2 中的非线性关系不成立。

表 4 不同类型产业集聚与区域经济韧性的非线性关系检验结果

| | 恢复期 | | 抵御期 | |
|------------------|---------|---------|---------|-------|
| | (1) | | (2) | |
| spe | -0.007* | | -0.011* | |
| | (0.004) | | (0.005) | |
| spc ² | 0 | | 0 | |
| | 0 | | 0 | |
| div | | 0.288** | | 0.006 |

| | | | | |
|------------------|-------|-------------------|-------|-------------------|
| | | (0.119) | | -0.103 |
| div ² | | -0.002 (0.002) | | -0.002 (0.002) |
| 控制变量 | 是 | 是 | 是 | 是 |
| 时间 | 是 | 是 | 是 | 是 |
| 地区 | 是 | 是 | 是 | 是 |
| R ² | 0.463 | 0.461 | 0.838 | 0.836 |
| Obs | 972 | 972 | 648 | 648 |

资料来源：笔者计算所得。

(三) 异质性分析

上文做了不同类型产业集聚对区域经济韧性影响的基准回归分析。进一步需要考虑的是，基准检验是否掩盖了产业异质性及区域异质性特征，进而存在一定加总偏误。因此，下面从产业类型和区域差异性，探讨产业集聚对地区抵御力和恢复力的影响。

1. 产业类型

根据城市统计年鉴中的行业，将其分为九类城市主导行业，分别为农林牧渔业、采掘业、制造业、电力煤气及水生产供应业、建筑业、信息传输计算机服务业和软件业、金融业、科研技术服务和地质勘查业、其他第三产业，使用区位熵测度各行业集聚情况。表5分别检验了九类主导行业的集聚对地区抵御力和恢复力的影响。实证结果发现，不同行业集聚对区域经济韧性具有差异性影响。

在抵御期，农林牧渔业、采掘业、制造业、金融业的专业化集聚对地区抵御冲击产生了不利影响，信息传输计算机服务业和软件业、科研技术服务和地质勘查业、其他第三产业的集聚有利于地区抵御力，电力煤气及水生产供应业、建筑业估计系数不显著。结果表明，农林牧渔业、采掘业、制造业、金融业更容易受到冲击的负面影响，技术密集型的信息传输计算机服务业和软件业、科研技术服务和地质勘查业具有更高抵御冲击的能力。尤其是长江经济带中下游的上海市、浙江省、江苏省等地区，与全球经济联系紧密，更容易受到全球冲击，对制造业、金融业产生负向影响。在恢复期，采掘业的专业化集聚不利于区域恢复力的提升，建筑业、信息传输计算机服务业和软件业、科研技术服务和地质勘查业、其他第三产业的集聚对地区恢复力有促进作用，农林牧渔业、制造业、电力煤气及水生产供应业、金融业的估计系数不显著。采掘业对区域恢复力的负向影响很大可

能与中国的去产能政策、国际矿产资源价格及经济绿色发展有关。国际金融危机后，政府使用了更加宽松的货币政策，推动了建筑业的发展，成为经济增长的重要驱动力。同时，为应对国际金融危机所推出的“四万亿”刺激计划及相关的十大产业振兴计划等都集中在产业上游的大型国有企业及基础设施建设，具有一定的滞后性影响，因此表现在恢复期制造业的影响中。长江经济带的装备制造、电子信息、生物医药、新材料、新能源等技术密集型产业都具有较大优势，因此成为地区快速从冲击中恢复的关键领域。

表 5 行业异质性的检验结果

| | 恢复期 (1) | 抵御期 (2) |
|----------------|----------------------|---------------------|
| Industry_1 | -0.005 (0.014) | -0.005* (0.003) |
| Industry_2 | -0.032*** (0.009) | -0.004* (0.002) |
| Industry_3 | -0.18 (0.102) | -0.052* (0.023) |
| Industry_4 | 0.041 (0.03) | 0.027 (0.021) |
| Industry_5 | 0.137*** (0.041) | 0.032 (0.03) |
| Industry_6 | -0.01 (0.037) | 0.003* (0.002) |
| Industry_7 | -0.145 (0.28) | -0.012** (0.005) |
| Industry_8 | 0.003** (0.001) | 0.042** (0.017) |
| Industry_9 | 0.076*** (0.023) | 0.015*** (0.005) |
| 控制变量 | 是 | 是 |
| 时间 | 是 | 是 |
| 地区 | 是 | 是 |
| R ² | 0.487 | 0.839 |
| Obs | 972 | 648 |

资料来源：笔者计算所得。

2. 区域差异性

上文从区域整体上讨论了不同类型产业集聚对区域经济韧性的影响。考虑到长江经济带沿江地区自然地理条件、国家区域政策、经济发展综合实力等的差异，产业集聚会对不同地区的经济韧性产生异质性影响。下文将研究区域划分为长江经济带上游、中游和下游^⑧，进一步检验不同类型城市产业集聚与区域经济韧性的关系。在基准模型的基础上分别引入专业化集聚、多样化集聚与长江经济带上游城市(region_u)、中游城市(region_m)、下游城市(region_d)虚拟变量的交叉项。表6中列(1)和列(2)分别是恢复期专业化集聚、多样化集聚对地区恢复力影响的检验结果。从结果可以看出，长江经济带的上游地区，专业化集聚与上游虚拟变量的交互项估计系数显著为正，意味着上游地区专业化集聚的外部性有利于区域恢复力的提升。下游地区的专业化集聚估计系数不显著，但与下游地区虚拟变量的交互项估计系数显著为负，表明相对于上游和中游地区，专业化集聚对下游地区恢复力的抑制作用更大。多样化集聚效应的检验中，多样化集聚与上游虚拟变量交互的估计系数不显著，也从侧面说明了专业化集聚与上游虚拟变量交互的结果，意味着长江经济带上游地区专业化集聚外部性是提升地区恢复力的主要力量。多样化集聚与上游虚拟变量交互的估计系数显著为正，其值表明相对于上游和中游地区，下游地区多样性集聚外部性对地区恢复力的促进作用更大。长江经济带上游地区劳动密集型产业和资本密集型产业更为集中，如农副产品、矿产金属加工、石油化工等，产业的专业化集聚更为明显，成为地区提升恢复力的重要支柱。下游地区的纺织业、商贸物流以及技术密集型产业更为集中，不同类型产业间的交流互补更为明显。根据上文产业异质性的分析，技术密集型产业的多样化集聚更有利于地区从冲击中恢复。

表6 区域异质性的检验结果：恢复期

| | (1) | | | (2) | | |
|--------------|----------------------|----------------------|----------------------|-------------------|-------------------|--------------------|
| spe | -0.037*** (0.012) | -0.035*** (0.008) | -0.010** (0.005) | | | |
| spe×region_u | 0.040** (0.016) | | | | | |
| spe×region_m | | -0.059*** (0.021) | | | | |
| spe×region_d | | | -0.094*** (0.016) | | | |
| div | | | | -0.296 (0.269) | -0.461 (0.329) | -0.020 (0.196) |
| div×region_u | | | | 0.004 (0.304) | | |
| div×region_m | | | | | 0.495* (0.246) | |
| div×region_d | | | | | | 0.650** (0.250) |
| 控制变量 | 是 | 是 | 是 | 是 | 是 | 是 |
| 时间 | 是 | 是 | 是 | 是 | 是 | 是 |
| 地区 | 是 | 是 | 是 | 是 | 是 | 是 |

| | | | | | | |
|----------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| R ² | 0.473 | 0.476 | 0.491 | 0.467 | 0.471 | 0.470 |
| Obs | 972 | 972 | 972 | 972 | 972 | 972 |

资料来源：笔者计算所得。

表7列(1)和列(2)为抵御期专业化集聚、多样性集聚对地区抵御力影响的检验结果。结果可以看出，专业化集聚与上游地区虚拟变量交互项的估计系数不显著，中游和下游地区交互项估计系数显著为负。中游地区的交互项估计系数显著为负，表明相对于上游和下游地区，中游地区专业化集聚对中游地区抵御力的负向影响更大。长江中游地区农副产品、纺织业等劳动密集型及矿产金属加工、建筑建材等资本密集型产业的专业化集聚程度较高，但技术密集型的产业集聚程度较低，中游产业的专业化集聚不利于地区抵御力的提升。然而，从多样化集聚影响来看，多样化集聚与长江经济带的上游、中游和下游地区虚拟变量交互项的估计系数均不显著，说明在抵御期多样性集聚与地区抵御力没有明显的关系，这也与基准回归结果相呼应。

表7 区域异质性的检验结果：抵御期

| | (1) | | | (2) | | |
|--------------|--------------------|----------------------|--------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| spe | -0.012* (0.007) | -0.010*** (0.004) | -0.008 (0.010) | | | |
| spe×region_u | 0.008 (0.010) | | | | | |
| spe×region_m | | -0.003* (0.001) | | | | |
| spe×region_d | | | -0.004* (0.002) | | | |
| div | | | | -0.033 (0.119) | -0.091 (0.104) | 0.208 (0.195) |
| div×region_u | | | | 0.155 (0.229) | | |
| div×region_m | | | | | 0.353 (0.327) | |
| div×region_d | | | | | | -0.363 (0.239) |
| 控制变量 | 是 | 是 | 是 | 是 | 是 | 是 |

| | | | | | | |
|----------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 时间 | 是 | 是 | 是 | 是 | 是 | 是 |
| 地区 | 是 | 是 | 是 | 是 | 是 | 是 |
| R ² | 0.838 | 0.838 | 0.838 | 0.836 | 0.837 | 0.837 |
| Obs | 648 | 648 | 648 | 648 | 648 | 648 |

资料来源：笔者计算所得。

(四) 稳健性检验

1. 内生性问题

(1) 遗漏变量所导致的内生性。

本文的研究时间范围在 2005—2019 年，中间跨越了“十一五”规划、“十二五”规划和“十三五”规划三个时期，各地区会根据自身发展阶段特点结合国家及区域整体发展规划，制定符合当地发展的产业政策，因此政策的制定与实施过程会出现时间上的差异。本文加入了时间与地区固定效应的交互，允许各地区发展政策可以有不同的时间趋势。表 8 的列 (1) 和列 (2) 加入了地区和时间的交互，检验结果支持本文的核心结论。

表 8 稳健性检验结果

| | 恢复期 (1) | | 抵御期 (2) | | 恢复期 (3) | | 抵御期 (4) | |
|--------|------------|--------|------------|--------|------------|--|------------|--|
| spe | -0.011* | | -0.009* | | | | | |
| l. spe | | | | | -0.017*** | | -0.007* | |
| div | | 0.025* | | -0.027 | | | | |

| | | | | | | | | |
|----------------|-------|-------|-------|-------|-------|--------------------|-------|-------------------|
| l.div | | | | | | 0.254** (0.120) | | -0.018 (0.114) |
| 控制变量 | 是 | 是 | 是 | 是 | 是 | 是 | 是 | 是 |
| 时间 | | | | | 是 | 是 | 是 | 是 |
| 地区 | | | | | 是 | 是 | 是 | 是 |
| 时间×地区 | 是 | 是 | 是 | 是 | | | | |
| R ² | 0.702 | 0.701 | 0.926 | 0.925 | 0.498 | 0.493 | 0.912 | 0.912 |
| Obs | 972 | 972 | 648 | 648 | 864 | 864 | 540 | 540 |

资料来源：笔者计算所得。

(2) 双向因果等所导致的内生性。

地区经济应对内外部冲击能力的增强，能够促进产业结构优化升级，增强了各种经济要素的空间流动和匹配，新产业不断出现，低生产率的旧产业淘汰，产业集聚的外部性不断提升。本文借鉴盛斌等(2020)和苏丹妮、盛斌(2021)的方法，以中国城市地形起伏度以及海外市场接近度作为工具变量，采用工具变量法进一步处理产业集聚可能存在的内生性问题。海外市场接近度为各城市到最近海港距离倒数×100，距离海港越近的地区，运输成本越低，更有利于参与全球贸易，能够通过了解海外市场环境以及对外来知识和技术学习与引进，更有利于形成产业集聚外部性。表9报告了2SLS估计结果，Kleibergen-Paap rk LM和Kleibergen-Paap Wald rk F统计量表明两个工具变量不存在识别不足和弱识别的问题，且与潜在内生变量间有较强的相关性。在控制了地区和年份固定效应并加入控制变量的情况下，检验结果仍然支持本文的核心观点。

表9 内生性问题的检验结果 导出到 EXCEL

| | 恢复期 | | | | 抵御期 | | | |
|-----|---------------------|--------------------|--------------------|-------------------|--------------------|-------------------|--------------------|------------------|
| | IV:landform | | IV:distance | | IV:landform | | IV:distance | |
| spe | -0.044** (0.017) | | -0.035* (0.017) | | -0.032* (0.016) | | -0.028* (0.013) | |
| div | | 0.315** (0.126) | | 0.302* (0.151) | | -0.009 (0.655) | | 0.012 (0.384) |

| | | | | | | | | |
|---------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| 控制变量 | 是 | 是 | 是 | 是 | 是 | 是 | 是 | 是 |
| 时间 | 是 | 是 | 是 | 是 | 是 | 是 | 是 | 是 |
| 地区 | 是 | 是 | 是 | 是 | 是 | 是 | 是 | 是 |
| Kleibergen-Paap rk LM | 23.783 | 58.858 | 20.463 | 54.485 | 15.435 | 23.879 | 24.482 | 27.202 |
| Kleibergen-Paap Wald rk F | 25.456 {16.38} | 62.076 {16.38} | 22.734 {16.38} | 57.172 {16.38} | 17.345 {16.38} | 23.920 {16.38} | 25.374 {16.38} | 27.868 {16.38} |
| R ² | 0.317 | 0.314 | 0.313 | 0.316 | 0.314 | 0.316 | 0.314 | 0.317 |
| Obs | 972 | 972 | 972 | 972 | 648 | 648 | 648 | 648 |

资料来源：笔者计算所得。

2. 解释变量滞后一期

本文采用了专业化集聚与多样性集聚滞后一期。从表 8 中列(3)和列(4)检验结果可以看出，在控制了地区和年份固定效应并加入控制变量的情况下，产业集聚对区域经济韧性有抑制影响，多样性集聚有利于地区恢复力的提高。研究结果说明本文的核心结论较为稳健。

(五) 作用机制检验

根据前文的机理分析可知，集聚外部性通过技术创新，对区域经济韧性发挥影响。本部分通过两步揭示不同类型的集聚外部性影响区域经济韧性的技术创新作用机制。第一步，首次检验技术创新是否有利于地区抵御力和恢复力的提升。模型设定如下：

$$Resilience_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 \ln patent_{i,t} + \rho X + \lambda_i + \lambda_t + \varepsilon_{i,t} \quad (10)$$

式中，下标 i 和 t 分别表示城市和年份， $Resilience_{i,t}$ 为地区的经济韧性； $\ln patent$ 为地区技术创新， X 为控制变量； λ_i 和 λ_t 表示地区和时间的固定效应； $\varepsilon_{i,t}$ 为随机扰动项。

第二步，检验不同类型产业集聚通过技术创新，对地区抵御力和恢复力影响的作用机制。模型设定如下：

$$Resilience_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 spe_{i,t} + \beta_1 spe_{i,t} \times \ln patent_{i,t} + \rho X + \lambda_i + \lambda_t + \varepsilon_{i,t} \quad (11)$$

$$Resilience_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 div_{i,t} + \beta_1 div_{i,t} \times \ln patent_{i,t} + \rho X + \lambda_i + \lambda_t + \varepsilon_{i,t} \quad (12)$$

式中， $spe_{i,t} \times \ln patent_{i,t}$ 和 $divi_{i,t} \times \ln patent_{i,t}$ 分别表示专业化集聚与技术创新的交互项、多样化集聚与技术创新的交互项，是关注的核心指标。

表 10 是第一步技术创新影响地区恢复力和抵御力的检验结果，显示技术创新对区域经济韧性的估计系数均显著为正，该结果与机理分析一致，技术创新是地区应对内外部冲击、经济高质量发展的关键。进一步通过表 11 展示第二步检验结果，可以看出在恢复阶段，专业化集聚对地区恢复力有负向影响，专业化集聚与技术创新的交互项估计系数显著为负，意味着专业化集聚弱化了技术创新对地区恢复力的促进作用。多样化集聚与技术创新的交互项估计系数显著为正，说明多样化集聚强化了技术创新对地区恢复力的正向影响，反映了多样化集聚形成的不同行业间企业间的经济要素溢出、共享与重组，通过提升技术创新水平增强了地区从冲击中恢复的能力。在抵御期，专业化集聚对地区抵御力有显著的负向影响，专业化集聚与技术创新的交互项估计系数显著为负，说明专业化集聚减弱了技术创新对地区抵御力的促进作用。多样化集聚与技术创新的交互项估计系数显著为正，说明多样化集聚通过技术创新的提高增强了地区抵御力，表现出多样化集聚降低了地区锁入单一发展路径的概率，具有冲击减震器的作用。同时，本文使用地方政府财政科学技术支出占一般预算内支出的比重作为技术创新的替代指标进行稳健性检验，得到了相同的研究结论。至此，本部分的检验结果较好地验证了专业化集聚、多样化集聚通过技术创新影响区域经济韧性的作用机制。

表 10 产业集聚与区域经济韧性作用机制的第一步检验结果

| lnpatent | 恢复期 | 抵御期 |
|----------------|--------------------|------------------|
| | 0.086*** -0.022 | 0.002* -0.001 |
| 控制变量 | 是 | 是 |
| 时间 | 是 | 是 |
| 地区 | 是 | 是 |
| R ² | 0.475 | 0.836 |
| Obs | 972 | 648 |

资料来源：笔者计算所得。

表 11 产业集聚与区域经济韧性作用机制的第二步检验结果 导出到 EXCEL

| | 恢复期 | | 抵御期 | |
|----------------|----------------------|---------|--------------------|--------|
| spe | -0.047*** (0.015) | | -0.006* (0.003) | |
| spe × lnpatent | -0.012*** (0.002) | | -0.001* (0.000) | |
| | | 0.099** | | -0.013 |

| | | | | |
|----------------|-------|---------------------|-------|-------------------|
| div | | (0.039) | | (0.103) |
| div×lnpatent | | 0.029*** (0.010) | | 0.001* (0.000) |
| 控制变量 | 是 | 是 | 是 | 是 |
| 时间 | 是 | 是 | 是 | 是 |
| 地区 | 是 | 是 | 是 | 是 |
| R ² | 0.487 | 0.474 | 0.838 | 0.836 |
| Obs | 972 | 972 | 648 | 648 |

资料来源：笔者计算所得。

五 结论与建议

近年来，随着全球政治与经济环境的日益复杂多变，地区面临的不确定性风险加剧，探讨地区应对内外部冲击能力的区域经济韧性成为关注的热点。产业发展与区域经济韧性的关系也成为经济地理及区域经济领域被广泛讨论的话题。现有研究对产业发展影响区域经济韧性的作用路径及作用机制分析不足，而这是深入探析区域经济韧性理论，理解产业发展如何提升区域经济韧性的关键。本文以长江经济带108个地级及以上城市为研究区域，考察产业集聚与区域经济韧性的关系，分析不同集聚类型对地区抵御力和恢复力的影响路径及作用机制。

研究结论如下：第一，专业化集聚对区域经济韧性有显著的抑制作用，多样性集聚能够促进地区恢复力的提升，但对地区抵御力的影响并不显著。第二，在基准回归中加入不同集聚类型的二次项后，并未发现专业化集聚、多样化集聚与地区抵御力和恢复力的倒“U”形关系，没有明显出现产业过度集聚现象。在异质性检验中发现，不同类型产业集聚对抵御力和恢复力的影响具有差异性。采掘业集聚显著抑制了区域经济韧性的提升，农林牧渔业和金融业集聚地区更容易受到外部冲击的负面影响。信息传输计算机服务业和软件业、科研技术服务和地质勘查业、其他第三产业集聚具有更高应对冲击的能力，有利于经济韧性的提升。从地区差异来看，上游地区专业化集聚外部性是提升地区恢复力的重要力量，专业化集聚对下游地区恢复力的抑制作用更大，而多样性集聚外部性对下游地区恢复力的促进作用更大。第三，技术创新是产业集聚影响区域经济韧性提升的重要机制。专业化集聚弱化了技术创新对地区恢复力和抵御力的促进作用，而多样化集聚强化了这一作用，表现出多样化集聚降低了地区锁入单一发展路径的概率，具有冲击减震器的作用。

为进一步发挥产业集聚的外部性作用，提升长江经济带沿线地区的经济韧性，本文提出如下政策建议。第一，推动高新技术产业发展，提升自主创新能力。本文分析表明，技术密集型产业集聚有利于区域经济韧性的提高，增强了技术创新对区域经济韧性的促进作用。因此，在长江经济带高质量发展过程中，推动高新技术产业发展是提升区域经济韧性的重要途径。当前，我国自主创新能力较弱，核心零部件和技术的掌握不足，即使在一些领域拥有了相对较高的市场份额，却难以获得较高收益及市场竞争主动权。在全球发展环境动荡的背景下，地区应逐步改变对外部资源和市场的过度依赖，利用区域大规模产业集群构筑的本地化生产体系，以国内大循环为主体，积极引导企业融入产业集群，构建世界级先进制造业集聚区，充分发挥产业集群的低成本优势及创新效应的外部性，突破区域性行政壁垒将竞争转为协作，提升自主创新能力，推动高新技术产业发展。第二，构建若干产业集聚，梯度发展错落布局，充分发挥集聚外部性效应。长江经济带主要依赖城市群集群企业和产业形成，丰富的经济资源及地理位置优势是产业集聚的有利条件，也是经济发展的重要支撑。研究发现，多样化集聚具有显著的冲击减震器作用，但不同集聚模式对长江经济带上、中、下游地区的影响具有差异性。因此，长江经济带产业发展需要顶层设计，建立各层级联系机制，统筹建设若干产业集群，消除行政壁垒，充分实现生产资源的优化配置。同时，在总体框架下结合各城市的发展情况，突出不同地区的产业重点，梯度发展、错落布局、目标各异，提高多样性集聚水平，充分发挥集聚外部性作用。

注释:

①长江经济带沿线的 11 个省级行政区为:上海市、浙江省、江苏省、安徽省、江西省、湖北省、湖南省、重庆市、四川省、云南省、贵州省。

②19 个行业包括:农林牧渔业、采掘业、制造业、电力煤气及水生产供应业、建筑业、交通仓储邮电业、信息传输计算机服务业和软件业、批发零售贸易业、住宿餐饮业、金融业、房地产业、租赁和商业服务业、科研技术服务和地质勘查业、水利环境和公共设施管理业、居民服务和其他服务业、教育业、卫生社会保险和社会福利业、文化体育和娱乐业、公共管理和社会组织。

③长江经济带上游省份包括重庆市、四川省、云南省、贵州省共有 31 个地级及以上城市;中游省份包括江西省、湖南省、湖北省共有 36 个地级及以上城市;下游省份包括上海市、江苏省、浙江省、安徽省共有 41 个地级及以上城市。

参考文献

李金滢、宋德勇:《专业化、多样化与城市集聚经济——基于中国地级单位面板数据的实证研究》,《管理世界》2008 年第 2 期。

彭向、蒋传海:《产业集聚、知识溢出与地区创新——基于中国工业行业的实证检验》,《经济学(季刊)》2011 年第 3 期。

孙久文、孙翔宇:《区域经济韧性研究进展和在中国应用的探索》,《经济地理》2017 年第 10 期。

胡晓辉、张文忠:《制度演化与区域经济弹性——两个资源枯竭型城市的比较》,《地理研究》2018 年第 7 期。

郭将、许泽庆:《产业相关多样性对区域经济韧性的影响——地区创新水平的门槛效应》,《科技进步与对策》2019 年第 13 期。

廖敬文、张可云:《东北老工业基地经济复原力:一个四维分析框架与实证研究》,《改革》2019 年第 1 期。

李连刚等:《基于 shift-Share 的辽宁老工业基地区域经济弹性特征分析》,《地理研究》2019 年第 7 期。

廖敬文、张可云:《区域经济复原力:国外研究及对中国老工业基地振兴的启示》,《经济学家》2019 年第 8 期。

贺灿飞、陈韬:《外部需求冲击、相关多样化与出口韧性》,《中国工业经济》2019 年第 7 期。

徐圆、邓胡艳:《多样化、创新能力与城市经济韧性》,《经济学动态》2020 年第 8 期。

盛斌等:《全球价值链、国内价值链与经济增长:替代还是互补》,《世界经济》2020 年第 4 期。

魏丽莉、张晶:《中国共产党领导下所有制变革推进经济韧性提升》,《上海经济研究》2021 年第 5 期。

刘晓星等:《中国宏观经济韧性测度——基于系统性风险的视角》,《中国社会科学》2021 年第 1 期。

-
- 苏丹妮、盛斌：《产业集聚、集聚外部性与企业减排——来自中国的微观新证据》，《经济学(季刊)》2021年第5期。
- Boschma R., “Towards An Evolutionary Perspective on Regional Resilience”, *Regional Studies*, Vol. 49, No. 5, 2015.
- Bristow G., Healy A., “Introduction to The Handbook on Regional Economic Resilience”, *Handbook on Regional Economic Resilience*, Ed. G. Bristow, A. Healy. UK: Edward Elgar Publishing, 2020.
- Cainelli G., Ganau R., Modica M., “Does Related Variety Affect Regional Resilience? New Evidence From Italy”, *The Annals of Regional Science*, Vol. 62, No. 3, 2019.
- Carlino G., Kerr W. R., “Agglomeration and Innovation”, *Handbook of Regional and Urban Economics*, Vol. 5, 2015.
- Combes P. P., Gobillon L., “The Empirics of Agglomeration Economies”, *Handbook of Regional And Urban Economics*. Elsevier, 2015.
- Cuadrado Roura J. R., Maroto A., “Unbalanced Regional Resilience to The Economic Crisis In Spain: A Tale of Specialisation and Productivity”, *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society*, Vol. 9, No. 1, 2016.
- Di Caro P., “Recessions, Recoveries and Regional Resilience: Evidence On Italy”, *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society*, Vol. 8, No. 2, 2015.
- Di Pietro F., Lecca P., Salotti S., “Regional Economic Resilience in The European Union: A Numerical General Equilibrium Analysis”, *Spatial Economic Analysis*, Vol. 16, No. 3, 2021.
- Fingleton B., Garretsen H., Martin R., “Recessionary Shocks and Regional Employment: Evidence on The Resilience of UK Regions”, *Journal of Regional Science*, Vol. 52, No. 2, 2012.
- Fingleton B., Garretsen H., Martin R., “Shocking Aspects of Monetary Union: The Vulnerability of Regions in Euroland”, *Journal of Economic Geography*, Vol. 15, No. 5, 2015.
- Frenken K., Van Oort F., Verburg T., “Related Variety, Unrelated Variety and Regional Economic Growth”, *Regional Studies*, Vol. 41, No. 5, 2007.
- Hassink R., “How to Unlock Regional Economies from Path Dependency? From Learning Region to Learning Cluster”, *European Planning Studies*, Vol. 13, No. 4, 2005.
- Hassink R., “Regional Resilience: A Promising Concept to Explain Differences In Regional Economic Adaptability?”, *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society*, Vol. 1, No. 1, 2010.
- Hu X., Hassink R., “Exploring Adaptation and Adaptability in Uneven Economic Resilience: A Tale of Two Chinese Mining Regions”, *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society*, Vol. 10, No. 3, 2017.
- Imbs J., Wacziarg R., “Stages of Diversification”, *American Economic Review*, Vol. 93, No. 1, 2003.

Liu X., Zhang X., “Industrial Agglomeration, Technological Innovation and Carbon Productivity: Evidence From China”, *Resources, Conservation and Recycling*, Vol. 166, 2021.

Martin R., “Regional Economic Resilience, Hysteresis and Recessionary Shocks”, *Journal of Economic Geography*, Vol. 12, No. 1, 2012.

Martin R., Sunley P., “On The Notion of Regional Economic Resilience: Conceptualization and Explanation”, *Journal of Economic Geography*, Vol. 15, No. 1, 2015.

Martin R., Sunley P., “Regional Economic Resilience: Evolution and Evaluation”, *Handbook on Regional Economic Resilience*. Ed. G. Bristow, A. Healy. UK: Edward Elgar Publishing, 2020.

Martin R., et al., “How Regions React to Recessions: Resilience and The Role of Economic Structure”, *Regional Studies*, Vol. 50, No. 4, 2016.

Martin R., “Shocking Aspects of Regional Development: Towards an Economic Geography of Resilience”, *The New Oxford Handbook of Economic Geography*, Ed. G. L. Clark. UK: Oxford University Press, 2018.

Neffke F., Henning M., “Skill Relatedness and Firm Diversification”, *Strategic Management Journal*, Vol. 34, No. 3, 2013.

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*, Vol. 87, No. 3, 2011.

Neffke F., et al., *Who Needs Agglomeration? Varying Agglomeration Externalities and The Industry Life Cycle*, Utrecht University: Department of Human Geography and Spatial Planning, 2008.

Pontarollo N., Serpieri C., “Ranking Regional Economic Resilience in The EU”, *Handbook on Regional Economic Resilience*, Ed. G. Bristow, A. Healy. UK: Edward Elgar Publishing, 2020.

Setterfield M., “Hysteresis”, Department of Economics, Trinity College, Working Papers, No. 1004, 2010.

Simmie J., Martin R., “The Economic Resilience of Regions: Towards an Evolutionary Approach”, *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society*, Vol. 3, No. 1, 2010.

Storper M., “Why Does A City Grow? Specialisation, Human Capital or Institutions?”, *Urban Studies*, Vol. 47, No. 10, 2010.

Sweeney B., Mordue G., Carey J., “Resilient or Resistant? Critical Reflections on Resilience on An Old Industrial Región”, *Geoforum*, Vol. 110, 2020.

Tan J., et al., “Industrial Structure or Agency: What Affects Regional Economic Resilience? Evidence from Resource-Based Cities in China”, *Cities*, Vol. 106, 2020.

Treado C.D., “Pittsburgh’ s Evolving Steel Legacy and The Steel Technology Cluster” ,Cambridge Journal of Regions, Economy And Society, Vol. 3, No. 1, 2010.

Wang Z.,Wei W., “ Regional Economic Resilience in China:Measurement And Determinants ” ,Regional Studies, Vol. 55, No. 7, 2021.