

中国创新创业能力的空间分异与收敛研究*

刘传明

【摘要】文章利用 2000~2019 年城市创新创业能力指数,采用 Dagum 基尼系数及其分解方法对八大综合经济区创新创业能力的地区差距进行分解,并采用变异系数法揭示 σ 收敛特征,构建空间动态面板模型对绝对 β 收敛和条件 β 收敛进行检验。研究发现:(1)2000~2019 年中国八大综合经济区创新创业能力的总体地区差距逐渐下降,这说明创新创业能力的区域差异呈逐渐缩小趋势,区域间差异是导致创新创业能力差异的主要来源。(2)大西北经济区内部创新创业能力的差异最大;东部沿海经济区内部创新创业能力的区域差异最小。(3)空间溢出效应在创新创业能力提升过程中发挥重要作用,空间因素的引入能有效提高创新创业能力向更高水平转移的概率。(4)北部沿海、东部沿海、黄河中游、长江中游、大西南、大西北综合经济区创新创业能力呈 σ 收敛趋势,而东北经济区和南部沿海经济区不存在 σ 收敛趋势,创新创业能力存在显著的绝对 β 收敛和条件 β 收敛特征。

【关键词】八大综合经济区 创新创业能力 空间分异 收敛

【作者】刘传明 山东财经大学经济学院,讲师。

一、引言

近年来,随着国家对创新创业的支持,中国创新创业水平取得了快速发展,2020 年新登记市场主体 2 502 万户,日均新登记企业 2.2 万户,年末市场主体总数达 1.4 亿户^①,创新创业水平的提升对经济高质量发展的促进作用逐渐显现。然而,创新创业能力的均衡发展仍受到制约。一是各地区经济发展、居民创业意愿和高等教育的区域不均衡问题突出(魏艳华等,2020;施帆等,2020;刘华军、张权,2013),不利于创新创业资源的有效配置。二是随着大城市“抢人政策”和“引智政策”的实施,高层次创新人才正持续向大

* 本文为山东省教育科学“十四五”规划项目“山东省高等教育数字化发展的空间协同效应及提升路径研究”(编号:2021QYB005)的阶段性成果。

① 《国家统计局解读 2020 年我国经济发展新动能指数》,中央人民政府网(http://www.gov.cn/xinwen/2021-07/26/content_5627319.htm),2021 年 7 月 26 日。

城市及大都市圈集聚(聂晶鑫、刘合林,2018),使小城市面临“引才难、留才难、用才难”的挑战,并约束其创新创业的均衡发展。本文从创新高地建设视角出发,重新审视创新创业能力的区域差异问题,有助于积极探索创新创业的高水平收敛机制,对推动创新创业的区域协同发展具有重要意义。

现有研究可以分为以下三类:(1)关注创新创业指数的测度问题,采用层次分析法和主成分分析法对创新创业指数进行测度。从区域层面,通过构建综合评价体系,对全国31个省份的创新创业指数进行综合测度(高斌、段鑫星,2021)。从高校层面,有学者认为大学生是创新创业的重要群体,将其作为研究对象,将文本政策作为创新创业能力的衡量指标(冯英、张卓,2021)。有研究从创新创业的课程体系、师资建设、教学管理、机制保障等方面对全国596所高校的创新创业教育绩效进行评价(卓泽林等,2020)。部分学者将创新创业视为投入产出过程,分析高校创新创业的投入产出关系,发现高校开设的创新创业课程对创新创业能力的提升效果显著(胡玲、杨博,2020)。赵长伟等(2020)通过构建十要素联动的创新创业生态系统评价指标体系,对广东、江苏、浙江、山东、安徽5个省份的创新创业生态系统进行比较研究,发现广东、江苏和浙江的创新创业水平较高,山东、安徽创新创业水平较低。然而,上述研究没有站在全局视角分析中国城市创新创业能力问题,也没有揭示创新创业能力的地区差异及其来源。(2)关注创新创业的区域差异问题。大量文献将创新能力作为研究对象,研究创新能力的区域差异及其来源问题(杨明海等,2017;程风雨,2020;王婧、杜广杰,2021),此类研究均得到较为一致的结论,认为中国创新能力的区域差异呈逐渐缩小趋势,地区间差异是创新能力的主要来源。部分文献采用数据包络分析方法对创新绩效进行测度,揭示创新绩效的区域差异及来源(倪青山等,2021;杨骞、刘鑫鹏,2021;杨骞等,2021)。有学者认为,创新绩效的总体地区差距较大且基尼系数长期高于0.7(倪青山等,2021)。也有学者认为,中国创新效率的总体差异呈逐渐缩小的趋势(杨骞、刘鑫鹏,2021)。上述研究之所以得到完全相反的结论,可能是由研究样本和时间跨度不同所致。(3)关注创新和创新效率的收敛特征。现有研究分别对全国、三区域、四区域的区域创新收敛问题进行研究(马大来等,2017;潘雄锋、杨越,2014;樊华、周德群,2012),但未就区域创新收敛问题达成一致的结论。有的学者认为中国区域创新存在收敛特征,创新水平的提升会使创新速度收敛到稳态水平(潘雄锋、杨越,2014;韩先锋等,2021)。也有学者认为中国区域创新不存在绝对 β 收敛(白俊红、刘怡,2020),还有学者认为科研创新水平呈现出“马太效应”和“发散趋势”(周迪、程慧平,2015)。

虽然关于中国创新创业能力空间分异和收敛特征的研究已取得较大进展,但仍存在以下问题:(1)在创新创业能力的测度方面,大量研究从创新水平和创新效率两个层面对创新水平进行衡量,未将研究视角扩展到创业领域。少数研究对创新创业能力进行

测度,但在指标选取、变量选择和测度方法等方面存在较大差异,难以形成一致的结论。(2)现有研究主要关注创新水平和创新绩效的区域差异和来源,仅有少量研究通过对区域间创新创业能力进行比较,刻画地区差异特征,但这种方法难以对地区差距进行精准测度,无法对地区差距的来源进行分解。(3)少量文献从高校和省际两个层面对创新创业能力进行研究,鲜有从城市尺度研究创新创业能力的文献。鉴于此,本文将创新创业作为研究对象,利用 2000~2019 年 285 个城市创新创业指数数据,考察中国创新创业能力的空间分异,并揭示创新创业能力的 σ 收敛、绝对 β 收敛和空间条件 β 收敛特征。

二、中国创新创业能力的基本特征

(一) 数据来源与说明

本文采用的 2000~2019 年中国 285 个城市创新创业能力指数来自北京大学国家发展研究院与龙信数据平台。创新创业指数包含新建企业数目、吸引外来投资、吸引风险投资、专利授权数量和商标注册数量 5 个一级指标,其中,新建企业用新增企业注册数量衡量,吸引外来投资用新增外来法人投资笔数衡量,吸引风险投资用新增风险投资企业数量衡量,专利授权数量用新增发明专利授权数量、新增实用新型专利公开数量、新增外观设计专利公开数量衡量,商标注册数量用新增商标注册数量衡量,上述指标能够综合反映城市创新创业能力。创新创业能力指数能判断各地创新创业的绩效、特征,及时诊断创新创业过程中的问题,为创业者、投资人、地方政府提供决策支持和现实依据。

(二) 创新创业能力的空间特征

表 1 给出了中国八大综合经济区创新创业能力指数,从中可以发现:(1)集聚分布趋势明显,且“集聚面”扩大。2000 年创新创业能力较高的城市主要分布于东部沿海、北部沿海、南部沿海综合经济区,2019 年八大综合经济区创新创业能力显著提升,同时发现东部沿海、南部沿海综合经济区创新创业能力显著增强,需要特别注意的是,近年来东北综合经济区创新创业能力显著下降,其主要原因是,东北地区人口外流严重,且流出人口较为年轻,人口老龄化程度不断加深,创新创业缺乏内生动力。第七次人口普查数据显示,东北地区人口减少 1 101 万人,人口占比下降 1.20 个百分点。另外,东北地

表 1 中国八大综合经济区创新创业能力的分布

经济区	年 份				
	2000	2005	2010	2015	2019
北部沿海	71.925	75.262	72.178	75.553	73.922
东北	44.850	43.425	42.672	31.650	24.829
东部沿海	80.703	84.741	85.594	86.106	85.859
南部沿海	64.546	63.502	62.612	58.765	64.612
黄河中游	43.134	48.631	48.798	47.687	47.697
长江中游	51.444	46.265	51.752	55.881	57.626
大西南	39.090	37.990	34.441	36.215	39.437
大西北	22.125	19.925	19.324	24.926	20.146

区“大政府、小市场”导致创新创业与市场经济难以有效适应,市场化程度不高。总体来看,中国城市创新创业能力呈现出典型的空间非均衡特征。2000~2019年中国经济处于高速发展阶段,创新创业能力得到显著提升,创新创业能力较高的城市数量迅速增加,使“集聚面”不断扩展。(2)城市创新创业能力呈“东高西低,南高北低”的空间特征,总体呈由沿海向内陆逐渐衰减的趋势。创新创业能力的区域一体化特征较为明显,经济发达的珠三角、长三角地区创新创业能力水平较高。一方面,由于南部沿海地区数字经济发展水平较高,能够激发市场活力,为创业者和投资人提供良好的营商环境。另一方面,南部沿海地区多层次资本市场发达,有效缓解了创新创业者的融资约束问题。(3)创新创业能力指数排名前十位的城市分别是杭州、东莞、深圳、广州、北京、上海、珠海、金华、南京、佛山,其中仅有1个城市位于北部沿海综合经济区,其余城市则集中于东部沿海和南部沿海综合经济区。东部沿海和南部沿海综合经济区外向型经济发达,知识获取能力较强,再加之产业基础完善,着力搭建科技企业孵化体系,提升企业创新创业能力,成为中国创新创业的主要增长极。

（三）中国创新创业能力的时间演变趋势

为了揭示八大综合经济区创新创业能力演变趋势,本文分别对各综合经济区城市创新创业能力进行平均(见图1)。从中可以发现:(1)八大综合经济区创新创业能力绝对差异较为明显,具体来看,东部沿海地区创新创业指数远高于全国和其他综合经济区,大西北综合经济区创新创业指数远低于全国和其他综合经济区,北部沿海地区创新创业能力在八大综合经济区排名第二,南部沿海和长江中游创新创业能力分别排名第三和第四位,近年来上升趋势明显,东北地区城市创新创业能力在2012年前排名第六,2012年后呈下降趋势,这与近年来东北地区经济增长乏力、人力资本流失、营商环境较差等因素息息相关。(2)八大综合经济区城市创新创业能力存在增速差异,各经济区增速在2012年前差异并不明显,而在2012年后东部沿海、北部沿海等地区城市创新创业能力增速放缓,南部沿海、长江中游、黄河中游、大西南、大西北等综合经济区城市创新创业能力增速提升。

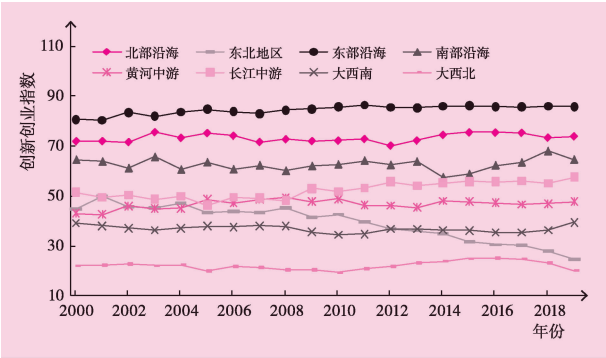


图1 2000~2019年八大综合经济区创新创业指数演变趋势

（四）东部沿海综合经济区创新创业能力的空间特征

为了进一步反映综合经济区内部城市创新创业能力的差异,本文选取2019年东部沿海综合经济区20个城市的创新创业指数进行分析。从表2

可以看出，东部沿海经济区内城市创新创业能力存在明显的差异，其中长三角地区的创新创业能力较强，苏

表 2 东部沿海综合经济区创新创业指数

城市	指数	城市	指数	城市	指数	城市	指数
南京	97.945	连云港	72.945	宿迁	82.534	绍兴	90.068
无锡	93.151	淮安	78.767	杭州	99.315	金华	92.466
徐州	88.699	盐城	85.959	宁波	96.918	衢州	63.356
常州	91.096	扬州	83.562	温州	92.123	舟山	57.877
苏州	98.630	镇江	81.507	嘉兴	93.493	台州	87.329

州和杭州的创新创业能力分别是江苏和浙江省最高的。苏北地区除徐州外，其他城市创新创业能力较低。浙江省位于长三角地区的城市创新创业能力较强，而远离长三角地区的城市创新创业能力较低。可见，创新创业水平在互联网经济发展水平、数字经济发展水平较高的长三角地区形成空间集聚，且呈现出以长三角地区为中心向周围地区辐射的状态。

三、中国创新创业能力的区域差异分解

（一）中国创新创业能力的总体差异

从表 3 可以发现，2000～2019 年中国创新创业能力的总体差异呈波动下降趋势，但基尼系数值稳定在 0.330～0.333。随着区域协同发展战略的实施，创新创业能力较差的地区营商环境和法治环境得到明显改善，区域间创新创业能力的差距逐步缩小。2000～2005 年城市创新创业能力差异有所加大，其主要原因，一是中国利用东部地区创新资本、创新要素和人才中心优势等条件，着力打造一批具有创新创业能力的企业，从而带动了东部地区创新水平的提升。二是中国加入世界贸易组织（WTO）后，国际竞争压力加大，企业在融入全球化过程中面临发达国家的俘获效应，导致中国制造“低端锁定”（吕越等，2018），进而扩大创新创业能力的区域差异。2009～2010 年城市创新创业能力差异再次加大，其主要原因是受国际金融危机的影响，不利的外部冲击导致投资低迷，大量企业倒闭，地区创新创业能力受到外部冲击的影响。2012～2019 年中国创新创业能力的区域差异较为稳定。

（二）中国创新创业能力的区域内差异

从表 3 可以看出，创新创业能力区域内差异排名最高的是大西北综合经济区，2000～2019 年地区内基尼系数的均值为 0.575，这是由于大西北地区经济发展差异较大，创新创业水平较高的城市主要位于西部地区的省会城市和经济较为发达城市，而交通闭塞的边远城市创新创业水平较差，从而导致大西北地区的区域内差异较大。东部沿海综合经济区创新创业能力差异排名最低，区域内基尼系数的均值为 0.082，说明东部沿海综合经济区内各城市创新创业能力的差异最小，这是由于东部沿海地区经济较为发达，大数据、人工智能和数字经济等新经济形态成为创新创业能力的重要驱动力，人才、资本

表 3 中国八大经济综合区创新创业能力的区域差异

年份	总体	北部沿海	东北	东部沿海	南部沿海	黄河中游	长江中游	大西南	大西北
2000	0.331	0.114	0.389	0.105	0.207	0.316	0.232	0.401	0.589
2001	0.332	0.117	0.318	0.111	0.215	0.322	0.252	0.427	0.578
2002	0.332	0.125	0.366	0.086	0.226	0.306	0.251	0.406	0.587
2003	0.331	0.102	0.365	0.098	0.197	0.293	0.264	0.418	0.578
2004	0.332	0.119	0.318	0.084	0.238	0.320	0.252	0.414	0.611
2005	0.333	0.097	0.337	0.075	0.217	0.286	0.276	0.407	0.600
2006	0.331	0.106	0.347	0.091	0.236	0.291	0.260	0.415	0.591
2007	0.331	0.126	0.332	0.100	0.247	0.291	0.256	0.405	0.600
2008	0.331	0.116	0.320	0.088	0.254	0.276	0.259	0.417	0.616
2009	0.332	0.116	0.367	0.084	0.246	0.297	0.225	0.405	0.589
2010	0.332	0.114	0.354	0.080	0.247	0.267	0.230	0.413	0.593
2011	0.332	0.111	0.375	0.066	0.230	0.290	0.228	0.381	0.572
2012	0.331	0.138	0.389	0.076	0.253	0.294	0.195	0.393	0.570
2013	0.331	0.115	0.380	0.078	0.231	0.297	0.242	0.377	0.569
2014	0.331	0.095	0.407	0.070	0.295	0.273	0.214	0.378	0.552
2015	0.331	0.086	0.434	0.065	0.285	0.264	0.203	0.388	0.526
2016	0.331	0.086	0.425	0.068	0.255	0.279	0.198	0.389	0.525
2017	0.331	0.086	0.451	0.066	0.247	0.290	0.196	0.359	0.539
2018	0.331	0.096	0.472	0.063	0.205	0.277	0.208	0.348	0.543
2019	0.331	0.110	0.489	0.067	0.233	0.249	0.190	0.303	0.587

和数据等生产要素的整合能力和溢出效应较为明显,因此,创新创业水平的整体协同能力较强。从各区域创新创业能力地区内差异的变化趋势看,2000~2019年东北综合经济区城市创新创业能力差异呈波动上升趋势,由2000年0.389上升至2019年0.489。由于近年来东北经济区人才外流,创新创业的营商环境较差,东北综合经济区整体创新创业能力减弱,创新创业能力较强的城市主要分布在省会城市,因此,东北综合经济区的区域内差异增大。其他综合经济区内城市创新创业能力差异均呈现波动下降趋势,具体来看,2000~2014年大西北综合经济区创新创业能力的区域内差异呈微弱上升趋势,由2000年的0.589升至2004年的0.611,经历了两年的缓慢下降后又上升至2008年的0.616,此后呈缓慢下降趋势,这是因为西部大开发和“一带一路”政策的实施提高了知识溢出和技术溢出,促进了大西北地区创新创业水平整体提升。大西南综合经济区创新创业能力的区域内差异由2000年的0.401下降至2019年的0.303,表明大西南地区创新创业的区域内差异呈不断缩小的趋势,这是由于成渝地区双城城市圈建设促进了创新人才、创新资本的流动和知识的溢出,大西南地区经济发展的协同效应逐渐提升。黄河中游综合经济区和长江中游综合经济区基尼系数整体呈波动下降趋势,这是由于黄河流域生态环境保护经济高质量发展战略和长江经济带发展战略的实施,促进了黄河

中游和长江中游地区创新要素的流动,降低了创新创业能力的地区差异。南部沿海、东部沿海和北部沿海综合经济区基尼系数变动相对较小(见表3)。

（三）中国创新创业能力地区差异的来源及贡献

为了揭示中国创新创业能力地区差异的来源,本文测算了区域内、区域间、超变密度的贡献率(见表4)并绘制图2展示贡献率的演变趋势。2000~2019年区域间、超变密度、区域内的平均贡献率分别为57.09%、32.61%、10.29%,导致创新创业能力区域差异的来源依次是区域间差异、超变密度及区域内差异,区域间差异是导致创新创业能力差异的主要来源。2000~2019年区域间差异贡献率呈波动上升趋势,贡献率由2000年的52.61%上升至2019年的65.90%。2000~2008年呈现缓慢上升趋势,年均上升0.10%,2009~2019年呈加速上升趋势。2000~2019年区域内差异贡献率稳定在9%~11%,且呈波动下降趋势,由2000年的10.68%下降至2019年的9.19%。超变密度的贡献率由2000年的36.70%下降至2019年的24.91%,尽管超变密度贡献率呈逐年下降趋势,但超变密度仍是导致创新创业地区差距的第二大来源,说明中国创新创业能力存在明显的交叉重叠现象。换言之,在创新创业发展水平较高的综合经济区内部,部分城市创新创业能力较弱,而在创新创业发展水平较低的综合经济区内部,部分城市创新创业能力较强。由于超变密度对创新创业地区差距的贡献较大,使政策设

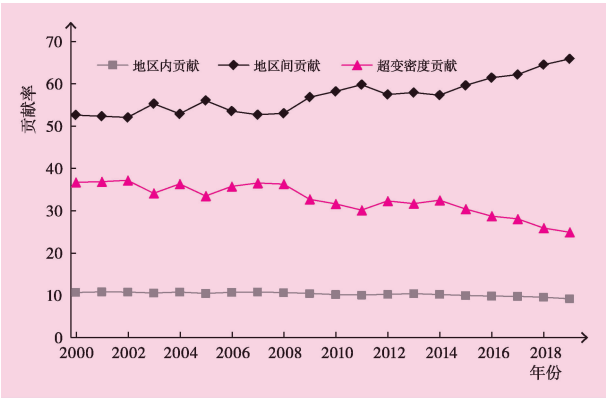


图2 2000~2019年创新创业能力差异的来源解析

表4 创新创业指数的地区差异分解

年份	总体地区 差距	区域内 贡献率	区域间 贡献率	超变密度 贡献率
2000	0.331	10.68	52.61	36.70
2001	0.332	10.81	52.33	36.86
2002	0.332	10.78	52.05	37.16
2003	0.331	10.54	55.32	34.13
2004	0.332	10.77	52.90	36.34
2005	0.333	10.44	56.07	33.49
2006	0.331	10.70	53.56	35.74
2007	0.331	10.78	52.68	36.54
2008	0.331	10.65	53.04	36.32
2009	0.332	10.43	56.86	32.71
2010	0.332	10.18	58.20	31.62
2011	0.332	10.06	59.81	30.13
2012	0.331	10.21	57.48	32.31
2013	0.331	10.39	57.93	31.69
2014	0.331	10.19	57.34	32.47
2015	0.331	9.95	59.63	30.42
2016	0.331	9.81	61.46	28.73
2017	0.331	9.75	62.19	28.06
2018	0.331	9.56	64.52	25.91
2019	0.331	9.19	65.90	24.91
均值	0.331	10.29	57.09	32.61

计的复杂性大大提升,传统的完全差异化区域发展政策实施效果大打折扣。

四、中国创新创业能力的动态演进特征

本文采用传统 Markov 链和空间 Markov 链方法揭示创新创业能力的动态演进规律,按照历年创新创业水平从低到高的顺序划分为 4 个水平:25%以内为低水平,26%~50%为中低水平,51%~75%为中高水平,高于 75%为高水平。

(一) 传统 Markov 链分析

Markov 链分析是以转移概率矩阵的形式描述随机变量从一种状态转变为另一种状态的分析方法,能够预测经济系统内部的流动性和演变趋势。本文在此基础上测算 2000~2019 年时间跨度为 1、3、5 年时创新创业能力的 Markov 转移概率矩阵(见表 5)。当时间跨度 T=1 时,对角线上的转移概率值远大于其他位置的转移概率,这说明中国创新创业水平的变化趋势较为稳定,换言之,在 T=1 时中国创新创业水平很难实现较大程度的跃迁。随着时间的推移,中国创新创业能力的流动性逐渐上升。当时间跨度 T=5 时,从对角线上的概率值看,随着时间的推移主对角线上的概率值呈下降趋势,当创新创业水平处于低水平时,向中低和中高转移的概率为 0.24 和 0.03,当创新创业水平处于中低水平时,向低水平转移的概率为 0.26,向中高水平和高水平转移的概率分别为 0.24 和 0.01,这说明从长期看,中国创新创业能力存在收敛趋势。

(二) 空间 Markov 链分析

传统 Markov 链并没有考虑到空间因素对创新创业能力转移概率的影响,本文分别将“空间滞后”因素纳入传统 Markov 链分析中,考察空间因素对中国创新创业能力演变态势的影响。本文采用城市地理距离权重矩阵,计算 T=1、T=3 和 T=5 时空间 Markov 转移概率矩阵,结果如表 6 所示。中国创新创业能力的演变趋势表现为以下特征:(1)空间 Markov 链转移概率矩阵中对角线上的转移概率总体上高于非对角线上的转移概率。(2)随着地理距离邻近地区创新创业能力的提升,本地区概率向上转移的概率不断提高,这说明中国城市创新创业能力呈现出典型的空間自相关特征。当创新创业能力处于低水平,空间滞后类型同样为低水平时,三期之后仍处于低水平的概率为 86%;如果空间滞后类型为中低水平,三期之后仍处于低水平的概率为 67%;如果空间滞后类型为中

表 5 传统 Markov 链的分析结果

水平	T=1				T=3				T=5			
	低	中低	中高	高	低	中低	中高	高	低	中低	中高	高
低	0.78	0.20	0.02	0.00	0.75	0.23	0.03	0.00	0.72	0.24	0.03	0.00
中低	0.20	0.59	0.20	0.00	0.23	0.53	0.23	0.00	0.26	0.49	0.24	0.01
中高	0.02	0.20	0.71	0.07	0.02	0.24	0.65	0.09	0.03	0.25	0.63	0.09
高	0.00	0.00	0.07	0.93	0.00	0.01	0.08	0.91	0.00	0.01	0.10	0.89

表 6 空间 Markov 链的分析结果

水平	T=1				T=3				T=5			
	低	中低	中高	高	低	中低	中高	高	低	中低	中高	高
低												
低	0.87	0.13	0.00	0.00	0.86	0.14	0.00	0.00	0.86	0.14	0.00	0.00
中低	0.30	0.55	0.15	0.00	0.33	0.49	0.18	0.00	0.36	0.52	0.13	0.00
中高	0.02	0.34	0.60	0.04	0.05	0.40	0.50	0.06	0.03	0.39	0.52	0.06
高	0.00	0.00	0.04	0.96	0.00	0.01	0.05	0.94	0.00	0.00	0.09	0.91
中低												
低	0.72	0.25	0.03	0.00	0.67	0.29	0.05	0.00	0.62	0.32	0.06	0.00
中低	0.21	0.62	0.16	0.00	0.25	0.56	0.18	0.00	0.28	0.55	0.15	0.01
中高	0.01	0.26	0.64	0.09	0.03	0.33	0.56	0.08	0.05	0.32	0.54	0.10
高	0.00	0.02	0.18	0.80	0.00	0.02	0.25	0.73	0.00	0.04	0.28	0.68
中高												
低	0.66	0.31	0.03	0.00	0.58	0.37	0.04	0.00	0.54	0.39	0.07	0.00
中低	0.18	0.61	0.22	0.00	0.20	0.54	0.26	0.01	0.24	0.44	0.31	0.02
中高	0.02	0.18	0.74	0.06	0.03	0.20	0.69	0.08	0.04	0.24	0.64	0.08
高	0.00	0.01	0.06	0.93	0.00	0.01	0.09	0.90	0.00	0.00	0.10	0.90
高												
低	0.36	0.50	0.14	0.00	0.43	0.43	0.14	0.00	0.29	0.50	0.21	0.00
中低	0.05	0.56	0.40	0.00	0.06	0.48	0.45	0.00	0.09	0.39	0.50	0.03
中高	0.01	0.13	0.78	0.09	0.00	0.14	0.75	0.11	0.00	0.15	0.73	0.12
高	0.00	0.00	0.05	0.95	0.00	0.00	0.05	0.95	0.00	0.00	0.06	0.94

高水平,三期之后仍处于低水平的概率为 58%;如果空间滞后类型为高水平,三期之后仍处于低水平的概率为 43%。由此可见,空间因素在中国创新创业能力的演变过程中发挥了重要作用,与创新创业水平较高的城市相邻能够使创新创业能力向较高水平转移。(3)在空间 Markov 转移概率矩阵中,与对角线数值距离较远的概率几乎为零,说明在考虑时间跨度的基础上,无论相邻城市创新创业能力处于何种水平,各城市创新创业能力实现跨越式发展的概率较低。通过对比传统 Markov 链与空间 Markov 链的结果可以发现,在空间因素作用下,各城市创新创业能力向高水平转移的概率均得到明显提升,从空间上解释了中国创新创业能力在各自水平上形成空间集聚的“俱乐部收敛”现象。

五、中国创新创业能力的收敛特征

(一) 中国创新创业能力的 σ 收敛

本文通过测度 2000~2019 年全国和八大综合经济区城市创新创业能力的变异系数,对创新创业能力的 σ 收敛进行检验(见表 7)。从演变趋势看,全国层面变异系数稳中略有下降,说明中国创新创业能力呈 σ 收敛特征。

表7 中国八大综合经济区创新创业指数的变异系数

年份	北部沿海	东北	东部沿海	南部沿海	黄河中游	长江中游	大西南	大西北	全国
2000	0.199	0.679	0.202	0.364	0.560	0.409	0.708	1.249	0.574
2001	0.205	0.556	0.205	0.382	0.574	0.446	0.763	1.165	0.574
2002	0.219	0.639	0.164	0.402	0.535	0.443	0.724	1.197	0.574
2003	0.178	0.639	0.179	0.351	0.514	0.464	0.748	1.140	0.574
2004	0.210	0.559	0.151	0.417	0.561	0.442	0.744	1.218	0.575
2005	0.170	0.600	0.134	0.383	0.500	0.490	0.733	1.224	0.576
2006	0.188	0.611	0.169	0.412	0.508	0.456	0.741	1.198	0.574
2007	0.224	0.590	0.195	0.435	0.506	0.450	0.724	1.197	0.574
2008	0.211	0.564	0.170	0.449	0.481	0.456	0.744	1.260	0.574
2009	0.207	0.653	0.166	0.431	0.518	0.395	0.734	1.186	0.575
2010	0.211	0.623	0.167	0.435	0.468	0.406	0.757	1.220	0.575
2011	0.212	0.670	0.124	0.406	0.508	0.406	0.708	1.155	0.574
2012	0.261	0.708	0.154	0.445	0.513	0.344	0.707	1.140	0.573
2013	0.211	0.700	0.147	0.408	0.523	0.422	0.681	1.101	0.574
2014	0.168	0.744	0.132	0.517	0.479	0.377	0.694	1.077	0.573
2015	0.153	0.818	0.118	0.498	0.465	0.359	0.705	1.026	0.573
2016	0.151	0.822	0.124	0.450	0.488	0.349	0.706	1.029	0.573
2017	0.153	0.857	0.122	0.435	0.507	0.346	0.665	1.034	0.573
2018	0.169	0.920	0.115	0.365	0.487	0.365	0.644	1.061	0.573
2019	0.214	1.005	0.124	0.409	0.444	0.336	0.562	1.198	0.574

从八大综合经济区层面看,考察期内不同经济区变异系数的演变趋势存在差异。北部沿海地区大体可分为“波动上升—持续下降”两阶段,2000~2012年呈波动上升趋势,变异系数由0.199上升至0.261,年均增长率为2.27%,此后呈现持续下降趋势,2018年变异系数降低至0.169,与2000年相比变异系数下降0.030,年均下降0.91%。东北地区呈现波动上升态势,2000~2012年呈缓慢上升趋势,年平均上升0.34%,2012~2019年迅速攀升,年平均上升5.13%。东部沿海地区呈“波动下降”趋势,2000~2012年下降速度较慢,2012年后下降速度加快。南部沿海地区变异系数“波动上升—持续下降”过程,但样本考察期内并没有呈现较为明显的收敛和发散特征。黄河中游地区呈现频次较高的“波动”下降趋势,变异系数由2000年的0.560,下降到2019年的0.444,年均下降1.21%。长江中游呈现“波动上升—波动下降—上升—波动下降”趋势,2000~2005年以年均3.68%的增长率上升,2006~2012以年均4.68%的下降率下降,2013年迅速提升至0.422,2014年后以年均0.79%的下降率波动下降。大西南地区在考察期内变异系数呈波动下降趋势,由2000年的0.708下降至2019年的0.562,年均下降1.21%。大西北地区呈“缓慢波动下降—持续下降”趋势,2000~2010年变异系数由1.249下降至1.220,年均下降率为0.23%,此后变异系数迅速下降,2015年降至1.027,年均下降率为2.90%,2016~

2019 年表现出小幅反弹回升态势,但在 2000~2019 年总体变化趋势以波动下降为主。综合来看,北部沿海、东部沿海、黄河中游、长江中游、大西南、大西北等地区创新创业能力均存在显著的 σ 收敛现象。东北地区和南部沿海地区不存在显著的 σ 收敛现象,尤其是东北地区创新创业能力呈明显的发散特征。

(二) 中国创新创业能力的绝对收敛

为了揭示中国创新创业能力的收敛特征,本文对创新创业能力的绝对 β 收敛和空间条件收敛进行检验。从表 8 可以看出,中国创新创业能力的收敛系数 β 为负,且通过 5% 的显著性检验,说明创新创业水平的增长速度与创新创业的初始值之间存在显著的负相关关系,说明创新创业能力存在绝对 β 收敛特征。在不考虑其他影响因素的条件下,创新创业初始水平较高的地区往往拥有较低的增长速度,而创新创业初始水平较低的地区则拥有较高的增长速度。随着时间的推移,各地区创新创业能力会收敛到同一水平,这符合新古典经济收敛理论。需要指出的是,中国创新创业的绝对 β 收敛没有考虑除了初始值之外的其他因素对创新创业增长速度的影响。那么,在考虑了经济发展水平、产业结构升级、金融发展水平、科学技术支出、教育支出等因素后,收敛结果是否会发生变化? 本文将对创新创业的条件 β 收敛进行检验。

(三) 中国创新创业能力的空间条件收敛

本文构建空间动态面板数据回归模型,探讨中国创新创业能力的空间条件 β 收敛特征。从表 8 可以发现,无论采用何种估计方法,创新创业能力的初始值对创新创业能力增长率的估计系数均为负值,这说明中国创新创业能力存在典型的空間条件收敛特征。回归结果显示创新创业能力在 1% 的水平上显著为负,表明在考虑经济发展水平、产业结构升级、金融发展水平、科学技术支出、教育支出等因素后,创新创业能力存在空间条件 β 收敛趋势。其主要原因是大数据、人工智能和数字经济的发展提升了信息共享水平,从而缓解了信息不对称,促进了各地区创新创业能力协调发展;创新生产要素

表 8 创新创业能力的收敛特征

变 量	绝对收敛	条件收敛	空间条件收敛	
	OLS	OLS	SLM	SDM
创新创业能力	-0.071 ^{**} (0.029)	-0.063 ^{**} (0.029)	-0.193 ^{***} (0.023)	-0.171 ^{***} (0.026)
滞后项	-	-	-0.273 ^{***} (0.046)	-0.273 ^{***} (0.046)
常数项	1.121 ^{***} (0.017)	1.121 ^{***} (0.025)	1.504 ^{***} (0.026)	1.503 ^{***} (0.027)
R ²	0.0014	0.0028	0.0263	0.0264

注:括号内数据为 t 值。在采用空间杜宾模型的回归中对(W×控制变量)进行控制,在采用动态空间滞后模型的回归过程中对(W×创新创业增长率)进行控制,在对条件收敛和空间条件收敛进行检验过程中对经济发展水平、产业结构升级、金融发展水平、科学技术支出、教育支出进行控制。*、**、*** 分别表示在 10%、5%、1% 的水平上显著。

的优化配置有效促进了各地区创新创业水平的提升,从而促进了创新创业的高水平收敛。由于中国创新创业能力在初始状态下的发展差异较大,随着各地区技术创新能力的提升及各地营商环境的改善,创新创业能力获得迅速发展,同时大西北地区城市创新创业能力发展水平较低,创新创业能力具有较大的提升空间,相比之下,创新创业发展水平较低的西部地区拥有较快的收敛速度,这与新古典收敛理论一致。

六、研究结论与政策建议

本文运用 2000~2019 年中国城市创新创业能力指数,采用 Dagum 基尼系数对八大综合经济区创新创业能力的区域差异及其来源进行分解,在此基础上利用变异系数对创新创业能力的 σ 收敛进行检验,并对创新创业能力的绝对 β 收敛、条件 β 收敛进行检验,得到以下研究结论:(1)从创新创业能力的地区差异看,创新创业能力总体差异呈逐渐下降趋势。样本考察期内大西北内部区域差异最大,而东部沿海内部区域差异最小。创新创业能力总体差异的贡献率排名依次是区域间差距、超变密度、区域内差距,区域间差距是创新创业能力总体差异的主要来源。(2)空间 Markov 链的分析结果显示,与创新创业水平较高城市相邻的地区创新创业向高水平转移的概率较大,这说明中国创新创业水平呈俱乐部收敛趋势。(3)中国创新创业能力呈现明显的 σ 收敛,从八大综合经济区变异系数的演变趋势看,北部沿海、东部沿海、黄河中游、长江中游、大西南、大西北综合经济区变异系数均下降,说明这些经济区创新创业能力存在 σ 收敛,东北综合经济区变异系数呈上升趋势,表明创新创业能力存在发散特征。(4)从创新创业能力的收敛看,中国创新创业能力的回归系数为负,这说明中国创新创业能力存在绝对 β 收敛。在考虑到城市经济发展水平、教育发展水平等因素后,中国创新创业能力呈现出空间条件 β 收敛特征。

基于上述结论本文提出以下对策建议:(1)加强创新创业的区域间交流合作,提升创新创业的空间协同性。一方面,发挥东部地区创新创业能力的溢出效应,加强区域间人才交流和技术交流,利用数字技术构建创新创业的信息共享机制,缩小区域间创新创业的地区差距。另一方面,积极引导沿海经济区科技、知识、人才向西部地区转移,加强区域间的协作创新能力,发挥不同地区各创新主体的比较优势,形成企业—高校—科研院所高效协同的合作模式,能够有效促进知识溢出和创新创业能力的提升。(2)因地制宜地制定创新创业能力提升策略。东部地区要大力推进原创性和引领性科技攻关项目,建设重大科技创新创业服务平台,致力于沿海创业能力先行区的建设,扮演创新创业能力的“领头羊”角色,形成对其他地区创新创业的辐射效应。黄河中游和长江中游经济区要加强创新创业基础设施建设,以便承接东部地区的知识溢出,要发挥区域内核心城市的强力带动作用,提升核心城市向邻近地区的辐射能力,从数字技术、创新资金、高

层次人才、高水平教育等多个方面全面提升创新创业能力,缩小创新创业的区域差距。东北经济综合区要全面引进创新创业型人才,改善营商环境,避免成为八大综合经济区创新创业能力的“洼地”。大西南和大西北综合经济区,要在西部大开发战略引领下,加大对技术开发与引进,优化投资和融资环境,促进创新创业能力提升。

参考文献:

1. 白俊红、刘怡(2020):《市场整合是否有利于区域创新的空间收敛》,《财贸经济》,第1期。
2. 程风雨(2020):《粤港澳大湾区都市圈科技创新空间差异及收敛性研究》,《数量经济技术经济研究》,第12期。
3. 樊华、周德群(2012):《中国省域科技创新效率演化及其影响因素研究》,《科研管理》,第1期。
4. 冯英、张卓(2021):《我国大学生创新创业政策演进及地区差异分析——基于1998~2019年政策文本》,《国家教育行政学院学报》,第2期。
5. 高斌、段鑫星(2021):《我国省域创新创业环境评价指标体系构建及测度》,《统计与决策》,第12期。
6. 韩先锋等(2021):《“互联网+”有助于加速区域创新效率收敛吗?》,《科研管理》,第12期。
7. 胡玲、杨博(2020):《高校创新创业教育效果的影响因素研究——基于2016~2018年我国150所创新创业典型经验高校的数据》,《华东师范大学学报(教育科学版)》,第12期。
8. 刘华军、张权(2013):《中国高等教育资源空间非均衡研究》,《中国人口科学》,第3期。
9. 吕越等(2018):《嵌入全球价值会导致中国制造的“低端锁定”吗?》,《管理世界》,第8期。
10. 马大来等(2017):《中国区域创新效率的收敛性研究:基于空间经济学视角》,《管理工程学报》,第1期。
11. 倪青山等(2021):《中国城市创新绩效的差异及动态演进》,《数量经济技术经济研究》,第12期。
12. 聂晶鑫、刘合林(2018):《中国人才流动的地域模式及空间分布格局研究》,《地理科学》,第12期。
13. 潘雄锋、杨越(2014):《中国区域创新的俱乐部收敛及其影响因素研究》,《科学学研究》,第2期。
14. 施帆等(2020):《中国城乡居民创业意愿的空间差异及其影响因素》,《地理研究》,第8期。
15. 王婧、杜广杰(2021):《中国城市绿色创新水平的空间差异及分布动态》,《中国人口科学》,第4期。
16. 魏艳华等(2020):《中国八大综合经济区经济发展差异测度与评价》,《数量经济技术经济研究》,第6期。
17. 杨明海等(2017):《七大城市群创新能力的区域差距及其分布动态演进》,《数量经济技术经济研究》,第3期。
18. 杨骞等(2021):《中国科技创新效率的时空格局及收敛性检验》,《数量经济技术经济研究》,第12期。
19. 杨骞、刘鑫鹏(2021):《中国区域创新效率的南北差异格局:2001~2016》,《中国软科学》,第12期。
20. 赵长伟等(2020):《粤苏浙鲁皖五省创新创业生态系统比较研究》,《工业技术经济》,第2期。
21. 周迪、程慧平(2015):《创新价值链视角下的区域创新活动收敛分析——基于空间面板模型》,《科技进步与对策》,第1期。
22. 卓泽林等(2020):《创新创业教育绩效评价体系建构——基于全国596所高校的实证研究》,《中国电化教育》,第8期。

(责任编辑:朱 犁)