

中国城市创新产出的空间差异及其影响因素研究

黄柱运

广西财经学院, 中国·广西 南宁 530000

【摘要】研究分析了城市创新产出的空间分异与空间关联特征,揭示了城市间创新活动的相互影响与作用机制。在此基础上构建了影响城市创新产出的模型,并对实证结果进行了深入分析。研究发现,多种因素共同作用于城市创新产出,且这些因素在不同城市间存在显著差异。本研究为理解中国城市创新活动的空间分布及其影响因素提供了有益参考。

【关键词】城市创新产出;空间差异;实证研究

【基金项目】广西财经学院2024年国家级大学生创新创业训练计划项目202411548079《中国城市创新产出的空间差异及其影响因素研究》

1 我国城市产出的空间差异分析

1.1 我国城市创新产出的空间分异特征

我国城市创新产出的空间分异特征显著。从地域分布来看,东部沿海城市的创新产出普遍较高,这些城市得益于其优越的地理位置、开放的经济环境和丰富的人才资源,形成了较强的创新能力和较高的创新产出。相比之下,中西部地区的城市创新产出相对较低,尽管近年来这些地区也在积极推动科技创新和产业升级,但与东部地区相比,仍存在一定的差距。城市创新产出的空间分异还体现在城市规模和经济实力上^[1]。大型城市和一线城市由于拥有更多的科研机构 and 高等教育资源,以及更强的经济实力和产业基础,其创新产出明显高于中小城市和三线城市^[2]。

1.2 我国城市创新产出的空间关联特征

我国城市创新产出不仅在地域分布上存在显著的空间分异,同时各城市之间的创新产出也存在空间关联特征。相邻城市或地理位置接近的城市之间,其创新产出往往呈现出一定的相似性。这种相似性可能是由于这些城市在地理位置、经济基础、文化背景等方面存在共性,从而促进了科技创新的交流和合作。此外,一些重要的科技创新中心或创新集群,如北京、上海、深圳等城市,其创新活动不仅对本城市产生重要影响,还会辐射到周边地区,带动周边城市的创新发展^[3]。

2 我国城市创新产出影响因素的计量研究

2.1 指标选取与数据来源

研究选取城市创新产出测度值(利用熵值法,根据发明专利、实用新型专利和外观设计专利的创新含量进行赋值计算)作为解释变量,科技从业人员(研究和专业技术人员数量)、教育水平(普通高等学校的专任教师数量)、工业基础(规模以上工业总产值)、信息化程度(国际互联网用户数)、政府政策(科学教育支出占财政支出的比重)、固定资产投资(企事业单位进行计划总投资500万及以上的建筑项目投资和房地产投资)和FDI规模(实际利用外商直接投资额)作为被解释变量,数据来源于2021-2023年《城市统计年鉴》和中国知识产权局专利检索系统^[4]。

2.2 模型构建

空间滞后模型(SLM):

$$Y_{it} = \rho W Y_{it} + \beta_1 net_{it} + \beta_2 ffais_{it} + \beta_3 fdi_{it} hcc_{it} + \beta_4 hcc_{it} \\ + \beta_5 inds_{it} + \beta_6 srip_{it} + \beta_7 edu_{it} + \mu + \varepsilon_{it}$$

空间误差模型(SEM):

$$Y_{it} = \beta_1 net_{it} + \beta_2 ffais_{it} + \beta_3 fdi_{it} hcc_{it} + \beta_4 hcc_{it} + \beta_5 inds_{it} \\ + \beta_6 srip_{it} + \beta_7 edu_{it} + \mu + \varepsilon_{it}$$

$$\varepsilon = \lambda W\varepsilon + \mu$$

空间杜宾模型 (SDM):

$$Y_{it} = \rho W Y_{it} + \beta_1 net_{it} + \beta_2 ffais_{it} + \beta_3 fdi_{it} hcc_{it} + \beta_4 hcc_{it} \\ + \beta_5 inds_{it} + \beta_6 srip_{it} + \beta_7 edu_{it} + cW x_{it} + \mu + \varepsilon_{it}$$

3 实证结果分析

选择固定效应的空间滞后模型、空间误差模型以及固定效应的空间杜宾模型，并将最小二乘法与最大似然估计对比以及静态面板与动态空间面板结合的方式，深入探讨创新产出的影响因素^[5]。研究结果显示，空间滞后模型和空间误差模型均表现出显著的空间自相关性。空间滞后模型的回归结果显示，相邻城市的创新产出对本城市的创新产出具有显著的正向影响，即一个城市的创新产出不仅受到自身因素的影响，还会受到周边城市创新产出的溢出效应。而空间误差模型的回归结果则表明，空间误差项对创新产出的影响也是显著的，这反映了城市创新产出在空间上的相互影响和传导机制^[6]。进一步地，空间杜宾模型的回归结果揭示了更为复杂的空间交互效应。在固定效应的空间杜宾模型中，研究发现不仅相邻城市的创新产出对本城市有显著影响，而且相邻城市的解释变量也会对本城市的创新产出产生间接影响。这表明，城市之间的创新活动不仅存在直接的溢出效应，还存在通过解释变量传递的间接溢出效应^[7]。此外，通过对比不同模型的回归结果，研究还发现不同解释变量对创新产出的影响程度存在差异。具体而言，科技从业人员数量和教育水平对创新产出的影响最为显著，这表明人力资源是城市创新发展的关键因素。同时，工业基础、信息化程度和政府政策也对创新产出具有重要影响，而固定资产投资和FDI规模的影响则相对较小。这些发现为制定针对性的区域创新政策提供了重要依据^[8]。

表1 中国城市创新产出空间面板影响因素回归结果分析

	OLS	SLM	SEM	静态SDM	动态SDM
L. Wpat					0.375*** (-0.0546)
hcc	0.01326 (-0.0273)	0.298*** (-0.0208)	0.324*** (-0.0208)	0.310*** (-0.0208)	0.312*** (-0.0208)
edu	-0.0169 (-0.0169)	0.0416*** (-0.0091)	0.0378*** (-0.0091)	0.0367*** (-0.0091)	0.0321*** (-0.0091)
inds	-0.0243*** (-0.0104)	0.182*** (0.0091)	0.185*** (-0.0091)	0.163*** (-0.0091)	0.154*** (-0.0091)
net	0.0256*** (-0.0039)	0.0366*** (-0.0052)	0.0342*** (-0.0052)	0.0343*** (-0.0052)	0.0341*** (-0.0052)
srip	0.0126* (-0.0091)	-0.004095 (-0.0091)	0.009165 (-0.0091)	-0.009555 (-0.0091)	-0.0003003 (-0.0104)
ffais	-0.0883*** (-0.0065)	0.0335*** (-0.0065)	0.0325*** (-0.0065)	0.0241*** (-0.0065)	0.0153*** (-0.0065)
fdi	-0.0613*** (-0.0078)	0.012324 (-0.0091)	0.0122* (-0.0091)	0.0138** (-0.0091)	0.00624 (-0.0091)
w*hcc				-0.234*** (-0.039)	-0.268*** (-0.039)
w*edu				-0.0603*** (-0.0156)	0.0658*** (-0.0156)
w*inds				-0.0698*** (-0.0156)	-0.0345*** (-0.0156)
w*net				0.01352 (-0.0104)	0.007176 (-0.0104)
w*srip				-0.01508 (-0.0156)	-0.01794 (-0.0156)
w*ffais				0.0312*** (-0.0091)	(0.0255)*** (-0.0091)
w*fdi				0.0368*** (-0.0156)	0.0214* (-0.0156)
p/λ		0.232*** (-0.0169)	0.306*** (-0.03029)	0.244*** (-0.0273)	0.10049 (-0.0416)
a	0.106*** (-0.0078)				
观测值	855	855	855	855	855
R-squared	0.2743	0.9568	0.9425	0.9802	1.0179
Log-likelihood	169.858	10196.7606	7659.3985	7867.4518	8315.5722

注: *p<0.1, **p<0.05, ***p<0.01, 括号内为标准误

表2 中国创新产出基于动态杜宾模型空间效应实证结果

	短期效应			长期效应		
	直接效应	间接效应	总效应	直接效应	间接效应	总效应
hcc	0.0305***	-0.252***	0.07124	0.296***	-0.206***	0.11505
	(-0.0156)	(-0.0403)	(-0.0442)	(-0.0169)	(-0.0663)	(-0.0728)
edu	0.0314***	-0.0661***	-0.0345***	0.0263***	-0.0855***	-0.0591***
	(-0.0078)	(-0.0156)	(-0.0169)	(-0.0078)	(-0.0247)	(-0.0299)
inds	0.154***	0.0482***	0.203***	0.168***	0.174***	0.342***
	(-0.0078)	(-0.0169)	(-0.0182)	(-0.0078)	(-0.0234)	(-0.0273)
net	0.0342***	0.011648	0.0431***	0.0365***	0.0358***	0.0725***
	(-0.0039)	(-0.0104)	(-0.0117)	(-0.0052)	(-0.0182)	(-0.0208)
srip	-0.02054	-0.02054	-0.02041	-0.001937	-0.03289	-0.03432
	(-0.0104)	(-0.013)	(-0.0143)	(-0.0104)	(-0.0182)	(-0.0208)
ffais	0.0162***	0.0284***	0.0446***	0.0195***	0.0556***	0.0754***
	(-0.0065)	(-0.0091)	(-0.0104)	(-0.0078)	(-0.0156)	(-0.0195)
fdi	0.006578	0.0226*	0.0283**	0.00757	0.0396**	0.0472**
	(-0.0091)	(-0.0156)	(-0.0169)	(-0.0104)	(-0.0247)	(-0.0273)

注: *p<0.1, **p<0.05, ***p<0.01, 括号内为标准误

4 城市创新产出发展的建议

政府应重视城市间的创新溢出效应,通过构建区域创新网络,加强城市间的科技创新交流和合作,促进创新资源的共享和优化配置^[9]。其次,针对不同城市的特点和发展阶段,制定差异化的创新政策,以更好地发挥各城市的比较优势和潜力。政府还应加大对人力资源、教育水平和信息化程度等方面的投入,以提升城市的创新能力和竞争力。同时,优化工业基础,提高政府政策的针对性和有效性,也是推动城市创新发展的重要途径^[10]。对于固定资产投资和FDI规模的影响,虽然相对较小,但也不容忽视,政府应引导其合理布局 and 有效利用,以促进城市创新的全面发展。

参考文献:

- [1] 叶明确,李艳.中国城市创新中的协同与竞争效应研究——基于高质量发展视域[J].技术经济与管理研究,2023,(11):40-44.
- [2] 高云虹,陈敏,黄华婷.城市创新能力评价与提升路径研究[J].区域经济评论,2023,(01):117-126.
- [3] 陈丛波,叶阿忠,陈娟.信息通信技术对城市创新产出的影响[J].经济地理,2022,42(10):92-99+168.
- [4] 任会明,叶明确,余运江,等.金融网络对创新产出的影响研究[J].兰州学刊,2022,(11):50-65.
- [6] 陈大峰,陈媛,王文鹏.中国城市创新空间溢出及其影响因素——基于行政边界效应的视角[J].审计与经济研究,2021,36(05):118-127.
- [7] 郭方舟,杨丹萍,刘毅.长三角城市创新产出与城镇化耦合协调的时空分异及影响因素研究[J].宁波大学学报(理工版),2019,32(03):108-114.
- [8] 青佩明.创新投入产出效率及其影响因素研究——以长三角城市群为例[J].河南工程学院学报(社会科学版),2019,34(02):20-26.
- [9] 梅长春,齐晓丽.京津冀创新产出的空间布局与影响因素研究——基于13个城市的空间统计与计量分析[J].河北大学学报(哲学社会科学版),2019,44(01):108-115.
- [10] 程开明,章雅婷.中国城市创新空间溢出效应测度及分解[J].科研管理,2018,39(12):86-94.