

基于空间计量模型的金融支持区域创新研究

戈冬梅¹, 柏玲², 姜磊^{2,3}

(1. 毕节学院 地理与生命科学学院, 贵州 毕节 551700;

2. 华东师范大学 资源与环境科学学院, 上海 200062;

3. 格罗宁根大学 空间科学学院 格罗宁根 荷兰 9700AV)

摘要:为明晰我国金融支持区域创新的空间效应,将金融支持体系划分为金融规模、金融效率和金融结构三个维度,借助空间模型考察了我国大陆31个省域金融支持区域创新的空间相关性。结果表明:区域创新指标呈现出显著的空间集聚特征,金融体系对区域创新的支持作用具有空间依赖性与空间自相关性,存在着溢出效应;以金融规模、金融效率和金融结构所表示的金融支持对区域创新的贡献存在明显差异,金融规模对区域创新起到积极的作用,而金融效率对区域创新起到很大的抑制作用,金融结构对区域创新起到微弱的抑制作用,但不显著。最后,根据研究结论从金融体系支持区域创新的相关方面提出了有针对性的政策建议。

关键词:金融支持;区域创新;空间相关性;空间滞后模型

中图分类号:F832 **文献标识码:**A **文章编号:**2095-0098(2013)01-0044-09

一、引言

2006年,国务院在全国科技大会上提出了“增强自主创新、建设创新型国家”的战略决策,将自主创新上升到国家意志。实现创新型国家的目标离不开区域创新的发展,而区域创新的发展依赖于一个高效稳定且功能完善的金融体系作为保障。但目前由于我国金融体系不健全,资本市场不发达,企业直接融资困难,存款转化为贷款效率也比较低,金融发展已经在一定程度上制约了区域创新的活力。因此,在现阶段我国正处于深化金融体系改革、转变经济增长方式、建设创新型国家的大背景下,对金融支持区域创新的研究具有重要的理论和现实意义。

实践中的金融市场是非有效市场,不同经济区域的经济发展水平、金融发展程度、投资者理念及行为选择等因素导致了不同金融体系的结构差异,而这种差异必然导致金融支持区域创新程度的差异。分析我国金融支持区域创新的空间效应,探究其原因,能够为金融体系在推动区域创新有效配置金融资源、提高金融投入产出效率,提供必要的理论支持和相关政策建议。

收稿日期:2013-01-04

基金项目:国家自然科学基金项目:中国知识创新溢出与可持续发展研究(No. 40671074);国家建设高水平大学公派研究生项目(留金发[2011]3010)

作者简介:戈冬梅(1978-),女,江西吉安人,硕士,讲师,主要研究方向为旅游产业规划与发展战略研究;

柏玲(1987-),河南驻马店人,华东师范大学资源与环境科学学院博士生,主要研究方向为区域金融研究与空间统计分析;姜磊(1983-),男,山东烟台人,荷兰格罗宁根大学空间科学学院博士生,主要研究方向为经济地理与空间统计分析。

二、文献综述

关于金融与创新关系的最早论述始于熊彼特(Schumpeter)。熊彼特(1912) ^[1]论证了货币、信贷、利息等金融变量对经济创新与经济发展的重要影响。Patrick(1966) ^[2]提出了“供给导向型”和“需求导向型”理论,认为在经济发展的早期,金融体系能为创新项目提高资金,进而推动经济增长,表现为供给导向型;一旦经济发展趋于成熟,金融发展和深化适应实体经济扩展的需要而发生的,表现为需求导向型。Goldsmith(1969) ^[3]肯定了金融发展对一国的经济增长和企业发展有不可或缺的作用。20世纪90年代之后,国外学者针对金融体系对创新的影响开展实证研究的较多,如 Saint - Paul(1992) ^[4]认为金融市场通过为经济主体从事风险和生产率水平平均较高的创新活动提供必要的保障来促进技术进步和经济发展。King 和 Levine(1993) ^[5]指出金融系统通过选择最有前景的企业和项目、扩大信贷资金、提供分散风险工具和披露利润信息等方式来促进技术创新。Cooley 和 Smith(1998) ^[6]指出金融市场可以促进专业化、技术创新和在干中学。Rajan 和 Zingales(1998) ^[7]指出良好的金融体系可以为需要外源性融资的企业减少融资障碍,使那些依赖外部融资的企业能够在金融发展中受益颇多,企业获得资金支持而得以发展,进而促进经济增长。发达的金融体系为新兴企业的创新提供支持,促进新兴企业的创新大发展,经济增长速度因而大大提高。Hyytinena 和 Toivanen(2005) ^[8]认为资本市场不完善阻碍了创新 and 经济增长,但公共政策可以弥补资本市场的不足。

国内学者关于金融支持创新的研究起步较晚,李松涛等(2002) ^[9]在创新模式与金融体系关系研究中指出金融技术领先者多倾向于以直接融资为主的金融支持模式,而技术追赶者则多倾向于以银行信贷资金支持为主的间接融资支持模式。孙伍琴(2004) ^[10]分析了不同金融结构——以金融市场为主的金融结构与银行中介为主的金融结构对技术创新的影响。殷剑峰(2006) ^[11]通过不同金融结构在技术长波中发挥作用的不同来说明金融结构对经济增长的作用,并得出了不同的金融结构在新技术的推广、传播与改进、成熟技术三个阶段发挥着不同作用的结论。贝政新(2008) ^[12]研究了高科技产业化中的融资问题,认为商业银行和证券市场在此过程中都应当发挥积极的作用,同时加大风险投资和创业板对高科技企业的资金支持。朱欢(2010) ^[13]实证分析了金融发展对企业技术创新作用效果,结果表明:我国银行贷款规模对企业技术创新的支持效果比较明显,而股票市场的融资对企业技术创新作用效果非常有限。秦军(2011) ^[14]基于金融支持科技型中小企业自主创新的主线,从银行、证券、保险及其中介服务机构等方面进行了分析,并给出了相应的建议。柏玲(2011) ^[15]运用面板数据实证检验了我国31个省域金融支撑与自主创新的关系,指出金融支持是自主创新的格兰杰原因,并且落后地区的创新发展对金融的依赖要大于发达地区。马彦新(2012) ^[16]基于面板数据分析了金融支持与中国高技术产业自主创新的关系,认为当前我国的金融深化、股票市场和保险发展均对高技术产业自主创新水平的提高产生了推动作用,且股票市场比金融中介的作用更大。

综合以上研究发现,国内外学者从理论和实证方面对金融支持区域创新的研究取得了一定的成果,但现有的文献主要集中于针对金融体系的设计和金融体系对企业和高技术产业影响的研究,而考虑空间效应的金融体系对区域创新的实证研究文献较少。鉴于我国金融支持区域创新的地区差异性较大,为明晰我国金融支持区域创新的空间效应,将金融支持体系划分为金融规模、金融效率和金融结构三个维度,借助空间分析模型来考察中国大陆31个省域金融支持区域创新的空间相关性和金融支持体系对区域创新的贡献。

三、变量选取、模型建立与计量方法

(一) 变量的选取和样本数据

1. 变量的选取

区域创新变量(PAT)。区域创新是一个从科研投入到科技成果产出的一个复杂系统过程。考虑到金融

支持体系下区域创新的实现能力,选择“专利授权数”(PAT)作为区域创新产出的代理指标。

金融体系的规模变量(FSC)。一般来说,贷款的投放规模反映了一个地区资金的利用程度,而存款量的增长给金融机构带来充足的资金来源,从而有利于进行投资活动的开展。借鉴柏玲等(2011)^[15]所采用的指标,用金融机构存贷款总额的数据作为金融资产的一个衡量指标,用这一指标与GDP的比例来代替金融相关率,即金融体系规模变量(金融相关率)表示。

金融体系的效率变量(FEF)。金融体系的效率指标可用存款与贷款之比来表示,存贷款比率描述的是金融中介将存款转化为贷款的效率,这一比率能有效地检测金融中介的工作效率,进而反映出金融中介的资金配置能力。

金融体系的结构变量(FST)。由于我国各地区的金融体系总体上都属于金融中介主导型的金融结构。本文选用非银行金融中介体系的发展状况来探究该地区的金融结构,具体采用了股票总市值与银行信贷规模的比值来表示金融体系的发展结构。

创新投入量(RDE、RDH)

创新能力的最主要决定因素是创新的资金投入和人力投入。本文用各研究与实验发展经费内部支出费用(RDE)用来反映区域创新资金投入,用研究与实验发展人员全时当量(RDH)用来反映区域创新的人力资源投入。

2. 数据说明

本研究使用的样本数据为2009年我国31个省市自治区(简称省域)的截面数据。以上数据来源于《中国科技统计年鉴2010》、《中国金融年鉴2010》。

(二) 空间相关性检验指标

区域创新与区域所处的空间特性紧密相关,这已为经验所证实,而金融发展也具有相似的特征。空间经济学的发展表明,关于空间相关性的分析最主要的是构造Moran's I指数,其定义式如下:

$$\text{Moran's } I = \left[\sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N W_{ij} (U_i - \bar{U}) (U_j - \bar{U}) \right] / \left[S^2 \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N W_{ij} \right] \quad (1)$$

式(1)表明,Moran's I值体现了指标 U 的空间相关性,其中, $U_i (i = 1, 2, \dots, N)$ 为第 i 个区域的统计指标值(如,创新产出指标,以及体现金融支持创新产出的指标), N 为区域经济体数目, $\bar{U} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N U_i$, $S^2 = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (U_i - \bar{U})^2$ 。 W 为二进制的邻近空间权值矩阵,由邻近矩阵和距离矩阵构成, W_{ij} 则为其中的元素,本研究依据相邻距离设定权值,即:

$$W_{ij} = \begin{cases} 1, & \text{区域 } i \text{ 和区域 } j \text{ 相邻} \\ 0, & \text{区域 } i \text{ 和区域 } j \text{ 不相邻} \end{cases} \quad i, j = 1, 2, \dots, N, i \neq j \quad (2)$$

Moran's I可看作各地区观测值的乘积和,其取值范围为 $-1 \leq I \leq 1$,若各地区间为空间正相关, I 的数值应当较大;负相关则较小。当目标区域数据在空间区位上相似的同时也有相似的属性值时,空间模式整体上就显示出正的空间相关性;而当在空间上邻接的目标区域数据不同寻常地具有不相似的属性值时,就呈现为负的空间相关性。

对于Moran's I指数的计算结果,为判断计量结果的合理性,本研究采用渐进正态分布和随机分布两种假设进行检验,其标准化形式为:

$$Z(d) = \frac{\text{Moran's } I - E(\text{Moran's } I)}{\sqrt{\text{VAR}(\text{Moran's } I)}} \quad (3)$$

若Moran's I正态统计量的 $Z(d)$ 值均大于正态分布函数在0.05(0.01)置信水平下的临界值1.65

(1.96) 则表明区域统计指标 U 的统计观测值在空间分布上具有明显的空间正向相关关系,即具有空间依赖特征。

(三) 金融支持区域创新的空间计量分析模型

稳健的空间计量分析模型是纳入空间效应(空间相关和空间差异)的空间常系数回归模型,包括空间滞后(Spatial lag model, SLM)与空间误差模型(Spatial error model, SEM)。

1. 空间滞后模型

空间滞后模型(SLM)适用于研究被解释变量的扩散效应(外溢现象),即区域个体经济行为对于相邻区域经济行为所产生的效应,其模型可表述为:

$$y = \rho Wy + X\beta + \varepsilon \quad (4)$$

式(5)中, y 为被解释变量,即为具体研究中的区域创新指标 PAT; ρ 为空间回归系数, W 为 $N \times N$ 的空间权值矩阵; Wy 为空间滞后变量,体现空间依赖性,即相邻区域的 PAT 统计值对本地区 PAT 统计值的影响方向和程度,用以揭示区域创新水平指标 PAT 是否有扩散现象(溢出效应); X 为 $N \times K$ 阶的外生解释变量矩阵,在具体研究过程中即为金融支持向量,分别表示衡量金融规模、金融效率及金融结构水平的指标, β 为 $K \times 1$ 阶的参数向量,体现了作为解释变量的金融支持向量对于作为被解释变量的创新水平 PAT 的影响方向和程度; ε 为随机误差向量。由此,空间滞后模型可用于检验区域创新 PAT 的集聚效应,并揭示金融支持区域创新的作用力。

2. 空间误差模型

当区域经济指标间的相互影响因所处的相对位置不同而存在差异时,则需要采用空间误差模型,其具体形式为:

$$\begin{cases} y = X\beta + \varepsilon \\ \varepsilon = \lambda W\varepsilon + \mu \end{cases} \quad (5)$$

式(6)中, ε 为随机误差项向量, λ 为 $N \times 1$ 阶的截面被解释变量 PAT 向量的空间误差系数,衡量了样本 PAT 统计值的空间依赖作用,即相互邻近区域的 PAT 对本区域 PAT 的影响方向和程度, μ 为服从正态分布的随机误差向量。空间误差模型的空间依赖作用存在于扰动项误差之中,其刻画了邻近区域金融支持变量关于区域创新水平 PAT 向量的误差冲击对本区域 PAT 统计值的影响程度。其余变量的含义与式(3)中的相同,则空间误差模型可用来对金融支持区域创新的空间效应进行分析。

四、实证分析

(一) 区域专利空间相关性检验

为了描述中国区域创新的空间分布情况,我们先以我国大陆 31 个省域作为空间观测单元进行空间自相关检验,用以判断创新产出是否存在空间聚集情况。具体采用区域专利授权数的 Moran's I 指数用以解释区域创新的空间相关性。

由图 1 可知,本文选用 rook 一阶权值矩阵进行空间自相关检验发现,区域专利授权数的 Moran's I 指数为 0.3835,且通过了 1% 显著性水平的检验,由此可见我国区域创新活动并不是处于完全的随机状态,而是随着其他与之具有相近空间特征的地区创新行为的影响,在地理空间上呈现出集聚现象。

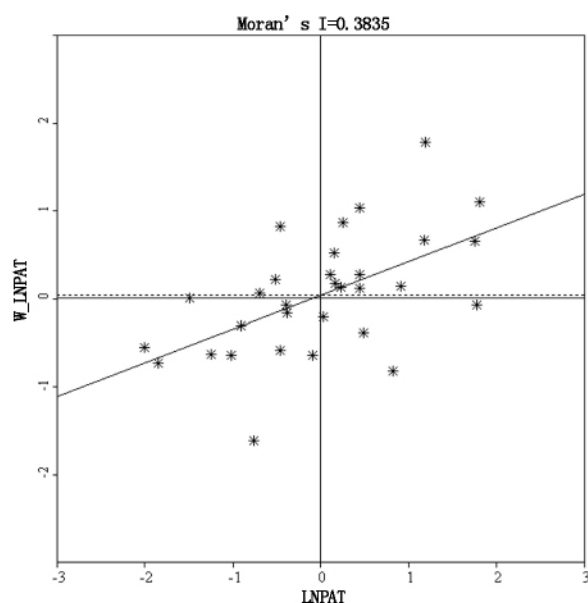


图1 2009年中国省域PAT Moran's I散点图

Moran's I 散点图根据某省域创新能力所属局部空间的聚集类型将其划分为四个象限,其四个象限分别对应于某省域创新能力与其邻近省域之间的四种类型的局部空间联系形式。第 I 象限为高一高组合 (HH),表示 PAT 高统计值的省域被高统计值的省域所包围;第 II 象限为低-高组合 (LH),表示 PAT 低统计值的省域被高统计值的省域所包围;第 III 象限为低-低组合 (LL),表示 PAT 低统计值的省域被低统计值的省域所包围;第 IV 象限为高-低组合 (HL),表示 PAT 高统计值的省域被低统计值的省域所包围, Moran's I 散点图对应的地区分类详情见图 2。

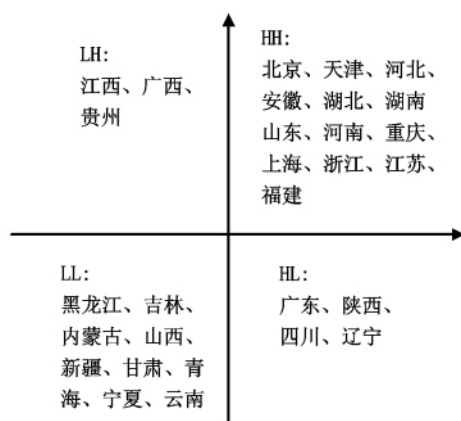


图2 Moran's I 散点图对应的地区分类详情

总体来看,我国位于第 II、IV 象限的省域不多,只有 7 个,第 I、III 象限省域创新出现 H-H 和 L-L 两种模式的分化,因此可以认为,我国区域创新存在着地理空间上的依赖性和异质性。区域创新活动的区域分布规律也较为明显,处于 H-H 和 H-L 大都为京津唐地区和东部沿海一带,而中西部地区普遍处于 L-H 和 L-L 区域。这也在一定程度上说明中国区域创新发展中存在明显的溢出效应,并且以地理位置为主要依据形成多个集群。

(二) 参数估计结果及说明

在分析了创新的空间依赖性后可以看出,创新区域之间并非是孤立存在的,而是在空间上呈现紧密的联系,区域之间有很强的影响力。在讨论区域创新的影响因素之时就不得不考虑空间效应的问题。在进行空

间计量估计之前,本文先没有考虑空间因素而对模型做普通最小二乘估计,用来与空间计量经济模型估计的参数进行对比分析。具体结果见表 1。

表 1 未考虑空间邻近影响的 OLS 参数估计结果

变量	Coefficient	Std. Error	t - Statistic	Probability
常数项	5.9039	0.7266	8.125	0.0000
LnRDE	0.304	0.1513	2.048	0.0512
LnRDH	0.8801	0.1976	4.4531	0.0002
LnFSC	0.5221	0.2974	1.7554	0.0914
LnFEF	-1.4221	0.5514	-2.5791	0.0162
LnFST	-0.0856	0.1602	-0.5346	0.5976
R - squared	0.9431			
F - Statistic	82.8751			
P(F - Statistic)	0.0000			
LogL	-11.5303			
AIC	35.0607			
SC	43.6646			

由表 1 可知,未考虑空间邻近影响的回归模型通过了 1% 显著性水平检验。研发经费、研发人员、金融规模、金融效率均通过了 5% 或者 10% 显著性水平的检验,而金融结构则没有通过 10% 水平的显著性检验。

由于事先无法根据先验经验推断在 SLM 和 SEM 模型中是否存在空间依赖性,有必要构建一种判别标准进行判断,Anselin 等(2004)^[17]提出如下判别标准:如果在空间依赖性的检验中发现,LMLAG 较之 LMERR 在统计上更加显著,且 R - LMLAG 显著而 R - LMERR 不显著,则可以判断适合的模型是空间滞后模型;相反,如果 LMERR 比 LMLAG 在统计上更加显著,且 R - LMERR 显著而 R - LMLAG 不显著,则可以判定空间误差模型是恰当的模型。除了拟合优度 R^2 检验以外,常用的检验标准还有自然对数似然函数值(log Likelihood)、似然比率(likelihood ratio)、赤池信息标准(Akaike information criterion)、施瓦茨准则(Shwartz criterion)。对数似然值越大,似然率越小,AIC 和 SC 值越小,模型拟合效果越好。这几个指标也用来比较 OLS 估计的经典线性回归和 SLM、SEM,似然值的自然对数最大的模型最好。

表 2 空间依赖检验

TEST	MI/DF	统计值	Probability
Moran's I(error)	0.0557	1.0109	0.3120
Lagrange Multiplier(lag)	1	7.7151	0.0055
Robust LM(lag)	1	8.4781	0.0036
Lagrange Multiplier(error)	1	0.2052	0.6506
Robust LM(error)	1	0.9681	0.3251
Lagrange Multiplier(SARMA)	2	8.6833	0.0130

表 2 是空间依赖性检验的结果,从结果来看,区域创新的 LM - Lag 和 Robust LM - Lag 均十分显著,而 LM - error 和 Robust LM - Error 没有通过显著性检验,因为判断应选择空间滞后模型。由于 OLS 模型遗漏了空间自相关问题,导致了估计的结果可能不够可靠。而 SLM 模型考虑了空间效应,因此估计出来的结果更为稳健。以下表 3 为空间滞后模型的极大似然估计结果。

表 3 空间滞后模型的极大似然估计结果

变量	Coefficient	Std. Error	t - Statistic	Probability
常数项	7.5266	0.7372	10.2095	0.0000
WLnPAT	-0.1347	0.0417	-3.2336	0.0012
LnRDE	0.2057	0.1202	1.7107	0.0871
LnRDH	1.1652	0.1722	6.7661	0.0000
LnFSC	0.3930	0.2346	1.6751	0.0939
LnFEF	-2.0591	0.4622	-4.4548	0.0000
LnFST	0.0001	0.1264	0.0010	0.9992
R - squared	0.9574			
LogL	-7.1028			
AIC	28.2056			
SC	38.2435			

综合表 1 和表 3 中的参数检验结果,比较金融支持区域创新的计量模型发现,无论是 R^2 指标,还是 AIC 和 SC 均显示空间模型要优于传统的 OLS 模型,而在空间模型中,由表 3 空间依赖检验可知,空间滞后模型又要稍优于空间误差模型。表 3 显示,根据空间滞后模型(SLM)进行参数估计,除金融结构外系数未通过显著性检验外,其他因变量前的系数估计值均通过了 10% 水平下的显著性检验。

由表 3 空间滞后模型的极大似然估计结果来看,金融规模的弹性系数为正,这表明金融规模与区域创新水平间存在正向的相关关系,但金融规模对区域创新的贡献率并不很强,当其变动 1% 时,区域创新水平平均变动 0.3930%。金融支持体系中对区域创新作用最为强劲的是金融效率,但金融规模前的系数为负,当其变动 1% 时,区域创新水平平均变动 -2.0591。这表明金融中介即金融中介效率没有发挥到积极促进区域创新的作用,反而起到的很大的抑制作用。金融结构对区域创新的作用微弱且没有通过显著性检验。

此外,无论在未考虑空间邻近的 OLS 回归以及空间滞后模型中,区域创新投入基础变量研发人员产出的弹性系数均远远高于研发经费投入产出弹性系数,这也一定程度上说明在创新产出中,人力资本比物质资本做出来更大的贡献,我国区域创新能力的提高更大程度上依赖于人力资本数量和质量提高。

五、结论与建议

(一) 主要结论

根据 2009 年截面数据,对我国大陆 31 省域的创新产出的空间依赖性及其金融支持体系的相关影响因素进行了实证研究。主要有以下结论:

1. 以发明专利授权量衡量的区域创新产出,在所研究的样本期间内呈现出显著的空间集聚特征,金融对区域创新的支持作用具有空间依赖性和空间自相关性,存在明显的溢出效应。
2. 研发人员产出的弹性系数不但高于研发经费投入产出弹性系数,还优于金融支持体系的产出弹性。这也在一定程度上说明在区域创新产出中,人力资本越来越发挥着更大的效用。
3. 以金融规模、金融效率和金融结构所表示的金融支持对区域创新的贡献存在明显差异;金融规模对区域创新的起到积极的作用,而金融效率对区域创新起到很大的抑制作用,金融结构对区域创新起到微弱的抑制作用,但不显著。

(二) 政策建议

1. 关注区域创新的集聚效应,促进区域创新集群发展。实证检验的结果表明,在中国各省域创新发展中

存在明显的溢出效应。因此,要充分关注这种区域创新发展所呈现的集聚效应,引导创新资源从创新能力强的地区向创新能力差的区域溢出,促进区域创新集群发展并形成良性互动。

2. 政府应加大人才培养力度,积累人力丰沛的人力资源。鉴于在区域创新产出中,研发人员投入发挥着重要作用。政府应加强对人才培养,积极引导产学研合作,从而促进区域创新能力的提高,进而带动经济持续健康发展。

3. 统筹考虑金融支持体系的金融规模、金融效率与金融结构。金融是现代经济的核心,金融市场调配着实体经济资源在各部门间流转,从而优化经济结构,提高经济发展效率,一个区域创新能力的提高更是离不开一个稳定高效的金融支持体系。从实证结果来看,金融规模即银行信贷规模的扩大对区域创新能力的提高起到积极的促进作用,但是对区域创新产出的贡献并不是很大。金融效率是金融中介将存款转化为贷款的效率,这一比率也能检测金融中介能否将资金有效地配置到研发投入中进而促进创新产出。而实证回归分析中,金融效率对区域创新起到很大的抑制作用,因此金融中介如何提高将储蓄存款转化为贷款的效率,并且落实到用于区域创新项目的信贷支持上乃是当务之急。

4. 逐步提高金融服务质量,完善金融服务功能。我国的金融中介的资源配置效率较低,金融发展体系并未对区域创新起到很好的促进作用,因此区域创新不仅需要良好的金融体系支撑,更需要一个功能全面的金融服务为之“保驾护航”,从而提高金融中介的效率,优化金融资源的配置。因此我国金融体系不但要为区域创新主体提供清算支付、储蓄动员等基础功能,同时更要为其提供质量高的风险管理、信息处理等衍生功能,有效地为那些最有可能成功开发新产品并能投入生产的创新主体解决资金问题和提供金融服务,进而促进区域创新能力的不断提高。

参考文献:

- [1] Schumpeter J. A. The Theory of Economy Development [M]. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1912.
- [2] Patric T. H. Financial Development and Economic Growth in Underdeveloped Countries [J]. Economic Development and Cultural Change, 1966, 14(2): 174 – 189.
- [3] Goldsmith R. W. Financial Structure and Development [M]. New Haven: Yale University Press, 1969.
- [4] Saint – Paul G. Technology Choice, Financial Markets and Economic Development [J]. European Review, 1992, 36(4): 763 – 781.
- [5] King R. G., Levine R. Finance, Entrepreneurship and Growth: Theory and Evidence [J]. Journal of Monetary Economics, 1993, 32(3): 513 – 542.
- [6] Cooley T. F., Smith B. D. Financial markets, speciation and learning by doing [J]. Research in Economics, 1998, 55: 333 – 361.
- [7] Rajan R. G., Zingales L. Financial Dependence and Growth [J]. The American Economic Review, 1998, 88(3): 559 – 586.
- [8] Hyttinen A., Toivanen O. Do Financial Constraints Hold Back Innovation and Growth?: Evidence on the Role of Public Policy [J]. Research Policy, 2005, 34(9): 1358 – 1403.
- [9] 李松涛, 董 樑, 余筱箭. 浅析技术创新模式与金融体系模式的相互关系 [J]. 软科学, 2002, (2): 5 – 7.
- [10] 孙伍琴. 论不同金融结构对技术创新的影响 [J]. 经济地理, 2004, (2): 182 – 187.
- [11] 殷剑峰. 金融结构与经济增长 [M]. 北京: 人民出版社, 2006.
- [12] 贝政新. 高科技产业化: 融资问题研究 [M]. 上海: 复旦大学出版社, 2008.
- [13] 朱 欢. 我国金融发展对企业技术创新作用效果的实证分析 [J]. 科技管理研究, 2010, (14): 26 – 30.

- [14]秦 军. 科技型中小企业自主创新的金融支持体系研究[J]. 科研管理 2011(1): 79 – 87.
- [15]柏 玲,唐艳玲,袁 蕾. 省域自主创新的金融支撑体系研究—基于面板数据的实证分析[J]. 产经评论 2011(3): 36 – 46.
- [16]马彦新. 金融支持与中国高技术产业自主创新—基于面板数据的实证分析[J]. 区域金融研究 2012(1): 69 – 74.
- [17]Anselin L, R. Florax and S. Rey(edsd) . Advanced in Spatial Econometrics: Methodology ,Tools and Applications [M]. Berlin Springer Verlag 2004. s

Spatial Analysis on Financial Support for Regional Innovation

GE Dongmei¹ , BAI Ling² , JIANG Lei^{2,3}

(1. School of Geography and Life Sciences ,Bijie University ,Bijie ,Guizhong 551700 ,China;

2. Resources and Environment College ,East China Normal University ,Shanghai 200241 ,China;

3. Faculty of Spatial Sciences ,University of Groningen ,Groningen ,The Netherlands)

Abstract: In order to study the spatial effect of financial support for regional innovation ,we classify the financial support system into three dimensions ,which are the financial scale ,financial efficiency and the financial structure. Based on the spatial econometric model ,the inter – relationship between China’ s financial development and its regional innovation has been analyzed in 31 provinces of China. The results demonstrate that regional innovation indicator is of a significant feature of spatial clustering and the indicator of financial support for regional innovation are also of spatial dependence and spatial autocorrelation ,which shows significant spatial spillover. The contribution to the regional innovation of the financial support system among the financial scale ,financial efficiency and the financial structure is relatively different. Financial scale has a positive relationship with regional innovation ,then financial efficiency and financial structure have negative effects on regional innovation ,but the indicator of financial structure is not significant in the results. Based on our research conclusions ,the final part of this paper is about positive policies relevant to aspects of financial support for the regional innovation.

Key words: financial support; regional innovation; spatial correlation; spatial lag model

(责任编辑: 张秋虹)