

文章编号:2095-0365(2014)04-0028-07

地理依赖、空间溢出与河南省金融发展空间分异

——基于1990—2012年县域数据的空间计量分析

王 飞

(郑州成功财经学院,河南 郑州 451200)

摘 要:以河南省1990—2012年各县域金融相关比率为衡量金融发展水平指标,利用MatLab、ArcGIS工具,采用非参数核密度估计、ESDA局部空间相关分析与空间地理加权模型回归方法,从空间相互作用角度对河南省各县域金融发展的空间布局进行研究与分析,以揭示其演化特征、空间依赖性及异质性,并对形成原因进行初步探索。结果显示,河南省县域金融发展水平总体存在显著的空间集聚特征,呈现出明显的地理依赖特征;同时结合非参数核密度估计分析发现,豫北地区地域差距较小,豫东传统农业地区县域金融发展差距较大,揭示出局部空间异质问题;最后结合GWR分析,在影响河南省金融空间布局的因素中,工业发展水平始终主导着区域金融发展空间格局的演化,中心城市的工业发展对邻近县域金融发展具有显著的促进作用,但其“空间溢出”具有有限的边界。

关键词:金融发展;kernel密度估计;地理加权回归;空间分异;空间溢出;地理依赖;河南省

中图分类号:F830.2 **文献标志码:**A **DOI:**10.13319/j.cnki.sjztdxbskb.2014.04.05

金融发展在现代经济社会中发挥着重要作用,在优化要素配置、降低交易成本乃至促进区域经济发展等方面有着突出表现,然而传统的分析大多忽略了区域金融的空间特性,金融发展自身演化过程中表现出明显的地理依赖、空间溢出特征已经成为区域经济协调发展的潜在动力,这也是国内金融中心建设、城市群落规划越来越受到各地政府重视的原因。如果在考虑空间差异性问题时仅仅把它视之为正常的经济非均衡发展现象,那么研究成果的理论与实践价值都将大打折扣,因此必须在考虑空间相关的基础上对区域金融发展水平空间结构形成的机制进行分析,才能有效解决区域经济发展的非均衡性的根本原因。因此有必要考虑到区域经济的空间依赖及地理溢出效应,引入空间地

理加权回归模型来进行分析,笔者期望能在前人研究的基础上,从地理依赖、空间溢出视角切入,利用ArcGIS工具将空间差异性纳入分析范畴,进一步探讨河南省金融发展空间格局分布特征、演变规律及影响因素。

一、研究区域、数据来源及研究方法

(一)研究区域及数据来源、变量说明

河南省位于北纬 $31^{\circ}23'$ ~ $36^{\circ}22'$,东经 $110^{\circ}21'$ ~ $116^{\circ}39'$ 之间,西部为秦岭东延地带,北部毗邻太行山脉,东部地区自古为农耕之地;下辖17个省辖市,21个县级市,88个县,其中,由于省直管县济源在1996年之前无统计数据,因此研究区域包括郑州、开封、洛阳、许昌、周口、商丘等

收稿日期:2014-09-25

基金项目:河南省教育厅科技研究重点基金项目(13A790407,14B790016);河南省教育厅人文社科研究一般项目(2014-gh-418);郑州科技局科技发展计划项目(20141125)

作者简介:王 飞(1979—)男,讲师,研究方向:区域金融。

17 个地区,共 126 个地理空间单元。考虑到数据的可得性,选取 1990—2012 年为考察样本区间,数据资料取自《河南统计年鉴》,数据包括样本空间所含的国民生产总值、金融机构存贷款余额、第一产业增加值、第二产业增加值、财政支出水平、从业人员人数等。

利用金融相关比率一般作为衡量经济货币化程度的指标,根据文献将其定义为金融机构存贷款余额与 GDP 之比,表示为 FIR,来揭示河南省各地区的金融发展水平^[1]。根据数据可得性以及空间经济理论,选择的控制变量包括:①城市化程度 Urbn,通过非农人口占比来表示;②工业化水平 Ind,以第二产业增加值占国民收入比重来衡量;③Arg 农业发展水平,以第一产业增加值占国民收入比重来衡量;④财政支出水平 Ge 利用财政支出规模占 GDP 的比重来反映,作为衡量地方政府对社会金融资源的汲取能力的指标;⑤劳动人口 PL 使用每万人从业人员数来衡量。

从 Google Earth 上提取河南省行政区划图,利用 ArcGIS 软件转成 shp 文件,并将上述数据进行空间化处理。

(二) 研究方法

1. 空间地统分析(ESDA)

空间地理统计分析方法是一种将空间数据作时空观测、估计、检验的方法。当不同观测对象由于邻近空间单元之间的相互作用,其同一属性在空间布局上呈现不是随机分布而表现出一定的规律性,被称之为空间相关,并且此种相关会随着距离的增加而呈现衰减性。ESDA 则提供一种可供量化测度空间相关关系的方法。

一般地,学术界常利用局部 Moran's I 系数、Geary's C 系数和 Getis's $G(d)$ 系数来探测由于空间相关而造成的空间差异,由于篇幅关系,文章只利用 Getis's $G(d)$ 统计量来衡量空间关系。Getis's 的数学计算表达式为:

$$G(d) = \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1, j \neq i}^n w_{ij} y_i y_j}{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1, j \neq i}^n y_i y_j}$$

式中, y 为空间单元属性值; w 为基于距离邻近关系的权重矩阵,邻近取值 1,非邻近取值 0。在给定空间邻近距离下, $G(d)$ 统计值越高且大于 0,表示空间单元属性值影响力越大,成为空间热

点区域,由此来判断空间对象属性值的空间异质性。

2. Kernel 核密度估计

基于数据驱动的核密度估计方法是为了克服参数模型估计的不足而出现的,因为参数统计模型估计一般对数据的分布概率作出相关假定,从而导致统计结果被严重扭曲。因此核密度估计尽量从数据本身出发,抛开任何参数模型的基本假设,直接利用数据来估计模型所需要的信息^[2]。

给定一组观测数据 $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n, x$ 的概率密度函数 $f(x)$ 的核密度估计数学表达式为:

$$\hat{f}(x) = \frac{1}{nh} \sum_{i=1}^n K\left(\frac{x_i - x}{h}\right), \text{恒有} \int_{-\infty}^{\infty} \hat{f}(x) dx = 1, P(a \leq x \leq b) = \int_a^b \hat{f}(x) dx.$$

式中, n 为样本容量; h 为带宽; $K(\cdot)$ 为核密度估计函数。因此直观来看,核密度估计的效果取决于核函数以及带宽的选择。一般采用比较常见的 GUASS 核函数来估计,而对于带宽 h 的选择也尤为重要,若 h 取值过小,则会出现不必要的若干峰值,反之则会平滑掉重要特征,因此结合 Brunsdon C 的研究以及 Silverman 拇指法则确定取值为 $0.2^{[3]}$ 。

3. 地理加权回归(GWR) 模型

考虑到区域经济的多样性和差异性,解释变量的回归参数在每个回归点都应该不同,因此 Charlton(1996) 根据“经济单位的相互影响会随着距离的增加而具有衰减性”这一思想提出加权最小二乘法,即空间地理加权回归(简称 GWR)^[4]。因此根据设定的变量给出本文使用的空间地理加权回归模型,用公式可以表示为:

$$y_i = \beta_0(u_i, v_i) + \sum_{j=1, k} x_{ij}(urbn)(u_i, v_i) + \sum_{j=1, k} x_{ij}(Ind)(u_i, v_i) + \sum_{j=1, k} x_{ij}(Arg)(u_i, v_i) + \sum_{j=1, k} x_{ij}(Ge)(u_i, v_i) + \sum_{j=1, k} x_{ij}(PL)(u_i, v_i) + \epsilon_i$$

式中, y_i 为河南省 i 县域金融相关比率; x_{ij} 表示为第 i 地区第 j 个自变量,是空间位置的联系函数,第 i 点的坐标为 (u_i, v_i) 。

二、河南省金融发展空间特征研究

(一) 基于 ESDA 方法的河南省县域金融发展水平空间特征分析

在经济发展的不同发展阶段,许多地区的经

济发展水平有很大差异,金融发展也不例外。由于河南省各地区所处的资源环境、交通区位、产业政策有所不同,金融发展水平也就难以避免地表现出较大的区域差异,因此借助空间地理统计分析工具 G^* 指数来识别局部地区是否存在空间异

质性现象,依据原理, G^* 统计量的标准化形式 $Z(G^*)$ 如果显著为正,则意味着区域 i 周围为经济要素的高值集聚区域,即热点区;反之若为负值则区域 i 周围为经济要素的低值集聚区域,即冷点区。见图 1。

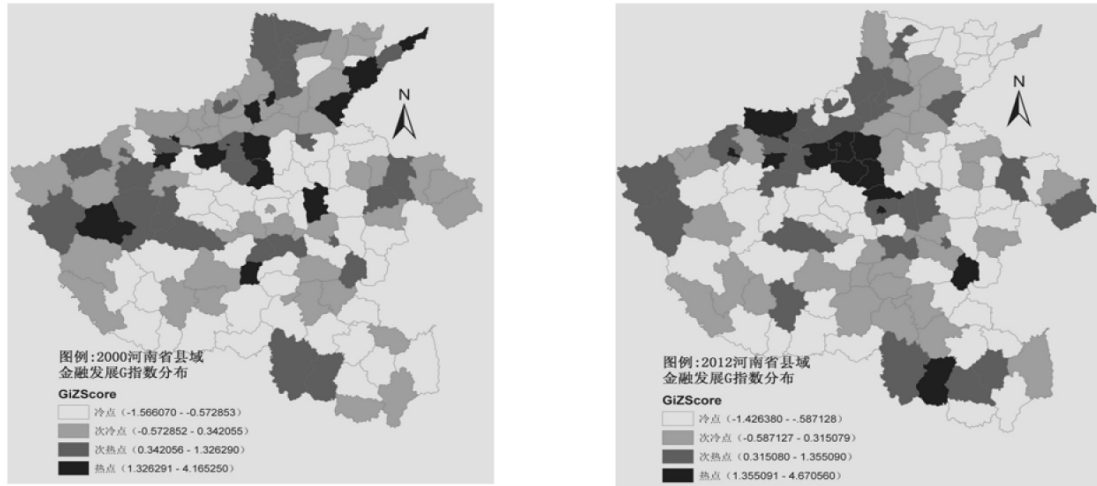


图1 2000年、2012年河南省县域金融发展水平冷热格局

从图1分析可知,20世纪末期,河南省金融发展空间格局尚未有呈现明显的中心—外围空间结构,总体上表现为较低层次的空间均衡发展。其中市辖区都是各地区的金融发展水平较高的地区,金融发展的热点地区空间分布较为分散,次热点地区和县域主要集中在郑州、三门峡、焦作、新乡、濮阳、安阳地区。

较之于2000年,2012年河南省金融发展水平的空间格局开始发生明显变化,中心—外围空间结构尤其突出。河南北部地区的郑州、焦作、新乡出现经济聚集,金融发展空间格局出现极化现象,外部溢出的拉动作用开始显现,明显在沿着陇海、京广铁路向西、向南扩展,许昌、平顶山等市也开始融入快速发展的轨道,经济辐射开始向周边扩散。而与此同时,外围地区特别是作为传统农业地区的河南东部地区因资源禀赋、交通区位、发展策略有所区别,空间经济之间差异较为明显。

由此可见,河南省金融发展“中心—外围”空间格局具有明显的地理依赖特征,特别是对资源禀赋条件的依赖。因为豫北地区作为河南资源丰富、产业集中、市场化程度高的地区也是河南经济发展最快的区域,主要集中分布在京广线以西陇海沿线。该地区因交通区位优势或者矿产资源的

开发使得就业人口规模与城市规模均高于同一时期的其他地区,因而在金融资源的集聚上优势相当明显^[5]。金融发展水平较高的县域有荥阳、巩义、新郑、卫辉、温县、淇县、修武、义马、新乡县、博爱县、灵宝等,这些县域大多集中在河南北部地区,巩义、渑池的氧化铝生产,义马、永城的煤炭生产,灵宝的黄金矿产等,矿产资源开发对金融发展的拉动作用是非常明显的。而豫东地区主要包括商丘、开封、信阳、周口、驻马店地区,这里大多为平原地带,地域广阔、土壤肥沃,有利于农业及农副产业的发展,也是我国重要的粮食生产基地,但为了确保耕种面积的不快速下降甚至为了确保粮食安全而必须牺牲该地区的工业发展。但也有个别县域通过金融支持大力发展加工业以及农副产品加工业经济发展也获得了长足的进步,如漯河临颍,信阳地区的罗山—光山经济带,新乡长垣,周口项城。

(二) 基于 Kernel 核密度估计方法的河南省县域金融发展动态分布特征

在实际研究过程中,利用 Matlab 软件,做出河南省北部地区与河南省东部地区 1990—2012 年金融发展水平 Kernel 密度估计的三维图(见

图2),期望利用 Kernel 密度估计模型,通过对不同时期、不同地区金融相关比率横向比较来分析在样本考察期内河南省金融空间结构的动态

演进,能进一步把握河南省区域金融发展空间结构的动态分布特征。通过图2,可以得出这样几个结论:

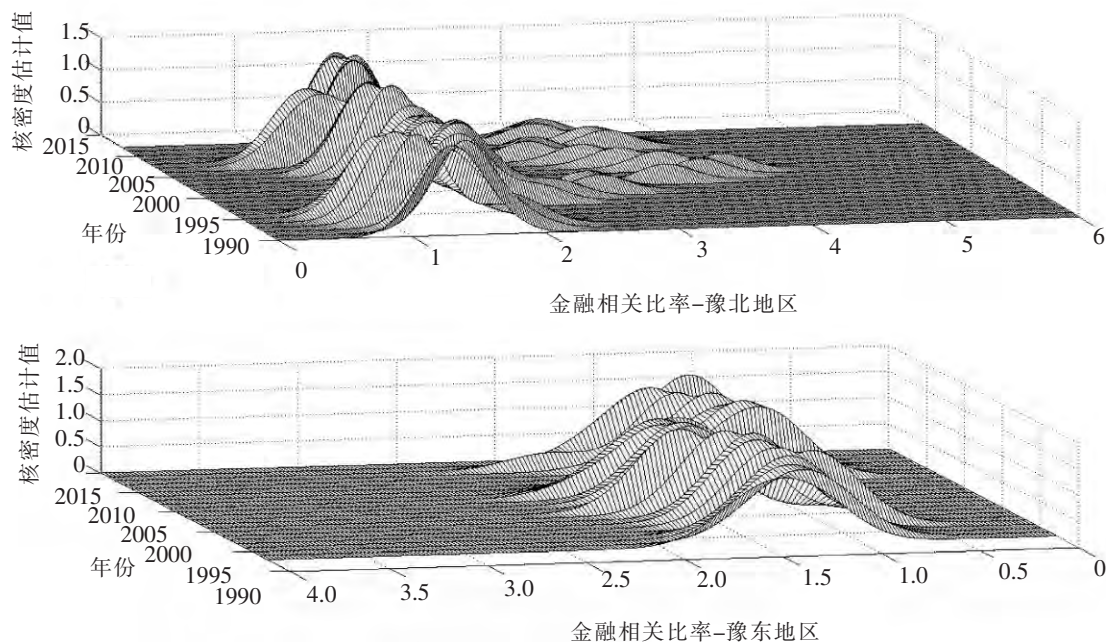


图2 1990—2012年河南省北部地区与东部地区金融发展水平 Kernel 密度估计

(1)豫北地区金融整体发展水平差异较小,而豫东地区则内部差异较大。豫北地区金融发展分布形态在1996年前后出现一个明显的谷底,此后波峰宽度的整体分布开始趋于陡峭,说明各地区金融发展水平在此期间明显提高但差距并不明显;反观豫东地区金融发展分布形态,其波峰宽度的分布却呈现整体扁平状态,说明该地区县域之间金融发展水平趋于发散,地域差距比较显著。

(2)豫北地区金融发展出现明显的“极化”现象,而豫东地区并不明显。在样本考察期内,豫北地区金融发展分布的波峰数量从1997年开始出现双峰现象,表明豫北地区的金融发展出现“极化”现象,信贷资源向某一区域集中趋势显著。

因此,如果排除掉豫北与豫东在核密度估计双峰方面的分歧,两者的波峰宽度也明显不同,豫北地区波峰宽度较窄,意味着该地区金融发展水平差异相对较小,而河南东部地区核密度估计的波峰则呈现扁平状态,这意味着该地区金融发展水平差异相对较大。通过 Kernel 密度估计可以用来进一步把握区域金融发展水平动态分布及空间异质性,但是这种方法的问题在于,不能反映导致这种空间异质性的影响因素是什么,因此就必

须借助空间地理加权回归方法,通过对空间数据及空间结构进行可视化处理,进一步探讨河南省金融发展空间分异问题。

三、基于 GWR 模型的河南省金融发展空间分异及因素分析

(一)GWR 模型回归结果

众所周知,全局回归 OLS 模型的回归参数不会随着空间位置的变化而变化,而地理加权回归则是对空间单元数据分别进行回归分析,因此回归因子估计值分别存在极大值、极小值以及“全局”意义上的平均值^[6]。因此为了研究河南省金融发展水平的空间差异性以及主要影响因素,在实际研究过程中通过回归得到相关指标对应的回归系数,并分类统计2000年及2012年回归系数的极大值、极小值、平均值,以进一步说明河南金融发展空间异质性现象。

在研究中,利用 ArcGIS 软件进行 GWR 模型回归,其中采用自适应带宽优化方法进行带宽的计算。结果显示,GWR 回归结果均优于 OLS 传统回归,AIC 值也相对较小,AdjustedR² 分别

为 0.745、0.766,接近 0.8,回归系数见表 1。

表 1 河南省金融发展水平 GWR 模型回归系数分布(2000 年和 2012 年)

回归因子	2000 年			2012 年		
	最大值	最小值	平均值	最大值	最小值	平均值
常数项	0.342 0	-1.413 4	-0.877 7	1.514 2	-0.861 6	0.326 3
<i>Ind</i>	6.845 8	0.744 6	3.795 2	2.504 8	0.464 4	1.484 6
<i>Agr</i>	2.351 9	-2.547 0	-0.097 5	1.470 5	-1.817	-0.173 2
<i>Urbn</i>	0.325 4	0.051 3	0.188 3	3.405 2	1.283 6	2.343 4
<i>Ge</i>	-1.382 6	-6.402 8	-3.892 7	1.104 3	-5.283 5	-2.089 6
<i>PL</i>	0.167 9	0.072 4	0.120 1	0.230 9	0.038 6	0.134 7

通过对表 1 中回归系数的相互对比分析发现,无论从最大值、最小值抑或平均值来观测,工业发展水平指标 *Ind* 都是影响县域金融发展不可忽视的主导因素,尽管在 2012 年其对县域金融发展的促进能力在衰减。

因此县(市)域工业发展水平的差异导致了河南省金融发展空间格局的分异特征,工业发展促进要素空间集聚以及分工协作,为金融发展提供必要的市场基础、技术支持、辅佐性产业发展等不可缺少的条件,由于各地资源的禀赋、交通区位、政策支持等方面存在差异,进而导致工业发展出现空间异质性。

(二)空间溢出、工业发展与河南省金融发展水平空间分异

在河南省,其矿产资源主要沿线京广以西,太行、秦岭东延分布的山前地带,对工业发展和区域经济中心的生成起到了关键作用。因此河南“西强东弱”的工业发展格局是由豫北、豫西地区资源禀赋条件决定的^[7-8],如巩义、新安的铝土矿业,义马、焦作、新密、鹤壁的煤炭产业,卢氏钼矿、黄金开采等,在经济发展上有着不平衡的先天优势,这种优势会逐步形成稳定的空间结构,并因政府“经济人行为”而受到保护并一直维持下去。

利用 ArcGIS 工具进行 GWR 回归不仅仅可以得到表 1 所示的参数分布,而且可以进行可视化处理,图 3 是 GWR 回归模型的工业发展水平指标可视化处理结果。因此通过图 3 可以直观地发现,河南省工业发展水平对区域金融水平的弹性系数在绝大多数地区都为正数,这意味着其对

区域金融水平提高能够形成不同程度的推动作用。但是无论是 2000 年抑或是在 2012 年,河南省资源丰富的北部地区与河南省作为传统农业地区的东部在工业发展水平弹性系数方面确实“泾渭分明”。通过图 3,郑州市作为经济中心腹地开始凸显,工业发展的“空间溢出”效应开始向周边扩散,因此在 2012 年陇海、京广铁路沿线,偃师、新安、卫辉、辉县、长葛、禹州等县(市)开始融入快速发展的轨道,反观外围地区特别是依然是以农业经济为主的传统农业区诸如驻马店、信阳、周口、商丘、开封大部分地区却很难从区域中心城市“空间溢出”中获益,外围县域空间发展与中心城市的空间联系并不紧密。

一般地,空间溢出效应是指通过商品交易、劳务输出、商业信用协作、产业协同、需求转移对周边县产生的辐射带动,空间相关性越强,邻近空间单元的相互影响越显著,然而经济单位的空间溢出会随着距离的增加而具有衰减性,这就意味着空间单元的地理溢出具有相应的边界。

我国学者杨贺在《中原经济区县域经济空间相关性分析》一文检验了“空间溢出”距离衰减的边界,利用选取基于距离的最邻近空间权重矩阵 KNN(K-Nearest Neighbors)对中原经济区经济发展进行空间依赖检验^[9]。杨贺认为最邻近个数取 3 时,空间滞后模型的估计最优, $K=3$ 的 *R-squared*、对数似然值最大,*AIC*、*SC* 值分别最小,所以县域空间单元存在空间溢出效应最近邻接最佳个数为 3,即发展水平最高的空间单元对邻近县域的辐射带动最多为 3 个单元。而这一点从图 1 也可以判断出来,金融发展水平最高的热

点地区基本上属于河南北部地区发展水平最高的经济强市(县)及其周边县域。

实体产业的“空间溢出”更大程度上受制于劳动力流动、资本流动、交通运输成本、信息传输等传统因素的制约,使之不能通过跨越更远的距离使更多邻近实体获益,因此在空间结构上经常出现一些产业结构或者经济结构相似的经济体集聚的现象,而其外围大多是发展滞后的经济“凹地”。这种空间差异性造成的“位势差”对不同类型的经济行为主体会产生一定的吸引力,特别是资本、劳动力等要素流动表现的最为明显。随着农村剩余

劳动力不断地向中心城市转移,区域经济的产业梯度分布被逐渐破坏,中心城市成为劳动密集型产业与资本、技术密集性产业混合集聚的经济地理中心,而外围地区则在产业集聚的过程中逐渐失去现代产业而游离于边缘的经济地带。

因此从福利经济学的角度出发,这种生产要素的空间转移并不构成资源空间最优配置,反倒会被地方政府“功利性”利用而产生自我强化。如此,便应科学引导乃至行政干预产业结构调控,以促使区域空间结构优化布局,实现区域中心城市与周边县域产业协同、优势互补。

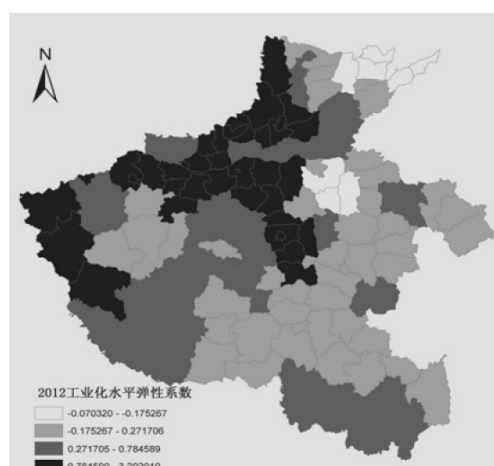
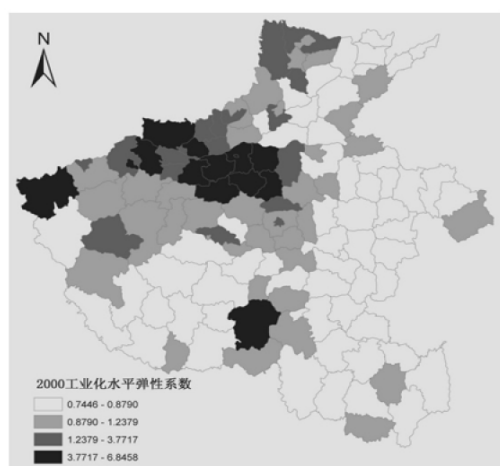


图3 河南省工业发展对金融发展的弹性系数空间分布(2000年与2012年)

四、结论与启示

从地理依赖、空间溢出视角切入,利用ESDA空间地理统计分析与Kernel核密度估计方法考察了河南省县域金融发展的空间异质性及动态分布特征及变化趋势,在纳入空间效应的情况下,构建地理加权回归模型,考察了推动河南省县域金融发展空间分异的影响因素,并得出如下结论:河南省金融发展格局具有较强的地理依赖特征,河南北部是金融发展的热点及次热点集聚地区,金融发展水平总体来说比较接近,而外围地区尤其是河南东部地区作为传统农业地区则为冷点集聚区,金融发展水平地域差异较大;工业发展水平始终主导着区域金融发展空间格局的演化,经济中心腹地的“空间溢出”显著向周边扩散,但其影响尚不能覆盖距离较远的外围传统农业地区。

本文研究结果也为河南乃至我国区域经济协调发展提供了一些启示:

(1) 有效引导区域中心城市与周边传统农业地区进行产业分工协作。传统农业地区区域内部各个县市都存在不同程度的产业同质化,以及恶性竞争、资源浪费等问题,建议传统农区县市发展以本身农业生产条件为依托的特色产业,形成县域经济发展的核心竞争力,同时上级政府加强科学引导,强化空间关联地区的产业协作,减少重复发展。

(2) 尝试建立次级区域中心城市增长极。即在落后经济圈内选择经济基础较好的县(市)实施次级增长极发展策略,通过邻近空间关系的“空间溢出”效应拉动周边落后地区发展,实现“多点开花”,这也是“城市群”的涵义之所在。

(3) 注重对农村金融市场的培育。传统农业地区工业发展良莠不齐的局面是其金融发展相对落后的主要原因,因此必须为工业发展提供良好的金融环境,包括减少对金融直接或者间接的行政干预、完善涉农金融抵押担保体系等措施^[10]。

参考文献:

- [1] Goldsmith R W. Financial Structure and Development [M]. New Haven: Yale University Press, 1969.
- [2] Quah, D. Twin peaks: Growth and convergence in models of distribution dynamics[J]. Economic Journal, 1996, 106: 1045-1055.
- [3] Brunson C, Fotheringham A S, Charlton M. Geographically weighted regression modeling spatial non-stationary[J]. The Statistician, 1998, 47: 431-443.
- [4] 李小建, 乔家君. 20 世纪 90 年代中国县际经济差异的空间分析[J]. 地理学报, 2001, 56(3): 136-145.
- [5] 胡良民, 苗长虹, 乔家君. 河南省区域经济发展差异及其时空格局研究[J]. 地理科学进展, 2002(3): 75-81.
- [6] 孟斌, 王劲峰, 张文忠. 基于空间分析方法的中国区域经济差异研究[J]. 地理科学, 2005, 25(4): 393-400.
- [7] 李小建, 樊新生. 欠发达地区经济空间结构及其经济溢出效应的实证研究——以河南省为例[J]. 地理科学, 2006(1): 1-6.
- [8] 郭华, 蔡建明. 河南省县域经济空间演化格局及机制分析[J]. 中国人口·资源与环境, 2010(11): 132-139.
- [9] 杨贺, 刘金平. 中原经济区县域经济空间相关性分析[J]. 经济经纬, 2012(1): 32-36.
- [10] 莫媛, 徐虹. 农村金融发展中的区域市场分割研究: 江苏样本[J]. 南京农业大学学报: 哲学社会科学版, 2012, 12(3): 34-40.

Geographic Dependence, Spatial Spillover, and Spatial Differentiation of Financial Development in Henan Province: Based on the Spatial Econometrics Analysis on Country Region Data from 1990 to 2012

WANG Fei

(Zhengzhou ChengGong University of Finance and Economics, Zhengzhou 451200, China)

Abstract: Taking the financial correlation ratio of country regions (1990—2012) in Henan as the indexes to measure the financial development level, using MATLAB, ArcGIS as the tools, adopting nonparametric kernel density estimation, ESDA (Exploratory spatial Data Analysis) local spatial correlation analysis and spatial and GWR (geographical weighed regression) model as the methods, spatial arrangement of financial development of county regions in Henan Province is analyzed from the perspective of spatial interaction theory to reveal the evolutionary characters, Spatial dependence and heterogeneity and explore the cause of formation of that. It is shown that financial general development level of the county regions in Henan province has prominent spatial aggregation and geographic dependence features; through the nonparametric kernel density estimation analysis it is also shown that the differentiation of development level between the north regions of Henan is smaller, while bigger between the eastern traditional agriculture regions which present local spatial heterogeneity; finally through GWR analysis, the results show that in the influence factors affecting the financial spatial arrangement in Henan province, industrial development level has played a dominant role in the evolution of the spatial pattern of regional financial development, furthermore, industrial development of central city has a prominent effect on the financial development of its adjacent county regions, but its spatial spillover has a limited boundary.

Key words: financial development; kernel density estimation; GWR (geographical weighed regression); spatial differentiation; spatial spillover; geographic dependence; Henan Province