

河南省县域尺度城镇化协调发展时空差异及影响因素

范昕^{1,2}, 李江风^{1,2}, 陈万旭^{1,2}, 朱丽君¹, 韦启杰^{1,2}, 林正松³

(1. 中国地质大学(武汉) 公共管理学院, 武汉 430074; 2. 中国地质大学(武汉)

国土资源部法律评价工程重点实验室, 武汉 430074; 3. 中国地质大学(武汉) 环境学院, 武汉 430074)

摘要:基于城镇化协调发展指标体系和改进了的城镇化协调发展理论模型,采用泰尔指数、ESDA, GWR等空间分析方法,在河南省108个县市2000年、2005年、2010年、2014年城镇化各子系统及其综合发展水平的基础上,对河南省县域协调发展的时空分异格局、空间关联性分析以及影响因素进行了分析。结果表明:河南省城镇化的整体水平、各子系统发展水平及其协调发展度都呈现逐年提升的趋势;河南省城镇化协调发展空间分异显著,具有明显的空间群聚效应;各县市间的城镇化协调发展度总体差异呈下降趋势。城镇化协调发展的影响因子系数由大到小依次为人口分布密度、人均教育经费支出、人均地方财政一般预算收入、平均海拔、农民人均纯收入、人均社会消费品零售总额、人均粮食产量、建筑业总产值、地方财政人均农林水利支出,建筑业总产值与地方财政人均农林水利支出整体上表现为负相关,其余指标表现为正相关。

关键词:人口城镇化; 土地城镇化; 经济城镇化; 协调发展度; 河南省

中图分类号: F291

文献标识码: A

文章编号: 1005-3409(2018)04-0309-08

Spatial-Temporal Difference of Coordinated Development of County Urbanization and Driving Factors in Henan Province

FAN Xin^{1,2}, LI Jiangfeng^{1,2}, CHEN Wanxu^{1,2}, ZHU Lijun¹, WEI Qijie^{1,2}, LIN Zhengsong³

(1. School of Public Administration, China University of Geosciences, Wuhan 430074, China,

2. Key Laboratory of Legal Assessment Project, Ministry of Land and Resources, China University of Geosciences, Wuhan 430074, China, 3. School of Environmental Studies, China University of Geosciences, Wuhan 430074, China)

Abstract: Based on the index system for coordinated development of urbanization and the improved theoretical model of coordination development of urbanization, this study focuses on the analyses of the spatiotemporal pattern, regional differences, spatial autocorrelations and driving factors of the coordination development of urbanization of 108 counties by using the method of Theil Index, Exploratory Spatial Data Analysis (ESDA) and Geographically Weighted Regression (GWR) in Henan Province from 2000 to 2014. The results indicate that the overall level of development of urbanization exhibited the growing trend during the study period, the majority of the counties were below the primary level of coordination; the coordinated development of urbanization demonstrated the significant spatial variation and an considerable spatial clustering pattern; the differences of regional population urbanization development index, urban economy development index, the overall integrated development of urbanization and urbanization coordinated development degree showed the decreasing trend, land urbanization development index showed the rising trend; the descending order of the factors influencing the coordination development of urbanization in Henan Province was population density, expenditure on education per capita, local general budget revenue per capita, the average elevation, rural net income per capita, total retail sales of social consumer goods per capita, per capita food production, gross output value of construction, per capita local fiscal expenditure of farming, forestry, water conservancy; construction output value was negatively correlated to forestry, water conservancy and local fiscal expenditure per capita, showed positively correlated with the other indicators.

收稿日期: 2017-08-16

修回日期: 2017-09-16

资助项目: 中国地质调查局地质调查项目(12120115051101); 秦岭资源型典型地区资源环境承载力评价试点(DD2016042)

第一作者: 范昕(1987—), 男, 湖北恩施人, 博士生, 研究方向为资源环境、区域经济。E-mail: Fanfx8@vip.qq.com

通信作者: 李江风(1957—), 男, 湖北武汉人, 教授, 博士生导师, 主要从事土地利用规划、国土资源调查评价及地质公园规划研究。

E-mail: jfli0524@163.com

Keywords: population urbanization; land urbanization; economy urbanization; the coordinate development; Henan Province

1978年中国城镇化率低于20%,到2014年已超过50%,快速的城镇化有力支撑了中国经济社会的高速增长和快速转型^[1]。与此同时随着城镇化的推进,我国出现了城乡发展失衡、分配失衡、社会权利失衡、国土空间开发利用效率低下、经济发展模式粗放、“空城”或“鬼城”等一系列问题和矛盾^[3-4],进而导致不同类型的城镇化失衡^[5]、城镇化协调性发展不均衡^[6-7]、城镇化内部不协调等现象^[3,8-9],限制了城镇化健康发展。这些问题的出现,说明我国城镇化已步入城镇化转型关键时期^[2],并且未来5年仍是我国城镇化快速发展时期^[10],为此解决城镇化协调发展问题,促进城镇化顺利转型,确保我国城镇化健康发展显得尤为重要。

近年来国内外学者对城镇化进行了大量的研究,取得了丰富的成果。部分学者对城镇化的概念、内涵、机理、演进轨迹进行了完善扩充^[8,11-12],提出城镇化是一个综合过程^[13],包括人口城镇化、社会城镇化、经济城镇化、土地城镇化等多方面的内涵^[14];一些学者构建了评价指标体系对我国城镇化发展水平进行测度^[15-17],对我国城镇化发展时空特征及驱动因素进行研究;同时一些学者还对城镇化与新型工业化、信息化、农业现代化的耦合协调关系进行研究,也不乏“四化”系统中某两个或者三个子系统之间融合协调发展、互动关系及作用机理的研究^[18-22]。较多的研究集中在我国城镇化系统中各子系统的相互协调性^[23],其中包括两个^[24-25]、三个^[26]或者多个系统的城镇化协调性的研究^[27]。研究尺度涉及全国、省域、市域、县域、城市群和都市圈等各个层次;在研究方法上,指标权重的确定大多采用专家打分法、层次分析法等主观赋权法和熵值法、主成分分析法等客观赋权法,城镇化发展水平的测度主要采用TOPSIS法、变异系数法、灰色关联度法、投影寻踪模型、隶属函数法、地理探测器、空间距离测度模型、DEA、GWR和ESDA等方法进行定量分析,对于城镇化各子系统协调性的测度主要采用耦合协调度模型。

本文在相关研究成果基础上,对城镇化协调发展理论进一步创新,构建城镇化协调发展的三维模型,并利用该模型对2000年、2005年、2010年、2014年河南省108个县市城镇化系统中的人口城镇化、经济城镇化以及土地城镇化3个子系统的协调发展水平进行测度,采用ESDA和GWR模型对河南省县域城镇化协调发展时空分异及驱动因素进行分析,以期河南省制定县域城镇化健康发展路径提供借鉴。

1 研究区概况与数据来源

1.1 研究区概况

河南省位于中国中东部,黄河中下游,110°21′—116°39′E,31°23′—36°22′N,包含17个地级市,1个省直管县级市,是我国的人口大省、产粮大省和经济大省,人均资源量排名靠后。2014年河南省以占全国1.74%的土地面积,承载了全国6.90%的人口,生产了全国粮食产量的9.50%,经济总量居于全国第五位,中西部第一位;经济发展主要依托农业,一、二、三产业增加值比重分别为5.3%,62.4%,32.3%,产业结构不合理;城镇化水平为45.20%,与全国城镇化水平54.77%相去甚远;2000年河南省建成区面积为785 km²,到2014年建成区面积为1 877 km²,增加了1.39倍。河南省经济区位和交通区位优势明显,拥有水、陆、空综合立体交通运输体系,起着承东启西、连南贯北、吸引四面、辐射八方的作用,河南省城镇化质量对于中部地区城镇化乃至全国城镇化健康发展有着重要意义。

1.2 数据来源与数据处理

本研究涉及河南省108个县域,研究时间选取2000年、2005年、2010年、2014年4个节点,跨越3个五年计划,在所选的研究期中包含了中国城镇化发展最快速的10年。本研究涉及的基础数据主要来源于2001年、2006年、2011年、2015年《河南省统计年鉴》、《中华人民共和国分县人口统计资料》及河南省18个省辖市相关年份统计年鉴及权威网站,其中一些指标是经过相关指标计算得出,数据缺失年份取相邻年份均值或采用插值法获取。研究中总人口采用的是县域常住人口,城镇化率采用非农人口比重来衡量,非农人口是指从事第二、第三产业的人口及其所抚养的部分人口。把非农人口比重作为衡量城镇化水平的指标,是从农民真正实现进城落户、安居乐业的角度出发,来研究河南省县域城镇化水平的时空差异。由于各指标统计口径的量纲不一致,本研究采用标准差标准化法对原始数据进行标准化处理。各行政单元的行政界线、城市驻地、DEM数据等位置信息数据来自国家基础地理信息中心1:400万数据库。

2 指标构建与研究方法

2.1 指标构建

本文在参照有关专家学者的研究成果基础

上^[7,24,27-28],遵循科学、可靠、层次性、可操作性的原则,围绕可以集中体现河南省城镇化水平的人口城镇化、经济城镇化、土地城镇化 3 个子系统的内涵来构建指标体系,通过对城镇化的这 3 大子系统进行测度分析得到河南省城镇化发展水平以及协调发展度状况。具体的指标构建见表 1。

表 1 城镇化子系统评价指标体系

目标层	准则层	指标层	指标性质	权重
城镇化协调发展	人口城镇化	非农人口比重(%)	正向	0.0934
		二三产业从业人员比重(%)	正向	0.2668
		万人普通中学生在生数(人/万人)	正向	0.1788
		万人医院床位数(个/万人)	正向	0.1002
		城镇在岗职工平均工资(元)	正向	0.1989
		财政性教育经费支出占国内生产总值比重(%)	正向	0.1619
	经济城镇化	人均地区生产总值(元)	正向	0.0968
		人均规模以上工业总产值(元)	正向	0.0663
		二三产业产值占 GDP 比重(%)	正向	0.3722
		固定资产投资与财政一般预算收入比(%)	正向	0.1844
		财政一般预算收入占 GDP 比重(%)	正向	0.1448
		人均城乡居民储蓄存款余额(万元)	正向	0.1355
	土地城镇化	地均固定资产投资(万元/km ²)	正向	0.089
		地均从业人数(人/km ²)	正向	0.7138
		地均二三产业产值(万元/km ²)	正向	0.1308
		地均财政一般预算收入(万元/km ²)	正向	0.0664

2.2 研究方法

2.2.1 城镇化发展水平和协调发展度 人口城镇化子系统、经济城镇化子系统和土地城镇化子系统是城镇化系统中 3 个重要的组成部分,其中人口城镇化是城镇化的核心,经济城镇化是动力,土地城镇化是保障^[28],三者相互制约、相互影响、相互作用、相互促进,形成互为动力、互为支撑、良性谐振、良性循环的城镇化发展综合体,任何一方面的偏颇都将降低城镇化综合效益。

首先构建人口城镇化发展指数 $P(p)$ 、经济城镇化发展指数 $E(e)$ 、土地城镇化发展指数 $L(l)$,用上述 3 个指数测度城镇化子系统的发展水平:

$$P(p)=\sum_{i=1}^n\beta_i p'_i,$$
$$E(e)=\sum_{i=1}^n\chi_i e'_i,$$
$$L(l)=\sum_{i=1}^n\delta_i l'_i$$

(1)

式中: $\beta_i, \chi_i, \delta_i$ 表示各个指标的权重,利用熵值法计算各指标的权重^[29]; p'_i, e'_i, l'_i 分别表示城镇化协调发展指标经标准化后的无量纲值。

其次构建城镇化协调发展理论的三维模型,图 1 和图 2 中向量 \overrightarrow{OM} 表示城镇化发展的最佳行为向量,向量 \overrightarrow{ON} 表示实际发展向量, $\overrightarrow{ON'}$ 表示实际发展向量 \overrightarrow{ON} 在最佳行为向量 \overrightarrow{OM} 上的投影。综合发展度表示在最佳行为向量上的正响应,而协调发展系数用来检验实际发展行为向量与最佳行为向量的偏离情况^[30]。城镇化综合发展度的几何意义是 $\overrightarrow{ON'}$ 的模和 \overrightarrow{OM} 的模的比值,城镇化协调发展系数的几何意义是

\overrightarrow{ON} 和 \overrightarrow{OM} 之间的夹角 α 的余弦值。

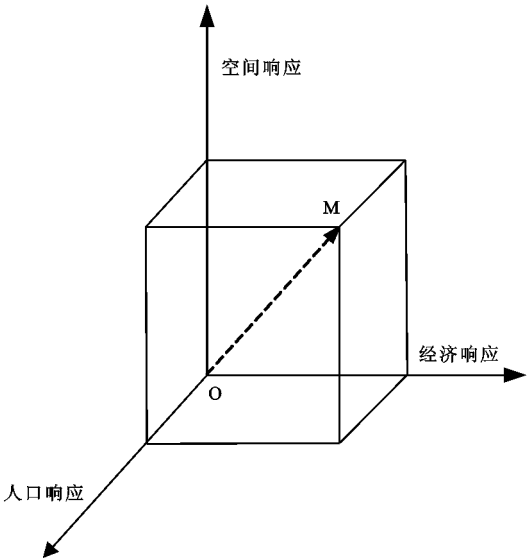


图 1 城镇化协调发展理论的基本模式

$$C_i=\cos\alpha_i$$
$$D_i=\frac{\sqrt{X_i^2+Y_i^2+Z_i^2}}{\sqrt{3}}\cdot\cos\alpha_i$$

(2)

式中: C_i 为协调发展系数; D_i 为综合发展度; X_i, Y_i 和 Z_i 分别表示各县市的人口城镇化、经济城镇化和土地城镇化发展指数; α_i 为各区域的实际发展行为向量与最佳发展行为向量之间的夹角。

为进一步衡量区域人口城镇化、经济城镇化与土地城镇化之间的协调发展状况,本文采用协调发展度(T_i)作为衡量尺度^[7],具体公式如下:

$$T_i=\sqrt{C_iD_i}$$

(3)

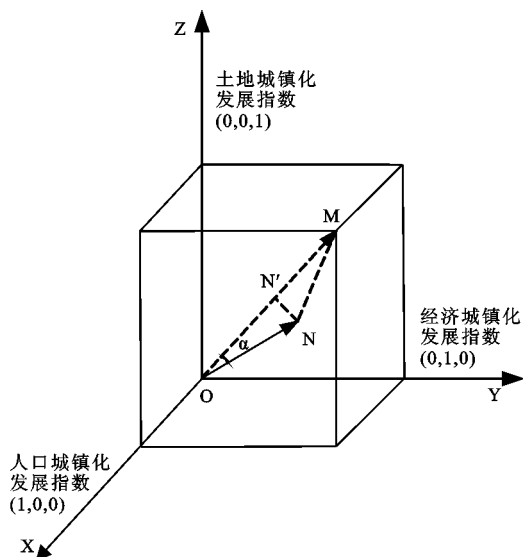


图 2 改进后的城镇化协调发展理论模型

2.2.2 城镇化区域差异 采用泰尔指数 (Theil Index) 对河南省地级市内部以及地级市的城镇化水平差异进行测度, 将城镇化水平的空间差异 (T) 分解为市内差异 (T_w) 和市际差异 (T_b)。泰尔指数越大, 表示区域之间差异越大, 反之则越小^[31]。

$$T = \sum_{d=1}^D \frac{A_d}{A} \ln \frac{A_d}{A/D} \quad T = T_w + T_b \quad (4)$$

$$T_w = \sum_{r=1}^R \frac{A_r}{A} T_r \quad T_r = \sum_{d=1}^{D_r} \frac{A_d}{A_r} \ln \frac{A_d}{A_r/D_r} \quad (5)$$

$$T_b = \sum_{r=1}^R \frac{A_r}{A} \ln \frac{A_r/D_r}{A/D} \quad (6)$$

式中: D 是县域的数量; A_d 是第 d 个县域的城镇化水平; $A = \sum_{d=1}^D A_d$ 是所有县域的城镇化发展指数的加总; R 是地级市个数; $A_r = \sum_{d=1}^{D_r} A_d$ 指 r 地级市的城镇化发展水平; D_r 是 r 地级市内县域的数量。

2.2.3 探索性空间分析 为了研究河南省城镇化协调发展度是否在空间上表现出分布的聚集性和空间异常等特征, 引入空间探索性分析手段 ESDA 进行分析, 利用全局 Moran's I 指数和局域 Moran's I 指数 (LISA) 对河南省城镇化协调发展度空间关联模式 (趋同或异质) 进行度量 and 检验, 揭示其空间分布特征。其中全局空间自相关用来验证区域的某种属性值在整个区域空间分布的集聚态势; 局部空间自相关 (Local Moran's I) 是度量研究单元某一属性值与临近地区相同属性值的空间差异程度, 具体公式参照相关文献^[17]。根据 Local Moran's I 指数, 计算结果出现 High—High, Low—Low, Low—High, High—Low 共 4 种类型, 分别表示相邻空间的关系为高高、低低、低高、高低区。

2.2.4 城镇化协调发展影响因素 引入地理加权回

归模型对河南省城镇化协调发展区域差异及其驱动因子进行研究, 该模型可以很好地纳入数据的空间特性, 客观实际地探测空间数据的空间非平稳性。应用加权最小二乘法 (WLS) 对每个观测点的参数进行估计, 加权时一般采用高斯函数构建加权函数, 利用 (赤池信息准则)^[32] 来确定最优带宽, 然后构建河南省城镇化协调发展的 GWR 模型进行模拟, 并根据模拟和模型检验结果进行分析讨论。其模型公式如下:

$$Y_i = \alpha_0 (S_i, T_i) + \sum_{j=1}^n \alpha_j (S_i, T_i) x_{ij} + \epsilon_i \quad (7)$$

式中: Y_i 为被解释变量值; (S_i, T_i) 是第 i 个观测点空间地理位置坐标; $\alpha_j (S_i, T_i)$ 为观测点回归参数; x_{ij} 为观解释变量值; ϵ_i 是随机误差。

3 结果与分析

在构建人口城镇化、经济城镇化和土地城镇化评价指标体系的基础上, 利用公式 (1)、(2)、(3) 测算出河南省各县市城镇化子系统发展水平、协调发展度以及综合发展度 (图 3)。

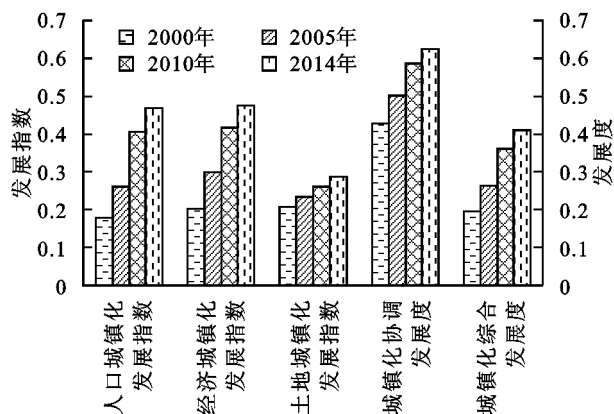


图 3 河南省城镇化平均发展指数、协调发展度与综合发展度

3.1 河南省城镇化发展水平与协调性的时空演变特征分析

3.1.1 河南省城镇化发展水平分析 研究期间城镇化子系统平均发展水平逐年提高, 人口城镇化平均发展水平由 2000 年的 0.178 0 增加到 2014 年的 0.468 1, 经济城镇化平均发展水平由 2000 年的 0.202 6 增加到 2014 年的 0.475 8, 土地城镇化平均发展水平由 2000 年的 0.207 6 增加到 2014 年的 0.286 6。通过对城镇化各子系统发展水平进行对比发现, 2000 年河南省土地城镇化平均发展水平优于经济城镇化和人口城镇化平均发展水平, 2005 年、2010 年、2014 年经济城镇化平均发展水平高于人口城镇化平均发展水平, 土地城镇化处于最低水平, 说明 2000—2014 年河南省城镇化历经了经济人口城镇化滞后型到土地城镇化滞后型的过程, 即先经历建设用地快速扩张后

再有经济的高速发展以及城镇人口的迅速增长,从侧面揭示出了河南省的城镇土地利用从粗放利用逐步向集约利用方向发展的趋势。河南省东部地区及中原城市群内部地区的人口城镇化发展水平相对较高,另外河南省省辖市周边地区人口城镇化水平显著高于其他县市;经济城镇化发展水平较低的地区主要集中于周口市、商丘市以及河南省黄河滩区,郑州市周边县市经济城镇化水平明显高于其他地区;土地城镇化发展水平较低的地区主要集中于豫西太行山深石山区、西南部伏牛山区以及东南部大别山区,较高的地区是义马市与长葛市,并且平原地区土地城镇化发展指数明显高于山地丘陵地区,说明河南省城镇化 3 个子系统发展水平空间分异明显,地形地貌和地理区位条件对城镇化各子系统的发展水平有着显著的影响。

河南省城镇化综合发展度平均值从 2000 年的 0.196 1 增加到 2014 年的 0.410 2,增长趋势明显,2000 年大部分县市综合发展度处于较低水平,其中 47 个县市发展水平高于河南省平均发展水平,2014 年有 45 个县市发展水平高于河南省平均发展水平,从中可以看出 2000—2014 年河南省城镇化整体发展水平较快。从河南省内城镇化综合水平地区差异来看,三门峡的义马市城镇化综合发展度一直处于最高水平,可能是由于义马市工业基础较好,矿产资

源丰富,经济发展速度较快,产业结构相对合理,城镇化水平较高。另外城镇化综合发展度较高的地区主要集中于中原城市群内部一些县市,以及一些地级市周边的县市,而河南省的西南部山地及丘陵地区,受地形地貌地理区位的限制,城镇化综合发展度普遍较低。

3.1.2 河南省城镇化协调发展分析 河南省城镇化平均协调发展度如同城镇化发展综合水平以及城镇化 3 个子系统发展水平一样处于逐年提升的状态,从 2000 年的 0.427 6 增加到 2014 年的 0.625 1。从各协调类型(表 2)的县市数量来看,2000 年只有义马市 1 个市的城镇化发展水平达到初级协调水平,其他的县市都处于初级协调水平以下,其中有 15 个县市处于勉强协调水平,53 个县市处于濒临失调水平,39 个县市处于轻度失调水平;到 2014 年河南省城镇化协调发展度有很大的提高,原来代表河南省最高协调发展度水平的义马市由 2000 年的初级协调水平提升到了优质协调水平,此外有 9 个县市处于中级协调水平,59 个县市处于初级协调水平,39 个县市处于勉强协调水平。空间分布上河南省的城镇化协调发展度也受地形地貌和地理区位条件的影响表现出河南省西南部、南部山区协调度低于平原地区,市区周边县市城镇化协调度高于其他县市的规律。

表 2 河南省城镇化协调度等级及协调发展类型^[4]

协调度 C	0~0.1000	0.1001~0.2000	0.2001~0.3000	0.3001~0.4000	0.4001~0.5000	0.5001~0.6000
协调程度	极度失调	严重失调	中度失调	轻度失调	濒临失调	勉强协调
协调度 C	0.6001~0.7000	0.7001~0.8000	0.8001~0.9000	0.9001~1.0000		
协调程度	初级协调	中级协调	良好协调	优质协调		

3.2 河南省城镇化发展水平空间差异分析

研究期间,河南省城镇化区域间差异总体上不断减小,其中区域间人口城镇化发展指数、经济城镇化发展指数、城镇化综合发展度与城镇化协调发展度总体差异呈下降趋势,而土地城镇化发展指数在区域之间差异有逐渐变大的趋势。经济城镇化发展指数的泰尔指数变化最为明显,由表 3 可以看出,由 2000 年的 0.117 6 减少到 2014 年的 0.022 6,城镇化协调发展度的泰尔指数变

化相对较小,从 2000 年的 0.010 0 减少到 2014 年的 0.004 3,土地城镇化发展指数从 2000 年的 0.115 8 增加到 2014 年的 0.129 8。对比市际泰尔指数(T_b)和市内泰尔指数(T_w)可以发现,城镇化协调发展度、城镇化综合发展度与土地城镇化发展指数的市内泰尔指数大于市际泰尔指数,经济城镇化发展指数的市际泰尔指数大于市内泰尔指数,2000 年、2010 年人口城镇化发展指数的市际泰尔指数高于市内泰尔指数,2005 年、2014 年则相反。

表 3 河南省城镇化空间总体差异及分维度的泰尔分解

指标	2000 年			2005 年			2010 年			2014 年		
	T	T_b	T_w	T	T_b	T_w	T	T_b	T_w	T	T_b	T_w
人口城镇化发展指数	0.0372	0.0214	0.0159	0.0190	0.0091	0.0099	0.0125	0.0081	0.0044	0.0073	0.0020	0.0053
经济城镇化发展指数	0.1176	0.0666	0.0510	0.0618	0.0359	0.0259	0.0272	0.0168	0.0104	0.0226	0.0139	0.0086
土地城镇化发展指数	0.1158	0.0420	0.0738	0.1262	0.0485	0.0777	0.1225	0.0455	0.0770	0.1298	0.0440	0.0858
城镇化综合发展度	0.0352	0.0142	0.0210	0.0262	0.0111	0.0151	0.0128	0.0049	0.0079	0.0138	0.0047	0.0090
城镇化协调发展度	0.0100	0.0038	0.0062	0.0076	0.0031	0.0045	0.0043	0.0017	0.0026	0.0043	0.0015	0.0028

3.3 河南省城镇化协调发展空间关联性分析

由表 4 可知,2000 年、2005 年、2010 年、2014 年河南省城镇化协调发展的全局 Moran's I 指数都通过了 1% 的显著性检验,说明河南省城镇化整体有较强的空间正相关,各县市城镇化协调发展存在相互关联,在空间上存在集群趋势。

表 4 河南省城镇化协调发展 Moran's I 统计值					
年份	Moran's I 统计值	p 值	均值	Z 值	标准差
2000	0.4324***	0.0001	-0.0094	7.9396	0.0556
2005	0.4208***	0.0001	-0.0109	7.7203	0.0559
2010	0.4183***	0.0001	-0.0100	7.7405	0.0553
2014	0.3854***	0.0001	-0.0103	7.1313	0.0555
2000—2014 年均值	0.4142	0.0001	-0.0102	7.6329	0.0556

注:(1) 采用了 K 值最临近空间权值矩阵,K=5;随机性检验中,采用 9999 permutation;(2) *** 表示显著性水平为 1%。

河南省各县市城镇化协调发展度存在明显的空间分异格局,主要表现为:高一高区主要集中于郑州市、洛阳市、焦作市、平顶山市等地区,说明中原城市圈内部县市城镇化发展水平较高;低—低区主要分布于伏牛山区和大别山区,这些区域是河南省城镇化发展的低洼区,发展水平相对较低。对比 2000 年、2014 年的 Moran's I

散点图可以发现,2000 年有 75 个地区表现出正向的空间关系,有 29 个地区表现出不相似的空间关系,其中 13 个位于第二象限,16 个位于第四象限;2014 年有 79 个地级市表现出正向的空间关系,26 个地区表现出不相似的空间关系,其中 15 个位于第二象限,11 个位于第四象限,3 个跨了第二、三象限。

3.4 河南省城镇化协调发展影响因素的空间计量分析

基于以上分析,本文选取人口分布密度、人均教育经费支出、人均地方财政一般预算收入、地方财政人均农林水利支出、农民人均纯收入、人均社会消费品零售总额、建筑业总产值、平均海拔、人均粮食产量 9 个指标进行城镇化协调发展影响因素的空间计量分析。利用 SPSS 23.0 的描述性统计功能将所选 9 个指标进行标准化处理,然后利用回归分析方法对标准化后的所有变量进行共线性检验,避免各指标的多重共线性。由检验结果(表 5)可知所选变量方差膨胀因子(VIF)都小于 10,这 9 个指标都作为 GWR 模型的解释变量。本文取 2000 年、2005 年、2010 年、2014 年的因变量和解释变量的均值来避免某个时间截面上数据误差影响分析结果,以所选 9 个指标作为解释变量,河南省城镇化协调发展度为被解释变量。

表 5 回归方程自变量的多重共线性检验									
因子	人口 密度	人均教育 经费支出	人均地方财政 一般预算收入	农民人均 纯收入	人均社会消费 品零售总额	建筑业 总产值	平均 海拔	人均粮食 产量	地方财政人均 农林水利支出
VIF	3.2250	3.1960	7.1480	3.1370	3.4480	1.3200	3.8620	2.5010	5.4260

分别利用 ArcGIS 软件提供的最小二乘法(OLS)模型和地理加权回归模型(GWR)对影响河南省城镇化的因素进行全局回归分析,得到的结果如表 6 所示:

表 6 OLS 和 GWR 回归分析结果对比			
回归方法	R ²	Adjusted R ²	AICc
OLS 回归模型	0.9024	0.8935	-541.4176
GWR 回归模型	0.9463	0.9256	-565.9588

对比 R² 可知,GWR 的模拟结果优于 OLS 的结果。若 OLS 模型和 GWR 模型的 AICc 的差值大于 3,表明 GWR 模型拟合性能优于 OLS 模型^[32],而本文两者之间的差距为 24 左右,再次证明 GWR 的拟合结果更合理。

从河南省城镇化协调发展度回归系数来看,9 个解释变量对于河南省各个县级单元的参数估计的结果均各不相同,有正有负,存在明显的空间差异。影响程度由大到小依次为:人口分布密度、人均教育经费支出、人均地方财政一般预算收入、平均海拔、农民人均纯收入、人均社会消费品零售总额、人均粮食产量、建筑业总产值、地方财政人均农林水利支出。(1) 人口分

布密度、人均教育经费支出、人均地方财政一般预算收入对河南省城镇化协调发展度的影响均为正向,三者在一定程度上可以促进城镇化的协调发展。其中人口分布密度的回归系数由南向北逐渐增加,人均教育经费支出对京广线以东地区的影响力明显高于以西地区,加大教育经费投资力度可以有效地促进河南省商丘市、周口市、驻马店市和信阳等地方城镇化的进程,人均地方财政一般预算收入对河南省东南地区的影响强于西南地区。(2) 农民人均纯收入对于城镇化协调发展度的影响有正有负,沿河南省中部南北一线向东西两侧逐渐减弱,其中商丘市、濮阳市等部分县市回归系数为负,西南部伏牛山区回归系数同样较低,其中表现为负影响的地区主要集中在商丘市、濮阳市等部分县市以及西南部伏牛山区,主要由于这些县市地区气温降雨、地形地貌等自然条件较差,农民人均纯收入较低,城镇化协调发展受到负面影响。而与此相反的是在地理区位和气候条件较好的地区农民人均纯收入对城镇化的影响大体上表现为正。

(3) 人均社会消费品零售总额对于城镇化协调发展度的影响有正有负,从濮阳到开封市、郑州市、许昌市、漯河市一线的影响系数为负,河南省东部、东南部影响系数稍微较高,河南省的西南部影响系数最高。(4) 建筑业总产值对于城镇化协调发展度的影响系数从河南省南部向北部显著增加,由负变为正。从三门峡市、洛阳市、郑州市、开封市、商丘市以北的县市,建筑业总产值对于城镇化协调度的影响为正向,以南的县市影响系数基本为负。(5) 平均海拔对于城镇化协调发展度的影响有正有负,西南山区平均海拔较高抑制了城镇化的协调发展,对于河南省东部地区平原地区,海拔高度在一定程度上促进了城镇化的协调发展。(6) 以京广线为分界线,以东地区人均粮食产量对于城镇化协调发展度有正向影响;以西地区人均粮食产量对于城镇化协调发展度有负向影响。河南省东部地区地势平坦,是河南省粮食主产地区,有利地支撑了城镇化的快速发展,西南部山区自然条件相对较差,人均粮食产量较低影响了城镇化的健康发展。(7) 地方财政人均农林水利支出对城镇化协调发展度的影响基本为负向,在河南省东北部的部分地区影响系数为正,影响系数最小的在河南的东南地区和西北地区。安阳市、濮阳市、开封市和商丘市的部分地区需要加大地方财政人均农林水利支出以促进城镇化的协调发展。河南省东北地区濮阳市、新乡市、焦作市的部分县市处于黄河滩区,洪涝灾害的治理投入对于城镇化协调发展有重要影响。

4 结论与讨论

4.1 结论

(1) 在研究期内河南省城镇化的整体水平、各子系统发展水平及其协调发展度都处于逐年提升的状态;2000—2014年河南省城镇化历经了经济人口城镇化滞后到土地城镇化滞后的转变;地区间人口城镇化发展指数、经济城镇化发展指数、城镇化综合发展度与城镇化协调发展度总体差异呈下降趋势,而土地城镇化发展指数在区域之间差异有逐渐变大的趋势。

(2) 从全局空间自相关来看,河南省城镇化协调发展整体有较强的空间正相关;从局部空间自相关来看,高一高区主要分布在郑州市及其周边地区,而低—低区主要分布在河南省南部地区。

(3) 河南省城镇化协调发展的9个影响因素的影响力由大到小依次为人口分布密度、人均教育经费支出、人均地方财政一般预算收入、平均海拔、农民人

均纯收入、人均社会消费品零售总额、人均粮食产量、建筑业总产值、地方财政人均农林水利支出,建筑业总产值与地方财政人均农林水利支出整体上表现为负相关,其余指标表现为正相关。

4.2 讨论

(1) 2000—2014年河南省城镇化协调发展快速推进,但是到2014年仍然有很多县市处于低水平的协调状态,也有部分地区由于城镇化子系统发展水平差异较大,导致协调发展度较低。河南省政府在推动城镇化协调发展的过程中应结合区域实际情况,对于人口城镇化发展水平较低的县市应该不断完善城镇体系、产业发展、交通网络、基础设施和公共服务布局,保证公共服务均衡发展,同时注重保障和改善民生,坚持民生优先、共建共享,系统推进民生幸福工程,促进社会公平正义,保证就业机会充分,增强广大市民的幸福感和获得感;对于经济城镇化发展指数较低的地区应该加强投资力度,推动城乡生产要素优化组合、促进城乡协调发展,引进新科学、新技术、新方法,推动经济结构调整和产业结构不断升级,加快产业转型步伐,推动结构优化、集群发展、技术进步,提高经济效益;对于土地城镇化发展水平较低的地区,需要统筹考虑各区域的资源、生态、环境和经济社会发展需求,根据生态健康、生活宜居、生产便利的要求,促进布局优化,统筹协调布局城镇村生活空间、各产业生产空间和生态环境保护空间,形成功能清晰、协调有序的国土空间开发利用格局。在实现经济质量增长和效益同步提高的同时,注重资源节约和环境保护,坚持速度和效益相结合,走高技术、低污染、全面、协调、可持续发展的新型工业化道路,达到更高级、更有组织、更高效率的经济发展水平。河南省“三山一滩”地区多为贫困县,经济发展水平较低,自然条件较为恶劣,成为河南省发展的洼地和连片贫困区,这些地区城镇化发展质量较低。对于黄河滩区,应该结合实际情况,合理转移居民,加大农林水利支出,解决防洪安全;对于“三山”地区应该加快基础设施建设,改造提升、转移就业、实现产业发展和生态保护相结合,发展特色旅游,探索扶贫新路径。

(2) 本文以河南省108个县市为研究对象,分析了河南省城镇化协调发展的时空格局变化、区域差异、空间相关性和影响因素。在指标选取上受到数据获取的原因略显简单,在影响因子的选取上较多地考虑了社会经济因素,对自然因素的考虑有所欠缺,在以后的研究中有待进一步深化。

参考文献:

- [1] 国务院发展研究中心和世界银行联合课题组,李伟, Sri Mulyani,等. 中国推进高效、包容、可持续的城镇化[J]. 管理世界, 2014(4): 5-41.
- [2] 樊杰,刘毅,陈田,等. 优化我国城镇化空间布局的战略重点与创新思路[J]. 中国科学院院刊, 2013, 28(1): 20-27.
- [3] 冷智花,付畅俭. 城镇化失衡发展对粮食安全的影响[J]. 经济学家, 2014(11): 58-65.
- [4] 吕添贵,吴次芳,李洪义,等. 人口城镇化与土地城镇化协调性测度及优化:以南昌市为例[J]. 地理科学, 2016, 36(2): 239-246.
- [5] Lin G C S. Chinese urbanism in question: State, society, and the reproduction of urban spaces[J]. Urban Geography, 2007, 28(1): 7-29.
- [6] 李鑫,李兴校,欧名豪. 江苏省城镇化发展协调度评价与地区差异分析[J]. 人文地理, 2012(3): 50-54.
- [7] 曹文莉,张小林,潘义勇,等. 发达地区人口、土地与经济城镇化协调发展度研究[J]. 中国人口·资源与环境, 2012, 22(2): 141-146.
- [8] 姚士谋,张平宇,余成,等. 中国新型城镇化理论与实践问题[J]. 地理科学, 2014, 34(6): 641-647.
- [9] 李杰,崔许锋. 山地民族地区城镇化的非均衡性与时空分异研究[J]. 农业技术经济, 2016(4): 84-93.
- [10] 国务院. 国家新型城镇化规划(2014—2020年)[EB/OL]. http://www.gov.cn/xinwen/2014-03/16/content_2639841.html. 2014.
- [11] 美克拉衣,艾克拜尔. 中国城镇化推进模式研究[J]. 城市地理, 2016(6): 97.
- [12] 王新越,秦素贞,吴宁宁. 新型城镇化的内涵、测度及其区域差异研究[J]. 地域研究与开发, 2014, 33(4): 69-75.
- [13] Friedmann J. Four theses in the study of China's urbanization[J]. International Journal of Urban and Regional Research, 2006, 30(2): 440-451.
- [14] 陈明星,陆大道,刘慧. 中国城市化与经济发展水平关系的省际格局[J]. 地理学报, 2010, 65(12): 1443-1453.
- [15] 凌筱舒,王立,薛德升. 江西省县域城镇化水平测度及其分异研究[J]. 人文地理, 2014(3): 89-94.
- [16] 王洋,方创琳,王振波. 中国县域城镇化水平的综合评价及类型区划分[J]. 地理研究, 2012, 31(7): 1305-1316.
- [17] 张荣天,焦华富. 长江三角洲地区城镇化效率测度及空间关联格局分析[J]. 地理科学, 2015, 35(4): 433-439.
- [18] 丁志伟,张改素,王发曾. 中原经济区“三化”协调的内在机理与定量分析[J]. 地理科学, 2013, 33(4): 402-409.
- [19] 王瑜炜,秦辉. 中国信息化与新型工业化耦合格局及其变化机制分析[J]. 经济地理, 2014, 34(2): 93-100.
- [20] 肖海平,肖地楚,朱佩芬. 湖南郴州市新型城镇化与新型工业化协调发展研究[J]. 地域研究与开发, 2015, 34(3): 39-44.
- [21] 祖佳嬉,叶长盛,雷慧敏. 江西省县域“三化”协调发展度空间格局演变及其障碍因子诊断[J]. 地域研究与开发, 2015, 34(2): 34-39.
- [22] 徐维祥,舒季君,唐根年. 中国工业化、信息化、城镇化和农业现代化协调发展的时空格局与动态演进[J]. 经济学动态, 2015(1): 76-85.
- [23] 李小建,罗庆. 新型城镇化中的协调思想分析[J]. 中国人口·资源与环境, 2014, 24(2): 47-53.
- [24] 郭付友,李诚固,陈才,等. 2003年以来东北地区人口城镇化与土地城镇化时空耦合特征[J]. 经济地理, 2015, 35(9): 49-56.
- [25] 王亚力,彭保发,熊建新,等. 2001年以来环洞庭湖区经济城镇化与人口城镇化进程的对比研究[J]. 地理科学, 2014, 34(1): 67-75.
- [26] 刘法威,许恒周,王姝. 人口—土地—经济城镇化的时空耦合协调性分析:基于中国省际面板数据的实证研究[J]. 城市发展研究, 2014, 21(8): 7-11.
- [27] 雒海潮,李国梁. 河南省城镇化协调发展评价与空间差异分析[J]. 地理科学, 2015, 35(6): 749-755.
- [28] 胡燕燕,曹卫东. 近三十年来我国城镇化协调性演化研究[J]. 城市规划, 2016, 40(2): 9-17.
- [29] 王富喜,毛爱华,李赫龙,等. 基于熵值法的山东省城镇化质量测度及空间差异分析[J]. 地理科学, 2013, 33(11): 1323-1329.
- [30] 鹿晨昱,张琳,薛冰,等. 辽宁省区域可持续发展时空综合测度研究[J]. 经济地理, 2015, 35(8): 32-39.
- [31] 徐维祥,陈国亮,舒季君,等. 基于空间连续性的“四化同步区”形成与演化机理研究[J]. 中国工业经济, 2015(5): 18-31.
- [32] Mikelbank B A. Quantitative geography: Perspectives on spatial data analysis, by A. S. Fotheringham, C. Brunsdon, and M. Charlton[J]. Geographical Analysis, 2001, 33(4): 370-372.
- [33] 徐建华. 地理建模方法[M]. 北京: 科学出版社, 2010.