

中国省域土地经济效益与城市化耦合协调关系

梁丽英¹, 梁彦庆^{1,2}, 黄志英³, 史思琪¹

(1.河北师范大学 资源与环境科学学院, 石家庄 050024; 2.河北省环境演变与生态建设实验室;
石家庄 050024; 3.河北地质大学 土地资源与城乡规划学院, 石家庄 050031)

摘 要:当前我国面临着提高土地经济效益与促进城市化合理发展的双重任务,二者的协调发展对于促进我国经济社会持续健康发展具有重要意义。在阐明耦合协调原理的基础上,运用熵值法、核密度空间估计法、耦合协调度模型、空间自相关等方法分析了近 10 年全国 31 个省市土地经济效益与城市化的核密度分布、耦合协调时空分异格局、空间集聚状态及空间趋势面变化特征。结果表明:二者的空间核密度现象较为显著,随时间均大致以北上广为核心向四周扩散;耦合协调度总体水平偏低且持续呈现空间集聚状态,冷热点现象和分布趋势明显,整体呈现“东高西低、中部高、南北低”的空间趋势和集聚态势,集聚强度随时间逐渐增强。未来可通过优化区域土地资源分配和制定合理化的政策来推动土地经济效益和城市化的协调发展。

关键词:土地经济效益;城市化;核密度空间估计;耦合协调;空间自相关;趋势面

中图分类号:F301.24

文献标识码:A

文章编号:1005-3409(2020)03-0263-08

Coupling Coordination Relationship Between Economic Benefits and Urbanization of China's Provincial Lands

LIANG Liying¹, LIANG Yanqing^{1,2}, HUANG Zhiying³, SHI Siqi¹

(1.College of Resources and Environmental Science, Hebei Normal University, Shijiazhuang 050024,

China; 2.Lab of Environment Change and Ecological Construction of Hebei Province, Shijiazhuang 050024, China;

3.College of Land Resources and Urban and Rural Planning, Hebei University of Geosciences, Shijiazhuang 050031, China)

Abstract: At present, China is faced with the dual tasks of improving the economic benefits of land and promoting the rational development of urbanization, the coordinated development of the two is of great significance for promoting the sustainable and healthy development of China's economy and society. On the basis of clarifying the principle of coupling and coordination, the entropy method, nuclear density space estimation method, coupling coordination degree model and spatial autocorrelation method are used to analyze the land economic benefits and urbanization's nuclear density distribution, coupling coordination time-space differentiation pattern, spatial agglomeration state and spatial trend surface variation characteristics of 31 provinces and cities in China in the past decade. The results show that: (1) the spatial nuclear density phenomenon of the two is more significant, and gradually spreads around with Beijing, Shanghai and Guangzhou as the core; (2) the overall level of coupling coordination is low and continues to show spatial agglomeration, the cold hot spot phenomenon and distribution trend are obvious, which presents the overall spatial trend and agglomeration trend of 'high east and low west, middle high and low north and south', and the aggregate intensity gradually increases with time. In the future, the coordinated development of land economic benefits and urbanization can be promoted by optimizing regional land resource allocation and formulating rationalized policies.

Keywords: land economic benefit; urbanization; nuclear density space estimation method; coupling coordination; spatial autocorrelation; trend surface

收稿日期:2019-06-04

修回日期:2019-07-02

资助项目:国家自然科学基金(41471090);河北省自然地理学重点学科项目;河北省教育厅科学技术研究重点项目(ZD2019115);河北师范大学科技类科研重点项目(L052018Z09)

第一作者:梁丽英(1995—),女,河北石家庄人,硕士研究生,主要从事区域经济与土地利用研究。E-mail:2278845635@qq.com

通信作者:梁彦庆(1979—),男,河北石家庄人,博士,副教授,主要从事资源评价与规划、区域经济与土地利用等研究。E-mail:liangyanqing@126.com

土地资源作为人类活动和城市运行的基础载体,是城市经济和社会稳定的基础保障,在产业活动和社会发展中扮演重要角色^[1]。党的十九大报告中提出,我国正处于优化经济结构的攻关期,即将开启从城市化到城市现代化的新征程。随着社会经济的发展,快速增长的城市经济水平和土地的投入产出水平之间的关系日益密切,探究全国土地经济效益与城市化耦合协调关系成为当下重要的研究主题。国外关于土地经济效益的相关研究起步较早,主要集中于城市建设用地中土地经济效益的分级方法、质量大小^[2]、相关政策^[3]、与其他因素之间关系^[4-5]等方面;国内关于土地经济效益的研究成果则相对较少,主要集中于探讨土地经济效益的时空评价与比较、空间格局演变及驱动因素^[6]、受政策变化的影响^[7]、与其他因素关系^[8]等方面,且研究尺度多集中于城市群、省、市和县域等中小尺度,对大尺度范围的研究较少。关于城市化的研究,主要集中于城市化的模式^[9-10]、问题^[11]、动力机制^[12]、区域差异^[13]、影响因素以及与其他因素之间的关系^[14]等方面,但鲜有探讨城市化与土地经济效益关系的研究。以全国 31 个省市为例,对土地经济效益与城市化耦合协调特征进行定量分析并对其耦合协调空间集聚和演变状态进行探讨,旨在为我国土地资源高效利用和社会经济的可持续发展提供科学依据或参考。

1 土地经济效益与城市化耦合协调原理

土地经济效益与城市化之间存在显著的双向互动关系,土地经济效益是土地经济投入效益与产出效益之间的比较,是土地利用过程中产生的经济效益价值和获得的所有经济成果,即有限的投入生产出尽可能多的符合需要的产品及服务^[15];城市化是随着社会生产力发展,城市文化、生活方式和价值观念、环境、空间等不断扩散的过程,用以衡量城市的综合发展水平。从本质上看,土地经济效益与城市化之间互为前提、相互影响,土地经济效益是城市化发展的客观要求,是城市化与土地经济利用最直接的表现形式,而城市化则是土地经济效益在土地利用中经济价值的全方位体现和支撑。土地经济效益与城市化的耦合协调发展状况,能够反映一个区域社会经济的稳定程度。

土地经济效益与城市化之间存在明显的耦合协调关系。一方面,土地经济效益是提升城市化活力的基本动力和必然条件,主要通过增加劳动力就业、改善社会生产生活水平、提高设施服务水平、优化空间利用布局和改善生态环境等方式推动城市化的发展;同时经济投入产出的增加能够激发人们参与现

代化城市化建设的激情,加快城市化发展的步伐,促进社会经济的可持续发展。另一方面,城市化主要通过改变土地利用方式、提高土地利用效率、提升土地利用价值、增加土地利用投入、改善土地利用布局与结构等方式反作用于土地经济效益;同时城市化的快速发展导致资金、人力、物力、产业活动在土地上产生空间集聚现象,在雄厚的资金支撑下,区域的科技创新能力提高,城市产业结构的布局 and 空间利用结构更加合理,生态文明状况显著改善,单位土地建设过程中经济的投入产出增多,区域土地整体经济效益显著提高。综上可知,土地经济效益与城市化的发展水平越高,耦合协调关系越优良。二者的耦合协调发展程度,对于拉动区域整体经济水平、优化区域产业和社会结构、促进城市功能布局结构的合理化以及城市化的全面发展均具有重要的参考意义。

2 数据来源与研究方法

2.1 指标体系构建

研究基于土地经济效益与城市化的内涵及内在本质特征,构建二者的评价指标体系。目前对土地经济效益的实证、定性与定量评价的研究均主要从土地投入与土地产出两方面展开,其中杨丽霞等构建土地投入—产出水平两大系统对浙江省 11 个城市的土地利用经济效益空间差异进行分析^[16],彭漫莉等基于土地投入—产出水平对贵州省土地经济效益的时空演变规律进行探讨^[17],张志强基于土地投入—产出水平对河北省 11 个地级市的土地经济效益水平进行评价^[18]。对城市化的研究主要从与城市发展息息相关的人口、经济、社会、土地(或空间)和生态等方面展开,其中陈炳等构建人口—经济—社会—土地城市化 4 个系统对长三角城市群 26 市生态文明建设与城市化耦合协调度及演变过程进行评价^[19],赵丹丹等构建人口—经济—社会—空间城市化 4 个系统对全国三大城市群的土地集约利用与城市化水平进行评价与测度^[20],李久枫构建人口—经济—社会—土地—生态城市化 5 个系统对广东省的城市化协调度时空变化及其聚类模式进行评价^[21]。在已有研究的基础上,结合全国 31 省市具体情况,确定土地经济效益系统由土地投入水平与土地产出水平两大准则层构成,城市化系统由人口城市化、经济城市化、社会城市化、空间城市化及生态城市化 5 个系统构成。

具体指标选取原则为:(1) 优先考虑已有研究成果中使用频率和认可度较高的指标^[16-21]。(2) 遵循科学性、客观性、代表性以及数据可操作性等原则。(3) 根据适宜性原则同时考虑研究区域的宏观性。

具体指标体系结果见表 1,其中土地投入水平各指标主要反映单位土地用地状况和资产投资情况;土地产出水平各指标主要反映单位土地经济总量及产值情况;人口城市化和经济城市化各指标主要反映人口集中配置和经济结构的空

间转化状况;社会城市化各指标主要反映公共服务水平;生态城市化各指标主要反映环境绿化友好状况;空间城市化各指标主要反映用地布局结构分配状况。

表 1 土地经济效益和城市化指标体系

目标层	准则层	指标层	权重
土地经济效益	土地投入水平	地均固定资产投资(万元/km ²)	0.1818
		建成区面积比重(%)	0.0538
		道路密度(%)	0.1991
		土地购置费用(亿元)	0.0808
	土地产出水平	地均财政收入水平(万元/km ²)	0.2516
		土地经济密度(元/km ²)	0.0248
		地均社会零售品销售总额(元/km ²)	0.1956
		二三产业产值比重(%)	0.0125
城市化	人口城市化	城市人口密度(万人/km ²)	0.0410
		非农人口比重(%)	0.0596
		第三产业就业人口比重(%)	0.0257
	经济城市化	人均 GDP(元)	0.0722
		人均全社会固定资产投资(元)	0.0628
		在岗职工平均工资(元)	0.1116
	社会城市化	社区服务中心诊疗人次(人)	0.1785
		每万人拥有公共汽车(辆)	0.0779
		普通中学专任教师数(人)	0.0500
		互联网普及率(%)	0.0714
	生态城市化	建成区绿化覆盖率(%)	0.0248
		公园数量(个)	0.1091
	空间城市化	城市建设用地面积(km ²)	0.0608
		建设用地面积占市区面积比重(%)	0.0546

2.2 数据来源

由于台湾省数据缺失,研究区域为我国大陆的 22 个省、5 个自治区和 4 个直辖市,具体包括:河北、山西、辽宁、吉林、黑龙江、江苏、浙江、安徽、福建、江西、山东、河南、湖北、湖南、广东、海南、四川、贵州、云南、陕西、甘肃、青海、内蒙古、广西、西藏、宁夏、新疆、上海、北京、天津和重庆。以 2006 年、2011 年和 2016 年为研究时间点,所需指标数据主要来源于 2007 年、2012 年和 2017 年《中国统计年鉴》,部分空间城市化及社会城市化数据,如建成区面积比重、社区服务中

心诊疗人次等指标从各省市统计年鉴及经济年鉴中获取。

2.3 研究方法

参考汪德根、王兆峰和王毅等人的研究成果^[22-26],运用熵值法、核密度空间估计法、耦合协调度模型、探索性空间数据及趋势面分析法对土地经济效益和城市化的权重、综合指数、核密度分布状况、协调程度的空间集聚、冷热点状态、空间分布规律进行分析,具体权重结果、协调度等级划分标准见表 1 和表 2。考虑到文章篇幅限制,具体步骤不作详细说明。

表 2 耦合协调度等级划分标准

协调发展度范围	协调发展类型	协调发展度范围	协调发展类型	协调发展度范围	协调发展类型
0<D≤0.2	严重失调	0.4<D≤0.5	濒临失调	0.7<D≤0.8	中级协调
0.2<D≤0.3	中度失调	0.5<D≤0.6	勉强协调	0.8<D≤0.9	良好协调
0.3<D≤0.4	轻度失调	0.6<D≤0.7	初级协调	0.9<D≤1.0	优质协调

3 结果与分析

3.1 土地经济效益与城市化核密度分布及变化特征

利用 ArcGIS 10.2 的核密度分析工具,结合自然断点分类法,在已有的研究成果基础上^[27-31],将省域

进行了点状化处理,制作了基于省域数据的核密度空间分布图,并按照颜色深浅划分为 5 个等级,即高密度区、较高密度区、中等密度区、较低密度区、低密度区。由图 1 和图 2 可知,2006—2016 年,土地经济效益高密度区集中独立趋势更加明显,低密度区的

空间关联性显著增强,表明全国土地经济效益核密度空间集聚效应减弱,扩散性增强,但各省市的差异逐渐缩小,总体状况趋于改善;而城市化的核密度空间关联性呈先减弱后增强的趋势,其中高密度区面积先集中后扩散,低密度区面积先扩散后集中,

表明全国的城市化水平差异随时间呈先缩小、后增大特征,但总体水平增强。研究结果与我国 31 省市相应年份的土地经济效益以及城市化发展水平较为一致(图 3 和图 4),均大致以北上广为核心向四周递减。

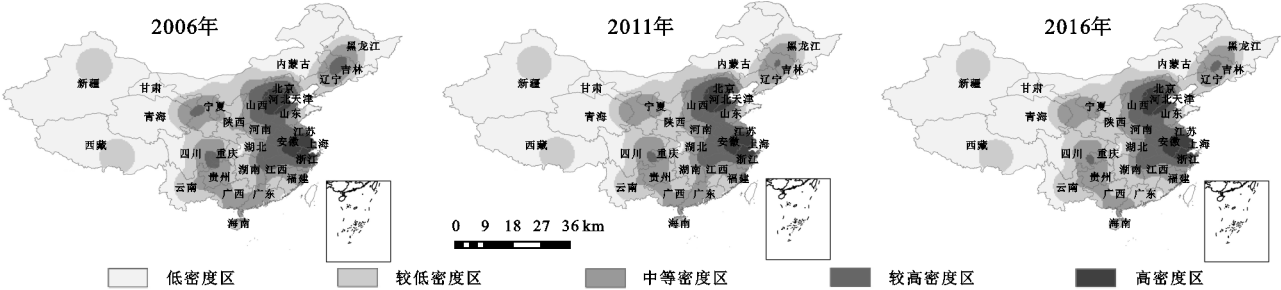


图 1 土地经济效益核密度分布

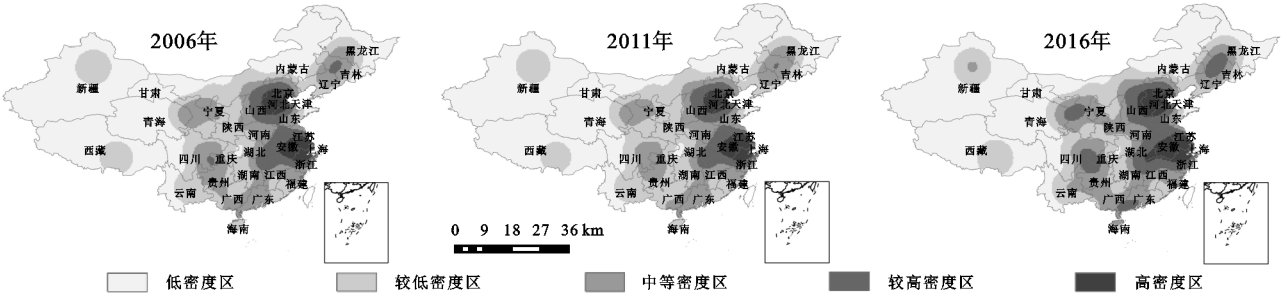


图 2 城市化核密度分布

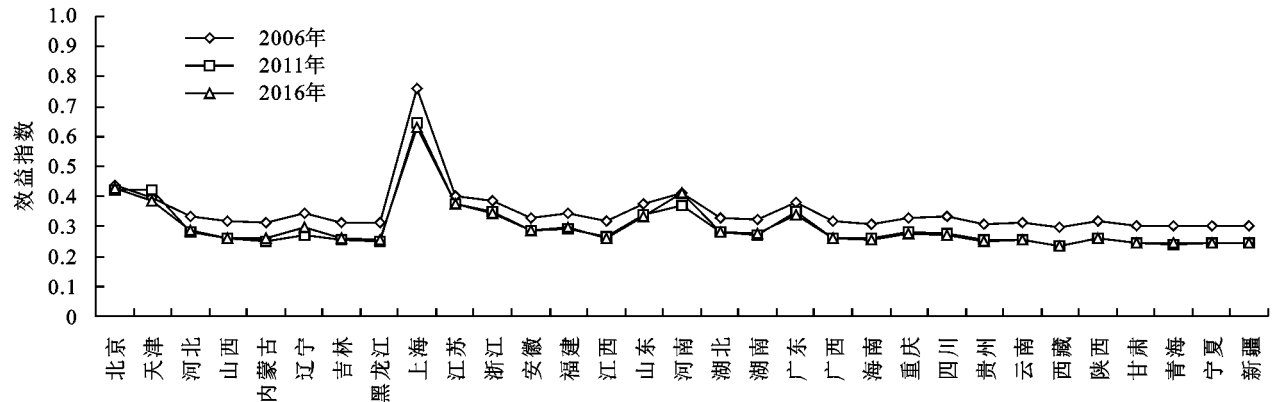


图 3 土地经济效益水平分布

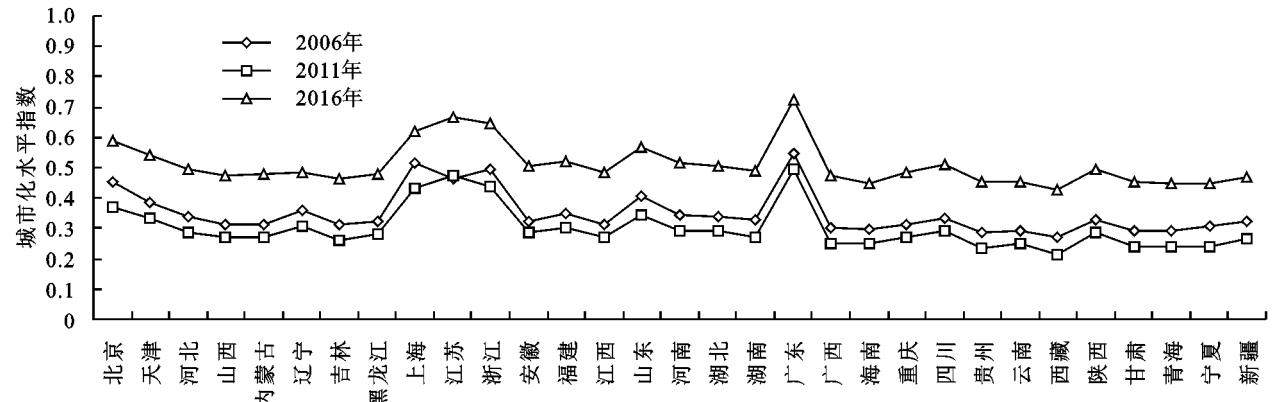


图 4 城市化水平分布

总体上,土地经济效益和城市化空间分布密度差异均较为显著,且高、低值密度分布区较为一致。从

空间上看,土地经济效益和城市化的核密度分布状况均呈现出“东高西低”、“高值区独立且明显、其余密度

区向外递减”的分布特征,东部地区各省市核密度层次最为显著,其次为中部地区,西部地区最弱;从时间上看,核密度随时间呈逐渐缩小趋势,但京津的核心作用增强,这与各地区的土地经济状况和城市社会发展状况较为一致。具体来看,土地经济效益和城市化的高密度区有2个块状独立中心,主要分布于东部沿海地区,分别为“北京—天津—河北核密度区”、“上海—浙江北—江苏南—安徽东核密度区”;较高密度区呈环状,主要分布于东部,分别为山东西、安徽西、河南东、湖北东、江西北、吉林等连续地带;中等密度区呈片状,主要分布于中部和东部地区,分别为吉林中、黑龙江南、辽宁北、陕西东、甘肃东南、重庆西、宁夏西、青海东、贵州西、广东南、广西南、海南等线状地带;较低密度区呈片状和块状,主要分布于中部地

区,分别为“云南东—四川东—青海东—内蒙古南—陕西西—重庆东—湖南东带状核密度地带”、“新疆核密度区”和“西藏核密度区”;低密度区呈带状和块状,主要分布于西部和北部,分别为“新疆—西藏—云南西—四川西—青海西—甘肃西—内蒙古北—内蒙古东和黑龙江东带状区”和“山东东块状区”。

3.2 土地经济效益与城市化耦合协调度时空分异格局

通过耦合协调度计算,结合数据大小和范围特征,将2006年、2011年和2016年全国31省市土地经济效益与城市化耦合协调度划分为严重失调(0.0~0.2)、中度失调(0.2~0.3)、轻度失调(0.3~0.4)、濒临失调(0.4~0.5)、勉强协调(0.5~0.6)、初级协调(0.6~0.7)、中级协调(0.7~0.8)、良好协调(0.8~0.9)和高度协调(0.9~1.0)9种类型,见图5。

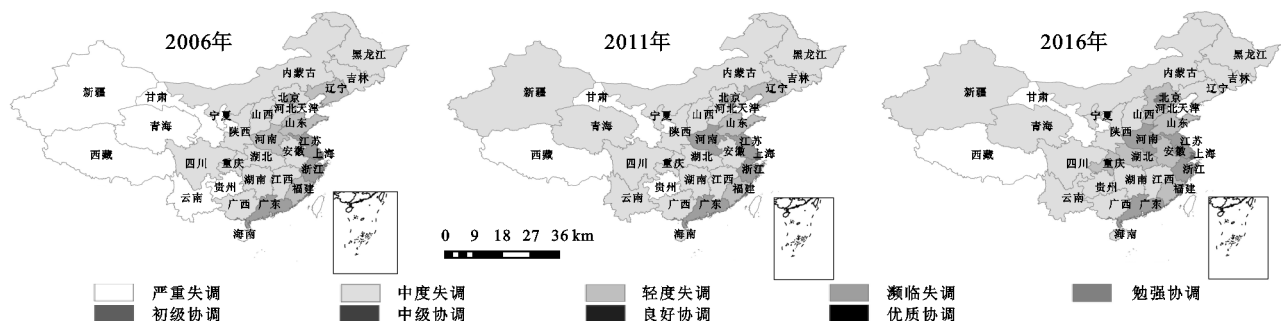


图5 土地经济效益与城市化耦合协调分布

据图5可知,从不同时间阶段看,耦合协调度发展具有不同的空间分布特征。(1)严重失调阶段。2006年处于该阶段的为新疆、西藏、青海、甘肃、宁夏、云南、贵州等7省,这些省份集中于西部地区,城市化水平较低,土地集约利用化程度偏低,区域耦合协调度优势偏弱;2011年处于该阶段的省份减少为甘肃、西藏和贵州3省,说明西部地区的耦合协调程度普遍提高;2016年处于该阶段的数量进一步减少,仅余甘肃和西藏。(2)中度失调阶段。2006年有黑龙江、吉林、内蒙古、河北、山西、陕西、四川、重庆、湖北、安徽、江西、湖南和广西等13省市;2011年增加宁夏、新疆、青海、云南和海南;2016年增加辽宁和贵州,但河北、重庆、湖北和安徽4省市发展为轻度失调型。(3)轻度失调阶段。2006年为辽宁、天津、山东、河南和福建5省市;2011年仅为辽宁、山东和福建3省,河南和天津发展为濒临失调型;2016年增加从中度失调阶段发展而来的4省市,但辽宁由于土地经济效益与城市化之间的整合能力有所下降,发展为中度失调型。(4)濒临失调阶段。2006年为北京、江苏、广东和浙江4省市;2011年,增加天津和河南2省市;2016年,北京发展状态改善,达到勉强协调阶段,其余省市无变化。(5)勉强协调阶段。2006年、2011年涉及的省市均为零;2016年仅北京1市,表明北京市耦合

协调度逐步向有序方向发展。(6)初级协调阶段。在3个时点中均仅为上海,与全国其他省市相比,上海土地经济效益和城市化匹配度相对较高,但协调水平较低,距高水平协调阶段仍有差距。从不同时间点看,全国31省市耦合协调度均随时间呈现趋于向高协调类型转化的趋势,但整体水平不高,协调水平值均处于0~0.7,距中级以上协调仍有差距,未来还有较大的改善空间。从空间演变趋势看,由东部沿海到西部地区协调度呈梯度降低趋势,其中东部沿海地区土地经济效益与城市化发展水平均相对较高,呈现出有序发展态势;中部地区水平居中;西部地区则由于经济发展滞后,呈现相对无序状态,未来可发展潜力较大。综上所述,严重失调区在各时间点均呈面状或片状分布,其余协调水平区则呈带状分布,其中上海市的耦合协调水平在各时间点均处于全国最高水平。

3.3 土地经济效益与城市化耦合协调度空间聚类及演化特征

根据表3中的全局Moran's I 测算结果可知,2006—2016年全国31省市土地经济效益与城市化耦合协调度持续呈现空间集聚状态,高低值协调区域均呈现集中分布的态势,且耦合协调度及集聚的强度随时间呈现先增长后下降的变化趋势。2006—2011

年,全局 Moran's I 值由 0.266 7 增加到 0.319 0,呈快速上升状态,空间相关作用逐渐增强,耦合协调度总体集聚分布态势较为明显;2011—2016 年,全局 Moran's I 值由 0.319 0 降低到 0.315 8,呈缓慢下降趋势,表明在此期间耦合协调度的空间相关作用和集聚程度开始减弱,但空间集聚状态仍然存在。

根据全局 G 指数测算结果可知,2006—2016 年全国 31 省市土地经济效益与城市化耦合协调度在空间上存在显著高值集聚区和低值集聚区,说明存在热点区域,土地经济效益与城市化之间互动联系较好。总体上,全局 G 指数呈“先减少、后增加、轻微振动”变化状态,表明耦合协调度的高低值集聚现象基本保持稳定状态。2006—2016 年,全局 G 指数先由 0.074 5 减少到 0.074 3,后又增加到 0.074 7,总体呈现细微变

化,表明耦合协调度空间集聚状态呈现先轻微减弱,后又缓慢增强的趋势,但基本变化不大。

表 3 土地经济效益和城市化耦合协调度空间自相关分析					
指数	Moran's I	Z	P	方差	$G(d)$
2006 年	0.2667	4.0340	0.0001	0.0055	0.0745
2011 年	0.3190	4.6175	0.0000	0.0058	0.0743
2016 年	0.3158	4.5568	0.0000	0.0058	0.0747

3.4 土地经济效益与城市化耦合协调度热点分析

结合 ArcGIS 10.2 热点分析工具,在全局 Moran's I 指数计算基础上,采用自然断点分级法将热点区域划分为 7 类,包括热点高显著区、热点中显著区、热点低显著区、冷点高显著区、冷点中显著区、冷点低显著区和随机分布区,见图 6。从离散的观测点中判断其空间异质性特征,并根据数据大小分析其冷热点集聚区域分布和随时间演化转变的特征。

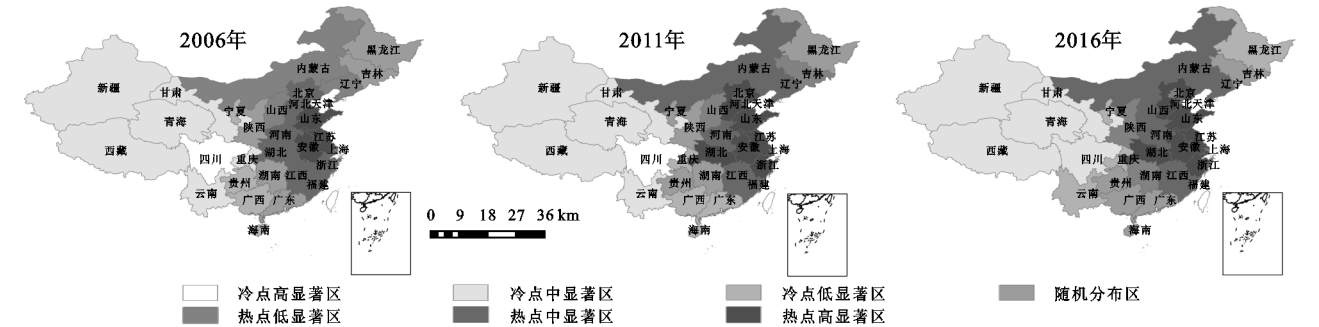


图 6 土地经济效益与城市化耦合协调热点分布

由图 6 可知,从不同时间阶段看,耦合协调度冷热点发展具有不同的空间分布特征。(1) 显著热点区。2006 年有 15 个,其中位于热点高显著区的为山东、安徽和江苏 3 省,这些区域土地经济效益与城市化之间联系密切,形成高值集聚区域;位于热点中显著区的为河北、天津、河南、湖北、江西、福建、浙江和上海 8 省市;位于热点低显著区的为内蒙古、北京、山西和辽宁 4 省市。2011 年有 16 个,热点高显著区增加河北、湖北、上海和浙江 4 省市;热点中显著区变为内蒙古、辽宁、北京、天津、河南、江西和福建 7 省市,范围波动较大;热点低显著区变为山西和吉林 2 省。2016 年显著的热点区有 17 个,热点高显著区未发生变化;热点中显著区,除北京发展为热点低显著区外,又增加山西,整个沿海区域在上海、江苏等地带动下形成高值集中分布区;热点低显著区变为陕西、湖南和北京 3 省市,原有省份发展为热点中显著区。(2) 显著冷点区。2006 年有 11 个,冷点高显著区仅有四川;冷点中显著区包括新疆、甘肃、青海、西藏、云南和重庆 6 省市;冷点低显著区包括宁夏、贵州、广西和海南 4 省,这些区域土地经济效益与城市化关联较弱,并形成低值区域。2011 年显著的冷点区有 10 个,除冷点低显著区变为

重庆、广西、广东和海南 4 省市,变动较大,其余类型没有变化。2016 年显著的冷点区有 9 个,冷点高显著区消失;冷点中显著区变为新疆、甘肃、青海、西藏和四川 5 省;冷点低显著区变为宁夏、云南、黑龙江和重庆 4 省市,原有的广西、广东和海南向上一等级发展。(3) 随机分布区。2006 年为陕西、湖南、广东、黑龙江和吉林 5 省,这些区域土地经济效益与城市化之间联系度较弱,处于冷点与热点过渡区域,其中,广东由于其开放时间较早,城市化超前于土地经济效益,二者之间差距较大,因此未形成热点区域;2011 年为宁夏、陕西、贵州、湖南和黑龙江 5 省,原有的广东降至冷点低显著区,而吉林由于土地经济效益与城市化之间联系增强,发展为随机分布区;2016 年为贵州、广西、广东、海南和吉林 5 省,与上一阶段相比,除贵州省以外,原有省份均发生变化,其中宁夏和黑龙江下滑为冷点低显著区,陕西和湖南发展为热点低显著区。从不同时间点看,冷热点区范围随时间均发生较大波动,热点显著区数量逐渐增多,冷点显著区数量逐渐减少,高、低值集聚区逐渐趋于集中分布。从空间上看,热点区域总体呈从东部沿海到西部地区热度逐渐降低的趋势,高值集聚区即显著的热点区主要

集中于东部沿海及周边区域,低值集聚区即显著的冷点区主要分布于西部地区,其余为随机分布区。从面积占比看,所占比例最大和最小的分别为热点显著区和随机分布区。从分布形态上看,冷热点集中区均呈片状分布,随机分布区则呈带状分布。未来仍需努力发挥热点区域的正向辐射带动作用,积极进行城市建设,发掘用地潜力,提高土地集约利用和经济效益水平;同时西部地区要积极引用外资,加强区域间合作,以促进全国整体城市化水平的提高。

3.5 土地经济效益与城市化耦合协调度趋势面分析

利用地学统计方法进行的立体趋势面分析可知,2006—2016 年期间,全国 31 省市的耦合协调度均呈现“东高西低、中部高南北低”的空间分布趋势,在 2006—2011 年,趋势面变化较为明显,2011—2016 年则相对平稳。具体而言,在南北方向上呈弧度与坡度不断增大的倒“U”型曲线,且南方大于北方,表明中部地区城市土地经济效益与城市化良性互动强度较南方和北方好,但南方优于北方;在东西方向上呈一条由西到东逐渐增高的斜线,且斜线的弧度与坡度随时间逐渐增大,最高值呈现不断上涨态势,表明全国东部省市耦合协调发展良性程度优于中西部地区省市,差异逐年增大。上海、浙江等地由于经济发展水平和土地经济效益均比较高,属于高协调优势区;而河南、湖北等一些经济发展相对落后省市,土地经济效益也较低,但耦合协调程度相对较高,属于高协调劣势区。通过分析可知,土地经济效益与城市化耦合协调空间指向性明显,高值区主要集中于东部沿海及周边区域地带,成为土地与经济发展的良性互动优势地带。

4 结论与讨论

4.1 讨论

(1) 基于变异系数法、核密度空间估计法、耦合协调度模型、空间自相关和冷热点分析等方法,对土地经济效益与城市化的发展水平以及彼此之间的耦合协调时空分异进行探讨,不仅可以较为合理地体现各省市土地经济效益和城市化水平与周围邻域的空间集聚层次及耦合协调差异状况,也可为其他地区同类型研究提供案例参考,具有一定的合理性与可行性。

(2) 研究可为城市土地市场与社会经济的良性互动及可持续发展提供参考。通过分析,全国 31 省市耦合协调度水平逐渐趋于优化,但仍处于初级及以下协调水平阶段;空间分布上也具有明显的东高西低

的规律性,与全国社会经济发展水平分布状况较为一致;高低值趋于集中分布,说明空间上邻近的区域彼此之间互动频繁,联系紧密。

(3) 通过研究发现,东部地区由于土地利用过程中经济投入产出之间差距较大,加之城市化发展过程中力求速度而忽视质量,导致两系统之间互动关系较弱,在未来发展中应该速度与质量并重,促进二者向高度耦合协调方向发展;中西部地区在未来发展中要继续跟随西部大开发战略的步伐,积极引进外资,改善经济发展和土地集约利用结构,提高土地利用效率,以促进土地经济效益的提高。未来只有立足于全国土地高效利用和城市化的发展现状,积极响应“供给侧改革”供地模式和新型城镇化建设的双重号召,才能保障土地利用与城市化的协调发展。由于篇幅限制,仅尝试性对全国省域范围内近 10 年的土地经济效益与城市化耦合协调度时空分异规律进行探讨,今后将逐步延长时间序列进行研究;研究尺度限于全国,未来可尝试针对小尺度范围做进一步探讨。

4.2 结论

(1) 研究期内全国土地经济效益和城市化在空间上均呈现“高密度区集中、低密度区分散”、“东高西低”的核密度分布状况,且随时间变化相对稳定。土地经济效益高密度区呈缓慢缩小趋势,低密度区分布范围逐渐扩大。城市化高密度区呈“先缩小、后扩大”的分布趋势,低密度区相反。

(2) 全国土地经济效益和城市化耦合协调度随时间均呈现上升趋势,但整体协调水平较低,大致处于不协调、勉强协调和初级协调阶段。在空间上协调度随时间呈由东部沿海中心城市向中西部扩散、由东到西逐渐降低的趋势,低协调类型区范围逐渐缩小,高协调类型区范围逐渐增大。

(3) 根据耦合协调度全局 Moran's *I* 指数和全局 *G* 指数可知,全国土地经济效益与城市化耦合协调度持续呈现空间集聚状态,且集聚强度随时间呈现轻微振动的变化状态,集聚状态基本保持平稳状态。在空间上耦合协调度冷、热点呈现从东部沿海到西部地区热度逐渐降低趋势,东部沿海形成热点集聚区,西部形成冷点集聚区。

(4) 根据耦合协调度的趋势面分析结果可知,2006—2016 年期间,土地经济效益与城市化耦合协调度总体呈现“上游高、下游低”的空间分布趋势。耦合协调度空间指向性明显,高、低值集聚区由东到西依次集中分布。

参考文献:

- [1] 曹少娇. 济南市土地利用效益与城市化耦合协调发展研究[D]. 济南: 山东师范大学, 2016.
- [2] Wheaton W C. Urban residential growth under perfect foresight [J]. *Journal of Urban Economics*, 1982, 12(1): 1-21.
- [3] Louw E. Land assembly for urban transformation: The case of s-Hertogenbosch in the Netherlands [J]. *Land Use Policy*, 2008, 25(1): 69-80.
- [4] Fischer G, Sun L. Model based analysis of future land-use development in China [J]. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 2001, 85(1/3): 163-176.
- [5] Economides G, Miaouli N. Federal transfers, environmental policy and economic growth [J]. *Journal of Macroeconomics*, 2006, 28(4): 680-699.
- [6] 夏浩, 苑韶峰, 杨丽霞. 浙江县域土地经济效益空间格局演变及驱动因素研究 [J]. *长江流域资源与环境*, 2017, 26(3): 341-349.
- [7] 王涌涛. 乡村旅游对提高土地利用效率及经济效益研究: 以常熟市蒋巷村为例 [J]. *中国农业资源与区划*, 2017, 38(7): 159-163.
- [8] 武京涛, 涂建军, 阎晓, 等. 中国城市土地利用效益与城市化耦合机制研究 [J]. *城市发展研究*, 2011, 18(8): 42-45.
- [9] Cervero R. Efficient urbanisation: economic performance and the shape of the metropolis [J]. *Urban Studies*, 2001, 38(10): 1651-1671.
- [10] Quaas M F, Smulders S. Brown growth, green growth, and the efficiency of urbanization [J]. *Environmental and Resource Economics*, 2018, 71(2): 529-549.
- [11] 陈明星. 城市化领域的研究进展和科学问题 [J]. *地理研究*, 2015, 34(4): 614-630.
- [12] 郑艳婷, 马金英, 戴荔珠, 等. 武汉城市群的区域性城市化特征及其动力机制 [J]. *资源科学*, 2016, 38(10): 1948-1961.
- [13] 董苗, 刘普幸, 张彦龙, 等. 1975—2014 年河套绿洲城市化遥感监测与区域差异分析 [J]. *水土保持通报*, 2016, 36(4): 1-8, 15.
- [14] 姜磊, 周海峰, 何世雄, 等. 雾霾背景下的城市化与空气质量协调发展的空间分析: 以中国 283 个城市为例 [J]. *水土保持研究*, 2018, 25(6): 306-313.
- [15] 张明斗, 莫冬燕. 城市土地利用效益与城市化的耦合协调性分析: 以东北三省 34 个地级市为例 [J]. *资源科学*, 2014, 36(1): 8-16.
- [16] 杨丽霞, 夏浩, 苑韶峰. 基于耦合协调度的土地利用经济效益空间差异分析: 以浙江省为例 [J]. *中国土地科学*, 2015, 29(11): 83-88.
- [17] 彭漫莉, 杨柳, 邬东, 等. 基于投入产出分析的贵州省土地经济效益时空评价 [J]. *贵州农业科学*, 2015, 43(7): 233-239.
- [18] 张志强. 河北省城市土地利用效益研究 [D]. 石家庄: 河北经贸大学, 2016.
- [19] 陈炳, 曾刚, 曹贤忠, 等. 长三角城市群生态文明建设与城市化耦合协调发展研究 [J]. *长江流域资源与环境*, 2019, 28(3): 530-541.
- [20] 赵丹丹, 胡业翠. 土地集约利用与城市化相互作用的定量研究: 以中国三大城市群为例 [J]. *地理研究*, 2016, 35(11): 2105-2115.
- [21] 李久枫, 余华飞, 付迎春, 等. 广东省“人口—经济—土地—社会—生态”城市化协调度时空变化及其聚类模式 [J]. *地理科学进展*, 2018, 37(2): 287-298.
- [22] 汪德根, 孙枫. 长江经济带陆路交通可达性与城镇化空间耦合协调度 [J]. *地理科学*, 2018, 38(7): 1089-1097.
- [23] 王兆峰, 霍菲菲, 徐赛. 湘鄂渝黔旅游产业与旅游环境耦合协调度变化 [J]. *经济地理*, 2018, 38(8): 204-213.
- [24] 王毅, 丁正山, 余茂军, 等. 基于耦合模型的现代服务业与城市化协调关系量化分析: 以江苏省常熟市为例 [J]. *地理研究*, 2015, 34(1): 97-108.
- [25] 徐维祥, 刘程军. 产业集群创新与县域城镇化耦合协调的空间格局及驱动力: 以浙江为实证 [J]. *地理科学*, 2015, 35(11): 1347-1356.
- [26] 邓楚雄, 钟小龙, 谢炳庚, 等. 洞庭湖区土地生态系统的服务价值时空变化 [J]. *地理研究*, 2019, 38(4): 844-855.
- [27] 张广海, 张琳林. 我国休闲资源分布特征与影响因素研究 [J]. *资源开发与市场*, 2018, 34(5): 720-724.
- [28] 张姗姗, 张磊, 张落成, 等. 苏南太湖流域污染企业集聚与水环境污染空间耦合关系 [J]. *地理科学*, 2018, 38(6): 954-962.
- [29] 陈超, 马春光. 中国大宗商品期货交割库空间布局及影响因素 [J]. *地理科学*, 2017, 37(1): 125-129.
- [30] 陈小龙, 叶持跃, 刘文生, 等. 中国国家生态旅游示范区空间分布特征研究 [J]. *生态科学*, 2018, 37(1): 171-177.
- [31] 李晓玲, 修春亮, Шендрик Александр, 等. 中俄滨海大城市人口密度空间格局比较研究: 以圣彼得堡和大连市为例 [J]. *经济地理*, 2018, 38(9): 78-86.