

人口 经济 空间视角下山东省城镇化时空演变

高宝棣, 王成新*, 崔学刚

(山东师范大学 地理与环境学院, 中国山东 济南 250014)

摘要: 分别从人口城镇化、经济城镇化、空间城镇化三个维度及其相关关系出发, 构建城镇化发展评价体系, 选取山东省 2006、2013 年截面数据, 运用均方差赋权法、耦合度分析法、Jenks 自然最佳断裂点分级法, 比较分析了人口、经济、空间城镇化程度及其耦合协调的时空演变。结果表明: 山东省近年来城镇化水平有了较快提高, 但当前仍是以人口城镇化为主导的初级阶段, 处于城镇化的快速发展时期。城镇化各子系统之间的耦合程度增大, 但整体耦合水平仍然不高, 处于中水平耦合阶段, 趋于协调发展。各地市之间存在较大发展差距, 东部沿海地区城镇化发展程度较高, 且子系统之间耦合协调程度比较高, 多数地市处在中高水平耦合阶段; 鲁西南各地市的发展水平、子系统之间的耦合程度与东部各市相比仍有较大差距。

关键词: 人口—经济—空间; 城镇化; 时空演变; 耦合协调; 山东省

中图分类号: F291.1 **文献标志码:** A **文章编号:** 1000-8462(2016)05-0079-06

DOI: 10.15957/j.cnki.jjdl.2016.05.011

Population-Economy-Space Perspective of Space-Time Evolution of Urbanization in Shandong Province

GAO Bao - di, WANG Cheng - xin, CUI Xue - gang

(College of Geography and Environment, Shandong Normal University, Ji'nan 250014, Shandong, China)

Abstract: Urbanization is a "population-economy-space" 3 d integration process, and its internal coordination or not is the key to sustainable urban development. Based on the retrospective analysis of the existing about the quality of urbanization, the urbanization, the urbanization process of each subsystem, on the basis of related research, from the economic urbanization, population urbanization, space urbanization three dimensions and its related relation, establishes the evaluation system of urbanization. This article selects 2006, 2012, two years of data, using the mean square error method and coupling analysis method, studies the Shandong Province coupling coordination degree of population, economy, urbanization and the temporal and spatial evolution. The research results show that the urbanization level of Shandong province has rapidly developed in recent years, but the current is still in town into a dominant population, in the stage of rapid development of urbanization. Urbanization degree of coupling in urban systems, but the coupling level is not high. It is still in the stage of development of antagonism, and gradually tend to be coordinated development. However, in the west of Shandong Liaocheng, Heze, development level, degree of coupling between subsystems there is still a large gap compared with the eastern cities. Finally, from the scientific planning and population development, economic development, urban space in Shandong Province using four aspects proposed "the population-economy-space" the coordinated development of the related countermeasures.

Key words: the population-economy-space; urbanization; the evolution of time and space; the coupling coordination; Shandong Province

中国城镇化已进入转型发展时期, 正以其独特的发展速度和规模引起国内外学术界、各级政府部门的广泛关注^[1-3]。按照城镇化发展规律, 目前我国城镇化水平已处于中后期(城镇化率在 50%~

70%), 城镇化的内涵早已突破了“由于工业化而引起的人口向城镇的集中”的原有概念, 而变为一个经济发展、社会变迁、空间优化的系统过程。在这一时期, 根据《国家新型城镇化规划(2014—2020

收稿时间 2015-11-05; 修回时间 2016-03-24

基金项目 国家自然科学基金面上项目(41371170); 国家社会科学基金项目(13BKS031)

作者简介 高宝棣(1991—), 男, 山东无棣人, 硕士研究生。主要研究方向为城市地理学。E-mail: 1210305671@qq.com。

※通讯作者 王成新(1971—), 男, 山东新泰人, 博士, 教授。主要研究方向区域发展与城市规划。E-mail: 404122665@qq.com。

年)》，城镇发展重心将开始从外延扩张转变至内涵发展，在城镇人口增加、城镇土地规模扩大的同时，更应关注经济、社会、资源、环境、文化等多方面的协调发展。从人口、经济、空间等多维度视角研究城镇化发展也得到多数专家的认同^[4-7]。目前，国内外对于城镇化的研究比较系统全面，涉及到城镇化的概念和内涵、耦合协调及其定量测度、健康城镇化、城镇化发展质量等方面^[8-13]。但是，从人口—经济—空间多维度视角研究山东省城镇化发展的相关成果较少。

改革开放以来，山东省城镇化保持了健康稳定快速发展。作为拥有9 733万人口(2013年)的沿海经济大省，正经历着城镇规模快速扩张、城市综合实力持续提升、基础设施不断完善、居民生活水平日益提高的快速城镇化阶段。2001年全省城镇化率为39.2%，2011年城镇化率首次突破50%，达到50.59%，2013年达到了53.75%。不过，与全国城镇化进程相似，山东省在城镇化发展中也存在一些问题，如人口城镇化与空间城镇化不相协调、区域发展差距明显等。本论文分别从人口、经济、空间三个维度出发，利用均方差赋权法和耦合分析法，构建“人口—经济—空间”城镇化综合测度指标，系统分析评价山东省城镇化发展的空间分异格局，以期对山东新型城镇化的顺利实施提供参考。

1 山东省城镇化水平的时空演变

1.1 评价体系构建及权重确定

1.1.1 人口—经济—空间的城镇化评价体系构建

城市化是一个基于“人口—经济—空间”三维一体的复合过程，其中人是行为主体，经济是驱动力，空间是载体^[10]。借鉴已有的研究成果，结合山

东省省情，遵循系统性、科学性、有效性和可操作性等原则，从人口城镇化、经济城镇化和空间城镇化三个方面选取13项指标，构建山东省城镇化评价指标体系(表1)。

1.1.2 指标权重确定

1.1.2.1 数据标准化。为了消除指标量纲、量级及正负项的影响，文中指标首先采用极差法进行标准化处理。

1.1.2.2 指标权系数求解。基于均方差求解多指标决策权系数法——均方差决策法，一般用均方差反映各随机变量的离散程度。该方法是以各个评价指标(y_{ij})为随机变量，以各方案 P_{ij} 在指标 S_j 下无量纲处理后的属性值为随机变量的取值，然后在计算各个指标随机变量均方差的基础上进行归一化处理，其结果即为各指标的权重系数^[14]。具体计算步骤如下：

- ①随机变量均值： $E(S_i)=\frac{1}{n}\sum_{i=1}^ny_{ij}$
- ② S_i 均方差： $\sigma(S_i)=\sqrt{\sum_{i=1}^n(y_{ij}-E(S_i))^2}$
- ③指标 S_j 权系数： $\omega_j=\sigma(S_j)/\sum_{j=1}^m\sigma(S_j)$
- ④多指标决策与排序： $D_i(\omega)=\sum_{j=1}^my_{ij}\omega_j$

1.1.3 数据选取

考虑到数据的可获得性及统计口径的一致性，研究选取了2006年、2013年的统计数据。

统计数据取自《山东省统计年鉴》《山东省国民经济和社会发展统计公报》《山东省城市规划统计年报》《山东省城镇化发展报告》以及《中国统计年鉴》《中国城市统计年鉴》等。

表1 山东省城镇化水平评价指标体系

Tab.1 Index System of urbanization evaluation system of Shandong Province

目标层	准则层	要素层	单位	权重
城镇化水平测度体系	P人口城镇化	X ₁ 城镇人口比重	%	0.3336
		X ₂ 非农产业就业人口比重	%	0.3514
		X ₃ 建成区人口密度	人/m ²	0.3149
		X ₄ 城镇居民人均可支配收入	元	0.2284
		X ₅ 人均GDP	元/人	0.1413
	E经济城镇化	X ₆ 人均公共财政预算收入	元/人	0.1924
		X ₇ 万元GDP能耗	t标准煤/万元	0.1308
		X ₈ 二三产业GDP密度	万元/km ²	0.1683
		X ₉ 第三产业增加值比重	%	0.1389
		X ₁₀ 建成区面积比重	%	0.2640
	S空间城镇化	X ₁₁ 人均建成区面积	m ² /人	0.2404
		X ₁₂ 人均公园绿地面积	m ² /人	0.2408
		X ₁₃ 人均道路面积	m ² /人	0.2549

注：万元GDP能耗为负向指标，其他要素层指标为正向指标。

1.2 山东省城镇化发展时空演变特征

通过原始数据的标准化处理及指标权重的确定,得到山东全省平均及各设区市2006年、2013年城镇化水平值(表2)。

1.2.1 山东省城镇化发展总体特征

从总量发展趋势看,在2006—2013年间,山东省城镇化平均水平有了较大提高。2006年,综合城镇化水平为0.344,其中人口城镇化(0.483) > 空间城镇化(0.288) > 经济城镇化(0.261)。到2013年,综合城镇化水平提高到0.582,其中空间城镇化(0.614) > 经济城镇化(0.601) > 人口城镇化(0.532)。7年间,经济城镇化(增长0.340)、空间城镇化(增长0.326)发展迅速,是城镇化综合水平提高的一个重要原因。另一方面,人口城镇化增长较为缓慢,部分城市出现人口城镇化负增长。经济城镇化发展水平略落后于空间城镇化水平,超前于人口城镇化水平,与空间、人口城镇化均有较高的协调程度,成为联系二者的重要纽带。

在人口城镇化层面,全省平均水平增长了0.049。其中,非农产业就业人口增长0.213,城镇人口比重增长0.185,建成区人口密度出现了负增长。城镇人口数量及就业水平均有较大提高,但是由于城市建成区面积增大,城市人口未出现相应的增长,使得人口城镇化的衡量指标之一——建成区人口密度下降,导致人口城镇化总体增长缓慢。

在经济城镇化层面,各地市平均水平增长了

0.340。其中,城镇居民可支配收入、人均公共财政预算增加较高,分别为0.605和0.387,第三产业增加值比重和万元GDP能耗分别增长了0.211、0.108,变化速度最慢。说明当前的经济城镇化虽然取得了显著成就,但是土地集约利用程度较低,产业发展较为缓慢,科技创新能力有待加强。

在空间城镇化层面,各地市平均水平增长了0.326,其中建成区面积比重(增长0.412)增长显著,人均建成区面积(增长0.313)、人均公园绿地面积(增长0.313)和人均道路面积(增长0.334)均有较大增幅。说明近年来的城市建设水平显著提高,同时略超前于经济和人口发展水平,为今后的发展提供了良好空间基础。应当注意的是,空间城镇化的快速发展,虽然有助于加快城镇化进程,但不能与经济、人口发展水平有较大的时空跨度,避免“鬼城”出现。

以上事实说明,通过近几年的发展,山东省由人口主导的城镇化发展阶段转变为空间主导的城镇化发展的阶段,处于城镇化快速发展时期。

1.2.2 省内城镇化发展的区域差异

从城镇化发展水平来看,2006—2013年山东省城镇化水平变化较大。2006年前5位城市分别是威海、青岛、济南、淄博、东营,后3位则是聊城、滨州、菏泽;2013年变为青岛、威海、济南、东营、淄博,后三位变为临沂、聊城、菏泽。可见滨州发展较快。综合城镇化的平均值,由2006年的0.344增加到2013年的0.582,极小值由0.154(菏泽)增加到

表2 山东省2006、2013年度人口 经济 空间城镇化得分
Tab.2 The scores of the Shandong Province prefecture-level city's urbanization

城市	PU2006	EU2006	SU2006	U2006	PU2013	EU2013	SU2013	U2013	ΔPU	ΔEU	ΔSU	ΔU
济南市	0.791	0.404	0.253	0.483	0.814	0.851	0.526	0.730	0.023	0.446	0.273	0.247
青岛市	0.891	0.421	0.244	0.519	0.828	0.915	0.593	0.779	-0.063	0.494	0.349	0.260
淄博市	0.639	0.307	0.439	0.462	0.709	0.722	0.624	0.685	0.070	0.416	0.185	0.224
枣庄市	0.410	0.209	0.262	0.294	0.526	0.516	0.575	0.539	0.115	0.307	0.313	0.245
东营市	0.494	0.346	0.510	0.450	0.570	0.804	0.745	0.706	0.076	0.458	0.235	0.256
烟台市	0.514	0.316	0.291	0.373	0.543	0.706	0.655	0.635	0.030	0.390	0.364	0.261
潍坊市	0.486	0.231	0.291	0.336	0.542	0.551	0.528	0.540	0.056	0.319	0.237	0.204
济宁市	0.473	0.239	0.191	0.301	0.497	0.535	0.551	0.528	0.024	0.296	0.361	0.227
泰安市	0.460	0.242	0.266	0.323	0.596	0.558	0.596	0.583	0.136	0.315	0.330	0.261
威海市	0.625	0.362	0.607	0.532	0.599	0.734	0.901	0.745	-0.026	0.372	0.294	0.213
日照市	0.332	0.236	0.365	0.311	0.351	0.489	0.640	0.493	0.019	0.253	0.275	0.182
莱芜市	0.573	0.135	0.428	0.379	0.466	0.481	0.812	0.587	-0.107	0.345	0.384	0.207
临沂市	0.437	0.238	0.145	0.273	0.478	0.502	0.434	0.471	0.041	0.264	0.289	0.198
德州市	0.338	0.204	0.189	0.244	0.365	0.464	0.823	0.551	0.027	0.260	0.634	0.307
聊城市	0.251	0.176	0.234	0.220	0.390	0.461	0.503	0.451	0.139	0.285	0.269	0.231
滨州市	0.261	0.227	0.100	0.196	0.406	0.553	0.599	0.519	0.144	0.327	0.498	0.323
菏泽市	0.234	0.143	0.086	0.154	0.363	0.371	0.337	0.357	0.129	0.228	0.251	0.203
方差	0.033	0.007	0.020	0.013	0.021	0.024	0.021	0.013	0.005	0.006	0.012	0.001
平均值	0.483	0.261	0.288	0.344	0.532	0.601	0.614	0.582	0.049	0.340	0.326	0.238

注:PU、EU、SU、U分别代表人口城镇化、经济城镇化、人口城镇化、城镇化水平。2006、2013代表所属年份。

0.357(菏泽),极差也有所增加,由0.378增加到0.422。山东省城镇化总体水平有了较大提高,并且城镇化发展程度的分布格局在地域上未出现大的变化,仍然表现为东部沿海地区高于西部内陆地区,且发展差距有所增大。

从各城镇化要素来看。2006年人口城镇化的前三位是青岛、济南、淄博,经济城镇化的前三位是青岛、济南、威海,空间城镇化的前三位是威海、东营、淄博,各要素之间存在比较严重的不匹配性。2013年人口城镇化的前三位是青岛、东营、威海,经济城镇化的前三位是青岛、东营、威海,空间城镇化的前三位是威海、德州、青岛。其中,只有德州的空间城镇化与人口城镇化(排名第15位)、经济城镇化(排名第10位)相差较大,其它各市相比于2006年更为协调。

对比这一时期的城市化变化率(表3),其中发展较快的前5位是滨州、德州、菏泽、枣庄、临沂,分别位于山东半岛蓝色经济区、黄河三角洲高效生态经济区、鲁南经济带,这表明,在国家级、省级政策扶持下,鲁北、鲁西、鲁南等地区挖掘自身优势,借助政策、资源优势,正加快城镇化发展。

2 山东省城镇化人口—经济—空间协调发展分析

为便于研究城镇化各子系统的协调发展程度,在此引用耦合度进行分析。系统由无序走向有序的关键在于系统内部参量之间的协同作用,它左右着系统相变的特征和规律,而耦合度正是这种协同作用的度量^[15-16]。系统内两个要素耦合度的函数关系式如公式(1)所示:

$$C_n = \left[\frac{u_1 \times u_2}{u_1 + u_2} \right]^{\frac{1}{2}} \quad (1)$$

式中: C_n 反映了两个要素耦合协调程度,只有当

u_1 、 u_2 数值均较大,且差距较小时, C_n 才较大。因此, C_n 既反映了 u_1 、 u_2 的发展程度,又反映了 u_1 、 u_2 的协调程度。 C_n 越大,则两要素发展水平、耦合协调程度越高。当 u_1 、 u_2 介于0~1时, C_n 介于0~ $\frac{\sqrt{2}}{2}$ 。根据计算,山东省各设区市2006年、2013年城镇化耦合协调度如图1。

由图1可以看出,2013年山东省内各地市,无论是人口—经济、人口—空间、还是空间—经济耦合协调水平明显高于2006年。耦合协调程度低的地市,发展程度相对要高。为进一步研究,利用Jenks自然最佳断裂点分级方法,根据山东省各市耦合度,将城市发展划分为高水平协调发展、中高水平协调发展、中水平协调发展、中低水平协调发展、低水平协调发展五个等级^[16]。

2.1 人口 经济协调视角

人口是城镇化的主体,经济发展是城镇化进程的动力,人口与经济的协调意味城镇发展有足够的经济实力为更多的人口解决就业、生活、教育等问题,同时,人口素质的提高可为经济发展、城市建设注入活力。

2006年,人口—经济高水平协调发展的有青岛、济南,低水平协调发展的有滨州、莱芜、聊城、菏泽。绝大多数处于中水平及以下的协调发展程度。2013年,只有滨州、聊城、德州、日照、菏泽为中低水平协调,其他各市均处于中高水平或是高水平协调发展阶段,无论是从山东省整体还是从各个地市来看,人口—经济协调发展水平有了较大提高。

在空间分布上,鲁北、鲁西南地区的协调发展程度最低。主要原因在于各要素发展程度明显落后于其它地市,从而导致协调发展程度低于其它地市。

2.2 人口 空间协调视角

空间是城镇化的载体。人口与空间的协调,意

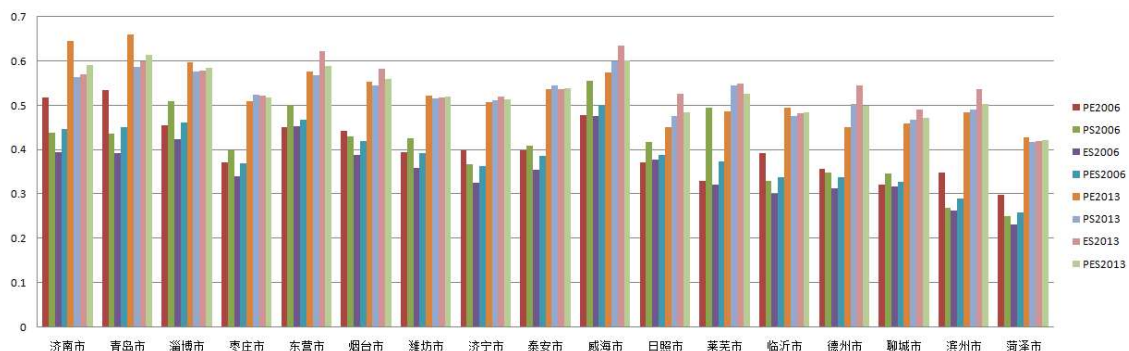


图1 山东省2006、2013年人口 经济 空间城镇化耦合度示意图

Fig.1 The degree of coordination in Shandong Province of population-economy-space urbanization in 2006, 2013

意味着城镇可以提供有效的空间给城镇人口,让城镇居民得以更好地生存、生活。同时,城镇人口则应与城市空间相匹配,否则会降低城镇空间建设的边际效益,造成不经济性。

2006年,人口—经济—空间高水平协调发展的只有威海,中高水平协调发展的只有淄博,其它地市处于中水平及以下的阶段。2013年,只有菏泽为低水平协调发展,德州、东营、烟台、莱芜处于中高水平协调发展,青岛、威海处于高水平协调发展,其他各市则处于中水平协调发展。值得注意的是,德州市作为西部地区较为欠发达的地区,但是其人口—经济耦合度较高,这与当地农民工大量向外流出,致使人均城市设施拥有量增多有关。整体来看,山东省城镇化进程中人口—经济耦合水平有所提高,呈现从西南到东北逐步优化的格局。

2.3 经济—空间协调视角

空间城镇化为经济城镇化提供基础设施。经济与空间的协调,意味着城镇可以提供有效的空间给予各经济实体——企业,同时,市场规律要求各企业必须通过产业升级,产生较高的收益,保证继续存活,促进城镇发展。

2006年,经济—空间中水平协调发展的有威海、济南、淄博、东营,其它各市均处于中低水平或

是低水平协调发展阶段。2013年,除了菏泽、临沂两地处于中水平发展阶段外,其它各市均处于中高水平或是高水平协调发展阶段。从总体上看,基本呈现从西向东,由中部向两翼逐步优化的布局形态。

2.4 人口—经济—空间协调视角

综合考虑人口、经济、空间城镇化因素,令人口—经济—空间耦合度 C_{pes} 为(公式2):

$$C_{pes} = [C_{pe} \times C_{ps} \times C_{es}]^{\frac{1}{3}} \quad (2)$$

式中: C_{pe} 、 C_{ps} 、 C_{es} 分别为人口—经济耦合度、人口—空间耦合度、经济—空间耦合度。

经计算,山东省2006年人口—经济—空间城镇化平均耦合度为0.3872,2013年为0.5309,利用自然断裂法分组之后,2006年平均水平处于中低水平协调发展阶段,2013年为中高水平协调发展阶段。其中东部沿海的威海、青岛、东营以及济南都市圈的济南、泰安、淄博处于高水平协调发展阶段,日照、聊城、菏泽处于中水平协调发展阶段,其它各市处于中高水平发展阶段。

3 结论

山东的城镇化发展速度总体上较快,人口、经济、空间都有了较为明显的发展。其中,人口城镇

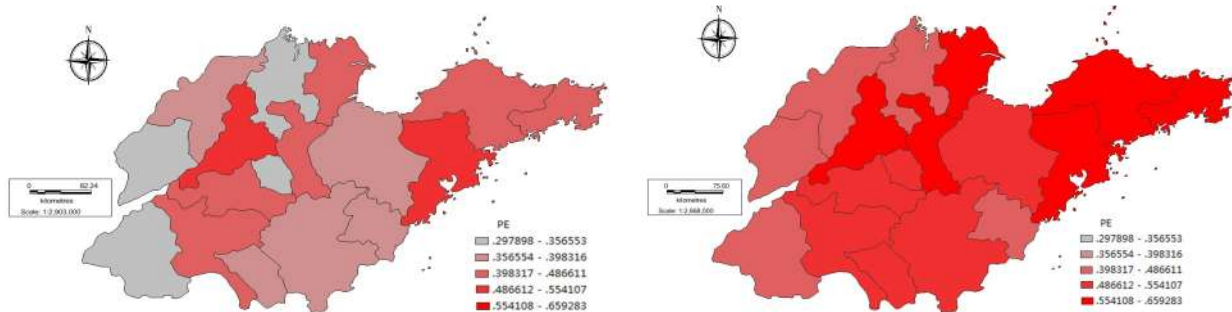


图2 山东省2006年、2013年人口—经济城镇化耦合空间分异示意图

Fig.2 The spatial differentiation of population-economy urbanization of Shandong Province of 2006, 2013

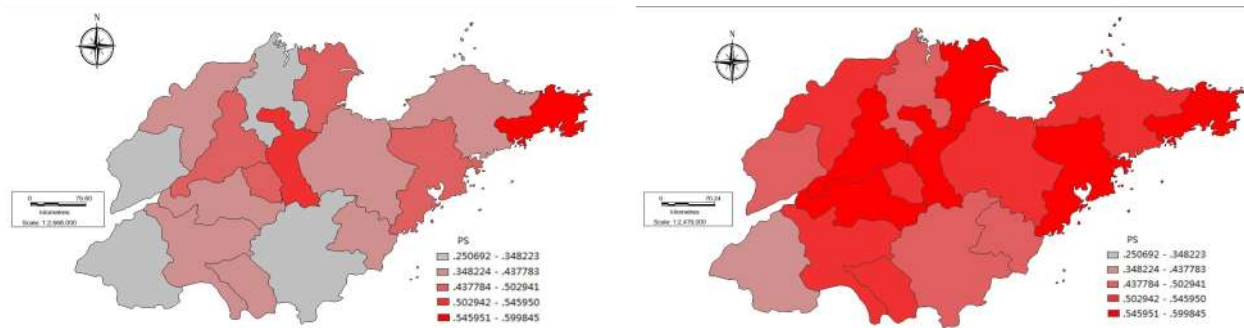


图3 山东省2006年、2013年人口—空间城镇化耦合度空间分异图

Fig.3 The spatial differentiation of population-space urbanization of Shandong Province

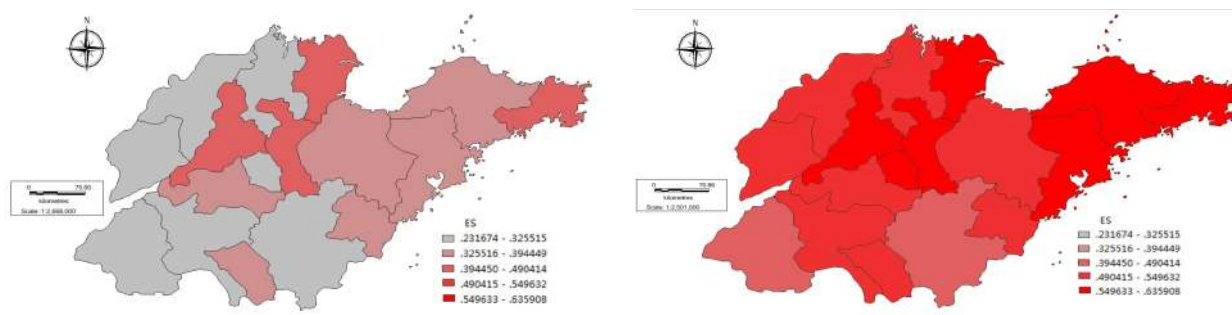


图4 山东省2006年、2013年经济 空间城镇化耦合度空间分异图

Fig.4 The spatial differentiation of economy-space urbanization of Shandong Province in 2006, 2013

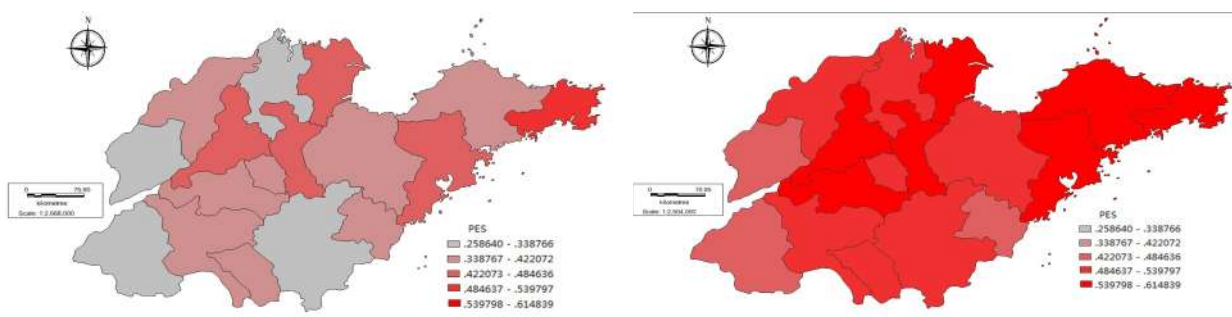


图5 山东省2006年、2013年人口 经济 空间城镇化耦合度空间分异图

Fig.5 The spatial differentiation of population-economy-space urbanization of Shandong Province in 2006, 2013

化的贡献率最高,处于主导地位,仍处于城镇化加速发展阶段。农村人口大量进城,而未能与经济、空间相匹配,导致了虚假城镇化。而城镇建成区面积的扩张,不能与经济发展相匹配,则导致土地的低效率利用。山东各城市人口—经济—空间三者的协调程度比较高,大多处于中高水平或中水平耦合阶段;各两个维度之间协调程度比较低,只有部分处于中高水平耦合阶段,大多处于中低水平或低水平耦合发展阶段,距协调发展还有一定距离。

在地域分布上,仍然存在着较为明显的空间分异,其中,东部沿海地区,城镇化发展程度较高,并且城镇化内部各子系统之间耦合协调程度也比较高,大多数处于中高耦合阶段。而鲁西南的聊城、菏泽等市,虽然城镇化发展水平、各要素耦合程度有了明显的提高,但是发展水平、各子系统之间的耦合程度与东部各市相比仍有较大差距。

参考文献:

- [1] 陆大道,姚士谋,高晓路,等. 2006中国区域发展报告:城镇化进程及空间扩张[M]. 北京:商务印书馆,2007.
- [2] Chan K W. Cities with invisible walls: reinterpreting urbanization in post-1949 China[M]. Hong Kong: Oxford University Press, 1994.
- [3] Davis K. The urbanization of the human population[J]. Scientific American, 1965, 213(3): 40 - 53.

- [4] 方创琳. 中国快速城市化过程中的资源环境保障问题与对策建议[J]. 中国科学院院刊, 2009(5): 468 - 474.
- [5] 孙平军, 丁四保. 人口—经济—空间视角的东北城市化空间分异研究[J]. 经济地理, 2011, 31(7): 1 094 - 1 100.
- [6] 方创琳, 王德利. 中国城市化发展质量的综合测度与提升路径[J]. 地理研究, 2011(11): 1 931 - 1 946.
- [7] 王富喜, 孙海燕. 山东省城镇化发展水平测度及其空间差异[J]. 经济地理, 2009, 29(6): 921 - 924.
- [8] Jianguo Wu. Urban sustainability: an inevitable goal of landscape research[J]. Landscape Ecology, 2010(1): 251.
- [9] 陈春. 健康城镇化发展研究[J]. 国土与自然资源研究, 2008(4): 7 - 9.
- [10] 姚士谋, 陆大道, 王聪, 等. 中国城镇化需要综合性的科学思维——探索适应中国国情的城镇化方式[J]. 地理研究, 2011(11): 1 947 - 1 955.
- [11] 王成新, 郝兆印, 姚士谋, 等. 基于科学发展观的中国城市化新模式与路径选择[J]. 城市发展研究, 2013(1): 9 - 13, 22.
- [12] 陈明星, 陆大道, 张华. 中国城市化水平的综合测度及其动力因子分析[J]. 地理学报, 2009(4): 387 - 398.
- [13] 李明月, 胡竹枝. 广东省人口城市化与土地城市化速率比对[J]. 城市问题, 2012(4): 33 - 36.
- [14] 王富喜, 孙海燕, 孙峰华. 山东省城乡发展协调性空间差异分析[J]. 地理科学, 2009(3): 323 - 328.
- [15] 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(2): 141 - 146.
- [16] 孙平军, 丁四保, 修春亮, 等. 东北地区“人口—经济—空间”城市化协调性研究[J]. 地理科学, 2012(4): 450 - 457.