

吴云青,王多多,郭佳. 基于ESDA的山东省四维城镇化协调发展空间差异[J]. 江苏农业科学,2019,47(13):337-341.
doi:10.15889/j.issn.1002-1302.2019.13.078

基于ESDA的山东省四维城镇化协调发展空间差异

吴云青,王多多,郭佳

(天津工业大学经济与管理学院,天津 300387)

摘要:在构建评价指标体系的基础上,运用多指标综合评价法、协调发展度模型、探索性空间分析等方法探讨山东省人口、土地、经济与社会城镇化协调发展的空间差异。结果表明,大多数地市的城镇化都处于中度及以上协调发展状态;人口、土地、经济和社会城镇化协调发展度存在显著的正空间自相关特点,城镇化协调发展的均质性区域明显多于异质性区域,城镇化协调发展的空间依赖性和差异性同时存在;H-H聚集类型区主要集中在东部沿海和鲁中地区,H-L聚集类型区内只有济南市;L-L聚集类型区、L-H聚集类型区主要分布在鲁西和鲁南地区。

关键词:城镇化;协调发展;空间差异;探索性空间分析

中图分类号: F291.3 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2019)13-0337-05

长期以来,我国的城镇化采用传统模式,质量不高,存在诸多限制性因素,尤其表现为城镇化内部各要素不协调、不匹配^[1],经济城镇化不稳,土地城镇化冒进,人口城镇化滞后,社会城镇化脆弱^[2]。党的十八届三中全会提出要坚持走中国特色新型城镇化道路,而新型城镇化是内涵式发展的城镇化,离不开其内部要素相互协调、良性互动,城镇化内部各要素能否协调发展及其协调发展程度决定了新型城镇化进程的可持续性及其效益。国内相关研究大多将城镇化划分为人口、土地、经济和社会城镇化4个要素;国外并没有我国这种“要素式”城镇化内涵界定与分类,更没有城镇化内部各要素协调发展的研究,但他们对人口迁移^[3]、城市空间扩张^[4]、城市人口增长^[5]的研究成果可为本研究提供有益借鉴。近年来,着眼于“健康、有序、绿色、可持续”城镇化,田时中等对人口、土地、经济和社会城镇化协调发展状况开展了系列研究,但这些研究多停留在协调度测量层面,聚焦于要素协调发展空间差异的研究并不多见^[6-8]。另外,已有为数不多的城镇化协调发展空间差异的研究也大多采用传统分析方法,忽视了空间因素的作用,缺乏对空间信息的有效体现,对城镇化协调发展在地理位置上的关联度、聚集性的研究较少,难以揭示人口、土地、经济与社会城镇化协调发展的空间特征。因此,本研究以山东省城镇化发展的实际状况为例,构建人口、土地、经济和社会城镇化各要素评价指标体系,利用协调发展度模型、探索性空间分析(ESDA)研究山东省人口、土地、经济和社会城镇化协调发展的空间差异,这对于有针对性地制定创新相关政策,促进新型城镇化健康、可持续发展,提升新型城镇化质量具有重要的现实意义。

1 评价指标体系构建及研究方法

1.1 指标体系构建

基于研究目的,遵循评价指标构建的系统性、科学性、代表性、可比性等原则,利用理论分析法、频度统计法、专家咨询法甄选人口、土地、经济、社会城镇化评价指标体系。为了能够获得客观的原始数据,尽可能选择统计年鉴、统计公报中有统计数据的指标或依据统计年鉴、统计公报经数学计算能够得到数据的指标。为便于比较不同区域城镇化发展状况,指标尽量少采用总量指标,较多采用人均和相对指标,构建评价指标体系(表1)。

1.2 研究方法

1.2.1 人口、土地、经济与社会城镇化发展评价方法

1.2.1.1 基于组合赋权法的评价指标权重计算 本研究将主观赋权的三角模糊法与客观赋权的熵值法结合计算指标组合权重。按照模糊数学原理,三角模糊法计算的标权重取决于专家的模糊判断。首先,由专家给出最悲观估计、最可能估计和最乐观估计,形成三角模糊合成矩阵;其次,运用算子 $M(\otimes, \oplus)$ 进行模糊合成;最后,根据各指标的模糊得分计算出最终权重,所得权重向量可表示为:

$$\mathbf{u}_{1j} = (u_{11}, u_{12}, \dots, u_{1N})^T. \quad (1)$$

式中: \mathbf{u}_{1j} 表示利用三角模糊法计算得到的第 j 个指标的权重。

利用熵值法计算指标权重,首先要计算出指标的熵值;其次,计算出指标各自对应的变异系数;最后,确定各个指标的权重,所得权重向量记为:

$$\mathbf{u}_{2j} = (u_{21}, u_{22}, \dots, u_{2N})^T. \quad (2)$$

假设各个指标的组合作权重为:

$$w_j = \sum_{k=1}^Q \theta_k u_{kj}. \quad (3)$$

式中: w_j 表示组合作权重; θ_k 表示组合系数; u_{kj} 表示第 k 种赋权方法计算的第 j 个指标的权重值。

本研究在对运用相对熵求解贴近度算法进行改进的基础上计算组合系数 θ_k ,运用求最优解的方法获取1个与单个赋权方法所得权重结果最贴近的集结权重,记为 $\mathbf{X} = (x_1, x_2,$

收稿日期:2018-03-13

基金项目:国家社会科学基金(编号:18BZZ077)。

作者简介:吴云青(1978—),男,山东临沂人,博士,教授,主要从事乡村发展与新型城镇化研究。E-mail:28640067@qq.com。

通信作者:王多多,硕士研究生,主要从事土地资源管理研究。E-mail:2316549156@qq.com。

表1 人口、土地、经济、社会城镇化评价指标体系及权重

一级指标	二级指标	三角模糊法确定权重	熵值法确定权重	组合权重
人口城镇化	城镇人口比重(%)	0.222	0.159	0.182
	城镇登记失业率(%)	0.420	0.392	0.402
	城镇居民人均可支配收入(元/人)	0.358	0.449	0.416
土地城镇化	人均建成区面积(km ² /人)	0.236	0.202	0.209
	地均固定资产投资(万元/km ²)	0.177	0.105	0.120
	地均二三产业产值(万元/km ²)	0.193	0.149	0.157
	地均财政收入(万元/km ²)	0.191	0.221	0.215
	地均用电量(万kW·h/km ²)	0.203	0.322	0.298
经济城镇化	人均地区生产总值(元/人)	0.273	0.619	0.535
	二三产业产值占GDP比重(%)	0.115	0.002	0.030
	第三产业增加值比重(%)	0.221	0.055	0.095
	人均公共财政预算收入(元/人)	0.391	0.324	0.340
社会城镇化	人均教育支出(元/人)	0.216	0.083	0.109
	每千人医院、卫生院床位数(张/千人)	0.271	0.018	0.067
	每百人公共图书馆藏书量(册/百人)	0.131	0.676	0.570
	每万人拥有公共汽车数(辆/万人)	0.213	0.146	0.159
	人均城市道路面积(m ² /人)	0.169	0.077	0.095

..., x_N)。

假设 $U = (u_1, u_2, \dots, u_Q)$ 为各个单一赋权方法所得权重的集合, u_{kj} 为基于第 k 种方法的第 j 项指标的权重 ($k = 1, 2, \dots, Q; j = 1, 2, \dots, N$), 运用相对熵思想构建优化模型。

$$\min H(U) = \sum_{k=1}^Q \sum_{j=1}^N x_j \ln \frac{x_j}{u_{kj}};$$

$$\text{s. t. } \begin{cases} \sum_{j=1}^N x_j = 1 \\ x_j \geq 0 \quad \forall j \in N \end{cases} \quad (4)$$

求得公式(4)的最优解为:

$$x_j = \frac{\prod_{k=1}^Q (u_{kj})^{1/Q}}{\sum_{j=1}^N \prod_{k=1}^Q (u_{kj})^{1/Q}} \quad (5)$$

计算各个单一赋权方法所得结果 u_k 与集结权重 $X = (x_1, x_2, \dots, x_N)$ 的贴适度 $h[u_k, x]$ ($k = 1, 2, \dots, Q$), 再依据贴适度计算可信度即组合系数^[9]。

$$\theta_k = \frac{h[u_k, x]}{\sum_{k=1}^Q h[u_k, x]} \quad (6)$$

1.2.1.2 指标数据的标准化处理 采用极差标准化方法对各个评价指标数据进行规范化处理, 从而得到标准化值^[10]。

1.2.1.3 人口、土地、经济与社会城镇化指数计算 根据各指标标准化值及其对应的组合权重, 运用多指标综合评价法分别计算人口、土地、经济与社会城镇化指数值。

1.2.2 人口、土地、经济与社会城镇化协调发展度计算 引入协调发展度模型对山东省人口、土地、经济与社会城镇化协调发展情况进行定量评价^[11]。

$$P = aF_1 + bF_2 + cF_3 + dF_4; \quad (7)$$

$$D = \frac{F_1 + F_2 + F_3 + F_4}{\sqrt{(F_1)^2 + (F_2)^2 + (F_3)^2 + (F_4)^2}}; \quad (8)$$

$$E = \sqrt{P \times D} \quad (9)$$

式中: P 表示综合城镇化指数; D 表示城镇化耦合系数; E 表示城镇化协调发展度; F_1, F_2, F_3, F_4 分别表示人口、土地、经济、社会城镇化指数; a, b, c, d 分别表示人口、土地、经济、社

会城镇化对城镇化总系统的贡献度, 考虑到各子系统对城镇化发展同等重要, 故取 $a = b = c = d = 1/4$ 。

1.2.3 探索性空间数据分析(ESDA)

1.2.3.1 全局空间自相关分析 全局空间自相关体现了观测变量在研究区域内空间相关性的总体特征, 可以定量表征某种地理现象在空间上的总体关联与差异程度。本研究运用 Moran 提出的 Global Moran's I 指数衡量全局自相关情况^[12], 计算公式为:

$$\text{Moran's I} = \frac{n \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_{ij} (x_i - \bar{x})(x_j - \bar{x})}{(\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_{ij}) \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2} \quad (10)$$

式中: n 表示区域数量; x_i, x_j 分别表示观测变量 x 在第 i 、第 j 个研究区域的观测值; \bar{x} 表示观测变量 x 的均值; w_{ij} 表示研究区域之间的空间权重, 如果研究区域 i 与 j 相邻, 则 $w_{ij} = 1$, 否则 $w_{ij} = 0$ 。

运用标准化 Z 对 Moran's I 进行显著性检验, 检验公式为:

$$Z(I) = \frac{I - E(I)}{\sqrt{\text{VAR}(I)}} \quad (11)$$

式中: $Z(I)$ 表示空间自相关的显著性水平; $E(I)$ 表示 Moran's I 的数学期望; $\text{VAR}(I)$ 表示 Moran's I 的方差。

Moran's I 指数取值介于 $[-1, 1]$, 当 Moran's I < 0 且显著时, 表示存在负空间自相关; 当 Moran's I > 0 且显著时, 表示存在正空间自相关; 当 Moran's I $= 0$ 且显著时, 表示不存在空间自相关。

1.2.3.2 局部空间自相关分析 局部空间自相关可以分析观测变量的局部空间变化, 能具体测量每个区域与周边区域的局部空间关联和空间差异程度, 用 Moran 散点图和 Local Moran's I (LISA) 指数来衡量。Moran 散点图的横轴是变量在不同位置的观测值向量, 纵轴是该向量空间滞后向量的所有取值, 每个空间滞后是该区域周边观测值的加权平均值, Moran 散点图分为 4 个象限。然而, Moran 散点图无法定量揭示各研究区域与其相邻区域的自相关程度及其显著性, Local Moran's I (LISA) 指数恰恰可弥补这一缺陷, 可用于定量分析

研究区域 i 与 j 之间的空间自相关性,计算公式为:

$$\text{Moran's } I_i = \frac{(x_i - \bar{x})}{m_0} \sum_{j=1, j \neq i}^n w_{ij} (x_j - \bar{x}). \quad (12)$$

式中: $m_0 = \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 / n$, x_i, x_j 分别表示观测变量 x 在第 i, j 研究区域的观测值; w_{ij} 表示研究区域之间的空间权重矩阵,如果研究区域 i 与 j 相邻,则 $w_{ij} = 1$, 否则 $w_{ij} = 0$; \bar{x} 表示观测变量 x 的均值。统计检验也采用标准化 Z 检验。如果 Moran's $I_i > 0$ 且显著,表示某研究区域与周围区域之间差异小,存在高-高值或低-低值空间聚集;如果 Moran's $I_i < 0$ 且显著,表示研究区域与周围区域之间差异大,存在高(H)-低(L)值或低-高值空间聚集。将这些通过显著性检验的区域可视化到地图上即可形成 LISA 集聚图,可测量局部空间的异质性,识别局部空间聚集的“热点”与“冷点”。

2 实证结果与分析

2.1 研究区域与数据来源

作为全国的农业大省、工业大省和经济大省,山东省近年

来城镇化进程不断推进。但山东省城镇化也具有“速度快、协调性不够、区域差异明显”的特点,其城镇化进程具有较强的现实背景和代表性,所得研究结论和启示对于其他地区的城镇化协调发展具有重要的参考意义。

本试验是基于 2015 年山东省地级市尺度的研究,共有 17 个研究单元,数据主要来源于 2016 年《中国城市统计年鉴》、2016 年《山东省统计年鉴》、山东省 2015 年国民经济和社会发展统计公报等。

2.2 城镇化协调发展度计算

2.2.1 评价指标权重的计算 首先,分别运用三角模糊法、熵值法计算指标权重,得到权重向量 u_{1j}, u_{2j} ;其次,利用公式(4)至公式(6)可以得到人口、土地、经济与社会城镇化评价中三角模糊法和熵值法的组合系数 θ_k 分别为 0.364、0.636、0.198、0.802、0.244、0.756、0.194、0.806;最后,依据公式(3)可以计算得到各个指标的组合权重(表 1)。

2.2.2 城镇化指数计算 在对各评价指标数据进行标准化处理的基础上,可计算出 2015 年山东省人口、土地、经济与社会城镇化指数值(表 2)。

表 2 山东省人口、土地、经济与社会城镇化指数与协调发展度评价结果

地区	人口城镇化指数 (F ₁)	土地城镇化指数 (F ₂)	经济城镇化指数 (F ₃)	社会城镇化指数 (F ₄)	综合城镇化指数 (P)	城镇化耦合系数 (D)	城镇化协调发展度 (E)
济南	0.856	0.660	0.523	0.651	0.673	1.260	0.921
青岛	0.652	0.742	0.739	0.489	0.656	1.253	0.906
淄博	0.541	0.720	0.447	0.253	0.490	1.126	0.743
枣庄	0.388	0.312	0.195	0.108	0.251	0.880	0.470
东营	0.788	0.397	0.857	0.523	0.641	1.229	0.888
烟台	0.434	0.325	0.479	0.406	0.411	1.077	0.666
潍坊	0.372	0.164	0.235	0.721	0.373	0.999	0.610
济宁	0.267	0.193	0.176	0.197	0.208	0.828	0.415
泰安	0.525	0.176	0.217	0.143	0.265	0.886	0.485
威海	0.866	0.448	0.663	0.532	0.628	1.227	0.878
日照	0.485	0.303	0.238	0.103	0.282	0.915	0.508
莱芜	0.481	0.600	0.187	0.178	0.362	0.997	0.601
临沂	0.445	0.085	0.113	0.138	0.195	0.774	0.389
德州	0.165	0.109	0.161	0.104	0.135	0.687	0.304
聊城	0.078	0.094	0.127	0.224	0.131	0.673	0.296
滨州	0.484	0.229	0.305	0.225	0.311	0.961	0.546
菏泽	0.012	0.003	0.018	0.020	0.013	0.228	0.055

2.2.3 城镇化协调发展度计算 利用公式(8)至公式(10)可计算出山东省 2015 年综合城镇化指数、城镇化耦合系数和城镇化协调发展度(表 2)。本研究将山东省人口、土地、经济与社会城镇化协调发展度(E)划分为 4 个等级: $0 < E \leq 0.04$ 为低度协调; $0.4 < E \leq 0.6$ 为中度协调, $0.6 < E \leq 0.8$ 为良好协调, $0.8 < E \leq 1$ 为优度协调。

2.3 城镇化协调发展度计算结果分析

以山东 17 个市作为横轴标签,以表 2 中人口城镇化指数、土地城镇化指数、经济城镇化指数、社会城镇化指数、综合城镇化指数为主纵坐标轴,以城镇化耦合系数、城镇化协调发展度为次纵坐标轴,可得到 2015 年山东省 17 个市城镇化协调发展度变量的二维坐标图(图 1)。

由图 1 可知,山东 17 个市之间城镇化耦合度、协调发展

度差异明显,但耦合系数和协调发展度 2 条折线的折拐方向基本一致,说明山东省城镇化耦合度、协调发展度的空间布局特点较相似。济南市城镇化协调发展水平最高,其次依次是青岛市、东营市和威海市,其协调发展度均大于 0.8,属于优度协调发展。这 4 个市不仅各系统的城镇化水平在全省位居前列,且发展较均衡,无明显短板。淄博、烟台、潍坊、莱芜等市城镇化协调发展度均大于 0.6 但小于 0.8,属于良好协调发展。其中,淄博市土地城镇化水平较高,位居全省第 2 位,人口、经济和社会城镇化水平均居全省上游;烟台市土地、经济、社会城镇化水平居全省中上游且发展较均衡,但人口城镇化发展相对滞后,列全省第 11 位。潍坊市、莱芜市均属于在城镇化某单一系统表现突出,但在其他方面发展较差。滨州、日照、泰安、枣庄、济宁等市处于中度协调发展状态,其各系统

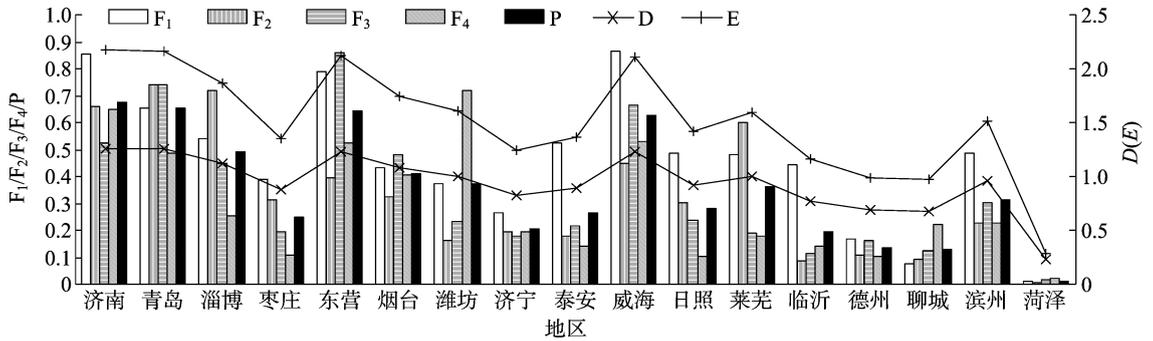


图1 山东省城镇化协调发展度二维坐标

城镇化水平大多位列全省中下游水平,但发展较均衡。临沂、德州、聊城、菏泽等市处于低度协调发展状态,其各维度城镇化水平都处于中下游位置,其中菏泽市更是各方面都居末位。

2.4 城镇化协调发展的空间差异分析

2.4.1 全局空间自相关分析 基于上述协调发展度计算结果,依据公式(10)并借助 OpenGeoDa 软件可以计算出 2015 年山东省人口、土地、经济与社会城镇化协调发展度的 Global Moran's I 指数为 0.191,运用公式(11)的 Z 值法对空间自相关进行显著性检验,结果表明 Global Moran's I 指数的正态统计量 Z 值为 2.00,大于 0.05 置信水平的临界值 1.96,显著性检验通过。说明山东省人口、土地、经济和社会城镇化协调发展度存在显著的正空间自相关特点。

2.4.2 局部空间自相关分析 上述全局空间自相关分析无法有效识别空间聚类的内部状态,也可能会隐藏偏离整体布

局特征的空间关系。本研究利用 Moran 散点图和 Local Moran's I (LISA) 指数进一步分析山东省人口、土地、经济和社会城镇化协调发展的局部空间特征。以城镇化协调发展度的标准化向量 \vec{ZE} 为横坐标,以城镇化协调发展度滞后向量 \vec{WE} 为纵坐标,以散点横纵坐标的均值为中心坐标,可以得到包括 4 个基本象限的 Moran 散点图(图 2),每个象限对应不同的城镇化协调发展度局部空间聚集类型。由图 2 可知,山东省人口、土地、经济和社会城镇化协调发展度散点主要分布在 H-H 聚集类型区、L-L 聚集类型区,约占全部散点的 70.59%,而 H-L 聚集类型区、L-H 聚集类型区的散点较少,约占全部散点的 29.41%,山东省城镇化协调发展的均质性区域明显多于异质性区域,这也验证了上述全局空间自相关的分析结果。

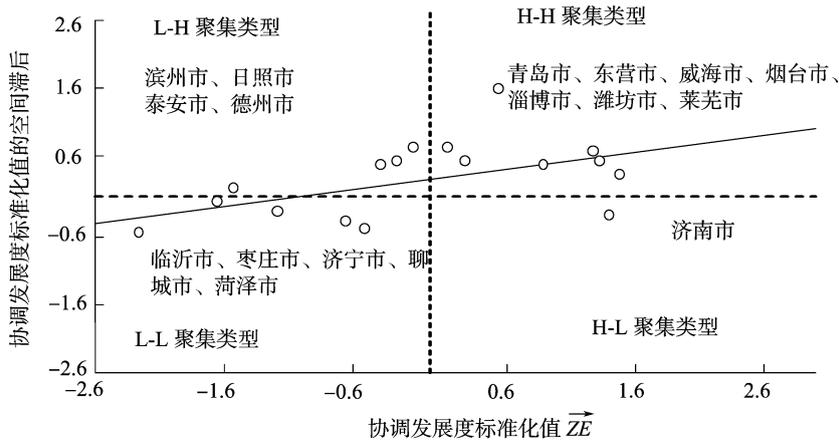


图2 山东省人口、土地、经济和社会城镇化协调发展度的Moran散点

利用 OpenGeoDa 软件计算出 2015 年山东省城镇化协调发展度的 LISA 值,在 Z 检验的基础上 ($P < 0.05$) 绘制出 LISA 聚集图(图 3)。由图 3 可知,山东省大部分地市的城镇化协调发展度与相邻市之间的关联性并不显著,只有青岛市、烟台市、济南市和济宁市的 LISA 值通过 5% 显著性水平的 Z 统计检验,相对于其他地市,这 4 个市对山东省城镇化协调发展度空间自相关程度的贡献更大。

(1) H-H 聚集类型。属于该类型的地市共有 7 个,分别是青岛市、东营市、威海市、淄博市、烟台市、潍坊市、莱芜市,以面状形式连片分布在山东半岛区域和鲁中地区。总体来说,该区域内各市自身的城镇化协调发展水平较高,周围相邻区域的城镇化协调发展度也较高,成为高值集簇区。但值得

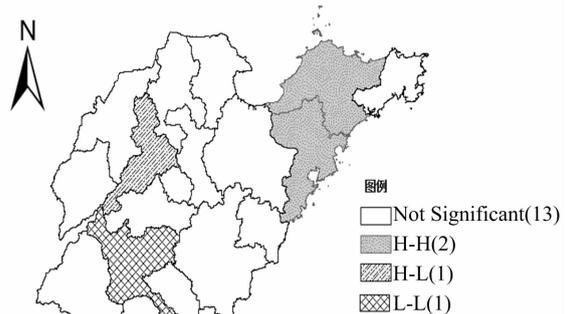


图3 山东省人口、土地、经济和社会城镇化协调发展度 LISA 聚集

注意的是,尽管从全省层面看,该区域内各市城镇化协调发展程度较高,但这7个市也存在较大差异,青岛、东营、威海等市各维度城镇化指数均位居全省前列,协调发展度均列全省前4位,但潍坊市和莱芜市城镇化各系统发展却差异较大,优点和缺点均较明显,这2个市城镇化协调度比较接近全省协调度均值线,随时都有可能落入L-H聚集类型区。LISA指数分析结果表明,该聚集类型区的7个市中,只有青岛市和烟台市的LISA值通过了显著性检验。一方面,说明青岛市和烟台市本身城镇化协调发展能力较强,向东、西2个方向辐射到了威海、东营、潍坊、淄博等市;另一方面,也说明青岛市和烟台市与周边各市同处山东半岛沿海和胶济铁路沿线,空间联系密切、文化风俗相似,在城镇化进程中相互协作,良性竞争,共同推动青岛市和烟台市成为城镇化协调发展的“热点”区。潍坊、东营、淄博、莱芜等市的LISA值没有通过显著性检验,说明这4个地市级城镇化协调发展能力还较弱,还不能有效辐射带动周边的滨州、日照、临沂、泰安等市区域城镇化的协调发展。

(2)L-H聚集类型。属于该类型的市有4个,分别是滨州市、泰安市、德州市和日照市,以点状形态零散分布在鲁西和鲁南地区。从历史基础条件来看,这4个区域一直都是山东省的农业大市,工业化、城镇化基础较差,本身的城镇化协调发展度较低;而其周边的东营、淄博、济南、莱芜、潍坊等市尽管城镇化协调发展度较高,但其本身的辐射力还不够强大,对于周边区域的带动能力有限,因此这4个市成为城镇化协调发展的低高空心区。

(3)L-L聚集类型。属于该类型的市有5个,分别是临沂市、枣庄市、济宁市、聊城市、菏泽市,以面状形态分布在鲁西和鲁南地区。该区域内各市自身的城镇化协调发展水平较低,而相邻区域的水平也较低,相对落后的聚集特征明显,成为低值萧索区。一直以来,这些市都是山东省的欠发达地区,工业化基础薄弱,城镇化起步晚,产业支撑不足;这些市在地理位置上均是三面环绕山东省的欠发达地区,而南部又与河北省、河南省、江苏省的欠发达市相邻,缺乏发达城市体的辐射带动。LISA指数分析结果表明,该类型区的5个市中,只有济宁市的LISA值通过了显著性检验,成为“冷点”区域,主要是因为相对于其他处于L-L聚集类型区的地市,济宁市的周边为泰安市、聊城市、菏泽市、枣庄市、临沂市,而这些地市均为城镇化协调度的低值区域,低水平聚集的特征更加明显。

(4)H-L聚集类型。属于该类型的市只有济南市,其LISA值也通过了显著性检验,说明济南市自身城镇化协调发展水平较高,位列全省第1位,但其周边的德州、聊城、泰安、滨州等市协调发展度却较低,成为高值孤立区。这种空间相关格局表明济南市城镇化发展的极化效应显著,长期以来济南市都是山东省的政治、文化中心,但其城镇化协调发展能力并没有强大到可以有效带动周边区域,与相邻市没有形成“近域扩散”效应;相反,由于自身的优势地位,济南市吸引了周边区域的人才、资本、技术向其聚集,“马太效应”明显,影响了相邻区域的发展。

3 结论与建议

本研究基于2015年山东省的相关数据,运用ESDA分析

探讨人口、土地、经济与社会城镇化协调发展的空间差异,结果表明,山东省大多数地市的城镇化都处于中度及以上协调发展状态;山东省人口、土地、经济和社会城镇化协调发展度存在显著的正空间自相关特点;山东省城镇化协调发展的均质性区域明显多于异质性区域,城镇化协调发展的空间依赖性和差异性同时存在,东部沿海和西部内陆不平衡现象突出。H-H聚集类型区内有7个市,主要集中在山东东部沿海和鲁中地区,是城镇化协调发展的“热点”地区;H-L聚集类型区内只有济南市;L-L聚集类型区内有5个市,主要分布在鲁西和鲁南地区,是城镇化协调发展的“冷点”地区;L-H聚集类型区内只有4个市,且其显著性不明显,零星散布在鲁西和鲁南地区。

综上,提出如下政策建议:第一,践行科学的城镇化理念,包括协调发展理念、共享理念、顺应市场规律理念。第二,实施差异化城镇化协调发展战略,提升山东半岛城市群各市的城镇化协调发展能力;加强宏观调控,扶持鲁西、鲁南各市城镇化协调发展。第三,创新保障城镇化协调发展的体制机制,如户籍制度、城乡一体化的社会保障体系、进城农民就业培训体系、集体建设用地入市制度等。

参考文献:

- [1]林爱文,樊星.湖北省人口城镇化与土地城镇化协调发展分析[J].地域研究与开发,2015,34(6):14-18.
- [2]姚士谋,陆大道,陈振光,等.顺应我国国情条件的城镇化问题的严峻思考[J].经济地理,2012,32(5):1-6.
- [3]Diebold W, Despard L E. The evolution of the international economic order[J]. International Economic Policies and Their Theoretical Foundations, 1992, 9(4): 3-25.
- [4]The price effects of international airline alliances[J]. Journal of Law and Economics, 2000, 43(2): 503-546.
- [5]Henderson V. The urbanization process and economic growth: the so what question[J]. Journal of Economic Growth, 2003, 8(1): 47-71.
- [6]田时中,方眉玉,李光龙.人口-土地-经济-社会城镇化水平测度及耦合协调分析——基于31个省份面板数据的实证[J].河北地质大学学报,2017,40(4):49-57.
- [7]多淑杰.城镇化四维分析模型的构建与协调发展评价[J].企业经济,2014(8):126-130.
- [8]刘勇,田蕾,金浩,等.中国四维城镇化协调性空间格局及演化研究[J].天津大学学报(社会科学版),2015,17(6):513-517.
- [9]张目,黄春燕,李岩.基于相对熵和可变模糊集理论的战略新兴产业企业信用评价[J].数学的实践与认识,2014,44(13):18-26.
- [10]迟国泰,齐菲,张楠.基于最优组合赋权的城市生态评价模型及应用[J].运筹与管理,2012,21(2):183-191.
- [11]刘耀彬,李仁东,宋学锋.中国城市化与生态环境耦合度分析[J].自然资源学报,2005,20(1):105-112.
- [12]Moran P A P. Notes on continuous stochastic phenomena[J]. Biometrika, 1950, 37(1/2): 17-23.