

基于熵值法的山东省城镇化质量测度 及空间差异分析

王富喜, 毛爱华, 李赫龙, 贾明璐

(鲁东大学地理与规划学院, 山东 烟台 264025)

摘要:在明确城镇化质量内涵的基础上,从经济发展、社会发展、人口发展、生态环境、城乡协调、城镇化效率等6个方面,构建了城镇化质量评价指标体系,利用熵值法对山东省城镇化质量进行了综合测度。在此基础上,依据城镇化质量综合得分,通过系统聚类将全省17地市划分为五大类型区:高质量城镇化地区、城镇化质量较高地区、城镇化质量中等地区、城镇化质量较低地区和低质量城镇化地区。在总结、概括各类型区共同特点的基础上,对各地市城镇化质量存在的问题与不足进行了深入剖析,并就其未来发展方向进行了探讨。

关键词:城镇化质量;熵值法;聚类分析;空间差异;山东省

中图分类号: F291.1 **文献标识码:** A **文章编号:** 1000-0690(2013)11-1323-07

改革开放以来,伴随城乡经济的迅速发展,中国城镇化进程快速推进。1980~2010年,城镇化率从19.39%上升到49.95%,30年间提高了30.56个百分点。截至2011年底,中国城镇人口已达6.91亿,占全国总人口比重51.27%,城镇常住人口超过了农村,中国整体上已经进入城市型社会^[1]。快速发展的城镇化在促进农民增收、推动乡村转型、缓解农村人地紧张矛盾的同时,由于质量不高,发展模式粗放亦给城乡、区域的健康、可持续发展带来了一系列的负面影响。主要表现在:土地城镇化快于人口城镇化,土地利用效率低;城镇化资源环境成本高,发展的可持续性差;“半城镇化”问题突出,城镇化不完全、不彻底等等。提高城镇化质量,实现城镇化战略重点从数量增长向质量提升的转变,已经成为新时期推进中国城镇化进程的核心任务,也是学术界面临的重要研究课题。

二战后,随着全球范围城镇化进程的加快,国外学术界围绕城市郊区化、逆城镇化、城镇化阶段划分、发展中国家城镇化模式等问题开展了广泛、深入地研究^[2-5]。迄今为止,对于城镇化发展质量的概念及其针对性的专门研究几乎没有涉及,与之相近的研究成果主要集中在城市可持续性、和谐城

市、健康城市、城市人居生活质量等的研究中^[6,7]。其中,具有一定代表性的是联合国人居中心的城市发展指数^[8]和城市指标准则^[9]。国内学术界对城镇化问题的探讨,早期主要集中在发展速度和水平,即城镇化量的分析上,众多学者对城镇化水平的测度方法及不同尺度的区域城镇化水平进行了探索和评价研究^[10-14]。此后,随着城镇化进程的推进以及对城镇化认识的不断深化,学术界逐渐开始关注城镇化的质量问题。从研究内容看,主要集中在2个方面:一是有关城镇化质量内涵及其评价指标体系的理论探讨^[15-19],二是对区域城镇化质量的实证研究^[20-23];就研究方法而言,主要包括因子分析法、聚类分析方法、层次分析法、熵值法等等^[24-27]。总的来说,由于学科背景不同,学者们对城镇化质量内涵的理解并未形成一致看法,直接影响到评价指标的选取及其对城镇化质量的测度分析。本文以中国北方重要的人口与经济大省——山东省为例,在明确城镇化质量内涵的基础上,构建城镇化质量评价指标体系,采用熵值法对山东省17地市城镇化发展质量进行综合评价,明确各地区城镇化发展的差距和改进方向,以期为地方政府制定切实可行的城镇化发展战略,完善

收稿日期: 2012-12-28; **修订日期:** 2013-03-22

基金项目: 山东省自然科学基金项目(ZR2010DL004)、山东省高等学校科技计划项目(J11LE52)资助。

作者简介: 王富喜(1962-),男,山东平邑人,博士,教授,主要从事城镇化与城乡协调发展研究。E-mail: wfx62@163.com

城乡发展政策提供决策参考,并为国内类似地区的城镇化发展提供借鉴。

1 城镇化质量的内涵及评价指标体系构建

1.1 城镇化质量内涵

鉴于前人对城镇化质量内涵的界定^[15-23,28],本文认为从空间载体来看,城镇化发展质量既应包括城镇的发展质量,也应包括农村地区的发展质量。因为现阶段的国情决定了中国只能走大中小城市和农村小城镇及新农村建设多种形式相互补充的多元化城镇化发展道路。人口向城市的集中,并不是城镇化的唯一表现形式,它也包括农民的就地城镇化。而无论是城镇还是乡村发展质量均包括经济发展质量、社会发展质量、人口发展质量和生态环境质量。此外,针对长期以来快速城镇化背景下的城乡二元特征日趋显著以及粗放型、外延式发展特点,城镇化质量还应包含城乡协调性及城镇化推进的效率(资源环境成本)2方面的内容。

1.2 城镇化质量评价指标体系构建

根据城镇化质量内涵,参照他人研究成果^[18-23],从经济发展、社会发展、人口发展、生态环境、城乡协调、城镇化效率(资源环境成本)等6个方面,共选取37项指标构建了山东省区域城镇化质量综合评价指标体系(表1)。

2 研究方法 with 数据来源

学术界有关多指标综合评价的方法很多,但总体上可归纳为两大类:主观赋权评价法和客观赋权评价法^[29]。为了尽量减少和避免权重确定过程中的主观因素及某些客观局限,本文采用熵值法对各指标进行赋权,在此基础上利用加权求和方法对城镇化发展质量进行测度评价。

2.1 熵值法的原理及其计算步骤

熵最初来源于物理学中的热力学概念,主要反映系统的混乱程度,现已广泛应用于可持续发展评价及社会经济等研究领域^[30-34]。在信息论中,熵是系统混乱程度的度量,而信息则是有序程度的度量,二者绝对值相等,符号相反。在由 n 个待评方案、 m 个评价指标所构成的指标数据矩阵 $X = \{x_{ij}\}_{n \times m}$ 中,数据的离散程度越大,信息熵越小,其提供的信息量越大,该指标对综合评价的影响越大,其权重也应越大;反之,各指标值差异越小,信息熵就越大,其提供的信息量则越小,该指标对评价结果的影响也越小,其权重亦应越小^[32,33]。用熵值法确定指标权重,既可以克服主观赋权法无法避免的随机性、臆断性问题,还可以有效解决多指标变量间信息的重叠问题。所以,本文尝试根据各样本数据的离散程度,用信息熵来确定指标权重,对山东省各地级市城镇化质量进行评价。

表1 城镇化质量综合评价指标体系

Table 1 Comprehensive evaluation index system of urbanization quality

目标层	系统层	指标层
城镇化发展质量	经济发展	人均地区生产总值、人均地方财政收入、非农产业增加值占地区生产总值比重、城市第三产业增加值比重、工业产值占工农业总产值比重、城市居民人均可支配收入、农民人均纯收入
	社会发展	城市人均道路面积、城市每万人拥有的公共汽车、全市每万人拥有的医生数、全市每万人拥有的医院床位数、教育事业经费支出占地方财政支出比重、自来水受益村比例、全市每百人互联网用户数、全市每百人公共图书馆藏书
	人口发展	每万人中拥有大学以上文化程度人口数、农村每百名劳动力中具有大专及以上学历文化程度人口数、农村非农劳动力比重、城镇恩格尔系数、农村恩格尔系数
	生态环境	城市人均公共绿地面积、建成区绿化覆盖率、全市平均每平方公里工业废水排放量、工业废水排放达标率、平均每平方公里二氧化硫排放量、城镇生活污水处理率
	城乡协调	农民人均纯收入与城镇居民人均可支配收入之比、农民与市民人均生活消费支出之比、市辖区与全市每万人拥有的医生数之比、市辖区与全市每万人拥有的国际互联网用户数之比
	城镇化效率	市区人口密度、市区地均GDP、市区地均第三产业增加值、市区地均劳动力就业人数、单位劳动力实现的GDP、万元GDP能耗、万元GDP耗水量

熵值法计算步骤为:

(1) 原始数据标准化: 正向指标, $x'_{ij} = (x_{ij} - \bar{x})/s_j$

逆向指标, $x'_{ij} = (\bar{x} - x_{ij})/s_j$

式中, x_{ij} 为第 i 个样本、 j 项指标的原始数值, x'_{ij} 为标准化后的指标值, \bar{x} 和 s_j 分别为第 j 项指标的平均值和标准差。

由于在熵值法中运用到了对数, 标准化后的数值不能直接使用。为了解决负数造成的影响, 对标准化后的数值进行平移:

$$Z_{ij} = x'_{ij} + A$$

式中, Z_{ij} 是平移后数值, A 为平移幅度。

(2) 将各指标同度量, 计算第 j 项指标下, 第 i 城市占该指标比重 (p_{ij}):

$$p_{ij} = Z_{ij} / \sum_{i=1}^n Z_{ij} \quad (i=1, 2, \dots, n; j=1, 2, \dots, m)$$

式中, n 为样本 (城市) 个数, m 为指标个数。

(3) 计算第 j 项指标熵值 (e_j): $e_j = -k \sum_{i=1}^n p_{ij} \ln(p_{ij})$

式中, $k = 1/\ln(n)$, $e_j \geq 0$

(4) 计算第 j 项指标的差异系数 (g_j): $g_j = 1 - e_j$

(5) 对差异系数归一化, 计算第 j 项指标的权重 (w_j): $w_j = g_j / \sum_{j=1}^m g_j \quad (j=1, 2, \dots, m)$

(6) 计算第 i 城市的城镇化质量 (F_i): $F_i = \sum_{j=1}^m w_j p_{ij}$

2.2 数据来源

文章采用的原始数据及相关计算主要引自《2011 中国城市统计年鉴》^[35] 及《2011 山东统计年鉴》^[36], 部分数据来自 2011 年的山东省各地市统计年鉴。

3 结果分析

根据上述计算步骤, 对山东省 2010 年 17 地市、6 个子系统 37 个指标的数据进行相关处理, 计算出各地市城镇化质量综合得分及各子系统得分 (表 2)。

由表 2 不难看出, 山东省 17 地市城镇化发展质量的空间差异十分明显, 质量最高的青岛市, 城镇化质量综合得分 0.074 1, 相当于排名最后的德州的 1.7 倍。为便于从总体上把握全省城镇化质量的空间分异特征, 运用 SPSS11.0 统计分析软件, 根据城镇化质量综合得分对 17 地市进行系统聚类, 采用欧氏距离测度样本与样本间的距离, 以类间平均距离测度样本与小类、小类与小类之间的距离, 得到山东省 17 地市城镇化质量聚类谱系图 (图 1)。

表 2 2010 年山东省城镇化发展质量得分及排序

Table 2 The scores and ranking of urbanization development quality of Shandong Province in 2010

	经济发展		社会发展		人口发展		生态环境		城乡协调		资源环境效率		城镇化质量	
	得分	排序												
青岛	0.0147	1	0.0149	3	0.0083	7	0.0120	6	0.0074	7	0.0167	1	0.0741	1
威海	0.0127	5	0.0163	1	0.0085	6	0.0152	1	0.0085	3	0.0121	3	0.0734	2
济南	0.0136	3	0.0151	2	0.0101	1	0.0119	7	0.0066	11	0.0126	2	0.0700	3
东营	0.0137	2	0.0140	4	0.0087	3	0.0124	5	0.0068	10	0.0112	5	0.0668	4
淄博	0.0129	4	0.0123	7	0.0100	2	0.0103	14	0.0088	2	0.0110	6	0.0653	5
烟台	0.0124	6	0.0131	6	0.0073	10	0.0135	2	0.0071	8	0.0116	4	0.0649	6
潍坊	0.0101	10	0.0131	5	0.0086	4	0.0097	16	0.0090	1	0.0099	10	0.0603	7
泰安	0.0104	8	0.0103	15	0.0085	5	0.0118	9	0.0062	13	0.0098	11	0.0571	8
莱芜	0.0108	7	0.0123	8	0.0073	11	0.0108	11	0.0081	5	0.0073	17	0.0565	9
滨州	0.0101	9	0.0119	9	0.0077	8	0.0107	12	0.0065	12	0.0091	13	0.0561	10
济宁	0.0082	14	0.0118	10	0.0066	12	0.0126	4	0.0052	15	0.0101	7	0.0545	11
枣庄	0.0089	12	0.0106	13	0.0073	9	0.0098	15	0.0083	4	0.0093	12	0.0541	12
临沂	0.0088	13	0.0109	11	0.0064	13	0.0132	3	0.0046	16	0.0100	9	0.0539	13
日照	0.0091	11	0.0101	16	0.0059	15	0.0115	10	0.0076	6	0.0087	14	0.0530	14
聊城	0.0080	16	0.0107	12	0.0055	16	0.0103	13	0.0057	14	0.0085	15	0.0487	15
菏泽	0.0061	17	0.0083	17	0.0061	14	0.0119	8	0.0070	9	0.0082	16	0.0476	16
德州	0.0082	15	0.0104	14	0.0047	17	0.0074	17	0.0029	17	0.0101	8	0.0436	17

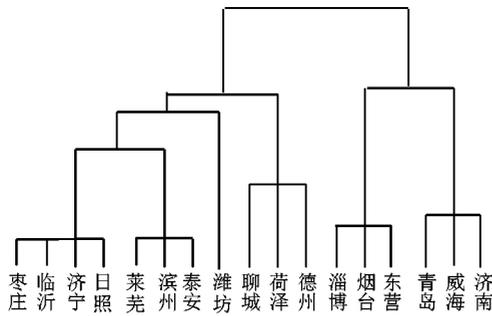


图1 山东省17地市城镇化发展质量聚类谱系

Fig.1 The cluster pedigree of urbanization development quality of 17 cities in Shandong Province

根据聚类结果,将全省17地市划分为5种类型:高质量城镇化地区、城镇化质量较高地区、城镇化质量中等地区、城镇化质量较低地区、低质量城镇化地区(图2)。

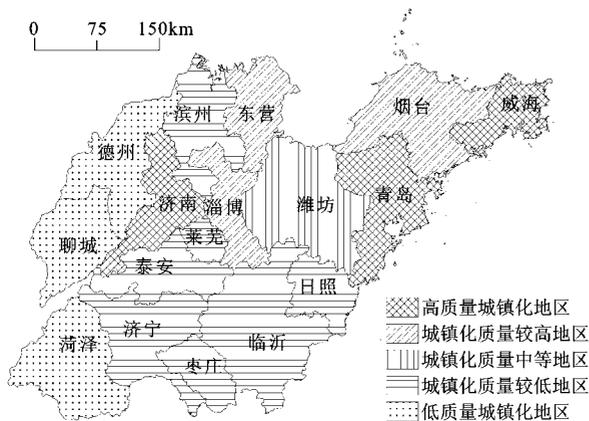


图2 山东省城镇化质量空间分异

Fig.2 The regional difference of urbanization development quality of Shandong Province

3.1 高质量城镇化地区

高质量城镇化地区包括青岛、威海和济南3市,城镇化质量高,综合得分在0.070以上。其共同特征是社会经济发达、资源环境效率高。

青岛地处山东半岛南部,是全国15个副省级城市之一和山东半岛城市群的龙头城市,经济发展因子和资源环境效率因子得分较高,二者均居全省17地市之首,但生态环境、人口发展及城乡协调因子得分较低,分别位居全省第6、7位。今后要以建设现代化国际城市为目标,以推进新型城镇化和新型农村社区建设为重点,大力加强城市生

态建设,积极推进城乡基本公共服务均等化,努力实现城乡统筹协调发展。

威海是改革开放以后迅速崛起的一座新兴滨海城市,城镇化质量综合得分仅次于青岛,其中社会发展因子和生态环境因子得分均居全省17地市首位。经济发展因子和人口发展因子得分相对较低,分别位居全省第5、6位。今后应充分利用毗邻日韩、韩资企业与商人众多的有利条件,大力发展城市第三产业,不断提高服务业水平。

济南是山东省的政治中心,城市发展基础较好,人口、经济、社会等发展因子得分均居全省前列,但生态环境因子和城乡协调因子得分较低,分别位列17地市第7和第11位。今后要充分发挥济南的先发优势,以创建国家森林城市为契机,大力提高建成区绿化覆盖率。加快农业产业化步伐,进一步推进农村工业化和城镇化,逐步构建城乡一体化发展格局^[37]。

3.2 城镇化质量较高地区

城镇化质量较高地区包括东营、淄博和烟台3市,综合得分0.064~0.070之间。3市均为山东半岛城市群的重要组成部分,经济社会发展比较均衡,城镇化效率相对较高;但在人口发展、生态环境、城乡协调等方面,各城市表现参差不齐。

东营地处黄河入海口,是一座新兴的石油工业城市。经济发展水平较高,2010年东营人均地区生产总值116 404元,相当于全省平均水平的2.83倍,高出排名第2的威海68%。但东营产业结构单一,第三产业不发达。城乡差距较大,二元结构明显,城乡协调因子得分仅0.006 8。今后要注意发展接续产业,提高可持续发展能力,顺利实现资源型城市的转型^[26]。同时,要利用黄河三角洲开发建设上升为国家战略的契机,以农业生态建设为突破口,以提高农业综合生产能力为着力点,大力发展高效农业,促进农民增收、农业增效,实现城乡的全面、协调和可持续发展^[37]。

淄博是山东省传统的工业城市,经济较发达,人口发展水平较高,城乡发展协调性较好。但环境污染严重,生态环境因子得分只有0.010 3,在全省17地市中排名倒数第4;社会发展因子和资源环境效率因子分别排名第7和第6位。今后,淄博要发挥基础好、区位优势的优势,加快产业结构转型,提升制造业的层次。利用科技密集的优势,发展高新技术产业,走新型工业化、城镇化道路^[26,38]。

烟台位于山东半岛中部,是14个沿海开放城市之一,经济外向型程度较高。城镇化质量综合得分排名第6,其中生态环境因子和资源环境效率得分较高,但人口发展与城乡协调因子得分相对较低。今后应充分发挥接近日、韩的地缘优势,加强同日韩的经济合作,加快产业结构的优化升级。大力发展特色现代农业,进一步加快农业产业化发展步伐,积极稳妥地推进农村新型社区建设,构筑新型城乡关系。

3.3 城镇化质量中等地区

城镇化质量中等地区只有潍坊1个城市。在城镇化发展过程中,潍坊比较注重城乡统筹协调发展,城乡差距较小,城乡协调性指数位居全省首位,城镇化质量综合得分0.0603,位列17地市第7位。但生态环境得分低,列全省倒数第2。今后要紧紧抓住黄河三角洲高效生态经济区和山东半岛蓝色经济区建设上升为国家战略的重大历史机遇,统筹陆地开发与海洋开发,集中力量发展优势产业,主动接受青岛的辐射,形成优势互补的发展局面。

3.4 城镇化质量较低地区

城镇化质量较低地区包括泰安、莱芜、滨州、济宁、枣庄、临沂和日照,地处山东区域经济发展空间格局的外围。城镇化质量综合得分在0.050~0.058之间,质量较低。

泰安和莱芜地处内陆,是山东省省会城市群的重要组成部分,城镇化质量综合排名分列全省第8、9位。泰安是山东省著名的风景旅游城市,第三产业发达,农村地区非农劳动力比重和市区第三产业增加值比重分别位居全省17地市第1、2位,但经济实力不强,城市基础设施建设滞后,直接影响到城镇化质量的提高。莱芜是个资源型城市,环境污染严重,城镇化效率低下,该因子得分位列全省最末。在今后的发展中必须注意培育战略性新兴产业,调整优化产业结构,加大节能减排力度,发展低碳经济,增强可持续发展能力。

滨州地处黄河三角洲腹地、渤海湾西南岸,城镇化质量的各项因子发展较为均衡,比较而言,生态环境、城乡协调及资源环境效率因子排名相对较为靠后,综合得分位居全省第10位。今后要充

分发挥黄河三角洲高效生态经济区开发建设的主战场,以及济南都市圈与半岛蓝色经济区交汇的地缘优势,大力发展“生态农业”、“特色农业”及“无公害农业”,进一步加强与济南、淄博和东营的经济联系,通过产业结构升级促进城镇化快速、健康发展^[37,39]。

济宁、枣庄、临沂和日照地处鲁南,是“一体两翼^①”战略中“南翼”的主体。4市资源丰富,但经济基础薄弱、工业化水平不高、城市第三产业落后、城镇化效率低。今后要以山东省加快鲁南经济带建设为契机,依托区域资源优势,以港航路和输油管道等重大基础设施建设为先导,以提高工业化和城市化水平为核心,加快构建现代产业体系,实现跨越式发展,努力把鲁南建设成山东经济发展的新增长极^[40]。

3.5 低质量城镇化地区

低质量城镇化地区包括聊城、菏泽和德州,其共同特点是经济不发达、人口发展质量不高、城乡二元结构特征明显,城镇化质量低下,综合得分在0.050以下。

聊城地处鲁西,经济基础薄弱,人口发展水平低,因子得分均列全省17地市第16位。城镇化质量综合得分0.0487,全省排名倒数第3。今后要立足山东省东引西拓“桥头堡”战略地位,以济南都市圈建设为契机,强化与省会城市济南的联系,膨胀经济规模、提升产业结构、提高城市集聚能力,将聊城建设成山东西部的新兴生态工业化城市和冀鲁豫交界地区的商贸物流中心。

菏泽地处鲁西南平原,位于苏、鲁、豫、皖四省接壤地区,一向是山东省的一个经济后发达地区。2010年菏泽人均地区生产总值只及全省平均水平36%,列17地市之末。城镇化质量综合得分0.0476,列全省第16位,六大子系统中,有2个子系统得分全省倒数第1。今后要借助山东省加快鲁南经济带建设和“突破菏泽”的政策优势,加快经济发展。依托当地丰富的煤炭、油气资源,建设全省重要的能源化工基地;利用区位优势,建设四省边界区域商贸流通中心;全面增强中心城市的集聚功能,实现城镇化的健康、协调和可持续发展^[39]。

① 2007年8月,山东省在原有区域经济发展基础上,提出了构建“一体两翼”发展新格局的经济发展思路。所谓“一体”,就是从山东东部沿海沿胶济铁路向西到省会济南周围、横贯东西的中脊隆起带,包括胶东半岛城市群和省会城市群两大板块,共计10个地市,即青岛、烟台、威海、潍坊、淄博、济南、泰安、莱芜、德州、聊城,总体发展水平比较高,构成了山东区域经济发展的主体部分;“两翼”,即北翼和南翼,北翼是指黄河三角洲及周边,南翼是指鲁南经济带。前者主要包括东营和滨州,后者包括日照、临沂、枣庄、济宁、菏泽5个地市。

德州位于鲁西北平原,区位优势,自古就有“九达天衢”、“神京门户”之称^[41]。但受多种因素制约,经济发展缓慢,城乡发展差异大,生态环境较差,在城镇化质量6个子系统中,有3个子系统得分列全省17地市之末,综合得分0.043 6,与排名第1的青岛相比,相差近70%。今后,要充分发挥区位优势,以天津滨海新区开发开放和济南都市圈构建为契机,主动接纳京津、济南等城市的辐射,增强集聚功能、壮大城市规模,发展低碳经济,推进城镇化水平和质量的共同提高。

4 结论与讨论

1) 城镇化是一个复杂的人类社会变迁过程,涉及经济、社会、人口、资源、环境等各个方面,对城镇化质量进行测度和评价,理应采用多指标综合评价方法。用熵值法确定指标权值,不仅能够克服主观赋权法无法避免的随机性、臆断性问题,同时还可以避免多指标变量间信息的重叠,具有较强的实用性。

2) 山东省17地市城镇化发展质量很不平衡,空间差异十分显著。总体而言,沿海地区优于内陆,山东半岛好于其他地区。在山东半岛城市群所属的8个城市中,有7个城市城镇化质量得分超过全省平均水平,位列17地市前7位。但即便如此,这些地市的城镇化发展依然面临许多问题,尤其是在生态环境、城乡协调等方面,还存在一定差距,在以后的城镇化进程中要注意均衡、协调发展,努力实现城镇化质量的全面、整体提高。

3) 学术界关于城镇化质量的研究,目前尚处于起步阶段,有关城镇化质量的内涵及其评价指标尚未形成统一的观点。本文以山东省为例,建立了包括6个子系统、共计37个指标的城镇化质量评价指标体系。由于对城镇化质量内涵理解上的分歧,以及统计资料相关指标数据的缺失,本文建立的指标体系、尤其是测度城乡协调及城镇化效率方面的指标尚嫌不足,有待在以后的研究中进一步充实和完善。

参考文献:

- [1] 郭叶波,魏后凯,袁晓勤.中国进入城市型社会面临的十大挑战[J].中州学刊,2013,(1):33~38.
- [2] Jackson Kenneth T. Crabgrass frontier: the suburbanization of The United States[M].New York: Oxford University Press, 1985.
- [3] Brian Joe, Loble Berry. Urbanization and counterurbanization [M].Berkeley Hill: Sage Publication, 1976.
- [4] Ray M Northam. Urban geography[M].New York: John Wiley&Sons, 1975.
- [5] Mcgee T G, Ira M Robinson. The mega-urban regions of South-east Asia[M].City of Vancouver: UBC Press, 1995.
- [6] 王德利,方创琳.城市化发展质量研究进展及展望[J].现代城市研究,2012,(7):15~21.
- [7] 俞芳.城市化质量内涵研究述评[J].经济论坛,2012,(12):96~98.
- [8] United Nations Human Habitat. The state of the world's cities report 2001[M].New York: United Nations Publications, 2002.
- [9] United Nations Human Habitat. Urban indicators guidelines——monitoring the habitat agenda and the millennium development goals[R]. United Nations Human Settlements Programme. New York: United Nations Publications, 2004.
- [10] 代合治,刘兆德.复合指标法及其在测度中国省域城市化水平中的应用[J].城市问题,1998,(4):21~24.
- [11] 张耕田.关于建立城市化水平指标体系的探讨[J].城市问题,1998,(1):6~9.
- [12] 都沁军,武强.基于指标体系的区域城市化水平研究[J].城市发展研究,2006,13(5):5~8.
- [13] 宣国富,徐建刚,赵静.安徽省区域城市化水平综合测度研究[J].地域研究与开发,2005,24(3):47~51.
- [14] 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.
- [15] 李明秋,郎学彬.城市化质量的内涵及其评价指标体系的构建[J].中国软科学,2010,(12):182~186.
- [16] 叶裕民.中国城市化质量研究[J].中国软科学,2001,(7):27~31.
- [17] 国家城调总队,福建省城调队课题组.建立中国城市化质量评价体系及应用研究[J].统计研究,2005,(7):15~19.
- [18] 中国社会科学院《城镇化质量评估与提升路径研究》创新项目组.中国城镇化质量综合评价报告[EB/OL].http://iue.cass.cn/news/show.asp?ID=1855.
- [19] 王德利,方创琳,杨青山,等.基于城市化质量的中国城市化发展速度判定分析[J].地理科学,2010,30(5):643~650.
- [20] 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,2011,30(11):1931~1946.
- [21] 李琪,安树伟.中国地级及以上城市不同城市化质量类型划分及比较研究[J].经济问题探索,2012,(12):54~61.
- [22] 梁振民,陈才,刘继生,等.东北地区城市化发展质量的综合测度与层级特征研究[J].地理科学,2013,33(8):926~934.
- [23] 韩增林,刘天宝.中国地级及以上城市城市化质量特征及空间差异[J].地理研究,2009,28(6):1508~1515.
- [24] 刘建国,刘宇.中国城市化质量的省际差异及其影响因素[J].现代城市研究,2012,(11):49~55.
- [25] 袁晓玲,王霄,何维炜,等.对城市化质量的综合评价分析——以陕西省为例[J].城市发展研究,2008,15(2):38~41.
- [26] 朱洪祥.山东省城镇化发展质量测度研究[J].城市发展研究,2007,14(5):37~44.
- [27] 郝华勇.基于熵值法的湖北省地级市城镇化质量实证研究[J].湖北行政学院学报,2011,(6):76~80.

- [28] 张春梅,张小林,吴启焰,等.城镇化质量与城镇化规模的协调性研究——以江苏省为例[J].地理科学,2013,33(1):16~22.
- [29] 王大将,周庆敏,常志玲,等.一种新的多指标综合评价方法[J].统计与决策,2007,(4):137~138.
- [30] 袁久和,祁春节.基于熵值法的湖南省农业可持续发展能力动态评价[J].长江流域资源与环境,2013,22(2):152~157.
- [31] 方创琳,Yehua Dennis Wei.河西地区可持续发展能力评价及地域分异规律[J].地理学报,2001, 56(5):561~569.
- [32] 乔家君.改进的熵值法在河南省可持续发展能力评估中的应用[J].资源科学,2004,26(1):113~119.
- [33] 郭显光.改进的熵值法及其在经济效益评价中的应用[J].系统工程理论与实践,1998,(12):98~102.
- [34] 李雪铭,晋培育.中国城市人居环境质量特征与时空差异分析[J].地理科学,2012,32(5):521~529.
- [35] 国家统计局城市社会经济调查司.2011 中国城市统计年鉴[M].北京:中国统计出版社,2012.
- [36] 山东省统计局.2011 山东统计年鉴[M].北京:中国统计出版社,2012.
- [37] 王富喜.山东省新农村建设与农村发展水平评价[J].经济地理,2009,29(10):1710~1715.
- [38] 方音,姚丽丽.山东省区域城市化水平综合测度研究[J].城市发展研究,2006,13(4):19~24.
- [39] 毛爱华,王富喜,孙峰华.山东省城镇化质量的地区差异测度与分析[J].鲁东大学学报(自然科学版),2012, 28(4):347~353.
- [40] 山东省发展和改革委员会.山东省区域经济发展研究[M].济南:山东大学出版社,2009.
- [41] 李新华,王成新,王格芳.基于主成分分析的山东省城市竞争力评价[J].山东师范大学学报(自然科学版),2008,23(4):83~86.

Quality Measurement and Regional Difference of Urbanization in Shandong Province Based on the Entropy Method

WANG Fu-xi, MAO Ai-hua, LI He-long, JIA Ming-lu

(Geography and Planning School of Ludong University, Yantai, Shandong 264025, China)

Abstract: Since China's reform and opening up, with the rapid development of urban and rural economy, China has accelerated urbanization process. By the end of 2011, urban population accounts for 51.27% of total population in China. China has already got to a stage of urban society. Due to the low quality of fast growing urbanization, along with promoting the income growth of peasants, promoting the rural transformation and buffering the conflict between human and land in countryside, the extensive pattern of development also carries a series of negative influences to the healthy and sustainable development of city and countryside. It has been the priority task of China's urbanization to transform the pattern and improve the quality of urbanization development. Especially on the eastern costal region which has developed economy and higher level of land urbanization, it is of more considerable realistic significance to promote the process of transformation from only pursuing speed to aiming at improving the quality, and from partial urbanization to comprehensive urbanization. Based on specifying the connotation of urbanization quality, the thesis elaborates a quality evaluation index system adapting to urbanization of Shandong Province, with considering 6 aspects, namely the economic growth, the social progress, the demographic development, the ecological environment, the urban-rural harmony, and the urbanization effectiveness. It also employs an entropy method to comprehensively measure the urbanization quality of Shandong Province. According to overall scores, the 17 cities are classified into five categories: 1) high quality urbanization regions; 2) relatively high quality urbanization regions; 3) medium quality urbanization regions; 4) relatively low quality urbanization regions; and 5) low quality urbanization regions. By summarizing the similarities of all these categories, the thesis analyses the existing problems and inadequacies of urbanization of each city in detail and discusses their future developments.

Key words: urbanization quality; entropy method; cluster analysis; regional difference; Shandong Province