

江苏沿海地区县域城镇化发展水平空间差异研究^{*1}

韩爽¹ 张华兵¹ 甄艳²

(1. 盐城师范学院 城市与规划学院, 江苏 盐城 224051;

2. 四川省第三测绘工程院, 四川 成都 610500)

【摘要】: 城镇化是一个地区经济发展水平和社会进步的重要标志,也是社会经济发展的重要动力。以江苏沿海14县(市、区)为研究对象,从人口、经济、社会和生态四大方面选取了13个指标,采用熵值法结合GIS技术,对江苏沿海地区县域尺度城镇化发展水平进行了研究,得出:(1)江苏沿海地区县域城镇化水平整体上呈现由南到北递减的趋势,通州市、海门市、东台市城镇化水平较高,东海县、赣榆区、响水县、灌南县、灌云县较低。(2)人口城镇化发展水平整体上呈现“中间高,两边低”的态势,大丰市、东台市、射阳县、如东县发展水平较高;灌南县发展水平最低;经济城镇化发展水平总体上呈现“从南向北逐级递减”的分布特征,海门市、通州市、启东市经济发展水平较高,灌南县、响水县、灌云县发展水平较低;社会生活城镇化发展水平由南到北基本呈递减趋势,通州市发展水平最高,灌南县、响水县、赣榆区、东海县、灌云县发展水平较低;生态城镇化发展水平呈“北高南低”的态势,滨海县、东海县、灌云县、东台市发展水平较高;通州市、如东县、海门市、启东市发展水平较低。(3)运用相关性分析对城镇化发展水平的影响因素进行了分析,结果表明固定资产投资、个体从业人员、城镇居民人均可支配收入与城镇化发展水平的相关性较大;生态环境发展水平与城镇化呈负相关。(4)从经济发展与生态环境两方面的协调发展提出江苏沿海地区城镇化协调发展路径。

【关键词】: 城镇化; 县域; 熵值法; 空间差异; 江苏沿海地区

【中图分类号】: F127

【文献标识码】: A

城镇化是人类社会不断发展的必然趋势,是通向现代化的必由之路。中国城镇化的发展是由中国国情决定的,2014年中国城镇化率为54.77%。诺贝尔经济学奖获得者斯蒂格利茨教授曾经预言:21世纪将深刻影响人类发展、带动世界经济发展的两大引擎是美国的高科技和中国的城镇化。国内外学者对城镇化进行了广泛的研究,城镇化综合发展水平评估是其中一个重要内容,在城镇化统计指标方面不同学者提出了不同观点。例如对人口的划分类型包括:利用行政建制划分非农业人口和乡村人口、用非农业人口代替城镇总人口、根据人口密度划分市镇等。也有学者尝试从众多角度对城镇化的水平与进程进行量化分析,具体方法有:人口比重法、城镇化与工业化关系法、综合指标法、多元计量模型分析法。事实上,城镇化是人类经济转型、社会变迁和文化重构等全方位变化的过程,单一的只采用非农人口占总人口的比重来测定一个地区城镇化水平显然存在很多不足,如不同的统计口径会存在较大差异以及不能客观、全面地反映城镇化水平等问题。综合指标法逐渐被学者们采用,如陈明星、陆大道等运用熵值法对中国城市化水平的综合测度及其动力因子进行了研究;王富喜等运用均方差权值法评价了山东省城镇化水平测度及其空间差异;刘亚臣等采用层次分析法和模糊综合评价法对我国城镇化水平进行了综合测度。综合指标法不但多角度、多方位的反映了城镇化水平,而且可以从整体上了解一个地区经济社会发展状况,更有利于城镇化发展。本文以江苏沿海14个

¹ 收稿日期:2017-11-23

基金项目:盐城市社科应用研究课题(17skyy33);盐城师范学院人文社科项目(17YCSK025)。

作者简介:韩爽(1982—),女,江苏盐城人,盐城师范学院讲师,研究方向:区域发展与生态环境。

县市为研究对象，采用熵值法结合 GIS 技术，以县为单位对沿海地区城镇化发展水平进行评估，对促进江苏沿海地区城镇化进程和区域经济发展具有一定的借鉴作用。

1 研究区概况

江苏沿海地区，包括连云港、南通、盐城三市，地处我国沿海地区中部，是沿海、沿长江和沿陇海兰新线三大生产力布局主轴线交会区域，长三角经济圈的重要组成部分。南衔国际大都市上海；北边与环渤海地区相连；西连新亚欧大陆桥和长江黄金水道；东临黄海，与日本、韩国隔海相望。江苏沿海地区处于北亚热带向暖温带过渡地区，海岸线全长 954km，属于海洋性季风气候，冬季干旱，夏季湿热，四季分明，年平均气温为 13 ~ 15℃，年平均降水量为 900 ~ 1050mm。江苏沿海地区土地资源丰富，人均耕地面积达到 1541m²，超出全省平均水平 153.41m²；沿海滩涂面积达到 68.73 万 hm²，是亚洲最大的海岸滩涂湿地之一，约占全国总资源的 1/4。截止 2014 年，江苏省沿海三市地区生产总值达 11454.20 亿元，一、二、三产业产值分别为 1091.05 亿元、5484.43 亿元、4878.72 亿元、三次产业结构为 9.53：47.88：42.59；三市年末常住人口达 2122.69 万人，二三产业从业人员比重达到 73.49%；沿海港口众多，新长铁路、沿海高速公路、临海高等级公路贯穿全境，南通、盐城、连云港三个航空港初步形成完善的区域交通体系。

2 研究方法与数据处理

2.1 指标体系的构建

一套完整科学的指标体系能客观、准确反映城镇化发展水平的现况，在总结前人研究的基础上，遵循综合性、科学性、可操作性等原则，结合区域实际从人口、经济发展、社会生活、生态环境等四个方面选取 13 个指标，来评价江苏沿海地区县域城镇化发展水平，具体指标构建见表 1。

表 1 江苏沿海地区城镇化综合评价指标体系

目标	一级指标	二级指标	编号
江苏沿海地区城镇化发展水平	人口城镇化	人口密度 (人/km ²)	X1
		二三产业就业人口比重 (%)	X2
		人均地区生产总值 (元)	X3
	经济城镇化	工业总产值 (亿元)	X4
		固定资产投资 (亿元)	X5
		社会消费品零售总额 U 亿元)	X6
		个体从业人员 (万人)	X7
		执业 (助理) 医师 (人)	X8
	社会城镇化	每万人拥有的床位数 (个/万人)	X9
		城镇居民人均可支配收入 (元)	X10
		建成区绿化覆盖面积 (hm ²)	X11
		工业废水排放总量 (万 t)	X12
		生态城镇化	工业二氧化硫排放总量 (t)

2.2 熵值法

为了克服多指标变量间信息的重叠和人为确定权重的主观性，确定采用熵值法。在信息论中，熵是对不确定性的一种度量。信息熵值越高，系统结构越均衡，差异越小；反之，系统结构越不均衡，差异越大。熵值法是一种客观赋权方法，可消除权重确定的主观因素。它通过个性指标观测值所提供的信息的大小来计算熵和指标权重，反映指标的变化情况对于系统整体的影响。

2.2.1 数据矩阵构建

构建原始指标数据矩阵：

$$X = \{x_{ij}\}_{m \times n} \quad (0 \leq i \leq m, 0 \leq j \leq n)$$

式中： m 为样本， n 为评价指标， X_{ij} 为第 i 个样本的第 j 个指标数值。

2.2.2 标准化处理

正向指标（值越大越好）：

$$X'_{ij} = (X_{ij} - \min\{X_j\}) / (\max\{X_j\} - \min\{X_j\}) + 1, \quad i = 1, 2, 3 \dots n; \quad j = 1, 2, 3 \dots m;$$

逆向指标（值越小越好）：

$$X'_{ij} = (\max\{X_j\} - X_{ij}) / (\max\{X_j\} - \min\{X_j\}) + 1, \quad i = 1, 2, 3 \dots n; \quad j = 1, 2, 3 \dots m;$$

式中： $\min\{X_j\}$ 和 $\max\{X_j\}$ 分别为第 j 项评价指标的最小值和最大值。

定义标准化矩阵：

$$Y = \{Y_{ij}\}_{m \times n}, \quad \text{其中, } Y_{ij} = X'_{ij} / \sum X'_{ij}, \quad 0 \leq Y_{ij} \leq 1。$$

2.2.3 指标权重的确立

$W_j = g_j / \sum g_j, \quad j = 1, 2, 3 \dots m$; 熵值冗余度 $g_j = 1 - e_j$; 熵值 $e_j = -k \sum y_{ij} \ln y_{ij}$, 令 $k = 1 / \ln m \quad (0 \leq e_j \leq 1)$ 。

2.2.4 评价值计算

$$f_i = \sum f_{ij}; \text{ 单指标评价值: } f_{ij} = W_j \times X_{ij}。$$

2.3 空间处理方法

地理信息系统是实现空间分异有效的方法之一。在 Arcgis9.3 中采用自然断裂法，对城镇化发展水平进行分级评价。

2.4 数据来源

数据主要来源于江苏省统计局 2014 统计年鉴，2014 连云港统计年鉴、2014 南通统计年鉴、2014 盐城统计年鉴；部分数据是整理计算后的结果。

3 江苏沿海地区县域城镇化发展水平空间差异

根据 2.2 中的熵值法计算步骤，对 2014 年江苏沿海 14 县的 13 项指标原始数据进行标准化处理，计算出相应指标的熵值、冗余值、权重和各指标的得分，结果见表 2、表 3。

表 2 评价指标权重

X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7
0.0721	0.0470	0.0859	0.0946	0.1160	0.0820	0.0876

续表 2

X8	X9	X ¹⁰	X ¹¹	X ¹²	X ¹³
0.0668	0.0843	0.0809	0.0687	0.0711	0.0428

表 3 江苏沿海地区 2013 年城镇化水平综合测评得分

城市	人口 城镇化	经济 城镇 化	社会生 活城镇 化	生态环 境城镇 化	总分
通州市	0.1599	0.7289	0.6393	0.2495	1.7776
海门市	0.1562	0.7365	0.5529	0.2440	1.6896
东台市	0.2137	0.5939	0.5472	0.3085	1.6633

敝县	0.1860	0.6298	05551	02615	1.6324
启东市	0.1641	0.6879	05159	02332	1.6011
大丰市	02201	05327	05139	02950	15617
如东县	02M5	0.6158	0.4790	02458	15451
销县	0.1797	0.4244	0.4624	03380	1. 侧
射阳县	02093	0.4479	0.4445	02696	13713
东海县	0.1869	0.4298	03625	03219	13011
赣榆县	0.1728	0.4625	03713	02855	12921
响水县	0.1981	03976	03829	02825	12611
灌南县	0.1448	03989	0.3842	02955	12234
灌云县	0.1610	03954	03232	032QI	12030

通过熵值法计算得出权重（见表2），可以看出权重最高的2个指标分别为固定资产投资0.1160、工业总产值占0.0946，最低的为工业二氧化硫排放总量占0.0428。

由表3和图1可得出，江苏沿海地区县域城镇化水平整体上呈现由南到北递减的趋势，变异系数为13.21%。通州市、海门市、东台市发展水平较高，位于第一梯队，城镇化综合得分分别为1.7776，1.6896，1.6633；海安县、启东市、大丰市、如东县位于第二梯队，城镇化综合得分分别为1.6324，1.6011，1.5617，1.5451；滨海县、射阳县位于第三梯队，城镇化综合得分分别为1.4045，1.3713；而东海县、赣榆区、响水县、灌南县、灌云县发展水平较低，位于第四梯队，城镇化综合得分分别为1.3011，1.2921，1.2611，1.2234，1.2030。

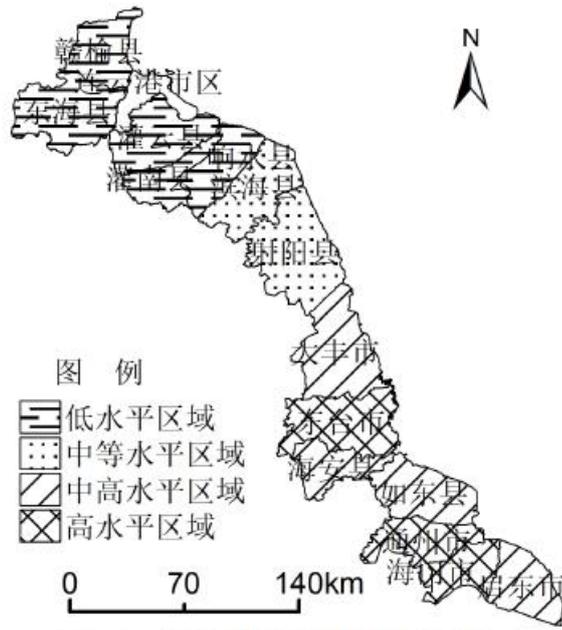


图 1 城镇化水平的空间差异

在 ArcGIS9.3 中分别对人口因素城镇化、经济城镇化、社会生活城镇化和生态环境城镇化等四个方面进行分级评价。江苏沿海县域人口城镇化发展水平整体上呈现“中间高，两边低”的态势（见图 2），存在中等程度的变异，变异系数为 12.93%。其中，大丰市、东台市、射阳县、如东县发展水平较高，位于第一梯队，人口城镇化得分分别为 0.2201, 0.2137, 0.2093, 0.2045；响水县、东海县、海安县、滨海县位于第二梯队，人口城镇化得分分别为 0.1981, 0.1869, 0.1860, 0.1797；赣榆区、启东市、通州市、海门市、灌云县位于第三梯队，人口城镇化得分分别为 0.1728, 0.1641, 0.1599, 0.1562, 0.1640；灌南县位于第四梯队，人口城镇化得分为 0.1448。



图 2 人口城镇化水平的空间差异

从图 3 中可以看出，江苏沿海县域经济城镇化发展水平总体上呈现“从南向北逐级递减”的分布特征，存在中等程度的变

异，变异系数为 23.98%，经济发展南北之间不平衡。其中，海门市、通州市、启东市经济发展水平较高，位于第一梯队，经济城镇化得分分别为 0.7365，0.7289，0.6879；海安县、如东县、东台市、大丰市位于第二梯队，经济城镇化得分分别为 0.6298，0.6158，0.5939，0.5327；赣榆区、射阳县、东海县、滨海县为第三梯队，经济城镇化得分分别为 0.4625，0.4479，0.4298，0.4244；灌南县、响水县、灌云县经济发展较弱，位于第四梯队，经济城镇化得分分别为 0.3989，0.3976，0.3954。

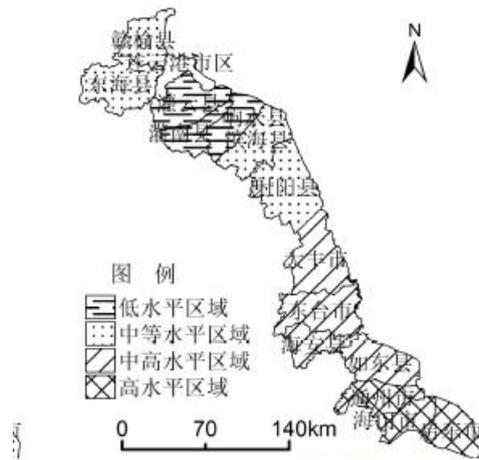


图 3 经济城镇化水平的空间差异

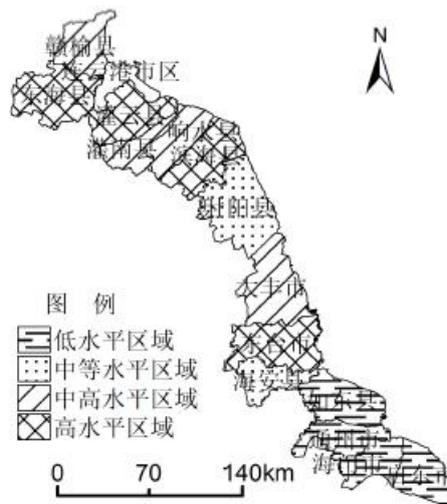


图 4 社会生活城镇化水平的空间差异

从图 4 中可以看出，江苏沿海地区县域社会生活城镇化发展水平由南到北基本呈递减趋势，存在中等程度的变异，变异系数为 19.82%。其中通州市发展水平较高，位于第一梯队，社会生活城镇化得分为 0.6393；海安县、海门市、东台市、启东市、大丰市位于第二梯队，社会生活城镇化得分分别为 0.5551，0.5529，0.5472，0.5159，0.5139；如东县、滨海县、射阳县位于第三梯队，社会生活城镇化得分分别为 0.4790，0.4624，0.4445；灌南县、响水县、赣榆区、东海县、灌云县位于第四梯队，社会生活城镇化得分分别为 0.3842，0.3829，0.3713，0.3625，0.3232。

从图 5 中可以看出,江苏沿海地区县域生态城镇化发展水平呈“北高南低”的态势,存在中等程度的变异,变异系数为 11.64%。其中滨海县、东海县、灌云县、东台市位于第一梯队,生态城镇化得分分别为 0.3380, 0.3219, 0.3204, 0.3085;灌南县、大丰市、赣榆区、响水县位于第二梯队,生态城镇化得分分别为 0.2955, 0.2950, 0.2855, 0.2825;射阳县、海安县位于第三梯队,生态城镇化得分分别为 0.2696, 0.2615;通州市、如东县、海门市、启东市位于第四梯队,生态城镇化得分分别为 0.2495, 0.2458, 0.2440, 0.2332。

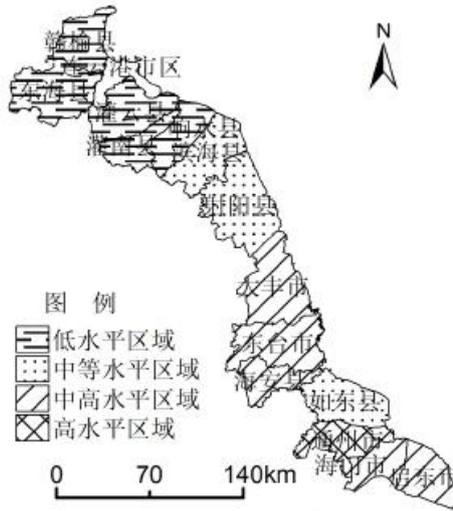


图 5 生态环境城镇化水

4 江苏沿海地区城镇化发展影响因素与协调发展路径

城镇化初期时动力主要来自于工业化,中后期主要来自城市服务业与新兴产业的不断发展。改革开放以后,工业化、经济增长、外资、乡镇企业、资源开发、人口迁移等成为我国城镇化的主要影响因素。

4.1 城镇化发展水平的影响因素

通过对城镇化指标体系中 13 个指标与城镇化发展水平的相关性分析,从表 4 可以看出与城镇化发展水平相关性最大的有固定资产投资、个体从业人员、城镇居民人均可支配收入、工业废水排放量等,其中固定资产投资、个体从业人员、城镇居民人均可支配收入呈正相关,相关性系数分别为 0.941、0.934、0.931;工业废水排放量与城镇化发展水平呈负相关,相关性系数为-0.927,即工业废水排放量越大则降低城镇化发展水平。所以,固定资产投资、个体从业人员、城镇居民人均可支配收入、工业废水排放量是影响江苏沿海地区城镇化发展的主要影响因素。

表 4 江苏沿海地区城镇化指标与发展水平相关性结果

X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7
-0.334	0.792	0.887	0.919	0.941	0.869	0.934
续表 4						
X8	X9	X10	X11	X12	X13	
0.826	0.746	0.931	0.212	-0.927	-0.106	

固定资产投资与城镇化水平的关联最大，城镇化发展水平最高的通州市、海门市、东台市，固定资产投资分别为 436.4 亿元、423.49 亿元、327.36 亿元；东海县、赣榆县、响水县、灌南县、灌云县属于城镇化发展水平相对较弱的地区，固定资产投资也不高，分别为 171.76 亿元、203.08 亿元、163.35 亿元、155.61 亿元、158.56 亿元。

个体从业人员对城镇化发展的影响也比较大，个体从业人员数越高越有利于城镇化发展。通州市、海门市、启东市的个体从业人员分别为 13.06 万人、10.76 万人、10.41 万人；而响水县、灌南县、灌云县的个体从业人员是 14 县中最少的分别为 2.5 万人、2.53 万人、2.93 万人，城镇化发展水平也是在江苏沿海地区中较弱的。

相反，工业废水排放总量与城镇化发展水平呈负相关。工业废水排量直接影响到生态环境质量，从结果中可以看出通州市、海门市、东台市等地生态环境得分较低，而城镇化发展水平较高，说明这些地区工业发展类型以高耗高污型为主，污染物排放较多。

4.2 协调发展路径

江苏沿海地区城镇化发展水平南北跨度大，存在明显的空间差异，缩小地区差异，促进沿海地区一体化发展是实现江苏沿海区域城镇化协调发展的重要任务。江苏沿海地区要抓住产业转移和南资北移的机遇，欠发达区域强化二、三产业发展，做精第一产业，充分利用区域资源，发展特色产业。合理引进资金、技术和项目，依据区域特征差异合理优化产业布局减小南北发展差异。另一方面，需要进一步强化中心城市的功能，更好地发挥城市对区域经济发展的辐射带动作用。

江苏沿海地区社会经济与环境协调发展的压力仍然较大，沿海地区城镇化应坚持走生态发展、绿色发展道路，促进产业升级转型。江苏沿海地区城镇化发展水平较好地区，通州市、如东县、海门市和启东市，生态环境城镇化却位于第四梯队，说明这些区域偏重重工业发展不但消耗了大量资源而且产生了大量污染物破坏了环境，在一定程度上减缓了城镇化发展步伐。在江苏沿海地区未来城镇化发展过程中，不能只顾眼前经济发展利益而忽视了环境保护的重要性，产业发展需向低能低污染转变；充分利用港口资源优先发展海洋产业，提高产业规模和效益；加大环境污染防治控制，改善水、大气等环境质量，实现区域经济建设与环境保护的协调发展。

参考文献:

- [1] 方亮. 中国城镇化概念与水平测度研究综述[J]. 北华大学学报(社会科学版), 2013(12): 46-50.
- [2] 许学强, 周一星, 宁越敏. 城市地理学[M]. 北京: 高等教育出版社, 1997.
- [3] 王学山. 人口城镇化水平测定方法的改进[J]. 经济地理, 2001, 21(3): 16-18.
- [4] 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, 64(4): 387-397.
- [5] 王富喜. 山东省城镇化水平测度及其空间差异[J]. 地理经济, 2009, 29(6), 921-924.
- [6] 王艳军, 王利, 王红燕. 辽宁省城镇化发展水平测度及其差异研究[J]. 安徽农业科学, 2003, 41(12): 5580-5583.
- [7] 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.
- [8] 华德亚, 左菲菲. 合肥新型城镇化水平测度分析[J]. 合肥学院学报(社会科学版), 2014, 31(5): 9-14.

[9] 欧向军, 甄峰, 秦永东, 等. 区域城市化水平综合测度及其理想动力分析——以江苏省为例[J]. 地理研究, 2007 (5): 994-1002.

[10] Fan CC. The vertical and horizontal expansion of China's city system[J]. Urban Geography, 1999, 20 (6) : 493-515.

[11] Xu B, Watada J. Observed probability measurement for urbanization development level with errors-in-variables observation[J]. International Journal of Innovative Computing, Information and Control, 2008, 4 (5) : 1233-1242.

[12] Shen L, Cheng S, Gunson AJ, et al. Urbanization, sustainability and the utilization of energy and mineral resources in China[J]. Cities, 2005, 22 (4) : 287-302.

[13] Zhang KH, Song S. Rural-urban migration and urbanization in China: Evidence from time-series and cross-section analyses[J]. China Economic Review, 2003, 14 (4) : 386-400.