

基于物元模型的江苏省县域综合发展水平评价 与区域差异研究

姚云霞, 管卫华, 王 馨, 胡廷禄

(南京师范大学地理科学学院, 江苏 南京 210023)

[摘要] 以物元分析理论为基础, 建立指标评价体系, 通过物元模型对江苏省各县(市)的综合发展水平进行测度, 从 3 个层次对影响县域综合发展水平的因素进行评价, 并应用地理加权回归模型对影响综合发展水平及其空间分布的因素进行分析. 结果表明: 江苏省大部分县域处于低水平及中低发展水平, 且空间分布不均衡. 整体上呈现“东南-西北”走势, 由苏南、苏中到苏北地区, 县域综合发展评价等级呈现出递减的状况. 4 类子系统均对区域综合发展水平有较为明显的作用, 对区域综合发展水平空间分异的贡献度大体上呈现出南高北低的格局.

[关键词] 物元模型, 县域综合发展水平, 区域差异, 江苏省

[中图分类号] F127 [文献标志码] A [文章编号] 1001-4616(2017)01-0104-08

A Study of Counties Comprehensive Development Levels and Regional Difference of Jiangsu Province Based on Matter Element Model

Yao Yunxia, Guan Weihua, Wang Xin, Hu Tinglu

(School of Geography Science, Nanjing Normal University, Nanjing 210023, China)

Abstract: Based on the theory of matter-element analysis, this paper establishes the evaluation index system of comprehensive development level, measures the comprehensive development levels of counties in Jiangsu province, evaluates the influential factors from three levels. And using the Geographically Weighted Regression Model, this paper makes in-depth analysis of factors that influence the comprehensive development level and its spatial distribution. The results shows: the majority of counties stays at a low level and the spatial distribution is imbalance. On the whole, the spatial distribution shows “Southeast-Northwest” tendency, the comprehensive development level tends to decline along this direction. All of the four types of subsystems have impact on the regional variation of the comprehensive development levels of counties and presenting a decreasing pattern from south to north.

Key words: matter element model, the comprehensive development levels of counties, regional variation, Jiangsu province

县域是行政区和经济区复合而成的相对独立的地域实体,是介于宏观和微观区域之间的中观区域,也是国民发展中承上启下的关键层次.近年来,基于县域尺度多方面探讨区域经济差异问题成为国内外学者关注的热点.周扬^[1]等采用空间关联法和变差函数对近 30 年来中国 2 352 个县域经济发展格局的演化及其演化机制进行分析,认为历史基础、经济区位、资源禀赋和区域发展政策等是影响中国县域经济格局变化的主要因素;管卫华等^[2]则从县域尺度对 2010 年长三角 75 个县市(市区)进行城市竞争力格局分析,得出长三角城市综合竞争力呈现为以沪宁杭市区为核心,苏锡常甬市区为次核心,江苏省总体高于浙江省的格局等结论;周杜辉^[3]等对陕西省县域综合发展水平及空间分异格局做了定量化评价与测度,得出呈现南—北方向递增、东—西方向“U 型”的总体分布格局的相关结论.纵观已有的县域经济的研究,大多还是以传统的基尼系数、变异系数等方法为主,主要从时空特征、驱动机制、综合发展水平^[4-8]等角度进行研究.总体而言,上述研究无法判断单个指标相对其区域内其他指标的评价等级,无法系统识别区域内

收稿日期:2016-06-23.

基金项目:国家自然科学基金重点项目(41430635)、国家自然科学基金项目(41271128、41329001)、国家自然科学基金重大项目(41590844).

通讯联系人:管卫华,博士,教授,研究方向:城市和区域地理. E-mail:guanweihua@njnu.edu.cn

指标层、系统层、目标层与评价等级间的隶属度,难以得到各指标的评价等级关联度及不同区域、不同指标层次的空间分异,而物元模型通过计算关联度,对各指标发展水平评价,可以弥补上述研究不足。

由于县域综合发展包含经济、社会和民生等多个方面,其水平高低难以简单判断,因此本文通过物元分析将县域综合发展水平转化为对经济、产业、社会和民生等因素各指标的综合水平测度,对影响区域综合发展水平的要素进行甄别。而梳理文献可以发现,物元模型已被广泛应用于生态环境、水资源承载力、农用地分级及旅游环境承载力^[9-12]等多个领域的研究中,但运用物元分析对区域综合发展水平的评价较为少见。贺政楚等^[13]通过建立县域农业经济发展综合评价的物元模型,对湖南省宁远县县域农业经济的发展状况进行评价,是涉及到相关研究的少有文献。针对上述研究不足及物元模型优点,本文基于物元评价模型对江苏省县域综合发展水平格局进行研究,并通过地理加权回归模型分析影响江苏省各县市产业发展水平及其空间分布的因素,从而对各个县域实施有针对性的发展策略,旨在促进江苏省县域社会经济的协调可持续发展。

1 研究区域

截至 2012 年底,江苏省共有 48 个县、县级市(不含市辖区),县域土地面积为 73 160 km²,占全省的 71.3%;县域人口为 4 543 万人,占全省总人口的 60%左右;GDP 总值为 27 211.5 亿元,占全省生产总值的 43%左右,可见县域经济占江苏省总体经济比重不高;第一产业所占比重为 12.2%,第二产业所占比重为 49.6%,第三产业所占比重为 38.2%,可以看出江苏省县域产业化水平相对江苏省整体水平来说较低,经济结构仍需优化。

2 数据来源与处理、指标体系的构建及权重的确定

2.1 数据来源与处理

本文以江苏省 48 个县、县级市(不含市辖区)为研究单元,采用 2012 年的数据,数据来源于《江苏省统计年鉴 2013》、《中国县(市)社会经济统计年鉴 2013》以及所研究县市的统计公报。

鉴于指标的原始数据量纲不同,在进行物元分析之前,采用极差标准化方法对数据进行无量纲化处理。其中正指标值越大,对县域综合发展水平的正向贡献越大,有:

$$Z_{ij} = \frac{X_{ij} - \min Z_{ij}}{\max Z_{ij} - \min Z_{ij}},$$

对于逆指标则有:

$$Z_{ij} = \frac{\max Z_{ij} - X_{ij}}{\max Z_{ij} - \min Z_{ij}},$$

式中, Z_{ij} 是指标标准化值; X_{ij} 为某一指标属性值; $\max Z_{ij}$ 、 $\min Z_{ij}$ 分别是某一指标的最大值和最小值。

2.2 指标体系的构建

县域综合发展水平的评价是一个复杂的系统,具有多层次、多指标特点,是一系列经济产业发展、社会建设与居民生活的综合反映。在评价指标的选取上,结合已有的研究^[14-16],遵循完全性、典型性、独立性、客观性和可获得性等原则,以经济发展水平、经济结构、社会发展、居民生活 4 个方面作为反映县域社会发展水平的准则层,选择了 21 项指标作为县域综合发展水平的评价指标层(见表 1)。

2.3 指标体系权重的确定

由于各个指标对县域综合发展水平的贡献程度各不相同,因此评价县域综合发展水平就要对单个指标的贡献程度加以区分,确定各个指标的权系数。本文采用主观赋权的层次分析法与客观赋权的熵值法相结合的综合赋权得到组合权重^[17],这在一定程度上弥补了主客观单一赋权的不足。根据第一步确定的因素集的层次和归属后,根据层次分析法得到第一层次因素集 U 的权重集 $W = \{W_1, W_2, W_3, W_4\}$,第二层次各因素子集的权重集 $W_i = \{W_{i1}, W_{i2}, \dots, W_{ij}\}$,利用熵值法确定的各指标权重集为 $v_{ij} = \{v_{i1}, v_{i2}, \dots, v_{ij}\}$,则

组合权重 $\lambda_{ij} = \frac{W_{ij} \times v_{ij}}{\sum_{j=1}^m W_{ij} \times v_{ij}}$, m 为指标层的个数,准则层的权重。计算的权系数 $\lambda_i = \sum_{j=1}^n W_{ij}$, n 为各准则层

对应指标层的个数,结果如表 1 所示.

表 1 县域综合发展水平评价指标、权重及等级范围量值
Table 1 The evaluation indicator, weight of comprehensive development levels and range of values

准则层	指标层	组合权重	等级范围量值			
			低水平	中低水平	中高水平	高水平
经济发展 c1 (0.315 7)	人均生产总值 c11	0.083 9	5 800.1	14 258.2	35 050.1	86 161.6
	人均地方财政收入 c12	0.073 6	1 133	1 360.7	3 868.6	4 937.3
	人均财政支出 c13	0.092 6	531.1	1 755.3	2 514.9	2 709.1
	农林牧渔业产值 c14	0.023 9	39.2	28.29	34.91	48.42
	新增固定资产投资 c15	0.041 7	90.5	91.3	206.5	251.1
经济结构 c2 (0.094 0)	工业增加值占生产总值比重 c21	0.040 8	3.8	5.3	5.3	5.3
	服务业增加值占生产总值比重 c22	0.020 4	2	4.9	2.7	4.4
	非农业人口比重 c23	0.032 8	0.063	0.056 6	0.118	0.150 9
社会发展 c3 (0.311 0)	互联网用户 c31	0.06	4.808	5.62	8.63	25.617
	每百人私人汽车拥有量 c32	0.058 6	1.869	2.113	4.155	3.53
	每万人中学生数 c33	0.030 8	69.411	58.38	75.215	72.555
	每万人拥有卫生技术人员数 c34	0.027 2	6.863	5.701	6.508	13.463
	每万人福利收养性床位数 c35	0.037 8	13.69	13.78	16.69	28.54
	人均图书馆藏书拥有量 c36	0.071 7	0.092 9	0.1871	0.382 2	0.394 1
	人口密度 c37	0.009 7	200	258	568	503
	建成区绿地覆盖率 c38	0.015 1	0.014 1	0.022 1	0.013 9	0.031 2
居民生活 c4 (0.279 3)	农民人均纯收入 c41	0.054 5	2 152	2 611	3 627	2 798
	城镇居民人均可支配收入 c42	0.073 5	3 792	4 439	7 573	8 002
	人均社会消费品零售总额 c43	0.082 9	2 986.2	6 073.2	4 978.4	12 131.8
	农村居民恩格尔系数 c44	0.025 6	2.9	2.9	2	2.5
	城镇居民恩格尔系数 c45	0.042 8	2.8	2.5	2.5	2.5

3 研究方法

物元分析是蔡文于 20 世纪 80 年代提出的用于促进事物转化、分析不相容问题的理论方法^[18],通过建立系统物元、物元模型等概念,化不相容系统为相容系统,通过系统物元变换,可以处理不相容系统中的问题. 物元分析以促进事物转化、解决不相容问题为核心,适合于多因子的评价问题. 不是单纯考虑数量关系的迭代,而是采用最大限度满足主系统、主条件,化不相容问题为相容问题,使问题得到合理解决.

3.1 县域综合发展水平物元矩阵的建立

根据物元理论,县域综合发展水平 N ,县域综合发展水平特征 c 和特征向量 v 构成了县域综合发展水平的物元三要素. 假设县域综合发展水平 N 有多个特征,用 n 个特征 $c_1、c_2、\cdots、c_n$ 和相应的量值 $v_1、v_2、\cdots、v_n$ 描述,则

$$R = \begin{bmatrix} N & c_1 & v_1 \\ & c_2 & v_2 \\ & \vdots & \vdots \\ & c_n & v_n \end{bmatrix}, \tag{1}$$

式(1)中, R 为 n 维县域综合发展水平物元,记为 $R = (N, c, v)$. 县域综合发展水平由 f 个子系统构成,因而待评对象的综合发展水平子系统的物元矩阵 R_f 可表示为:

$$R_f = (N_f, c_{fi}, v_{fi}) = \begin{bmatrix} N_f & c_{f1} & v_{f1} \\ & c_{f2} & v_{f2} \\ & \vdots & \vdots \\ & c_{fn} & v_{fn} \end{bmatrix}, \tag{2}$$

式(2)中, v_{fi} 为 N_f 关于 c_{fi} 的量值,即县域综合发展水平第 f 个子系统第 i 个指标的原始数据.

3.2 县域综合发展水平的经典域与节域

分别对县域综合发展水平子系统 f 构建经典域物元矩阵,可表示为:

$$\mathbf{R}_{fj} = (N_{fj}, c_{fji}, v_{fji}) = \begin{bmatrix} N_{fj} & c_{fj1} & \langle a_{fj1}, b_{fj1} \rangle \\ & c_{fj2} & \langle a_{fj2}, b_{fj2} \rangle \\ & \vdots & \vdots \\ & c_{fjn} & \langle a_{fjn}, b_{fjn} \rangle \end{bmatrix}, \quad (3)$$

式(3)中, \mathbf{R}_{fj} 称为经典域物元;其中, N_{fj} 为县域综合发展水平第 f 个子系统的第 j 个评价等级; c_{fji} 表示县域综合发展水平第 f 个子系统的第 i 个评价指标;区间 $\langle a_{fji}, b_{fji} \rangle$ 为 c_{fji} 对应评价等级 j 的量值范围,即经典域。

则县域综合发展水平第 f 个子系统的节域物元矩阵表示为:

$$\mathbf{R}_{fp} = \begin{bmatrix} N_{fp} & c_{fp1} & v_{fp1} \\ & c_{fp2} & v_{fp2} \\ & \vdots & \vdots \\ & c_{fpn} & v_{fpn} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} N_{fp} & c_{fp1} & \langle a_{fjp1}, b_{fjp1} \rangle \\ & c_{fp2} & \langle a_{fjp2}, b_{fjp2} \rangle \\ & \vdots & \vdots \\ & c_{fpn} & \langle a_{fjpn}, b_{fjpn} \rangle \end{bmatrix}, \quad (4)$$

式(4)中, \mathbf{R}_{fp} 为节域物元, $v_{fpi} = \langle a_{fjpi}, b_{fjpi} \rangle$ 为关于特征 c_{fji} 的量值范围, p 表示县域综合发展水平第 f 个子系统的全体等级。

3.3 县域综合发展水平的关联度的计算

关联函数用来表示县域综合发展水平物元的量值取值为实轴上一点时,待评物元符合要求的范围程度,可拓集合的关联函数有效解决了不相容问题的定量化测度。

县域综合发展水平指标距为:

$$\rho(X, X_0) = \left| X - \frac{1}{2}(a+b) \right| - \frac{1}{2}(b-a), \quad (5)$$

则县域综合发展水平指标关联函数 $K(x)$ 定义为:

$$K(x_i) = \frac{\rho(X, X_0)}{\rho(X, X_p) - \rho(X, X_0)}, \quad X \notin X_0, \quad (6)$$

式中,有限区间 $X_0 = [a, b]$, $|X_0| = |b-a|$, $\rho(X, X_0)$ 表示点 X 到有限区间 $X_0 = [a, b]$ 的距离; $\rho(X, X_p)$ 表示点 X 到有限区间 $X_p = [a_p, b_p]$ 的距离; X, X_0, X_p 分别为待评县域综合发展水平物元的量值、经典域物元的量值范围与节域物元的量值范围。

3.4 县域综合发展水平的综合关联度与等级评定

县域综合发展水平第 f 个子系统关于等级 j 的关联度:

$$K_{fj}(N_f) = \sum_{i=1}^{nf} a_{fji} K_j(v_{fji}), \quad (7)$$

式(7)中, a_{fji} 为 c_{fji} 的权值,即县域综合发展水平第 f 个子系统层各个指标的权重。

县域综合发展水平 N 关于等级 j 的关联度:

$$K_j(N) = \sum_{f=1}^n a_{fj} K_{fj}(N_f), \quad (8)$$

式(8)中, $K_j(N)$ 是县域综合发展水平第 j 个等级的关联度, a_{fj} 为 c_{fj} 的权值,即县域综合发展水平第 f 个子系统权重。根据最大隶属度原则,

$$K_{j0} = \max_j K_j(N), \quad j=1, 2, 3, 4, \quad (9)$$

则县域综合发展水平属于标准等级 j_0 。关联度的大小表示县域综合发展水平隶属于某一标准级别的程度,其值越大,符合的程度越高,综合发展水平越高。

4 结果分析

4.1 江苏省县域综合发展水平评价经典域、节域和待评物元

依据县域综合发展水平的可拓性,将其划分为 4 个等级,即低水平、中低水平、中高水平、高水平。将县域综合发展水平的评价问题概述为:设 P 为县域综合发展水平等级集合即为节域值, p 为待评对象, $P = \{\text{低水平}, \text{中低水平}, \text{中高水平}, \text{高水平}\}$, $N01 = \{\text{低水平}\}$ 、 $N02 = \{\text{中低水平}\}$ 、 $N03 = \{\text{中高水平}\}$ 、 $N04 = \{\text{高水平}\}$, 则 $N01$ 、 $N02$ 、 $N03$ 、 $N04$ 为 P 的 4 个经典域,判断 p 属于 $N01$ 或 $N02$ 、 $N03$ 、 $N04$,并计算隶属程度。县域

综合发展水平经典域范围的确定采用 Jenks 自然断点分级法,对指标进行等级划分,具体量值如表 1 所示.

4.2 各指标发展水平评价

根据式(5),将待评物元的数据输入物元模型,利用式(6)、式(7)计算各指标的关联度,并根据式(9)进行等级划分. 由于篇幅限制,本文以高淳县为例作说明(见表 2).

表 2 高淳县 2012 年各指标发展水平评价结果

Table 2 The evaluation of the development level of each index of Gaochun county in 2012

关联度	N01	N02	N03	N04	水平级别
$Kj(c11)$	-0.039 93	-0.034 03	-0.020 88	0.136 69	高水平
$Kj(c12)$	-0.028 58	-0.012 15	-0.027 98	0.061 53	高水平
$Kj(c13)$	-0.041 62	-0.016 03	0.034 25	-0.049 80	中高水平
$Kj(c14)$	0.004 09	-0.003 05	-0.000 71	0.020 52	高水平
$Kj(c15)$	-0.015 86	-0.007 61	0.000 81	-0.148 56	中高水平
$Kj(c21)$	-0.022 30	-0.013 07	-0.004 86	-0.034 60	中高水平
$Kj(c22)$	-0.010 37	-0.003 45	-0.012 47	-0.016 59	中低水平
$Kj(c23)$	0.065 91	-0.013 12	-0.015 96	-0.041 84	低水平
$Kj(c31)$	-0.017 62	0.021 97	0.010 62	-0.101 58	中低水平
$Kj(c32)$	-0.016 37	0.025 79	-0.007 92	-0.352 79	中低水平
$Kj(c33)$	-0.003 38	0.004 33	-0.007 11	-0.016 26	中低水平
$Kj(c34)$	-0.012 46	-0.008 25	-0.007 91	-0.019 60	中高水平
$Kj(c35)$	-0.030 86	-0.028 75	-0.007 34	-0.029 98	中高水平
$Kj(c36)$	-0.030 87	-0.014 93	0.024 42	0.034 07	高水平
$Kj(c37)$	-0.002 45	0.004 95	-0.001 09	-0.015 18	中低水平
$Kj(c38)$	-0.006 16	-0.001 78	-0.009 30	-0.013 62	中低水平
$Kj(c41)$	-0.025 28	-0.013 41	-0.039 75	-0.031 92	中低水平
$Kj(c42)$	-0.048 87	-0.041 85	-0.060 24	-0.049 51	中低水平
$Kj(c43)$	-0.066 82	-0.061 11	-0.032 49	-0.053 58	中高水平
$Kj(c44)$	-0.016 97	-0.011 39	-0.004 43	-0.023 54	中高水平
$Kj(c45)$	-0.010 31	0.017 73	-0.042 84	-0.036 79	中低水平

表 2 为 2012 年高淳县综合发展水平 21 个指标对应 4 个评价等级的关联度及等级评价结果. 每万人拥有卫生技术人员数($c38$)对应 4 个评价等级的关联度分别为 $K1(c38) = -0.006\ 16$ 、 $K2(c38) = -0.001\ 78$ 、 $K3(c38) = -0.009\ 30$ 、 $K4(c38) = -0.013\ 62$. 依据式(9)的判断标准 $K2(c38) = \max K_j(c_i), i = 1, 2, 3, 4$, 从而可以判定高淳县每万人拥有卫生技术人员数属于 N02,即为中低水平. 其他指标的级别的判定及分析同上. 通过各县(市)指标级别的判定可以有效发现影响该县(市)综合发展水平的因素.

4.3 四类子系统发展水平评价

据式(7)分别计算各县(市)经济发展、经济结构、社会发展、居民生活 4 个子系统的评价值,并根据式(9)进行关联等级划分,得到县域综合发展水平 4 类子系统的评价结果,通过 GIS 技术把各县(市)的综合评价结果进行空间可视化(图 1). 图 1 反映了江苏省县域综合发展水平子系统的空间分布格局. 总体来看,4 类子系统的空间分布呈现出从东南向西北递降的格局,从苏南、苏中到苏北基本上呈现出一种递降的状况,高水平区与低水平区集聚明显且分布不均衡.

从图 1(a)、(b)可以看出江苏省县(市)的经济发展水平与经济结构水平分布基本趋同且极不均衡,高水平区与低水平区集聚明显,且分布格局基本较稳定. 并且经济发展与经济结构水平具有很强的关联性,产业结构水平高的地区,其经济发展也基本体现出相应的高水平,因此可以通过产业结构调整来提高地区经济发展水平和区域综合发展水平.

图 1(c)中社会发展水平的空间分布格局与经济发展水平呈现出趋同性,可见社会发展水平与经济发展存在正向关系,虽然在苏北地区存在个别差异,这是由于区域政策的倾斜、区域文化建设、区域环境等多种因素导致的. 图 1(d)中人民生活水平则与前者有所差异,呈现出明显从南至北逐次递减的态势,且中低水平区域范围更大.

4.4 县域综合发展水平评价

根据式(8)计算各系统的综合评价值,从而得到各县(市)的综合发展水平,并根据式(9)进行关联等

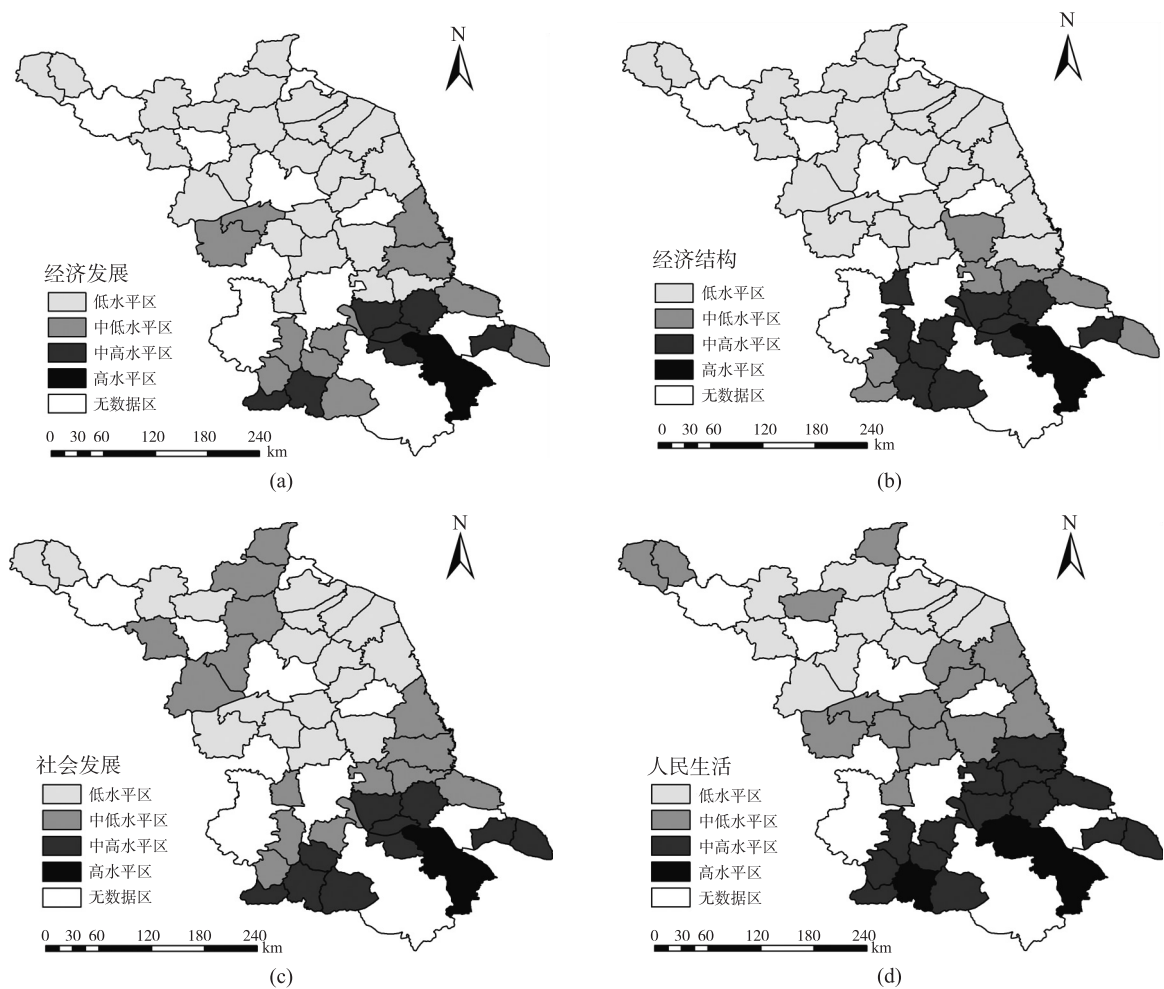


图 1 江苏省县域综合发展水平子系统的空间分异

Fig. 1 Spatial differentiation of the subsystems of the comprehensive county development level in Jiangsu province

级划分,得到县域综合发展水平隶属度的评价结果,通过 GIS 技术把各县(市)的综合评价结果进行空间可视化(图 2)。

从图 2 可以看出:(1)江苏省县域综合发展整体水平较低,大部分县域处于低水平及中低发展水平,少部分地区处于中高水平与高水平;综合发展水平高的县(市)有 5 个,综合发展水平低的县(市)则有 22 个,各类水平之间数量比例相差较大。(2)从空间布局来看,江苏省县域发展水平空间分布较稳定,高水平区与低水平区集聚明显,分布格局基本较稳定但空间分布不均衡,各类集聚区内仅有很少异类。整体上呈现“东南-西北”走势,由苏南、苏中到苏北地区,县域综合发展水平等级呈现出递减的状况。高水平地区主要分布于江苏省东南部地区以及沿江地区,如江阴、昆山等县(市)等为高水平地区,中高水平地区则多分布在高水平地区周围;中低水平、低水平地区则主要分布于苏北地区,在空间布局上呈现出较强的集聚性。

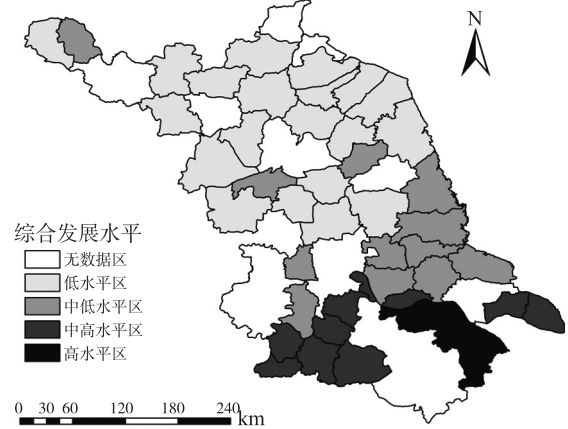


图 2 江苏省县域综合发展水平的空间分异

Fig. 2 Spatial differentiation of the comprehensive county development level in Jiangsu province

5 江苏省县域综合发展水平区域差异的驱动力分析

从 4 类子系统占综合发展水平的权重来看依次是经济发展(0.315 7)、社会发展(0.311 0)、人民生活

(0.279 3)、经济结构(0.094 0),可以看出经济发展水平、居民生活与社会发展水平是最重要的 3 个影响因素,其中经济发展水平又与经济结构有密切的正相关关系. 为了进一步分析各子系统对县域综合发展水平的作用程度,根据各等级的评价价值利用 ArcGis 软件对 4 个子系统通过地理加权回归模型(GWR)对江苏省县域综合发展水平空间极化过程进行分析,经过计算, R^2 分别为 0.969、0.924、0.972、0.965,这表明加权回归的结果较为合理. 利用 ArcGis 软件对各变量系数进行空间可视化显示,各变量回归系数的取值范围与空间分布如图 3 所示.

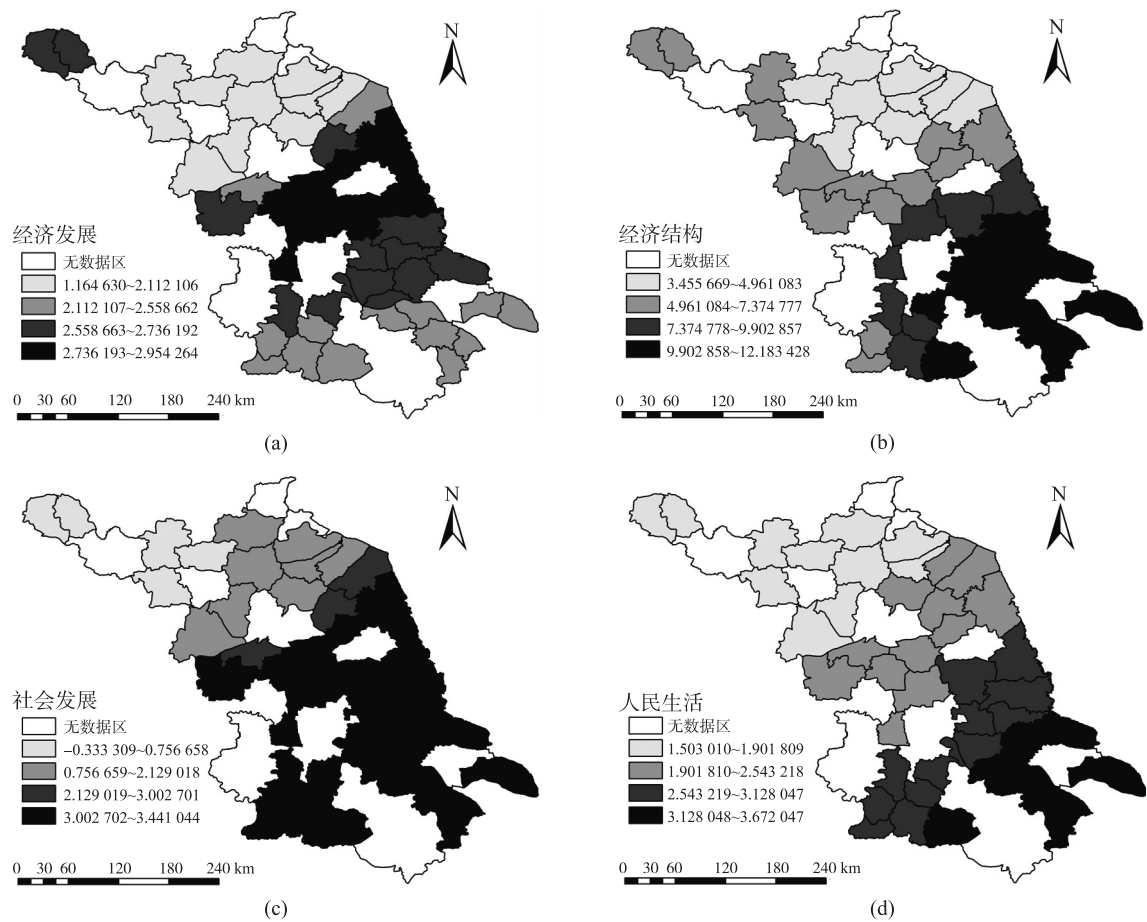


图 3 江苏省县域发展水平 4 类子系统回归系数的空间分布图

Fig. 3 Spatial distribution of the regression coefficient of four kinds of subsystems of county development level in Jiangsu province

图 3(a)中经济发展对于区域影响程度最大的地区为苏北南部,其他依次为苏中地区、苏南地区和苏北北部地区. 图 3(b)中经济结构对于区域影响程度大的地区为苏南和苏中的东部地区,其次为其外围,即苏南西部、苏中西部和苏北东南部,影响程度最小的地区主要集中在苏北北部地区.

图 3(c)中社会发展水平对大部分县域的综合发展水平都有很大程度的影响,影响最大的类别覆盖了苏南、苏中大部分地区,对苏北地区的影响程度也大多是中高水平;图 3(d)人民生活水平的影响区域则呈现出明显的南强北弱的特点,从东南至西北按 4 个层次依次递减. 对于南部地区的发展应该继续保持其社会发展和人民生活的贡献,在北部地区应该改善此两类因素,以使其在后续的发展过程中,成为带动区域综合发展的又一重要因素.

6 研究结论

对区域综合发展水平的评价是一个复杂的非线性系统,本文以物元分析理论为基础,构建县(市)综合发展水平物元分析模型,对江苏省各县(市)的综合发展水平进行测度,从 4 个层次对影响县域综合发展水平的因素进行评价,应用地理加权回归模型对影响江苏省各县(市)综合发展水平及其空间分布的因素进行分析. 具体结论如下:

(1)江苏省县域综合发展整体水平较低,大部分县域处于低水平及中低发展水平,少部分地区处于中高水平与高水平,各类水平之间数量比例相差较大。空间布局来看,整体上呈现“东南-西北”走势,由苏南、苏中到苏北地区,县域综合发展水平等级呈现出递减的状况。

(2)江苏省县域4类子系统发展水平的空间分布格局基本较稳定但空间分布不均衡。各子系统的发展水平空间分布呈现出明显的集聚性,各类集聚区内存在很少异类,4类子系统的布局则存在趋同性。

(3)通过地理加权回归分析,经济结构对于区域影响程度与经济发展呈现此消彼长的关系。社会发展水平对大部分县域的综合发展水平都有很大程度的影响,人民生活水平的影响区域则呈现出明显的由南至北递减的特点;4类评价系统的区域贡献度大体上呈现南高北低的格局,各类评价系统均对区域经济空间分异现象有较为明显的作用,因此适当改善4类子系统的发展状况,均可以带动区域综合发展水平。

需要强调的是基于物元模型进行县域综合发展水平的系统性评价与区域格局的分析还处在初始阶段,区域综合发展水平的评价在评价指标体系选择、指标等级范围确定等方面还存在不足,在指标权重的定量与量值范围的确定等方面还存在方法的差异,有待进一步研究完善。

7 区域发展建议

7.1 加快产业结构调整,提高区域经济发展水平

从图1可以看出县域经济发展与经济结构水平空间分布具有趋同性,说明了提高产业结构水平的重要性。尤其是苏北、苏中地区的县市要基于产业发展水平现状,一方面要加快较落后县市如响水县、涟水县等地区的第一产业就业人员向制造业、高新技术产业等行业岗位转移,主动承接苏南地区的产业转移,运用新技术、新工艺,提高资源利用效率,发展上下游产业,拉长产业链条和培育具有市场竞争力和高附加值的替代产业,另一方面要加快农业现代化,建立优质与绿色产品率高的现代农业结构和加快建筑业等传统特色工业品牌建设。

7.2 推进苏北腹地发展,提高苏北综合发展水平

从图2江苏省县域综合发展水平的空间分异来看,苏北地区各县级综合实力普遍较低,今后要进一步推进苏北腹地发展,增强沿海开发腹地支撑能力,从而带动周边各县市地区的全面发展;积极推进江苏南北交通走廊建设,构建以淮安为中心,打造徐淮、连淮、盐淮、淮扬、通淮5条交通走廊,对接沿海开发和长三角一体化,使苏南及长三角发达城市可以更好地全面带动苏北地区的发展。

7.3 全面推动社会发展建设,带动区域综合发展

从图3可以看出社会发展水平对大部分县域的综合发展水平都有很大影响。欠发达县市一方面需要进一步加强各级政府的支持,加大在教育、医疗等方面的财政支出与投资力度。另一方面需要依靠投资与消费激励效应,加大基础设施建设投入,吸引科技、人才、资本等要素的集聚,推进体制创新,创造统一的市场环境,加强地区间园区共建共享,提高产业承载能力。

[参考文献]

- [1] 周扬,李宁,吴文祥,等. 1982-2010年中国县域经济发展时空格局演变[J]. 地理科学进展,2014,33(1):102-113.
- [2] 管卫华,彭鑫,张惠. 基于县域尺度的长三角城市综合竞争力格局研究[J]. 南京师大学报(自然科学版),2013,36(3):131-137.
- [3] 周杜辉,李同昇,哈斯巴根. 陕西省县域综合发展水平空间分异及对策研究[J]. 人文地理,2011(1):71-75.
- [4] 曾庆泳,陈忠暖. 基于GIS空间分析法的广东省经济发展区域差异[J]. 经济地理,2007,27(4):558-561.
- [5] 张秋亮,白永平,黄永斌. 呼包鄂榆经济区县域经济的时空变化[J]. 经济地理,2012,32(8):14-19.
- [6] 靳诚,陆玉麒. 基于县域单元的江苏省经济空间格局演化[J]. 地理学报,2009,64(6):713-724.
- [7] LE G J. Space-time analysis of GDP disparities among European regions:a Markov chains approach[J]. International regional science review,2004,27(2):138-163.
- [8] LI Y R,DENNIS W Y H.The spatial-temporal hierarchy of regional inequality of China[J]. Applied geography,2010,30(3):303-316.

(下转第119页)

- [7] 李从如. 开发耕地后备资源的思路与对策[J]. 安徽科技学院学报, 1997, 11(2): 70-72.
- [8] 国土资源部办公厅. 全国耕地后备资源调查评价技术方案[R]. [2016-09-16]. http://www.mlr.gov.cn/zwgk/zytz/201404/t20140429_1315241.htm.
- [9] 中华人民共和国国家统计局. 中国统计年鉴[M]. 北京: 中国统计出版社, 2015.
- [10] 彭向宇, 陶思琪, 郭延昕, 等. 基于空间洛伦兹曲线与基尼系数论荆州视角下的湖北农业生产专业化[J]. 现代农业科技, 2014(1): 310-315.
- [11] 徐玉霞. 宝鸡市12区县水资源生态安全基尼系数分析[J]. 干旱地区农业研究, 2012, 35(5): 175-179.
- [12] 肖金明. 法治行政基本原则[EB/OL]. [2016-09-11]. <http://www.dajun.com.cn>.
- [13] CHENG Y Q, WANG Z Y, MA J. Analyzing the space-time dynamics of innovation in China[J]. Acta geographica sinica, 2014, 69(12): 1 779-1 789.
- [14] 杨大地, 谈骏渝. 实用数值分析[M]. 重庆: 重庆大学出版社, 2000.
- [15] 周子英, 段建南, 梁春风. 长沙市土地利用结构信息熵时空变化研究[J]. 经济地理, 2012, 32(4): 124-129.
- [16] 黄锡畴. 试论沼泽的分布和发育规律[J]. 地理科学, 1982, 2(3): 193-201.
- [17] 郎惠卿, 金树仁. 中国沼泽类型及其分布规律[J]. 东北师大学报(自然科学版), 1983(3): 1-12.
- [18] 胡思敏. 试论我国沿海滩涂资源的自然条件特征及利用途径[J]. 土壤通报, 1983(2): 4-8.
- [19] 王万茂, 王群. 土地利用规划学[M]. 北京: 北京师范大学出版社, 2010: 112-113.

[责任编辑: 丁 蓉]

(上接第 111 页)

- [9] 吴华军, 刘年丰, 何军, 等. 基于物元分析的生态环境综合评价研究[J]. 华中科技大学学报(城市科学版), 2006, 23(1): 52-55.
- [10] 王婷, 郑小华. 物元分析法在水资源承载力综合评价中的应用[J]. 水文, 2006, 26(6): 33-35.
- [11] 聂艳, 周勇, 于婧, 等. 基于GIS和模糊物元分析法的农业地定级评价研究[J]. 农业工程学报, 2004, 20(5): 297-300.
- [12] 刘佳, 于水仙, 王佳. 滨海旅游环境承载力评价与量化测度研究: 以山东半岛蓝色经济区为例[J]. 中国人口, 资源与环境, 2012, 22(8): 163-179.
- [13] 贺政楚, 周建华. 县域农业经济发展综合评价物元模型及其应用[J]. 农业系统科学与综合研究, 2007, 23(3): 328-332.
- [14] 李广东, 方创琳. 中国区域经济增长差异研究进展与展望[J]. 地理科学进展, 2013, 32(7): 1 102-1 112.
- [15] 方叶林, 黄震方, 陈文娣, 等. 2001-2010年安徽省县域经济空间演化[J]. 地理科学进展, 2013, 32(5): 831-839.
- [16] 曹芳东, 吴江, 徐敏. 基于空间计量经济模型的县域经济发展差异研究: 以江苏省为例[J]. 地域研究与开发, 2010, 29(6): 23-28.
- [17] 徐建华. 现代地理学中的数学方法[M]. 北京: 高等教育出版社, 2002: 326-329.
- [18] 蔡文. 物元模型及其应用[M]. 北京: 科学技术文献出版社, 1994: 21-29.

[责任编辑: 丁 蓉]