湖南省县域经济—社会—环境系统协调性综合评价

熊 鹰，唐湘玲，覃事娅

（长沙理工大学 资源环境系，湖南 长沙 41014）

摘 要：根据集对分析方法的思路以及按照空间解析几何的内涵，通过分析湖南省县域经济—社会—环境3个子系统状态的三维空间，构建了系统协调性与综合水平的评价模型。运用该方法定量评价了湖南省88个县域经济—社会—环境系统协调性状况。研究表明：(1) 湖南省县域系统协调性的状况与其经济水平的高低具有一定的关联性，但局部区域有差异，而县域系统综合水平的高低与县域经济水平的高低之间呈现显著的正相关关系；(2) 在系统协调性空间格局上，系统协调性较好的县域主要分布在湘东和湘南，系统协调性较差的县域主要分布在湘中、湘西；(3) 在系统协调性组合类型的空间格局上，总体表现为湘东地区的县域大多属于高水平上的协调类型，而湘西地区的多数县域属于低水平上的不太协调类型。评价结果可为湖南省不同县域采取相应策略，促进区域协调、健康发展提供参考。

关键词：经济—社会—环境系统；协调性；综合评价；湖南省县域

文献标识码：A **文章编号**：1000-288X(2013)05-0233-06 **中图分类号**：X22，F129.9

Synthetic Evaluation on Coordination of County-level Economy—Society—Environment System in Hunan Province

XIONG Ying, TANG Xiang-ling, QIN Shi-ya

(*Department of Resources and Environmental Sciences, Changsha University of Science and Technology, Changsha, Hunan* 410114, *China*)

Abstract: According to the ideas of set pair analysis and the connotation of spatial analytic geometry, a method for quantitatively evaluating the regional system coordination was designed, which was used to evaluate the coordination of economy—society—environment system. Based on the method and model, the coordination of economy—society—environment system in 88 counties of Hunan Province was evaluated. Results showed that: (1) With exception of a few areas, the system coordination level was associated with the economic situation in a certain extent. The synthetic coordination level had a significantly positive correlation with economic situation. (2) From the spatial pattern of system coordination, the overwhelming majority of the counties with high comprehensive level were located in Eastern and Southern Hunan Province, while the counties with low comprehensive level were distributed mostly in Center and West Hunan Province. (3) From the spatial distribution of various combined types of system coordination, most counties of Eastern Hunan Province belonged to the type of high comprehensive level and good coordination, while most counties of the west and north of Hunan Province belonged to the type of low comprehensive level and good coordination or the type of low comprehensive level and poor coordination. The result may provide reference for promoting coordinated development of different counties in Hunan Province by adopting corresponding strategies.

Keywords: economy—society—environment system; coordination level; comprehensive evaluation; counties of Hunan Province

区域系统是由经济、社会、环境3个子系统构成的复杂系统，其中经济子系统和社会子系统建立于环境子系统之上并与之发生着耦合关系[1]。县域是以县级行政区划为单元的地理空间，其处于城市和农村的结合部，具有较强的地域特色。随着县域经济的发展壮大，工业化、城镇化的快速发展，工业和人口集

收稿日期：2012-09-21 **修回日期**：2012-12-16

资助项目：教育部人文社科研究青年基金项目“风景名胜区生态旅游承载力理论及实证研究”(11YJCZH201)；湖南省自然科学基金项目“快速城市化背景下长株潭城市群景观动态模拟与预测研究”(10JJ5017)；湖南省社会科学基金项目“湖南省‘3+5’新型城市群建设过程中的土地资源利用及其结构优化研究”(12JD01)

作者简介：熊鹰(1977—)，男(汉族)，湖南省常德市人，博士，副教授，主要从事资源环境评价与城乡发展研究。E-mail：xiong2001ying@126.com。

聚，县域经济—社会—环境系统相互作用剧烈，并使县域成为我国资源开发、环境污染和生态退化的主要载体。如何在加快发展县域经济的同时，协调好各系统之间的关系，已经成为县域可持续发展进程中亟待解决的问题。近年来，对区域系统协调性的研究受到社会的广泛关注，并取得了较为丰硕的成果[2-8]。但研究中仍存在一些不足。例如县域尺度的研究较少，评价系统不够全面，在方法上注重评价子系统间的协调程度，而未能定量评价区域系统的综合水平等。鉴于此，本文以湖南省为研究区域，定量评价了该省 88 个县域经济—社会—环境系统协调性以及县域综合水平，以期促进县域经济与社会、环境系统间的同步协调发展，提升县域的可持续发展能力。

湖南省是我国中部地区重要的省份之一，其县域数量多，近年来，湖南省把握机遇、跨越发展，成功挤进万亿元 GDP 省份，县域经济也得到快速发展。2009 年全省县域完成地区生产总值占全省 GDP 的 65%以上，县域财政总收入占全省的 31%以上。与此同时，县域生态环境受经济社会发展的影响也日益加深。因此，加强对该省县域经济—社会—环境系统协调性综合评价，有利于掌握各县域系统协调发展的状况，为促进县域经济—社会—环境系统协调健康发展提供参考依据。

1 研究方法与评价模型

1.1 指标体系及评判标准

1.1.1 指标体系的建立 区域社会—经济—环境系统是一个复杂的巨系统，其协调发展综合评价涉及众多要素，既有自然要素也有人为要素。

指标体系的建立是为了科学、系统地实现对研究目标的综合分析，故指标群的选取应充分考虑科学性与区域特殊性的紧密结合。为此，从湖南省县域社会经济与生态环境特点出发，在对影响县域经济—社会—环境系统的主要因素进行深入分析的基础上，广泛征求专家的意见，并参考国家、省生态示范区建设考核标准以及我国现行的调查统计体系，考虑到数据资料的可得性以及指标的计算复杂性，从社会、经济、环境 3 个子系统共选择了 8 个层次，共 22 项指标，建立湖南省县域经济—社会—环境系统协调性综合评价指标体系(表 1)。

表 1 湖南省县域经济－社会－环境各子系统的组成要素及评判标准

综合指标	准则层指标	指标因子	极性	评判标准		
				满意	基本满意	不满意
经济子系统	经济数量	人均 GDP/元	+	≥14 003	11 457≤x≤14 003	<11 457
		GDP 年增长率/%	[ ]	[10.300－12.600]	[9.200－10.300] [12.600－13.800]	<9.200 >13.800
		人均地方财政收入/元	+	≥454	371≤x≤454	<371
	经济结构	非农产业占 GDP 比重/%	+	≥80.260	65.670≤x≤80.260	<65.670
		固定资产投资额占 GDP 比重/%	+	≥39.210	32.080≤x≤39.210	<32.080
		财政收入占 GDP 比重/%	+	≥3.800	3.110≤x≤3.800	<3.110
社会子系统	人口指标	人口密度/(人·km^{-2})	－	≤286	286<x≤350	>350
		人口自然增长率/‰	－	≤5.700	5.700<x≤6.960	>6.960
	生活质量	农村居民人均纯收入/元	+	≥4 391	3 593≤x<4 391	<3 593
		城镇居民人均可支配收入/元	+	≥12 030	9 842≤x<12 030	<9 842
		人均城镇固定资产投资额/元	+	≥4 614	3 775≤x<4 614	<3 775
		恩格尔系数/%	－	≤37	37<x≤46	>46
	科教文卫	每万人拥有中等学校教师数/人	+	≥43	35≤x<43	<35
		每万人拥有的床位数/张	+	≥24	20≤x<24	<20
	基础设施	人均综合能源消费量/t	+	≥0.710	0.580≤x<0.710	<0.580
		人均邮电业务收入/元	+	≥364.900	298.500≤x<364.900	<298.500
环境子系统	资源指标	人均耕地面积/hm^2	[ ]	[0.056－0.068]	[0.050－0.056] [0.068－0.075]	<0.050 >0.074
		每万人水库容量/m^3	+	≥893	730≤x<893	<730
		人均农林牧渔总产值/元	+	≥4 893	4 004≤x<4 893	<4 004
	环境指标	工业废水排放达标率/%	+	≥97.300	79.600≤x<97.300	<79.600
		工业烟尘排放达标率/%	+	≥94.600	77.400≤x<94.600	<77.400
		工业固体废弃物综合利用率/%	+	≥83.000	67.900≤x<83.000	<67.900

注：极性为“＋”表示其值越大对区域系统越有利，极性为“－”则反之，极性为“[ ]”表示区间值或目标值；数据来源于《湖南省统计年鉴(2009)》。

1.1.2　**指标体系的评判标准**　确定各要素的评判标准是衡量县域综合协调性的一个关键步骤。为了反映各县域指标在区域中所处的状态,以 2008 年湖南省 88 个县域各个指标的平均值作为确定各要素评判标准的基准值。由于各县域同一指标所处的状态不同,因而所确定的评判标准在起到积极引导作用的同时,也能有效地将它们区分。因此,标准应该定得"适度偏高"一些[1]。

由于每个指标因子所属的极性有差别,其评判的标准和与评判的方法也不同。具体为:对于极性为"－"的指标,以≤88 个县域平均值的 0.9 倍(当指标数值为绝对数时)作为其满意状态的评判标准,以>88 个县域平均值的 1.1 倍(当指标数值为绝对数时)作为其不满意状态的评判标准,以介于上述两者之间作为其基本满意状态的评判标准。

对于极性为"＋"的指标,则以≥88 个县域平均值的 1.1 倍(当指标数值为绝对数时)作为其满意状态的评判标准,以<88 个县域平均值的 0.9 倍(当指标数值为绝对数时)作为其不满意状态的评判标准,以介于上述两者之间作为其基本满意状态的评判标准。而极性为"[ ]"的指标,以介于 88 个县域平均值的0.9～1.1 倍 (当指标数值为绝对数时)作为其满意状态的评判标准,以介于 88 个县域平均值的 0.8～0.9 倍(当指标数值为绝对数时)以及介于 88 个县域平均值的 1.1～1.2 倍 (当指标数值为绝对数时)作为其基本满意状态的评判标准,以<88 个县域平均值的 0.8 倍以及>52 个县域平均值的 1.2 倍(当指标数值为绝对数时)作为其不满意状态的评判标准。据此,确定各要素的评判标准(表 1)。

1.2　评价方法与评价模型

1.2.1　**子系统评价思路**　通过借鉴集对分析方法的研究思路[1,9],评价区域子系统所处的状态。具体步骤为:(1) 选取子系统的评价指标因子;(2) 对指标因子的评判状态分类,分为满意(state 1)、基本满意(state 2)和不满意(state 3)3 种状态,再根据各指标的平均值确定其评判标准,并以此评判该指标的状态;(3) 对子系统中处于状态 state 1 和 state 2 的指标数目分别进行小计,得到 N_1 和 N_2。同时,考虑到子系统的指标数目不同,为了使子系统间具有可比性,计算得出一个相对数来表示子系统中处于状态 state 1 和状态 state 2 的要素数目,即涉及到所有要素状态的综合性指标 S,并以此衡量子系统所处的状态。其具体计算公式如下[10]:

$$S=K(W_1N_1+W_2N_2)/N \tag{1}$$

式中:S——综合性指标,反映子系统所处的状态;N——系统的要素数目;N_1,N_2——处于满意(state 1)、基本满意(state 2)状态的要素数目;W_1,W_2——N_1,N_2 的权重(%);K——常数(为了使 $0\leqslant S\leqslant 10$,取 $K=10$)。式(1)表示,若 S 值越大,表明处于满意(state 1)和基本满意(state 2)状态的要素越多,则该子系统所处的状态就越好,若 S 值越小,则子系统所处的状态就越差。

1.2.2　**系统协调性与综合水平的评价模型**　区域系统是由经济、社会与环境子系统所构成的复合系统,评价区域系统的协调性,其实质就是评判各子系统之间的同步性。按照空间解析几何的内涵,即空间中的任意一个点,存在于一个三维空间坐标系之中,该点的状态由其所处的三维坐标(x, y, z)来反映。因此,若经济、社会、环境 3 个子系统所处的状态 S_1,S_2,S_3 对应着一个三维空间(图 1),那么这个三维空间中的任一点 P 就表示区域系统所处的状态[3]。若 3 个子系统的状态在起始点(原点 O)相同,则图 1 中直线 OP_0 上的点,其状态值 $S_1=S_2=S_3$,表明 3 个子系统"完全同步发展",即区域系统处于"完全协调状态";若 P 点没有在直线 OP_0 上,则 P 点到直线 OP_0 的垂直距离大小(d_1)表示区域系统状态偏离"完全协调状态"的程度,即为"系统协调性";而 P 点到原点 O 之间的直线距离大小(d_2),表示区域系统协调性综合水平。两个距离 d_1,d_2 的计算公式为[10]:

$$d_1=\sqrt{\frac{(s_1-s_2)^2+(s_1-s_3)^2+(s_2-s_3)^2}{3}} \tag{2}$$

$$d_2=\sqrt{s_1^2+s_2^2+s_3^2} \tag{3}$$

式中:d_1,d_2——系统协调状态偏离度,其中 d_1 为 0,表示区域系统处于"完全协调状态";d_1 越大表示区域系统协调性越差,反之系统协调性越好;d_2 越大表示区域综合水平越高,反之综合水平越低。

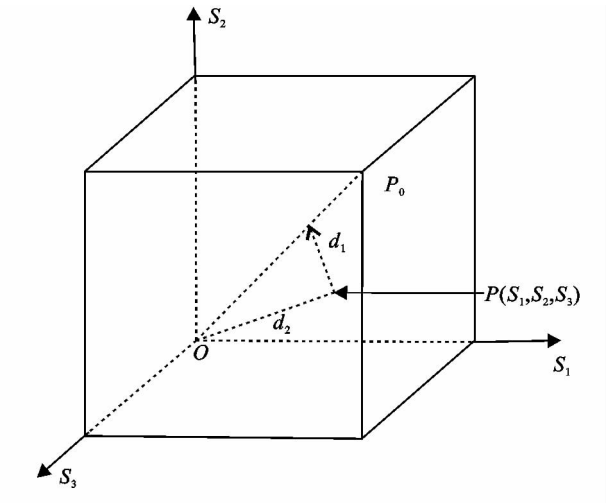


图 1　县域经济－社会－环境系统状态的三维空间

1.2.3 两者的组合类型 将区域系统协调性与其综合水平分别划分不同等级，再进行两两组合，进而得到它们的组合类型。在分析结果时，可根据研究的需要将不同类型进一步细分。

2 结果与分析

2.1 评价结果

根据表 1 中各指标的评判标准，判别各县域经济子系统各要素的状态，再通过式(1)，计算每个县域经济子系统所处的状态 S_1。计算过程中，满意状态的权重(W_1)与基本满意状态的权重(W_2)应有差别。本文根据 Delphi 法选取 W_1，W_2 的权重分别为 1 和 0.5。同理，依据上述方法，计算各县域社会子系统以及环境子系统所处的状态 S_2，S_3。并依据式(2)—(3)，计算各县域经济—社会—环境系统协调性(d_1)以及各县域的综合水平(d_2)。具体评价结果见表 2。

表 2 湖南省县域经济－社会－环境系统协调性评价结果

县域	d_1	d_2	县域	d_1	d_2	县域	d_1	d_2	县域	d_1	d_2
长沙	1.11	13.26	隆回	2.27	5.94	桃江	2.72	7.26	沅陵	2.45	8.08
望城	1.29	11.56	洞口	2.87	8.03	安化	2.60	5.64	辰溪	2.37	6.06
宁乡	0.62	10.70	绥宁	1.42	6.13	沅江	2.06	9.56	溆浦	1.87	6.34
浏阳	0.76	11.96	新宁	2.54	7.02	桂阳	0.85	10.43	会同	0.76	5.44
株洲	1.09	9.40	城步	2.60	9.69	宜章	0.62	10.99	麻阳	2.54	7.02
攸县	1.63	9.95	武冈	2.97	8.70	永兴	2.54	11.17	新晃	2.04	6.12
茶陵	2.60	8.86	岳阳	2.36	10.47	嘉禾	0.85	7.98	芷江	1.52	6.72
炎陵	1.83	7.82	华容	2.49	9.57	临武	0.68	7.73	靖州	1.06	5.78
醴陵	0.76	9.75	湘阴	2.97	9.61	汝城	1.70	7.98	通道	1.80	5.14
湘潭	2.95	9.88	平江	0.59	3.61	桂东	1.80	6.51	洪江	0.85	6.98
湘乡	2.95	11.08	汨罗	1.21	9.98	安仁	1.83	5.69	双峰	3.47	6.25
韶山	1.92	12.94	临湘	2.85	10.31	资兴	0.95	12.83	新化	1.30	4.43
衡阳	2.98	8.17	安乡	0.62	6.67	祁阳	0.95	6.52	冷水江	1.98	10.20
衡南	3.17	9.13	汉寿	0.76	5.44	东安	2.27	7.84	涟源	0.82	4.97
衡山	1.42	7.17	澧县	0.76	5.44	双牌	1.67	8.44	吉首	2.95	11.36
衡东	1.91	8.49	临澧	0.68	9.17	道县	2.45	6.72	泸溪	1.30	6.29
祁东	1.30	6.95	桃源	2.72	7.26	江永	1.19	5.99	凤凰	1.83	5.69
耒阳	2.13	10.51	石门	1.80	10.74	宁远	2.11	4.90	花垣	1.77	9.59
常宁	0.68	8.21	津市	1.80	11.21	蓝山	0.76	7.64	保靖	1.42	7.17
邵东	1.19	10.27	慈利	1.77	8.09	新田	2.01	7.77	古丈	1.36	7.82
新邵	1.87	6.34	桑植	1.80	6.97	江华	1.87	6.34	永顺	2.01	5.84
邵阳	3.42	6.79	南县	2.95	7.27	中方	1.92	8.68	龙山	2.66	5.84

注：d_1，d_2 为系统协调状态偏离度。

2.2 结果分析

2.2.1 县域系统协调性分析 根据湖南省县域经济—社会—环境系统协调性的评价结果(表 2)，将系统协调性划分为 3 个等级，即当 $d_1 \leqslant 1.5$ 时，表示县域的系统协调性好；当 $1.5 < d_1 \leqslant 2.5$ 时，表示县域的系统协调性为中等水平；当 $d_1 > 2.5$ 时，表示县域系统协调性差。从结果来看，湖南省的 88 个县域中，系统协调性好的县域有 31 个，其中湘北地区 6 个，湘中地区 4 个，湘南地区 11 个，湘东地区 4 个，湘西地区 6 个；系统协调性中等的县域有 35 个，其中湘北地区 7 个，湘中地区 4 个，湘南地区 10 个，湘东地区 4 个，湘西地区 10 个；系统协调性差的县域有 22 个，其中湘北地区 6 个，湘中地区 8 个，湘南地区 4 个，湘东地区 1 个，湘西地区 3 个。从协调性的 3 个等级分别占湖南 3 大地区县域总数的比重来看，协调性好的县域分别占湘北、湘中、湘南、湘东和湘西地区县域总数的 32%，25%，44%，44%，32%；协调性差的县域分别占湘北、湘中、湘南、湘东和湘西地区县域总数的 32%，50%，16%，11%，16%。这表明湘东、湘南地区的协调性整体状况较好，湘中、湘西地区的协调性较差。而从湖南省县域经济状况看，整体上湘东、湘南地区较湘西、湘中地区的发展水平高。这说明湖南省县域经济—社会—环境系统协调性的状况与县域经济水平的高低之间存在一定的关联性，其评价结果大体与实际状况相符。

但值得注意的是，由于子系统间的相互作用和相互制约，导致部分经济水平较高的县域，其系统协调性却不好，甚至是较差。如湘北地区无论是自然条件还是社会经济水平，在全省都位居较好水平，但系统协调性等级差的县域所占比重较大(32%)，究其原因

在于该区是主要的农业产区,近年来,工业化水平快速发展,导致污染强度过高,同时,该区地处洞庭湖区,生态灾害的影响较大,导致环境系统得分不高,进而在很大程度上抵消了自然环境和社会经济条件上的优势。又如处于湘东地区的湘潭县与湘乡市的经济水平较高,2008 年人均 GDP 分别达到 13 364 和 14 424 元/人,但由于其环境质量状况较差,使其子系统间不能同步发展,环境滞后导致其系统协调性较差。而地处湘西、湘中的泸溪、凤凰、花垣、保靖、古丈、新化、桑植、会同、溆浦等县,虽然经济发展水平不高,但系统协调性却较好。说明部分县域的系统协调性与经济水平之间的关联性并不显著或不一致,在一定程度上受其他因素(如环境因素、社会因素等)影响较大并改变了系统协调性的空间分布格局。

2.2.2　县域综合水平分析　根据湖南省县域系统协调性综合水平评价结果(表 2),将其划分为 3 个等级:当 $d_2 \geqslant 9.5$ 时,表示县域系统协调性综合水平高;当 $7.0 \leqslant d_2 < 9.5$ 时,表示县域的系统协调性综合水平为中等水平;当 $d_2 < 7.0$ 时,表示县域的系统协调性综合水平差。在全省 88 个县域中,综合水平高的县域有 27 个,其中湘北地区 8 个,湘中地区 6 个,湘南地区 5 个,湘东地区 6 个,湘西地区 2 个;综合水平中等的县域有 28 个,其中湘北地区 5 个,湘中地区 3 个,湘南地区 12 个,湘东地区 3 个,湘西地区 5 个;综合水平低的县域有 33 个,其中湘北地区 6 个,湘中地区 7 个,湘南地区 8 个,湘西地区 12 个。从 3 个等级分别占湖南五大地区县域总数的比重来看,综合水平高的县域分别占湘北、湘中、湘南、湘东和湘西地区县域总数的 42%,38%,20%,67%和 11%;综合水平低的县域分别占各地区县域总数的比重为 32%,44%,32%,0%和 63%。由此可见,就总体状况而言,湘东地区县域协调性的综合水平较高,而湘西地区县域的综合水平较低。

湘东地区的长沙、望城、浏阳、宁乡等县域,因其区位条件优越,且县域经济发达(居湖南省县域的前列),其县域综合水平都属于高等水平。地处湘西的永顺、龙山、古丈、泸溪、通道、靖州等县域,因其经济发展水平较低,其县域综合水平属于低等水平。而衡阳、衡南、衡山、衡东、耒阳、常宁、邵东、资兴等县域,虽地处湘南,但由于其经济发展水平较高,其县域综合水平都属于中等水平以上。综上表明,在一定程度上湖南省县域系统协调性的综合水平高低与县域的经济水平高低之间呈正相关关系。但局部仍存在变异,即经济发展水平高的县域其系统的综合协调水平不高。如地处湘北地区的汉寿、澧县等,其人均 GDP 水平较高,但综合水平却属于较低水平,其主要原因在于社会、环境系统的发展没有与经济系统的发展同步,进而影响了综合协调性水平。

2.2.3　两者的组合类型分析　将县域系统协调性的 3 个等级与县域综合水平的 3 个等级进行矩阵列联,得到 9 种组合类型。各类型的组合状态及县域分布见表 3。

表 3　湖南省县域经济—社会—环境系统协调性与综合水平的组合类型

类型	组合状态	包括的县域	县域数量及分布
高水平上的协调Ⅰ	协调性好,综合水平高	长沙县、望城县、宁乡县、浏阳市、醴陵市、汨罗市、邵东县、桂阳县、宜章县、资兴市	共 10 个,其中湘东 5 个,湘南 3 个,湘中和湘北各 1 个
中等水平上的协调Ⅱ	协调性好,综合水平中等	株洲县、临澧县、衡山县、常宁市、临武县、蓝山县、嘉禾县、古丈县、保靖县	共 9 个,其中湘西 2 个,湘南 5 个,湘东和湘北各 1 个
低水平上的协调Ⅲ	协调性好,综合水平低	安乡县、平江县、汉寿县、澧县、新化县、涟源市、绥宁县、祁东县、祁阳县、江永县、会同县、靖州县、洪江市、泸溪县	共 14 个,其中湘西 4 个,湘南 3 个,湘中 3 个,湘北 4 个
高水平上的不太协调Ⅳ	协调性中等,综合水平高	岳阳县、华容县、津市市、沅江市、石门县、韶山市、冷水江市、耒阳市、攸县、花垣县	共 10 个,其中湘西 1 个,湘南 1 个,湘中 2 个,湘东 1 个,湘北 5 个
中等水平上的不太协调Ⅴ	协调性中等,综合水平中等	衡东县、东安县、双牌县、汝城县、新田县、慈利县、炎陵县、中方县、沅陵县	共 9 个,其中湘西 2 个,湘南 5 个,湘东 1 个,湘北 1 个
低水平上的不太协调Ⅵ	协调性中等,综合水平低	安仁县、道县、桂东县、江华县、桑植县、新邵县、隆回县、溆浦县、辰溪县、芷江县、新晃县、通道县、凤凰县、永顺县	共 14 个,其中湘西 7 个,湘南 4 个,湘中 2 个,湘北 1 个
高水平上的不协调Ⅶ	协调性差,综合水平高	湘阴县、临湘市、湘潭县、湘乡市、城步县、永兴县、吉首市	共 7 个,其中湘西 1 个,湘南 1 个,湘中 3 个,湘北 2 个
中等水平上的不协调Ⅷ	协调性差,综合水平中等	桃源县、南县、桃江县、洞口县、武冈市、新宁县、衡阳县、衡南县、茶陵县、麻阳县	共 10 个,其中湘西 1 个,湘南 2 个,湘东 1 个,湘中 3 个,湘北 3 个
低水平上的不协调Ⅸ	协调性差,综合水平低	龙山县、安化县、邵阳县、双峰县、宁远县	共 5 个,其中湘西 1 个,湘南 1 个,湘中 2 个,湘北 1 个

从表 3 可知，湘北地区的县域主要属于类型Ⅳ（高水平上的不太协调）和类型Ⅲ（低水平上的协调）；湘中地区的县域主要属于类型Ⅷ（中等水平上的不协调）；湘南地区的县域主要属于类型Ⅱ（中等水平上的协调）、类型Ⅵ（低水平上的不太协调）和类型Ⅴ（中等水平上的不太协调）；湘东地区的县域主要属于类型Ⅰ（高水平上的协调）和类型Ⅳ（高水平上的不太协调）；湘西地区的县域主要属于类型Ⅵ（低水平上的不太协调）。因此，从湖南省各地区的组合类型分布看，整体上东部、南部地区协调性好，中部地区协调性较差；东部地区综合水平高，西部、南部地区综合水平低。对于类型Ⅶ中，地处湘北的湘阴、临湘和地处湘东的湘潭、湘中的湘乡等县域的系统协调性较差，这是由于过于注重经济水平的发展，而忽视了区域其他方面的进程，即因环境子系统 S_3 的得分低，大体上属于环境滞后型；而沅陵、桑植、保靖、武冈、邵阳等县域则因社会子系统 S_2 得分不高，导致了综合水平不高，属于社会发展滞后型。因此，在今后的发展过程中，尤其是系统协调性差但综合水平高的县域更应该注重经济与社会、环境的同步发展。而对于类型Ⅲ的县域，如位于湘南的祁东、祁阳、江永以及地处湘西的会同、靖州、洪江、泸溪等县域，因其经济子系统 S_1 不高，进而影响其综合协调水平，大体上属于经济滞后型，为此在今后的发展过程中应注重加快县域经济发展，进而提升县域整体综合水平。对于类型Ⅵ和类型Ⅶ的县域，在今后的发展过程中既要注重提高县域的经济发展，又要注重经济、社会与环境之间的同步协调发展。总之，对于不同的类型，今后各县域发展的重点应不尽相同，经济滞后型更需注重经济的发展，社会滞后型更需注重社会发展水平的提高，而环境滞后型则更需注重资源的合理开发利用和环境的保护，从而提升区域经济—社会—环境系统综合协调水平，促进区域协调、健康发展。

3 结 论

本文通过借鉴集对分析方法的研究思路，在构建系统协调性综合评价体系与评价模型的基础上，对湖南省 88 个县域经济—社会—环境系统的协调性及综合水平进行了评价，研究结果以期为不同县域采取相应策略，促进县域协调发展提供一定的参考。

（1）县域系统协调性与县域经济水平之间具有一定的关联性。就整体而言，县域经济水平越高，其系统协调性就越好，但在局部区域由于受到环境、社会子系统得分不高的影响，其显著性不明显，甚至呈现出不一致的现象；而湖南省县域综合水平与县域经济水平之间呈现显著的正相关关系。

（2）区域系统协调性与综合水平的分布格局主要表现为系统协调性较好的县域主要分布在湘东和湘南，而系统协调性较差的县域主要分布在湘中；区域综合水平的分布格局，总体上表现为湘东地区多数县域的综合水平高，而湘西地区多数县域的综合水平较低。

（3）在系统协调性组合类型的分布上，湘北地区的县域主要属于高水平上的不太协调和低水平上的协调类型，湘中地区的县域主要属于中等水平上的不协调类型，湘南地区的县域主要属于中等水平上的协调类型、低水平上的不太协调类型和中等水平上的不太协调类型，湘东地区的县域主要属于高水平上的协调和高水平上的不太协调类型，湘西地区县域的主要属于低水平上的不太协调类型。整体而言，湖南省东部、南部地区协调性好，中部地区协调性较差；东部地区综合水平高，西部、南部地区综合水平较低。

（4）对于系统协调性不同类型的县域，其今后发展的策略及重点应不尽相同。属于高水平不协调类型的县域，在发展中应注重经济与社会、环境的同步发展；对于低水平上协调的县域，应在注重加快县域经济发展的同时，注重提高县域的综合水平；而对于低水平上的不太协调的县域以及高水平上的不协调的县域，既要注重提高县域的经济发展水平，又要注重资源的合理开发利用和环境的保护，进而促进区域经济、社会与环境的协调发展。

[参 考 文 献]

[1] 段七零. 江苏省县域经济—社会—环境系统协调性的定量评价[J]. 经济地理，2010，30(5)：829-834.

[2] 吴玉鸣，张燕. 中国区域经济增长与环境的耦合协调发展研究[J]. 资源科学，2008，30(1)：25-30.

[3] 张燕，张洪，彭补拙. 土地资源、环境与经济发展的协调性评价[J]. 长江流域资源与环境，2008，17(4)：529-534.

[4] 王西琴，邢思齐，张远. 成都平原城市群经济社会与资源环境协调发展评价[J]. 生态经济，2009，28(2)：45-49.

[5] 黄一绥. 福州市环境与经济协调发展度评价与分析[J]. 环境科学与管理，2008，33(12)：44-47.

[6] 李智国. 云南省社会经济与资源环境协调发展态势分析[J]. 云南财经大学学报，2009(1)：93-101.

[7] 韩桂兰，孙建光. 新疆经济与环境质量协调发展的研究[J]. 统计与决策，2009(4)：99-100.

[8] 张效莉，王成樟，王野. 人口、经济发展与生态环境系统协调性测度研究[J]. 生态经济，2006，25(11)：123-126.

[9] 陶晓燕. 基于集对分析法的城市生态系统健康评价[J]. 统计与决策，2011(14)：74-76.

[10] 耿慧娟，延军平. 陕西省经济—社会—环境系统协调性研究[J]. 资源开发与市场，2011，27(3)：199-201.