

我国三大城市群生态环境 与社会经济协调发展比较研究^①

祁敖雪¹, 杨庆媛², 毕国华³, 李佳欣³

1. 西南大学 地理科学学院, 重庆 400715; 2. 西南大学 绿色低碳研究所, 重庆 400715;

3. 岩溶环境重庆市重点实验室, 重庆 400715

摘要:从城市群角度研究区域生态环境与社会经济协调发展水平,是顺应我国社会经济转型发展的客观需要.从生态环境与社会经济的协调发展关系出发,建立城市群生态环境和社会经济协调发展评价指标体系,基于 2008 年、2010 年、2012 年、2014 年、2016 年京津冀、长三角、珠三角三大城市群的面板数据,对三大城市群生态环境与社会经济协调发展状况进行综合评价与比较分析.结果表明:①2008 年—2016 年间三大城市群的生态环境与社会经济发展较慢.②三大城市群生态环境与社会经济发展普遍处于不协调状态,多数城市 $f(x)$ 值与 $g(x)$ 值相差较大.③三大城市群生态环境与社会经济协调发展度差距较大,应根据区域核心竞争力及发展中面临的实际问题,有针对性地制定转型策略.

关键词:生态环境;社会经济;协调发展;三大城市群

中图分类号: F301.24

文献标志码: A

文章编号: 1000-5471(2018)12-0075-10

环境与经济并非平等发展,而是互利耦合地发展^[1].当今,日益恶化的生态环境使人类意识到过去的社会经济发展是以牺牲生态环境为代价的,人类必须谋求生态环境与社会经济的协调发展,而对生态环境与社会经济发展协调性研究是实现这一发展战略的前提和基础^[2].党的十八大提出大力推进生态文明建设,明确指出:“正确处理好经济发展同生态环境保护的关系,牢固树立保护生态环境就是保护生产力、改善生态环境就是发展生产力的理念,更加自觉地推动绿色发展、循环发展、低碳发展,决不以牺牲环境为代价去换取一时的经济增长”.我国正处于工业化中后期和城镇化加速发展的阶段,诸多生态环境问题屡见不鲜^[3].因此,推进生态文明建设,促进经济、社会与环境的协调发展是中国未来发展的主题^[4].

生态文明与社会经济二者是对立统一的关系^[5].环境库兹涅茨曲线表明^[6],当人均收入达到一定水平,社会经济高速发展,生态环境也会向良好方向发展.生态环境是社会经济发展的基础,很大程度上影响着社会经济的发展;社会经济对生态环境具有能动作用,促进或阻碍着生态环境.生态环境是资源也是资产,是潜在的发展优势和效益.当生态环境承载能力越大,社会经济发展也会受到积极的影响作用;生态环境的有效利用和保护都有赖于社会经济的发展,低碳循环的社会经济发展形式促进生态环境的可持续;反之,会加重破坏生态环境的程度^[7].呈倒 U 形的环境库兹涅茨曲线表明,环境问题先由轻微,后加剧恶化至极点,再逐渐变得轻微.这向我们暗示生态环境的治理是一个长期的工作,须常抓不懈.关于环境保护与经济发展的关系,国际上曾出现过 2 种截然不同的观点:一种主张先发展经济,然后再治理环境—即“先

① 收稿日期: 2018-04-11

作者简介: 祁敖雪(1993-),女,硕士研究生,主要从事国土规划与土地利用的研究.

通信作者: 杨庆媛,教授,博士研究生导师.

污染,后治理”。另一种主张停止发展论,即强调环境保护,抑制经济发展。虽然两者完全相反,但有一个共同的错误:都把发展与环境看成是互不相容的对立关系。“先污染,后治理”论,实际是只重视经济发展,而不顾环境保护,以牺牲环境为代价谋求经济的发展。如果说“先污染,后治理”是对过去发达国家在没有认识到生态规律的状况下经济和社会发展模式的总结的话,那么在今天,各国特别是发展中国家和地区则应尽量避免再走这样的弯路^[8]。建立在和谐的生态环境基础上的社会经济才更有利于实现人、自然、经济与社会协调发展^[9]。

我国很多学者对不同尺度、不同地域的社会经济与生态环境的协调度进行了研究。有学者^[10]认为洞庭湖生态经济区的水资源与社会经济发展的耦合度较高,且水资源环境优于社会经济;有学者^[11]认为南京市土地利用的生态环境效益与社会经济效益长期属于平衡,短期失衡,且生态环境要滞后社会经济的发展。还有学者^[12]认为鄱阳湖生态经济区的环境质量得到很大改善,生态资源保护较好,三大产业的产业结构最终会实现从“二、三、一”向“三、二、一”优化升级,最终第三产业会成为主导产业,特别是在经济水平为一级目标的情况下,这种转变更为明显。以上研究成果为本文提供了思路和方法的借鉴经验。本文选择 2008 年、2010 年、2012 年、2014 年、2016 年为时间截面,通过构建综合评价指标体系,运用耦合协调度模型测度长三角城市群、京津冀城市群、珠三角城市群的生态环境和社会经济的协调发展水平,并对三大城市群的生态环境与社会经济协调发展水平进行对比,以期对不同城市群的转型战略提供决策依据。

1 研究区域、方法与数据

1.1 研究区域

中国正在发展和计划发展的城市群有 28 个,其中京津冀、长三角和珠三角三大城市群为我国当前城市化发展的主导力量,且均位于东部经济较发达区域,发达的阶段及进程具有一定的可比性。

京津冀城市群是中国的“首都圈”,国土面积 $21.8 \times 10^4 \text{ km}^2$,常住人口约为 1.1 亿人,包括北京市、天津市以及河北省的石家庄、唐山、秦皇岛、保定、张家口、承德、沧州、廊坊 10 个市。

长三角城市群位于长江入海之前的冲积平原,国土面积 $21.17 \times 10^4 \text{ km}^2$,总人口 1.5 亿人,包括上海,江苏省的南京、无锡、常州、苏州、南通、扬州、镇江、泰州,浙江省的杭州、宁波、嘉兴、湖州、绍兴、舟山、台州,共 16 个市。

珠江三角洲位于广东省中南部,国土面积 $5.6 \times 10^4 \text{ km}^2$,总人口 5 616.39 万,包括广州、深圳、珠海、佛山、江门、肇庆、惠州、东莞、中山 9 个市。

1.2 研究方法

1.2.1 数据标准化

评价指标往往具有不同的量纲和正负项之分,数据差异较大,为了达到指标间的可比性、可测性以及便于比较,在确定指标权重之前,需要对各项评价指标的原始数据进行标准化处理,评价指标标准化公式为:

$$\text{正向指标: } X_i = (x_i - x_{\min}) / (x_{\max} - x_{\min}) \quad (1)$$

$$\text{负向指标: } X_i = (x_{\max} - x_i) / (x_{\max} - x_{\min}) \quad (2)$$

式中: X_i 为指标标准化后的值; x_i 为指标实际值; i 为指标个数; $x_{\max}$ 为指标中的最大值; $x_{\min}$ 为指标中的最小值。

1.2.2 指标权重的确定

为了增强各指标权重系数的科学性,本文采用熵权层次分析评价模型,确定复合权重。该模型可以很好地结合熵值法和层次分析法在主观和客观两方面的优势^[13]。层次分析法是通过多个元素权重的整体判断转变为对这些元素进行“两两对比”建立各层因子之间相对重要性的判断矩阵,计算特征向量和特征根并进行一致性检验得到;熵权法来自信息学,熵权系数的确定取决于评价对象的固有信息,是一种客观赋权法,熵值法权重的确定是通过对各原始指标数据进行标准化处理,然后计算各指标的差异性系数得到,最

终通过以下公式计算评价指标的综合权重^[14]:

$$\varepsilon_i = \mu_i \omega_i / \sum_{i=1}^n \mu_i \omega_i$$

(3)

式中: ε_i 为评价指标的综合权重; μ_i 为层次分析法确定的主观权重; ω_i 为熵值法获得的客观权重; n 为指标个数.

1.2.3 耦合协调度模型

耦合度为物理学概念,表示 2 个或 2 个以上的系统或运动方式之间相互影响、相互作用的关系. 本文选择应用较为广泛的耦合协调度模型方法,来解决生态环境与社会经济间的发展关系,具体计算模型运用廖重斌^[15]提出的协调发展度计算模型. 2 个系统间的耦合协调度模型为:

$$C = \left\{ \frac{f(x) \times g(y)}{\left[\frac{f(x) \times g(y)}{2} \right]^k} \right\}$$

(4)

式中: C 为生态环境与社会经济两大系统的协调度; k 为调节系数, $k \geq 2$, 本文中 $k = 2$; $f(x), g(y)$ 分别为生态环境与社会经济子系统的发展综合评价指数,若 C 越大,说明生态环境与社会经的耦合度越强;反之,则弱. 在协调度的基础上,再计算协调发展度模型,可以反映出系统之间相互联系程度和协调发展的水平,协调发展度模型的表达为:

$$H = \sqrt{C \times R}$$

(5)

$$R = \alpha \cdot f(x) + \beta \cdot g(y)$$

(6)

式中: H 即为协调发展度; R 为综合评价指数,反映的是两系统间的发展水平; α 与 β 为系数,本文中,生态环境与社会经济两大系统地位与作用同等,所以取 $\alpha = \beta = 0.5$.

1.2.4 协调发展水平划分标准

本文选取样本相关系数检验的临界值作为标准对 H 值进行划分,然后对生态环境与社会经济的综合效益指数进行对比,将各个阶段再细分为多种基本类型,划分结果见表 1.

表 1 生态环境与社会经济协调发展水平分类体系及判别标准

H 阶段	H 值	$f(x)$ 与 $g(y)$ 的对比关系	综合评价类型
高度协调发展	$0.8 < H \leq 1.0$	$f(x) > g(y)$	高度协调发展城市生态环境滞后型
		$f(x) = g(y)$	高度协调发展城市生态环境社会经济同步型
		$f(x) < g(y)$	高度协调发展城市社会经济滞后型
中度协调发展	$0.6 < H \leq 0.8$	$f(x) > g(y)$	中度协调发展城市生态环境滞后型
		$f(x) = g(y)$	中度协调发展城市生态环境社会经济同步型
		$f(x) < g(y)$	中度协调发展城市社会经济滞后型
勉强协调发展	$0.4 < H \leq 0.6$	$f(x) > g(x)$	勉强协调发展城市生态环境滞后型
		$f(x) = g(y)$	勉强协调发展城市生态环境社会经济同步型
		$f(x) < g(y)$	勉强协调发展城市社会经济滞后型
中度失调衰退	$0.2 < H \leq 0.4$	$f(x) > g(x)$	中度失调衰退城市生态环境滞后型
		$f(x) = g(y)$	中度失调衰退城市生态环境社会经济同步型
		$f(x) < g(y)$	中度失调衰退城市社会经济滞后型
严重失调衰退	$0.0 < H \leq 0.2$	$f(x) > g(x)$	严重失调衰退城市生态环境滞后型
		$f(x) = g(y)$	严重失调衰退城市生态环境社会经济同步型
		$f(x) < g(y)$	严重失调衰退城市社会经济滞后型

1.3 数据来源

本文所需数据主要来源于《中国城市统计年鉴》(2008—2016 年)以及《中国统计年鉴》(2008—2016 年). 在《中国统计年鉴》中未给出承德、张家口等市的生态环境中的环境噪声等效声级和空气质量达到及好于二

级的天数指标,因此承德、张家口等市的环境噪声等效声级和空气质量达到及好于二级的天数指标从各省的统计年鉴中获取.

2 评价指标体系的构建

2.1 生态环境系统与社会经济系统构成分析

由于社会经济与生态环境协调发展系统包含了环境 and 经济两大复杂系统,因此对其评价指标体系的构建应体现出综合性和完整性,且能真正反映该区域经济发展和生态环境质量状况以及它们之间的协调发展水平,并体现以人为本、层次性、区域性、可比性与动态性的评价原则. 对一个区域的生态环境和社会经济协调发展水平进行评价需要考虑其城市经济总体实力、社会文明程度、生态及生活环境质量等方面,由此,本文将生态环境系统分解为环境污染、环境治理、环境质量三大方面,将社会经济系统分解为经济发展、人民生活、社会建设三大方面,只有这样才能使建立的生态环境与社会经济协调发展的评价指标体系和评价模型对该区域的发展起指导作用,也为实现该城市可持续发展战略提供科学的理论依据^[16].

2.2 生态环境系统与社会经济系统评价指标选择

建立一套合理的评价指标体系是进行城市群生态环境与社会经济协调研究的基础和关键,对其评价指标的设计,首先按照目的科学性原则、系统整体性原则、层次性原则,之后对 CNKI 数据库近年有关生态环境评定以及社会经济发展指标设计的大量文献进行频度统计^[17-22],从中选取近年来研究者使用频度较高的指标,其次进行理论分析并进行筛选,最后分别对生态环境与社会经济概念与内涵进行外拓和界定:选择经济发展、人民生活和社会建设作为社会经济系统;从水、大气、生物和能源等 4 个方面将生态环境予以指标分解与特征细化,将生态环境指标划分为环境污染、环境治理和环境质量保 3 个方面,构建生态环境系统与社会经济系统的指标体系. 依据对生态环境系统与社会经济系统的理论分析,一共选择 20 项指标,构建了社会经济与生态环境协调发展的协调发展评价指标体系(表 2).

表 2 社会经济与生态环境协调发展指标体系

目标层	系统层	指标层	单位	权重
生态环境	环境污染	工业烟(粉)尘排放量	t	0.165 0
		工业废水排放量	10 kt	0.165 0
		环境噪声等效声级	dB(A)	0.163 7
	环境治理	一般工业固体废物综合利用率	%	0.107 2
		污水处理厂集中处理率	%	0.085 1
		生活垃圾无害化处理率	%	0.082 5
	环境质量	空气质量达到及好于二级的天数	d	0.081 9
		人均公园绿地面积	hm²	0.081 9
		建城区绿化覆盖率	%	0.067 7
	社会经济	经济发展	GDP	万元
固定资产投资			万元	0.213 1
社会消费品零售总额			万元	0.176 5
人均地方财政收入			元	0.100 3
人民生活		人均可支配收入	元	0.056 4
		城镇登记失业率	%	0.053 3
		城镇职工基本医疗保险比例	%	0.053 3
社会建设		普通高等学校在学生	人	0.047 4
		人均公共图书馆藏书量	本	0.036 5
		万人拥有公共汽车数	辆	0.016 2
	人均城市道路面积	m²	0.012 8	

3 结果与分析

3.1 京津冀城市群生态环境与社会经济协调发展度分析

从时间层面上看, 京津冀城市群 2008 年—2016 年间生态环境与社会经济协调发展水平呈波动上升态势, 且内部差异明显。

北京市协调发展水平 9 年间下降后有回升趋势, 其他 10 市 2008 年—2012 年间缓慢上升, 2014 年骤降后 2016 年有回升趋势。北京市 5 个时间节点都属于生态环境滞后型, 5 个时间节点由社会经济滞后型转为生态环境社会经济同步型, 然后又转为生态环境滞后型; 石家庄和唐山 2 市属于京津冀城市群生态环境与社会经济协调发展度中等的 2 个城市, 变化情况相似, 在 5 个时间节点由中度失调衰弱社会经济滞后型转为勉强协调发展社会经济滞后型; 其余 7 市在 2008 年都属于严重失调衰退城市社会经济滞后型, 除 2014 年张家口和秦皇岛 2 市属于严重失调衰退城市社会经济滞后型, 其余城市在 4 个时间节点都属于中度失调衰退城市社会经济滞后型(表 3)。

表 3 京津冀城市群生态环境与社会经济协调发展度值

城市	2008 年			2010 年			2012 年			2014 年			2016 年		
	$f(x)$ 值	$g(y)$ 值	H 值	$f(x)$ 值	$g(y)$ 值	H 值	$f(x)$ 值	$g(y)$ 值	H 值	$f(x)$ 值	$g(y)$ 值	H 值	$f(x)$ 值	$g(y)$ 值	H 值
北京	0.415	0.763	0.700	0.358	0.719	0.651	0.356	0.690	0.650	0.384	0.552	0.662	0.393	0.608	0.675
天津	0.591	0.402	0.679	0.515	0.501	0.713	0.500	0.580	0.731	0.384	0.489	0.651	0.451	0.559	0.703
石家庄	0.445	0.181	0.460	0.380	0.214	0.502	0.512	0.259	0.554	0.391	0.208	0.496	0.375	0.221	0.510
唐山	0.417	0.179	0.459	0.524	0.218	0.505	0.532	0.256	0.550	0.456	0.193	0.476	0.368	0.198	0.483
秦皇岛	0.379	0.058	0.216	0.362	0.077	0.271	0.439	0.078	0.261	0.453	0.053	0.188	0.595	0.068	0.212
保定	0.317	0.091	0.313	0.385	0.110	0.344	0.408	0.140	0.398	0.365	0.087	0.296	0.413	0.103	0.324
张家口	0.173	0.050	0.233	0.311	0.087	0.305	0.361	0.086	0.294	0.353	0.048	0.189	0.348	0.080	0.281
承德	0.215	0.050	0.223	0.331	0.080	0.285	0.372	0.075	0.265	0.270	0.055	0.227	0.274	0.058	0.235
沧州	0.373	0.078	0.271	0.375	0.122	0.369	0.368	0.125	0.376	0.370	0.107	0.340	0.418	0.109	0.338
廊坊	0.420	0.070	0.243	0.366	0.099	0.323	0.366	0.084	0.289	0.269	0.084	0.304	0.310	0.067	0.255

从空间层面上看, 京津冀城市群 2008 年—2016 年间生态环境与社会经济协调发展水平中高值区主要集中在中部和西南部, 且基本没有变化。

京津冀城市群, 生态环境与社会经济协调发展水平高值区明显集中在北京市、天津市、唐山市和石家庄市, 其他 7 市围绕北京市、天津市和唐山市一直处于低值区。京津冀城市群生态环境与社会经济协调发展水平明显可以分为 3 个水平, 第一是北京、天津 2 市高值区, 第二是石家庄、唐山 2 市的中值区, 第三是其他 7 市的低值区。

从时间层面和空间层面的分析可明显看出, 北京市和天津市呈“双核心”发展态势, 城市群整体呈现“金字塔式”的城市等级体系^[23]。5 个时间节点上, 各个城市的生态环境值差距明显小于社会经济值差距, 说明京津城市群生态环境与社会经济协调发展水平差距明显的原因主要在于其社会经济发展的差距。随着中国国家实力的增强, 首都北京市除了政治上高地位外, 其经济中心的定位也正在突显, 使北京市的社会经济值远超其生态环境值。天津市生态环境值与社会经济值差距较小, 发展较为均衡。河北省长期以来是京津 2 市矿产资源、工业原料、水资源、电力和农产品的供应地, 保障京津 2 市的发展, 河北省内石家庄市和唐山市分别作为省会城市和全国重要的重工业城市, 其生态环境与社会经济协调发展水平高于河北省内其他各市。

3.2 长三角城市群生态环境与社会经济协调发展度分析

从时间层面上看, 长三角城市群 2008 年—2016 年间生态环境与社会经济协调发展水平多数城市变化小, 较平稳, 集中在中间值的城市较多, 内部差异较小。

上海市 2008 年、2010 年、2012 年、2016 年属于高度协调发展城市生态环境滞后型, 2014 年属于中度协调发展城市生态环境社会经济同步型, 2008 年、2010 年、2012 年上海的生态环境与社会经济的差距较大, 生态环境滞后, 2014 年生态环境与社会经济较同步, 但 2 个系统均有降低, 2016 年生态环境与社会经济均有大幅度提升; 南京, 无锡、苏州、杭州 4 市情况相似, 除 2016 年无锡市、2014 年无锡和杭州 2 市属于勉强协调发展城市社会经济滞后型, 其余各时间节点各市都属于中度协调发展城市社会经济滞后型。常州、南通、宁波 3 市一直属于勉强协调发展城市社会经济滞后型, 生态环境与社会经济间的差距呈波动缩小趋势。其余 8 市基本一直处于中度失调衰弱城市社会经济滞后型(表 4)。

表 4 长三角城市群生态环境与社会经济协调发展度值

城市	2008 年			2010 年			2012 年			2014 年			2016 年		
	$f(x)$ 值	$g(y)$ 值	H 值	$f(x)$ 值	$g(y)$ 值	H 值	$f(x)$ 值	$g(y)$ 值	H 值	$f(x)$ 值	$g(y)$ 值	H 值	$f(x)$ 值	$g(y)$ 值	H 值
上海	0.682	0.912	0.874	0.632	0.821	0.836	0.573	0.767	0.801	0.544	0.539	0.736	0.623	0.728	0.817
南京	0.549	0.363	0.647	0.454	0.369	0.638	0.409	0.370	0.623	0.401	0.318	0.592	0.417	0.327	0.601
无锡	0.629	0.324	0.619	0.614	0.335	0.623	0.497	0.358	0.637	0.500	0.292	0.586	0.536	0.256	0.551
常州	0.478	0.205	0.491	0.497	0.224	0.514	0.487	0.236	0.529	0.405	0.245	0.536	0.411	0.193	0.479
苏州	0.720	0.400	0.687	0.591	0.418	0.689	0.543	0.443	0.695	0.534	0.361	0.644	0.538	0.361	0.645
南通	0.542	0.171	0.435	0.483	0.175	0.448	0.479	0.228	0.519	0.495	0.185	0.462	0.537	0.163	0.423
扬州	0.350	0.116	0.361	0.427	0.126	0.370	0.488	0.166	0.432	0.401	0.131	0.383	0.420	0.101	0.318
镇江	0.356	0.109	0.346	0.361	0.139	0.402	0.413	0.140	0.398	0.436	0.155	0.420	0.381	0.115	0.355
泰州	0.363	0.088	0.298	0.379	0.115	0.355	0.383	0.126	0.375	0.317	0.103	0.340	0.337	0.092	0.311
杭州	0.720	0.329	0.623	0.709	0.334	0.628	0.537	0.344	0.632	0.535	0.255	0.550	0.548	0.307	0.601
宁波	0.459	0.280	0.572	0.406	0.284	0.569	0.391	0.285	0.567	0.487	0.215	0.503	0.496	0.247	0.541
嘉兴	0.465	0.138	0.388	0.458	0.152	0.413	0.432	0.159	0.428	0.503	0.109	0.323	0.458	0.119	0.352
湖州	0.488	0.085	0.270	0.450	0.097	0.305	0.519	0.094	0.287	0.432	0.077	0.259	0.430	0.077	0.260
绍兴	0.469	0.150	0.408	0.469	0.143	0.397	0.416	0.170	0.446	0.460	0.141	0.393	0.499	0.122	0.353
舟山	0.540	0.079	0.248	0.472	0.087	0.279	0.420	0.096	0.308	0.383	0.072	0.254	0.389	0.067	0.241
台州	0.420	0.135	0.387	0.359	0.113	0.355	0.443	0.122	0.360	0.519	0.194	0.472	0.428	0.095	0.303

从空间层面上看, 长三角城市群 2008 年—2016 年间生态环境与社会经济协调发展水平高值区一直集中在上海市, 苏南、浙中其次。

长三角城市群生态环境与社会经济协调发展水平高值区集中在上海市, 中值区包括苏州、南京、无锡、杭州、宁波 5 市, 其他城市基本处于低值区。长三角城市群基本形成以上海市为核心, 以苏州、杭州、宁波、无锡、南京 5 市为次核心的多核心圈层结构。未来长三角城市群的发展必然以这种“多中心”城市空间结构为基础。

从时间层面和空间层面分析可看出, 长三角地区是我国经济发展较快的地区之一, 总体呈现出“多核心带动、区域协调”的发展格局。上海市为中国最重要的经济中心, 也是长三角城市群核心城市, 其生态环境与社会经济协调发展水平值最高。长三角城市群生态环境值与社会经济值呈正相关的现象, 生态环境值较高的城市, 其社会经济值也相对较高, 同时, 在长三角城市群中也未出现严重失调衰退类型, 说明长三角城市群发展将较为协调。长三角城市群体系已经基本形成, 但是内部格局还仍需协调, 江苏省的扬州市、泰州市、南通市、镇江市和浙江省的湖州市、嘉兴市、绍兴市、台州市处于核心圈外层, 生态环境与社会经济协调发展水平处于较低水平且不稳定。

3.3 珠三角城市群生态环境与社会经济协调发展度分析

从时间层面上看, 珠三角城市群 2008 年—2016 年间生态环境与社会经济协调发展水平年际浮动较大, 内部各城市耦合协调度的增减幅度不一, 不具备规律性。

广州和深圳 2 市是珠三角城市群中 2 个发展程度较高的城市, 都属于中度协调发展类, 但广州市除

2008 年属于生态环境社会经济协同型, 2016 年属于生态环境滞后型外, 其余 3 年时间节点属于社会经济滞后型, 生态环境与社会经济差距较大且稳定. 而深圳市除 2010 年属于生态环境社会经济协同型外, 其余时间节点属于社会经济滞后型, 生态环境与社会经济的差距有逐步扩大的趋势; 东莞和佛山 2 市一直处于勉强协调发展城市社会经济滞后型, 生态环境与社会经济间的差距较大且稳定. 其余 5 市除肇庆市 2008 年处于严重失调衰退城市社会经济滞后型, 其余各时间节点各市皆属于中度失调衰退城市社会经济滞后型(表 6).

从空间层面上看, 珠三角城市群 2008 年—2016 年间生态环境与社会经济协调发展水平从中部地区向周围递减.

珠三角城市群生态环境与社会经济协调发展水平的高值区明显集中在广州、深圳 2 市, 其次是佛山市、东莞市, 其他 5 市最低. 广州市、深圳市、佛山市和东莞市处于珠三角城市群中部, 以广州市区为中心向四周递减, 呈圈层式结构. 充分体现了广州市作为珠三角中心城市的地位, 以其为中心向外辐射效果明显.

从时间层面和空间层面分析可得出, 珠三角城市群中核心城市广州、深圳 2 市生态环境值与社会经值差距较小, 其他城市的社会经济值低于生态环境值, 且差距很大. 广州市作为省会城市, 在全省具有政策资源优势发展经济, 深圳市作为我国第一个经济特区, 改革开放的第一块试验田, 2 个核心城市生态环境与社会经济协调发展水平较高且稳定, 珠海市、江门市、肇庆市、惠州市、中山市的生态环境与社会经济协调发展水平低, 主要是社会经济值严重偏低, 这 5 市在珠三角城市群外围, 缺少地缘优势, 尤其肇庆、江门、惠州距离省内中心最远、面积大, 乡镇地区较多等原因影响其生态环境与社会经济协调水平.

表 5 珠三角城市群生态环境与社会经济协调发展度值

城市	2008 年			2010 年			2012 年			2014 年			2016 年		
	$f(x)$ 值	$g(y)$ 值	H 值	$f(x)$ 值	$g(y)$ 值	H 值	$f(x)$ 值	$g(y)$ 值	H 值	$f(x)$ 值	$g(y)$ 值	H 值	$f(x)$ 值	$g(y)$ 值	H 值
广州	0.516	0.518	0.719	0.507	0.551	0.726	0.507	0.554	0.727	0.533	0.574	0.713	0.532	0.498	0.717
深圳	0.528	0.417	0.678	0.570	0.572	0.756	0.623	0.539	0.758	0.548	0.368	0.651	0.649	0.450	0.712
珠海	0.386	0.089	0.297	0.393	0.124	0.371	0.492	0.124	0.356	0.540	0.082	0.255	0.536	0.115	0.331
佛山	0.470	0.226	0.518	0.561	0.241	0.533	0.551	0.276	0.572	0.480	0.181	0.457	0.451	0.192	0.475
江门	0.393	0.105	0.331	0.411	0.071	0.246	0.512	0.080	0.255	0.505	0.060	0.201	0.466	0.101	0.313
肇庆	0.328	0.033	0.142	0.294	0.049	0.204	0.409	0.074	0.254	0.382	0.061	0.225	0.375	0.058	0.215
惠州	0.345	0.069	0.253	0.311	0.068	0.257	0.305	0.088	0.309	0.482	0.081	0.260	0.500	0.093	0.287
东莞	0.753	0.220	0.488	0.551	0.279	0.516	0.269	0.210	0.532	0.410	0.145	0.406	0.592	0.180	0.444
中山	0.420	0.093	0.300	0.411	0.093	0.303	0.425	0.133	0.383	0.406	0.074	0.257	0.479	0.080	0.259

3.4 三大城市群生态环境与社会经济协调发展比较分析

- 由上分析可知, 三大城市群生态环境与社会经济协调发展存在异同.
- 相同处: 1) 2008 年—2012 年, 三大城市群生态环境与社会经济发展的协调水平基本呈稳步上升趋势, 2014 年转增为降, 因为 2014 年国内劳动力资源、环境等要素供给已经步入拐点, 国际上美欧国家面临房地产调整和去债务化的逆向过程, 欧洲实体经济持续下滑, 人民币不断升值, 中国出口贸易受到挑战, 所以导致国内社会经济出现普遍下滑现象; 在 2016 年国家出台一系列政策, 对抗新形式下的社会、经济、环境问题, 所以 2016 年三大城市群生态环境与社会经济协调发展度多数呈现出回升趋势.
- 2) 根据测算结果可看出, 三大城市群内部都出现明显的城市协调水平等级现象, 各城市群中协调发展度最高的类型, 也就是核心城市, 都属于生态环境滞后型, 而协调度最低的类型, 都属于社会经济滞后型, 而且很难出现生态环境与社会经济协同发展情况. 这说明我国多数城市生态环境发展与社会经济发展不协调.
- 3) 在京津冀城市群和珠三角城市群出现了严重失调衰退类型城市, 但只出现了一次, 且都是协调发展水平一直处于最低值的城市, 分别是 2014 年的张家口市和 2008 年的肇庆市, 可见生态环境与社会经济协调发展水平一直较低的城市, 一旦出现经济或环境问题, 更容易处于严重失调衰退的状态.

不同处: 1) 三大城市群生态环境与社会经济协调发展水平总体来说是长三角城市群均年最高, 珠三角城市群发展较稳定, 京津冀城市群整体较低且波动较大. 而在三大城市群的核心城市中, 上海市的协调水平处于最高值, 其次是广州市与深圳, 最后是北京市与天津市. 三大城市群中珠三角城市群全部属于广东省, 区内更容易实现协调发展; 长三角城市群是两省一市, 但是南京市、杭州市、苏州市、无锡市属于次中心城市, 上海市具有稳定的核心位置; 京津冀城市群是两市一省, 北京市、天津市与河北省实力和水平过于悬殊, 河北省几乎全省处于服务京津 2 市, 难以平等竞争与合作, 而长三角城市群岛和珠三角城市群多数城市之间都是竞争与合作的关系.

2) 协调发展水平的空间分布可明显看出, 长三角城市群是以上海市为核心的连片式集中, 珠三角城市群呈集聚现象但整体协调水平低于长三角城市群, 京津冀城市群生态环境与社会经济协调发展水平空间集聚城市是北京市、天津市和石家庄市和唐山市, 没有连片或集聚现象. 长三角城市群建立有上海、江苏、浙江的协作关系, 珠三角城市群是由香港带动, 将深圳市建设成经济特区, 形成深港穗 3 地为中心的结构, 京津冀城市群是 2004 年达成“廊坊共识”后, 产业协作进入起步阶段, 由于首都特定的政治文化因素, 其协作模式更多是基于行政力量, 不同于长三角、珠三角的以市场力量为主.

由此可看出, 三大城市群生态环境与社会经济的发展应该相互借鉴, 相互促进.

4 结论及建议

4.1 结 论

三大城市群在一定程度上代表我国最先进的发展程度, 研究其生态环境与社会经济协调发展, 可以了解我国生态环境与社会经济发展的现象: 京津冀城市群生态环境与社会经济协调发展水平相对较低, 中度失调城市占多数, 最高协调水平是中度协调发展水平; 长三角城市群生态环境与社会经济协调发展水平相对较高, 多年出现高度协调发展水平, 城市群内部差异较小; 珠三角城市群协调发展水平处于中间, 多数城市处于中度协调发展与中度失调衰退水平之间, 较为均衡. 可以看出, 三大城市群生态环境与社会经济协调发展度从大到小依次为长三角、珠三角、京津冀.

1) 生态环境与社会经济发展较慢. 5 年时间节点表明, 多数城市生态环境与社会经济发展没有呈现出迅速增长的趋势, 个别城市出现反向增长情况, 经济发展步入以中高速增长为标志的“新常态”, 不仅意味着发展增速的放缓, 更意味着经济增长动力的转换和经济发展方式的转变, 由粗放的、速度型发展, 进入一个集约的、稳健型发展时期.

2) 生态环境与社会经济协调发展水平普遍不协调. 针对北京市、天津市、上海市、广州市城市群中重要城市生态环境滞后型城市, 在发展中首先要改变“发展经济是第一要务”的观点, 明确生态环境的重要地位, 第二要完善制度建设. 尽管国家保护生态环境, 修改了相关法律与条例, 并出台了若干相关政策措施. 但是在财政、税收、土地等方面, 仍然存在体制机制不顺畅的问题.

3) 三大城市群间生态环境与社会经济协调发展水平差距较大. 由于各个城市群地缘位置、历史背景以及自然资源等差异, 导致三大城市群在生态环境与社会经济发展过程中出现不同的情况. 要针对各个城市群的核心问题, 制定相应的战略.

4.2 建 议

城市群的生态环境与社会经济协调发展水平能促进城市群实现区域整体发展的优化和良性循环态势, 各城市群要从多方面提升.

1) 长期以来, 重大功能设施过度聚集北京市和天津市的格局没有根本改变, 河北省各市资源导向型产业体系依然很明显, 没有达到协调一致的发展. 应该首先缓解北京市和天津市的“大城市病”, 改善生态环境质量, 然后调整河北省各城市的产业结构和京津 2 市的关系, 才能实现全区域的联动协调发展.

2) 长三角城市群需要不断吸引国际级资源, 利用好上海市自贸试验区的平台, 借鉴更多经验, 探索更

新路径,从而引领更大范围的城市发展,利用好国家发展战略,加快和完善亚太地区重要国际门户和国际金融服务体系、国际商务服务体系、国际物流网络体系的建设。

3) 珠三角城市群要利用其地缘优势与港澳地区密切联系,以推动珠三角城市群的发展,还要加强珠三角各城市的整合力度,推进珠三角城市控容提质。强化广州市、深圳市“双引擎”辐射带动作用,推动广佛肇、深莞惠、珠中江都市区率先实现一体化,增强全面参与国际竞争的能力。

参考文献:

- [1] 盖美,连冬,耿雅冬. 辽宁省经济与生态环境系统耦合发展分析 [J]. 地域研究与开发, 2013(5): 88—94.
- [2] 徐肇忠. 城市环境规划[M]. 武汉: 武汉大学出版社, 1999: 60.
- [3] 赵永平. 中国城镇化演进轨迹、现实困境与转型方向 [J]. 经济问题探索, 2016(5): 130—137.
- [4] 张建强, 赵玉强, 戴本林, 等. 成都市生态环境与社会经济协调发展分析 [J]. 灾害学, 2007(1): 129—133.
- [5] ZHANG L, ZHANG D. Relationship Between Ecological Civilization and Balanced Population Development in China [J]. Energy Procedia, 2011, 5: 2532—2535.
- [6] 王泪娟. 我国发展低碳经济的必要性分析: 基于环境库兹涅茨曲线 [J]. 知识经济, 2010(24): 72—73.
- [7] 冯刚. 经济发展与环境保护关系研究 [J]. 北京林业大学学报(社会科学版), 2008, 7(4): 48—53.
- [8] 王玉庆. 浅谈经济发展和环境保护的关系(上) [J]. 环境保护, 1994(1): 39—41.
- [9] 曹新. 经济发展与环境保护关系研究 [J]. 社会科学辑刊, 2004(2): 60—64.
- [10] 杜湘红, 张涛. 水资源环境与社会经济系统耦合发展的仿真模拟——以洞庭湖生态经济区为例 [J]. 地理科学, 2015, 35(9): 1109—1115.
- [11] 张俊凤, 徐梦洁, 郑华伟, 等. 城市扩张用地社会经济效益与生态环境效益动态关系研究——以南京市为例 [J]. 水土保持通报, 2013, 33(3): 306—311.
- [12] 刘满凤, 刘玉凤. 基于多目标规划的鄱阳湖生态经济区资源环境与社会经济协调发展研究 [J]. 生态经济, 2017, 33(5): 100—105, 159.
- [13] 侯国林, 黄震方. 旅游地社区参与度熵权层次分析评价模型与应用 [J]. 地理研究, 2010, 29(10): 1802—1813.
- [14] 易平, 方世明. 地质公园社会经济与生态环境效益耦合协调度研究——以嵩山世界地质公园为例 [J]. 资源科学, 2014, 36(1): 206—216.
- [15] 廖重斌. 环境与经济协调发展的定量评判及其分类体系——以珠江三角洲城市群为例 [J]. 广州环境科学, 1996, 11(1): 12—16.
- [16] 严登华, 何岩, 邓伟, 等. 生态环境与社会经济发展协调性模型研究 [J]. 环境与开发, 2000, 15(3): 5—7.
- [17] 张引, 杨庆媛, 闵婕. 重庆市新型城镇化质量与生态环境承载力耦合分析 [J]. 地理学报, 2016, 71(5): 817—828.
- [18] 张光宏, 马艳. 城郊土地利用社会经济效益和生态环境效益的动态耦合关系——以武汉市远城区为例 [J]. 农业技术经济, 2014(11): 14—20.
- [19] 梁红梅, 刘卫东, 刘会平, 等. 深圳市土地利用社会经济效益与生态环境效益的耦合关系研究 [J]. 地理科学, 2008, 28(5): 636—641.
- [20] 崔木花. 中原城市群 9 市城镇化与生态环境耦合协调关系 [J]. 经济地理, 2015, 35(7): 72—78.
- [21] 乔标, 方创琳, 黄金川. 干旱区城市化与生态环境交互耦合的规律性及其验证 [J]. 生态学报, 2006, 26(7): 2183—2190.
- [22] 黄木易, 程志光. 区域城市化与社会经济耦合协调发展度的时空特征分析——以安徽省为例 [J]. 经济地理, 2012, 32(2): 77—81.
- [23] 李磊, 张贵祥. 京津冀城市群内城市发展质量 [J]. 经济地理, 2015, 35(5): 61—64, 8.

A Comparative Study on Coordinated Development of Social Economy and Ecological Environment of Urban Agglomeration-An Empirical Study on Three Urban Agglomerations in China

QI Ao-xue¹, YANG Qing-yuan², BI Guo-hua³, LI Jia-xin³

1. School of Geographical Sciences, Southwest University, Chongqing 400715, China;

2. Green Low Carbon Institute, Southwest University, Chongqing 400715, China;

3. Chongqing Key Laboratory of Karst Environment, Chongqing 400715, China

Abstract: Studying the coordinated development level of regional ecological environment and social economy from the perspective of urban agglomeration is an objective need to comply with the socio-economic transformation and development in China. To establish an evaluation index system for the coordinated development of the ecological environment and social economy of urban agglomerations based on the harmonious development relationship between the ecological environment and the social economy, panel data based on the three major urban agglomerations of Beijing, Tianjin, Yangtze River Delta, and Pearl River Delta in 2008, 2010, 2012, 2014, and 2016, Comprehensive Evaluation and Comparative Analysis of Coordinated Development of Eco-environment and Social Economy in Three Major City Clusters. The results show that, 1) the three major urban agglomerations experienced slower ecological and socio-economic development between 2008 and 2016. 2) the ecological environment and socio-economic development of the three major urban agglomerations are generally in a state of incoordination. The $f(x)$ and $g(x)$ values in most cities are significantly different. 3) there is a large gap between the coordinated development of the three major urban agglomerations in the ecological environment and social economy. In accordance with the regional core competitiveness and the practical problems faced in its development, it is necessary to formulate a transformation strategy.

Key words: ecosystem ;social economy ;coordinated development; three major urban agglomerations

责任编辑 胡 杨 崔玉洁