

中国生态文明及其区域差异研究

——基于强可持续视角

袁晓玲¹, 景行军¹, 李政大²

(1. 西安交通大学 经济与金融学院, 陕西 西安 710061; 2. 西安交通大学 马克思主义学院, 陕西 西安 710049)

[摘要] 引入强可持续发展理论, 构建中国生态文明评价体系, 采用改进后的纵横向拉开档次方法刻画 1997—2012 年中国生态文明现状, 总结其演进规律, 并引入泰尔指数进行区域比较研究, 揭示区域差异的驱动因素。研究显示: 中国生态文明整体水平呈稳步上升趋势, 东部生态文明整体水平最高, 西部次之, 东北、中部生态文明指数较低; 中国生态文明泰尔指数呈连续上升趋势, 说明各省生态文明差异在不断地扩大, 而区域间差异是总差异的主要影响因素。

[关键词] 强可持续; 生态文明评价; 区域差异; 生态文明建设; 环境经济学; 区域生态环境; 可持续发展; 区域生态文明差异

[中图分类号] F205 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1004-4833(2016)01-0092-10

一、前言

2012 年党的十八大将生态文明作为建设中国特色社会主义“五位一体”总体布局的重要内容写入党章。2015 年 5 月, 中共中央、国务院《关于加快推进生态文明建设的意见》指出, 生态文明建设是中国特色社会主义事业的重要内容, 关系人民福祉, 关乎民族未来, 关乎“两个一百年”奋斗目标和中华民族伟大复兴中国梦的实现。正确认识中国生态文明现状, 对实际进程进行判断和分析, 把握其区域演变规律, 不仅是生态文明制度建设的基础, 也是“把生态效益纳入经济社会发展评价体系”的前提, 无疑具有重要的理论和实践意义, 这亦是本文的出发点和落脚点。本文将强可持续发展理论引入中国生态文明评价体系, 科学地评价不同区域生态文明现状, 总结分析其地区差异、变动趋势, 尝试为加快形成人与自然和谐发展的建设新格局、开创社会主义生态文明新时代提供决策智力支持。

二、理论综述

生态文明尚无准确的定义, 1995 年美国新罕布什尔南方大学评论家罗依·莫里森 (Roy Morrison) 首次提出“生态文明 (Ecological Civilization)”这一概念, 并认为生态文明是继工业文明之后出现的一种新文明形态。从现有的文献来看, 有关生态文明的研究主要集中在我国, 学者主要从两个角度界定生态文明: 第一个角度是从文明演进的历史角度来看待和解释生态文明, 这种观点认为生态文明是工业文明之后的新型的人类文明形态, 以生态产业或产业生态化为主要特征^[1], 是反映人与自然和谐程度的新型文明形态, 体现了人类文明发展理念的重大进步^[2], 认为工业文明是生态文明的物质基础^[3], 而生态文明是超越工业文明的客观需要^[4], 也是实施新型工业化战略的必然选择^[5]。第二个角

[收稿日期] 2015-05-10

[基金项目] 国家社会科学基金重点项目 (12AZD001)

[作者简介] 袁晓玲 (1964—), 女, 陕西西安人, 西安交通大学经济与金融学院教授, 博士生导师, 博士, 从事可持续发展研究; 景行军 (1973—), 男, 陕西宝鸡人, 西安交通大学经济与金融学院博士研究生, 从事可持续发展研究; 李政大 (1974—), 男, 河南安阳人, 西安交通大学马克思主义学院博士研究生, 从事可持续发展研究。

度是从文明的构成角度来看待和解释生态文明,其主要观点认为生态文明是生态环境与生态型物质文明、生态型政治文明、生态型精神文明的有机整合^[6],生态文明的核心价值理念是和谐,它通过阐明人与环境关系的重要性,寻求人类经济活动合乎理性的正确途径,其突出标志则是资源的永续利用和良好的生态系统^[7]。

众多学者构建的生态文明评价指标体系,可分为两类,一类为,学者主要围绕生态系统建立评价体系:成金华从资源节约集约和综合利用、节能减排、防治地质灾害、保护矿区自然生态系统以及促进经济、社会、资源和环境协调发展内容建立了矿区生态文明评价体系^[8];袁晓玲从不同污染排放对生态的损害角度评价生态文明水平^[9,10];张欢构建了包括生态系统压力、生态系统健康状态和生态环境管理水平的省域生态文明评价体系^[11]。另一类为,学者从相对广泛的文明范畴建立评价体系:杜宇从自然、经济、社会、政治、文化五个角度设计生态文明评价框架^[12];高珊从增长方式、产业结构、消费模式和生态治理四个方面构建包含共12个指标的评价体系^[13];张欢从资源条件、生态环境、经济效率、社会发展四个方面建立20个指标的生态文明评价体系^[14];赵秋成围绕人口发展、生产方式、生活方式、消费方式和生态价值观建立城市生态文明评价体系^[15];刁尚东运用政府政策、科技发展水平、经济发展等方面的指标构建生态文明指数^[16];齐心从“五位一体”的角度构建了包含生态自然建设、生态经济建设、生态社会建设、生态政治建设、生态文化建设的城市生态文明建设评价体系^[17]。

梳理现有研究,可以发现:第一,学术界缺乏从强可持续视角评价生态文明。Pearce^[18]将可持续发展区分弱可持续性和强可持续性,前者强调经济、社会、环境三个要素总和的进步,认为只要经济发展能抵消环境和社会损失,就是可持续的;后者强调资源、环境等关键自然资本的非减化,即在经济发展的同时,资源和环境的各自福利也不能下降,否则,即使经济实现增长,也不是可持续的。强可持续与弱可持续的区别在于自然资本与人造资本之间是否具有可替代性,弱可持续认为具有可替代性,能够纳入同一个生产函数;强可持续理论认为自然资本是基本不能和其他形式的资本相互替代的资本,因而是不可替代的范式^[19]。强可持续于2012年6月,在巴西里约热内卢召开的联合国“里约+20”全球可持续发展大会,被正式确认为新的绿色经济范式,要求人类经济社会发展必须尊重地球边界和自然极限,强调地球关键自然资本的非减发展。强可持续发展理论具有对传统的褐色经济进行范式更替的革命意义^[20-21]。第二,生态环境的综合性有待提高。生态环境是生态文明的核心内容,对生态环境进行全面、科学地评价是衡量生态文明的关键环节。现有生态环境评价的内容主要为水、空气、废弃物、森林覆盖等,对于沙漠化、噪声、垃圾、土壤等因素考虑较少。人类生活的生态环境是上述因素构成的有机整体,如果水、空气环境得到改善,而沙漠、土壤等恶化,就无法判断整个生态环境质量的优劣,因此有必要建立综合的生态环境评价体系。第三,学术界缺乏生态文明区域比较研究。中国地域辽阔,各地区由于资源、历史、社会发展、人口基础、自然条件等禀赋不同而产生地区差异,会造成生态文明的地区差异,区域比较研究有利于刻画生态文明轨迹和区域性变化特点,可以帮助我们更好地认识生态文明的本质,把握其普遍规律,为制定针对性的生态文明政策提供参考。

三、指标评价体系构建及模型说明

(一) 评价体系

发达国家上百年工业化过程中分阶段出现的环境问题在我国却是集中涌现,呈现出结构型、复合型、压缩型的特点^[22],单一的生态环境建设措施难以解决^[23],所以,仅从生态系统来评价生态文明显然有失偏颇。成金华从资源能源节约利用、生态环境保护、经济社会协调发展和绿色制度实施等四个维度评价生态文明^[24],是现有文献中相对全面、科学的代表之作,本文借鉴其研究思路,并拓展其研究框架。

一是,本文将强可持续理论引入生态文明评价。强可持续发展理论中关于环境福利的非减性发展诉求,要求在损害生态环境的同时要不断提高环境的吸收(自净)能力,保证环境总福利的非减性。

环境吸收(自净)能力是指生态环境受到破坏后,通过自然界的物理、化学和生物作用逐步吸收、消除生态损害的能力,Shuji 等的研究已经证明植物、土壤、河流、湿地对于空气污染、水污染、固体污染物具有吸收、净化作用^[25-27],而环境吸收能力的提高主要是依靠加强生态环境建设,因而环境吸收(自净)能力也体现了人类通过改造自然而主动影响生态质量的效果,这部分的缺失容易导致生态评价的失衡和扭曲^[28]。基于此,本文从生态损害和生态建设两个维度考察生态环境,打通生态文明双向演进通道,展示生态文明的主观、客观双向作用机理,也体现新常态背景下更加注重生态文明建设的诉求。

二是,本文建立包括水、空气、废弃物、垃圾、绿地、森林、噪声、土壤、水土流失等方面的生态环境综合评价体系,力求提高生态环境的综合性,并将生产污染、生活污染和自然损害纳入统一研究框架,使其凸显包括人类的生活方式、生产方式和组织方式在内的文明本质^[29]。

三是,本文将人民福祉作为生态文明建设的出发点和落脚点。党的十八大指出始终把实现好、维护好最广大人民根本利益作为党和国家一切工作的出发点和落脚点,实现发展成果由人民共享,促进人的全面发展,将经济建设、政治建设、文化建设、社会建设、生态文明建设纳入五位一体的总体布局,其目的是促进生产关系与生产力、上层建筑与经济基础相协调,建设幸福中国,实现“中国梦”。生态文明建设如果偏离这个核心目标,其建设过程、建设成果无疑将偏之千里。所以,生态文明成果不仅包括收入等“硬”成果,也包括文化、教育、卫生医疗等“软”成果。

本文构建的中国生态文明评价体系,见表1。

根据指标的具体意义,以及它们在评价过程中的使用方法,我们将指标按性质分为极大值型和极小值型。前者是正向指标,数据越大说明在生态文明水平越高;后者为负向指标,数据越小说明生态文明水平越高,分别用“+”和“-”表示。

表1 中国生态文明评价体系

评价纬度	子纬度	指标名称	单位	指标性质
资源节约	资源可用率	人均耕地	亩	+
		人均水资源量	立方米	+
	资源结构优化	单位 GDP 能源消耗	吨标准煤/万元	-
		煤炭占能源消费总量比例	%	-
		清洁能源消费量比重	%	+
生态建设	生态建设	人均建设绿地面积	平方米	+
		人均可用林地资源	亩	+
		水土流失治理面积比例	%	-
		工业废水达标排放率	%	+
		消烟除尘率	%	+
	工业生态损害	工业固体废弃物处置率	%	+
		工业废水排放总量	万吨	-
		工业废气排放量	亿立方米	-
		二氧化硫排放量	万吨	-
		烟尘排放量	万吨	-
生态损害	碳排放	工业粉尘排放量	万吨	-
		工业固体废弃物产生量	万吨	-
	生活生态损害	二氧化碳排放量	亿吨	-
		生活垃圾清运量	万吨	-
农业生态损害	生活废水排放总量	万吨	-	
	化肥施用量	万吨	-	
发展方式	噪声损害	农药施用量	万吨	-
		噪声	分贝	-
	经济发展质量	人均 GDP	元	+
		第三产业比重	%	+
		高技术产业比重	%	+
		消费对 GDP 贡献	%	+
		教育经费占 GDP 比	%	+
	科技创新	专利批准量	个	+
		城镇化率	%	+
		万人高校在校学生	人	+
民生建设	平均每千人拥有病床数量	张	+	
	平均每万人图书拥有量	册	+	
	城镇居民人均可支配收入	元	+	
居民收入	农村人均纯收入	元	+	

数据来源于《中国环境统计资料》、《中国统计年鉴》各卷、《新中国 55 年统计资料汇编》、《中国区域统计年鉴》以及各省统计年鉴、水资源统计公报、林业统计公报等,若年鉴前后数据有差异,则以新版数据为准。由于二氧化碳排放我国没有官方统计数据,本文按照袁晓玲的方法,利用能源消费量来估算^[9]。西藏由于数据缺失严重,并未列入研究对象;另外本文下面的全国数据也不包含港澳台地区;在区域划分上面,我们将区域分成东、中、西和东北地区。

(二) 评价方法

本文采用纵横向拉开档次方法^[30]。该方法使赋权的信息直接来源于被评价对象的各项原始数据,并可以根据各指标所提供的信息量大小来决定相应的权重,因此完全属于客观评价,避免了评价人的主观偏好对评价结果的影响。评价过程“透明”,评价意义直观,各评价对象及各时期之间都具有可比性,尤其适用于面板数据,满足了生态文明评价客观性、多样性、复杂性、动态性的要求。其方法如下。

对于 $\{x_{ij}(t_k)\}$, 本文按照时间 $t_k (k = 1, 2, \dots, N)$ 设置综合函数:

$$y_i(t_k) = \sum_{j=1}^m \omega_j x_{ij}(t_k), (k = 1, 2, \dots, N, N = 8; i = 1, 2, \dots, n, n = 30; j = 1, 2, \dots, m, m = 11) \quad (1)$$

$y_i(t_k)$ 为被评价区域在 t_k 时期的综合评价; ω_j 是指标权重, $x_{ij}(t_k)$ 是在 t_k 时期 i 省的第 j 个污染评价指标。

ω_j 的确定原则是在面板数据上最大地体现被评价区域之间的差异,其差异为:

$$\sigma^2 = \sum_{k=1}^N \sum_{i=1}^n (y_i(t_k) - \bar{y})^2 \quad (2)$$

由于本文对原始数据 $\{x_{ij}(t_k)\}$ 需进行无量纲处理,有 $\bar{y} = \frac{1}{N} \sum_{k=1}^N \left(\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m \omega_j x_{ij}(t_k) \right)$, 从而公式(2)可以表示为:

$$\sigma^2 = \sum_{k=1}^N \sum_{i=1}^n (y_i(t_k))^2 = \sum_{k=1}^N [\omega^T H_k \omega] = \omega^T \sum_{k=1}^N H_k \omega \quad (3)$$

其中 $\omega = (\omega_1, \omega_2, \dots, \omega_m)^T$; $H = \sum_{k=1}^N H_k$ 为 $m \times n$ 阶对称矩阵。

$$H_k = A_k^T A_k (k = 1, 2, \dots, N), \text{ 并且 } A_k = \begin{bmatrix} x_{11} & \cdots & x_{1m}(t_k) \\ \cdots & & \cdots \\ x_{n1} & \cdots & x_{nm}(t_k) \end{bmatrix} \quad (4)$$

可以证明有如下结论:

(1) 若 $\omega^T \omega = 1$, 当 ω 为矩阵 H 的最大特征值 $\lambda_{\max}(H)$ 所对应的特征向量时, σ^2 取最大值, 并且具有 $\max_{\|\omega\|=1} \omega^T H \omega = \lambda_{\max}(H)$ 。

(2) 当 $H_k > 0 (k = 1, 2, \dots, N)$ 时, 在 t_k 处, 本文分别应用横向拉开档次法和纵横向拉开档次法所得到的关于被评价对象的排序是相同的。

由于不同的指标具有不同的量纲和单位, 为了消除量纲和量纲单位的不同所带来的不可公度性, 需要将评价指标做无量纲化处理。无量纲处理方法对拉开档次法评价结果具有较大影响, 应选用使被评价对象间整体差异较大的无量纲方法^[31]。本文改进了传统的极值标准化处理方法, 采用线性比例法从而使被评价对象整体差异最大。

四、基于强可持续发展的我国生态文明现状

本文计算的我国各省生态文明测度结果见表 2。

表2 1997—2012 我国生态文明指数

地区	1997	2005	2010	2012	均值	地区	1997	2005	2010	2012	均值
北京	8.60	19.42	21.24	23.45	15.96	广东	9.59	21.93	22.72	22.22	17.25
天津	11.96	13.30	13.59	13.69	13.77	广西	6.39	6.38	8.19	8.49	7.29
河北	5.29	5.30	5.69	5.66	4.73	海南	26.78	30.30	23.00	30.79	27.06
山西	5.76	6.16	5.54	5.62	5.84	重庆	4.97	7.17	7.37	9.03	6.44
内蒙古	9.53	10.16	10.44	10.89	9.65	四川	5.40	8.41	11.78	11.49	8.17
辽宁	5.46	7.57	8.09	7.84	6.57	贵州	7.44	9.85	9.43	9.17	9.11
吉林	5.72	6.21	7.42	6.89	6.00	云南	7.53	9.76	9.43	9.13	9.01
黑龙江	7.57	7.85	7.88	8.34	7.76	陕西	7.37	8.63	8.65	9.28	8.16
上海	8.59	16.16	20.12	19.15	14.80	甘肃	7.00	7.61	7.97	8.17	7.24
江苏	10.79	9.55	22.98	28.80	11.00	青海	27.53	33.03	28.15	31.03	29.30
浙江	6.40	12.46	20.74	20.66	11.91	宁夏	16.69	15.73	11.89	11.96	14.97
安徽	4.79	4.89	6.24	8.03	5.09	新疆	9.97	10.49	10.56	10.70	10.48
福建	7.65	11.22	10.42	10.05	9.82	东北	6.25	7.21	7.80	7.69	6.78
江西	5.65	10.08	10.06	8.99	8.04	东部	10.03	14.64	17.01	18.44	13.28
山东	4.68	6.72	9.57	9.97	6.50	中部	5.34	6.36	7.04	7.14	5.95
河南	5.40	4.93	5.77	5.94	4.99	西部	9.99	11.56	11.26	11.76	10.89
湖北	4.04	5.62	7.44	7.24	5.54	全国	8.70	11.11	11.98	12.66	10.29
湖南	6.39	6.47	7.16	7.04	6.21						

(一) 全国层面

表2和图1展示了我国生态文明的动态变化趋势,可以看出我国生态文明指数1997—2012年呈稳步上升趋势,研究结果可视为我国可持续发展政策实施效果的全面检验。

1997年党的十五大提出:“正确处理经济发展同人口、资源、环境的关系,资源开发和节约并举,把节约放在首位”,这在国家层面首次对可持续发展的深入解读。1998年我国政府将原国家环境保护局升格

为正部级的国家环境保护总局,不仅承担了原来国务院环境保护委员会的全部职能,还负责组织贯彻国家环境保护的重大方针、政策和措施等职能。国家环境保护总局成立后将工业污染防治作为我国环境保护工作的重点,成立华东、华南、西南、西北、华北、东北6个环境保护督查中心,进一步加强环保执法、生态保护。2002年党的十六大将生态文明作为小康社会的重要组成部分,明确提出“生态环境得到改善,资源利用效率显著提高,促进人与自然的和谐,推动整个社会走上生产发展、生活富裕、生态良好的文明发展道路”。2007年党的十七大强调用科学发展观建设生态文明,坚持生产发展、生活富裕、生态良好的文明发展道路,建设资源节约型、环境友好型社会,实现速度和结构质量效益相统一、经济发展与人口资源环境相协调,使人民在良好生态环境中生产生活,进而经济社会得到永续发展。2008年我国政府再次将国家环保总局升级为环境保护部,把生态问题纳入国务院的重大决策中,拓展了环境保护工作在决策体系内可施展的空间。2009年我国政府在丹麦的哥本哈根环境大会上承诺到2020年单位国内生产总值二氧化碳排放要比2005年下降40%—45%,节能对提高能效的贡献率要达到85%以上。我国政府认真履行环境承诺,加大资金投入,强化责任考核,完善政策机制,生态文明建设也取得明显进展。2012年全国化学需氧量排放量较2005年下降12%,二氧化硫下降14%,全国城市空气二氧化硫年均浓度比2005年下降17%;地级以上城市达到或优于空气质量二级标准的比例达79.6%。2012年全国地表水国控断面高锰酸盐指数平均浓度比2005年下降29%,七大水系国控断面好于Ⅲ类水质的比例由2005年的41%提高到57%。在此作用下,我国生态文明指数保持较高水平。

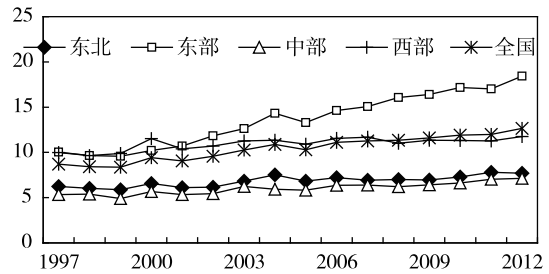


图1 1997—2012 我国生态文明指数变化趋势

显然,事件 E_i 的概率趋近于 $\frac{1}{n}$,熵值也就越大。如果将以上理论用于数据差异测度时, E_i 可理解为一组数据中的某一数据, $E = \sum_{i=1}^n E_i$; x_i 被解释为份额,即 $x_i = \frac{E_i}{E}$ 。同理,数组中每个数据越平均, x_i 越大,如果每个 $x_i = \frac{1}{n}$, x_i 达到最大值 $\log(n)$ 。本文将 $\log(n) - x_i$ 定义为不平等指数:

$$T = \ln(n) - x_i = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \left(\frac{E_i}{E} \right) \ln \left(\frac{E_i}{E} \right) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i \ln x_i \quad (6)$$

在进行数据分析时,经常需要对一组数据再按照一定的规则分为若干小组数据。本文假设一组数据分为 G 小组数据,第 g 小组的数据样本量、数据之合分别为 N_g 和 Y_g ,第 g 小组内第 p 个样本值为 Y_{gp} , 则有以下等式成立。

$$N = \sum_{g=1}^G,$$

$$Y = \sum_{g=1}^G Y_g = \sum_{g=1}^G \sum_{p=1}^{N_g} Y_{gp}$$

公式(6) 可写为:

$$T = \sum_{g=1}^G \sum_{p=1}^{N_g} \frac{Y_{gp}}{Y} \ln \left(\frac{Y_{gp}/Y}{1/N} \right) = \sum_{g=1}^G \frac{Y_g}{Y} \ln \left(\frac{Y_g/Y}{N_g/N} \right) + \sum_{g=1}^G \frac{Y_g}{Y} \sum_{p=1}^{N_g} \frac{Y_{gp}}{Y_g} \ln \left(\frac{Y_{gp}/Y_g}{1/N_g} \right) \quad (7)$$

令 $T^B = \sum_{g=1}^G \ln \left(\frac{Y_g/Y}{N_g/N} \right)$, $T^W = \sum_{g=1}^G \frac{Y_g}{Y} \sum_{p=1}^{N_g} \frac{Y_{gp}}{Y_g} \ln \left(\frac{Y_{gp}/Y_g}{1/N_g} \right)$,则可以表示为:

$$T = T^B + T^W \quad (8)$$

这样泰尔指数就分解为组间差距 T^B 和组内差距 T^W 。

本文将泰尔指数应用于我国生态文明区域差异分析, Y_{gp} 为第 g 区域内第 p 个省的生态文明指数, N_g 表示为第 g 区域内被评价省份的样本数量, Y_g 表示为第 g 区域内所有评价省份的生态文明指数合计值。

(二) 分析结果

表3 1997—2012 我国生态文明泰尔指数

年度	全国	东北	东部	中部	西部	年度	全国	东北	东部	中部	西部
1997	0.0178	0.0008	0.0200	0.0001	0.0250	2005	0.0237	0.0007	0.0143	0.0010	0.0215
1998	0.0169	0.0009	0.0182	0.0000	0.0265	2006	0.0254	0.0005	0.0136	0.0012	0.0207
1999	0.0220	0.0020	0.0384	0.0003	0.0242	2007	0.0255	0.0044	0.0107	0.0010	0.0098
2000	0.0213	0.0012	0.0222	0.0002	0.0258	2008	0.0355	0.0017	0.0081	0.0003	0.0092
2001	0.0199	0.0020	0.0238	0.0002	0.0234	2009	0.0346	0.0034	0.0068	0.0003	0.0092
2002	0.0218	0.0015	0.0288	0.0013	0.0134	2010	0.0402	0.0012	0.0102	0.0001	0.0127
2003	0.0184	0.0009	0.0153	0.0024	0.0174	2011	0.0349	0.0002	0.0056	0.0005	0.0085
2004	0.0255	0.0001	0.0131	0.0001	0.0203	2012	0.0428	0.0001	0.0100	0.0002	0.0106

表3 列示了我国生态文明泰尔指数变动趋势及不同区域的演变轨迹。我国生态文明泰尔指数呈连续上升趋势,从1997年的0.0104上升到2012年的0.0428,平均每年提高8.6%,说明我国生态文明的地区差异在不断扩大。

就不同地区而言,东北地区总体呈现“上升至下降”的趋势,其中1997—2006年泰尔指数为上升趋势,说明这一时期东北地区内部不同省份之间的生态文明水平差异在扩大,特别是2006年和2008年出现两个高点,而2007—2012年泰尔指数又出现下降趋势,反映了东北地区内部不同省份之间的生态文明水平差异出现缩小的现象。这也符合我们的研究结果。2006年东北地区生态文明指数最

高的省份是最低省份的1.4倍,2008年这一差距为1.35倍,而1997年这一差距为1.2倍。东部地区泰尔指数在1997—1998年为上升走势,说明这一阶段东部省份之间生态文明的差异在扩大。1999—2012年泰尔指数为下降趋势,印证了该阶段生态文明的差异在缩小。中部地区1997—2002年泰尔指数的上升,说明这一阶段中部地区生态文明的差异在扩大,而后2003—2012年的下降走势说明中部地区内部差异在缩小。西部地区生态文明泰尔指数的持续下降,说明1997—2012年西部地区内部生态文明差异在缩小。

表4报告了1997—2012年我国生态文明泰尔指数的分解情况,并分别说明了区域间差异和区域内差异指数各自的贡献率,即两种差异对总差异的影响程度。1997年区域间泰尔指数占当年泰尔指数的58.55%,区域内差异指数占当年泰尔指数的41.45%;到了2012年区域间泰尔指数占当年总泰尔指数的91.61%,而区域内泰尔指数占总泰尔指数的8.39%,可以明显的看出,我国生态文明的区域间差异是造成总差异上升的主要原因,也正是不同区域间生态文明差异的扩大造成总体差异的扩大,也解释了表3中为什么我国东北、东部、中部、西部的生态文明

表4 1997—2012 我国生态文明泰尔指数分解表

年度	区域间差异			区域内差异				
	差异指数	差异贡献率	差异指数	差异贡献率				
				合计	东北贡献率	东部贡献率	中部贡献率	西部贡献率
1997	0.0104	58.55%	0.0074	41.45%	0.03%	16.56%	0.01%	24.86%
1998	0.0095	56.57%	0.0073	43.43%	0.03%	15.71%	0.00%	27.68%
1999	0.0119	54.16%	0.0101	45.84%	0.05%	25.25%	0.02%	20.52%
2000	0.0132	62.00%	0.0081	38.00%	0.03%	13.64%	0.01%	24.32%
2001	0.0121	60.64%	0.0078	39.36%	0.05%	18.56%	0.01%	20.74%
2002	0.0146	67.05%	0.0072	32.95%	0.03%	22.51%	0.08%	10.33%
2003	0.0129	70.46%	0.0054	29.54%	0.02%	14.00%	0.20%	15.32%
2004	0.0200	78.48%	0.0055	21.52%	0.00%	9.88%	0.00%	11.64%
2005	0.0177	74.89%	0.0059	25.11%	0.01%	11.25%	0.06%	13.79%
2006	0.0198	77.77%	0.0057	22.23%	0.01%	10.30%	0.06%	11.87%
2007	0.0219	86.03%	0.0036	13.97%	0.06%	8.30%	0.05%	5.57%
2008	0.0325	91.57%	0.0030	8.43%	0.02%	5.11%	0.01%	3.29%
2009	0.0319	92.20%	0.0027	7.80%	0.03%	4.36%	0.01%	3.40%
2010	0.0363	90.30%	0.0039	9.70%	0.01%	5.87%	0.00%	3.81%
2011	0.0326	93.48%	0.0023	6.52%	0.00%	3.62%	0.02%	2.88%
2012	0.0392	91.61%	0.0036	8.39%	0.00%	5.52%	0.01%	2.87%

出现缩小的背景下,而全国的生态文明差异却出现不断扩大的原因。东部、西部的内部差异是形成区域内差异的主要因素,西部内部差异对全国区域内差异的影响程度呈快速下降趋势,从1997年的24.86%下降到2011年的2.87%,相比而言东部地区内差异对全国区域内差异贡献率的下降幅度则小得多。

区域差异的研究结果说明,我国地域广阔,各地区资源禀赋、经济发展、社会进步不同,生态文明也呈现出区域性的差异。要提高我国生态文明的整体水平,消除区域间的差异尤为关键,应改变全国一个指导意见的模式,按照不同的地区制定相应的生态建设政策和生态治理措施,可以提高政策的有效性和适用性。对不同区域内部的分析提示我们,要关注东部、西部两个地区的内部不平衡问题,善于找出各地区生态文明的“洼地”(东部的河北、山东;西部的重庆)、抓住不同区域生态文明建设的薄弱环节,会起到事半功倍的效果。

六、研究结论与政策启示

(一) 研究结论

本文采用改进后的“纵横向拉开档次”方法,从资源节约、生态保护、生态损害、发展方式、民生建设五个维度对我国各省1997—2012年生态文明现状、变化轨迹、演进规律,并引入泰尔指数进行区域差异分析,研究表明:

1. 我国生态文明整体发展水平呈稳步上升趋势,反映了我国经济与社会可持续发展的成效在不断显现。从区域层面看,东部生态文明整体发展水平最高,西部次之,东北、中部生态文明指数较低。

从省际层面看,青海省生态文明发展水平最高,与海南、广东、北京、宁夏共同位居前五位;河北、河南、安徽、湖北、山西位居下游。

2. 全国的生态文明泰尔指数呈连续上升趋势,说明我国生态文明的地区差异在不断扩大。东北、东部、中部地区总体呈现“上升至下降”的趋势,但分界点各不相同;西部地区泰尔指数的持续下降,说明1997—2012年西部地区内部生态文明差异在缩小。我国生态文明的区域间差异是造成总差异上升的主要原因,东部、西部的内部差异是形成区域内差异的主要因素。

(二) 政策启示

1. 把中部、东北地区作为我国生态文明建设的重要着力点

本文对我国生态文明评价结果显示,中部、东北地区的生态文明平均值分别为5.95、6.78,平均提高幅度为2.1%、1.5%,在四个区域中最低,尤其是中部地区河南、安徽、湖北、山西四省均位居后位。中部地区依靠全国10.7%的土地,承载全国28.1%的人口(其中农村人口占全国近三分之一),创造全国20.3%的GDP,在我国区域分工中扮演着重要角色,也是我国重要的能源、化工、基础原材料基地。中部地区生态文明建设的重点是减少生态污染排放,降低生态损耗,中部地区工业结构中重工业比重高于全国6.46个百分点,应围绕调整优化产业结构、能源结构,发展绿色产业,推动绿色低碳循环发展。东北地区是全国重要的商品粮食生产基地、重要林业基地、能源原材料基地,林业总蓄积量约占全国的1/3,拥有宜垦荒地约1亿亩,石油探明储量占全国50%左右,也是重要的老工业基地。东北地区提高生态文明水平应围绕加快经济发展、加强民生建设,东北地区GDP占全国的比重由改革开放初的近20%下降到现在的10%以下,东北地区的经济发展一定要推动经济转型升级,目标是提高生产率^[32],工业化改造的过程中要注重工业化与信息化的融化,走新型工业化道路,避免重复“工业发展,污染加重”的老路子,让老工业基地焕发新的光彩。

2. 制定差异化的生态文明建设措施

(1) 有针对性地制定生态文明环境建设的各项政策时,避免“一刀切”。从本文的研究结果可以看出,区域间差异是我国生态文明差异的主要影响因素。要提高生态文明整体水平,首先要针对不同区域特点,制定针对不同区域的指导意见,避免“一个文件管天下”,这也是提高政府执政能力的体现。除了上文提到的中部、东北外,东部地区的重点是提高资源节约水平、加强生态保护建设两个方面,西部地区的重点是转变发展方式。

(2) “点”、“面”结合推进生态文明建设。从泰尔指数的分析可以看出虽然地区间差异是我国生态文明差异的主要原因,但是东部、西部的区域内差异也应得到重视。政府在制定东部地区的生态文明指导意见时,除了要考虑区域因素,还要针对河北、山东特点,制定“点”上的措施;同理,西部地区的重庆,也是需要兼顾的关键“点”。

参考文献:

- [1] 于晓霞,孙伟平. 生态文明:一种新的文明形态[J]. 湖南科技大学学报(社会科学版),2008(2):40-44.
- [2] 张高丽. 大力推进生态文明努力建设美丽中国[J]. 求是,2013(24):3-11.
- [3] 徐春. 生态文明在人类文明中的地位[J]. 中国人民大学学报,2010(2):37-45.
- [4] 李培超. 论生态文明的核心价值及其实现模式[J]. 当代世界与社会主义,2011(1):51-54.
- [5] 谷树忠,胡咏君,周洪. 生态文明建设的科学内涵与基本路径[J]. 资源科学,2013(1):2-13.
- [6] 王会,王奇,詹贤达. 基于文明生态化的生态文明评价指标体系研究[J]. 中国地质大学学报(社会科学版),2012(3):27-31.
- [7] 殷乾亮. 生态文明与工业文明冲突下的低碳城市建设思路[J]. 江西社会科学,2011(1):85-89.
- [8] 成金华,陈军,易杏花. 矿区生态文明评价指标体系研究[J]. 中国人口·资源与环境,2013(2):1-10.
- [9] 袁晓玲,李政大,刘伯龙. 中国区域环境质量动态综合评价——基于污染排放视角[J]. 长江流域资源与环境,2013(1):118-128.
- [10] 袁晓玲,李政大. 中国生态环境动态变化、区域差异和影响机制[J]. 经济科学,2013(6):59-76.
- [11] 张欢,成金华,陈军等. 中国省域生态文明建设差异分析[J]. 中国人口·资源与环境,2014(6):22-29.

- [12]杜宇,刘俊昌.生态文明建设评价指标体系研究[J].科学管理研究,2009(3):60-63.
- [13]高珊,黄贤金.基于绩效评价的区域生态文明指标体系构建——以江苏省为例[J].经济地理,2010(5):823-828.
- [14]张欢,成金华.湖北省生态文明评价指标体系与实证评价[J].南京林业大学学报(人文社会科学版),2013(3):44-53.
- [15]赵秋成,杨秀凌.城市人口生态文明建设及其评价——以中国24城市为例[J].西北人口,2013(3):57-62.
- [16]刁尚东,刘云忠,成金华.广州市生态文明建设评价研究[J].统计与决策,2013(17):61-63.
- [17]齐心.生态文明建设评价指标体系研究[J].生态经济,2013(12):182-186.
- [18]Pearce D W. Blueprint: for a green economy[M]. London: Earthscan Ltd,1989.
- [19]诺伊迈耶.强与弱:两种对立的可持续性范式[M].王寅通译.上海:上海译文出版社,2002.
- [20]诸大建.绿色经济新理念及中国开展绿色经济研究的思考[J].中国人口·资源与环境,2012(5):40-47.
- [21]诸大建.从“里约+20”看绿色经济新理念和新趋势[J].中国人口·资源与环境,2012(9):1-7.
- [22]周生贤.积极建设生态文明[J].求是,2009(22):30-32.
- [23]黄勤,曾元,江琴.中国推进生态文明建设的研究进展[J].中国人口·资源与环境,2015(2):111-120.
- [24]成金华,陈军,李悦.中国生态文明发展水平测度与分析[J].数量经济技术经济研究,2013(7):36-50.
- [25]Shuji F, Hiun C, Naoki K, Hisashi M, et al. Effects on air pollutant removal by plant absorption and adsorption[J]. Building and Environment, 2005, 40(1):105-112.
- [26]Dai Y, Wang D G. Numerical Study on the Purification Performance of Riverbank[J]. Journal of Hydrodynamics, 2007, 19(5):643-652.
- [27]Shimin T, Zhaoyin W, Hongxia S. Study on the self-purification of Juma river [J]. Procedia Environmental Sciences, 2011, 11(2):1328-1333.
- [28]李政大,袁晓玲,杨万平.环境质量评价研究现状、困惑和展望[J].资源科学,2014(1):175-181.
- [29]叶文虎.论人类文明的演变与演替[J].中国人口·资源与环境,2010(4):106-109.
- [30]郭亚军.综合评价理论、方法及应用[M].北京:科学出版社,2007.
- [31]郭亚军,马凤妹,董庆兴.无量纲化方法对拉开档次法的影响分析[J].管理科学学报,2011(5):19-28.
- [32]刘志彪.提高生产率:新常态下经济转型升级的目标与关键措施[J].审计与经济研究,2015(4):77-84.

[责任编辑:杨志辉]

The China's Ecological Civilization and Regional Differences from the Perspective of Strong Sustainable Development: 1997—2012

YUAN Xiaoling¹, JING Xingjun¹, LI Zhengda²

(1. School of Economy and Finance, Xi'an 710061, China;

2. School of Humanities and Social Sciences, Xi'an Jiaotong University, Xi'an 710049, China)

Abstract: The strong sustainable development theory has been introduced in this paper, we make an attempt to build a new evaluation system to conduct a comprehensive analysis to ecological civilization in 1997—2012 by means of the improved deviation maximization method. At the same time, we summarize the evolution law and cite the Theil Index to explore the reasons of the regional differences. Studies have shown that the overall level of Chinese ecological civilization is steadily improving, the highest overall level of ecological civilization is the East, the West is the next, but the Northeast and Central is the lowest; the Theil Index of China's ecological civilization showed a continuous upward trend, indicating that China's ecological level in different regions has been expanded while the inter-regional differences are mainly the contributing factors for these differences.

Key Words: the strong sustainable development theory; ecological civilization evaluation; regional differences; construction of ecological civilization; environmental economics; regional ecological environment; sustainable development; regional differences of ecological civilization