

河北省生态文明及其协调度的时空分异研究

冯石岗¹, 张琛², 崔毅³

(1. 河北工业大学 京津冀文化融合与协同创新研究中心 天津 300401;

2. 河北工业大学 马克思主义学院 天津 300401; 3. 河北工业大学 建筑与艺术设计学院, 天津 300401)

摘要: 建设生态文明, 是关系人民福祉、关乎民族未来的长远大计。文章结合国内外生态文明研究成果, 运用层次分析法确立指标, 构建了包含 28 个指标的河北省生态文明建设评价指标体系。从生态质量、经济和谐、社会发展、制度保障 4 个领域, 对河北省生态文明建设进行了分析。运用离差系数原理构建河北省生态文明协调度评价模型, 对河北省生态文明指数及其协调度进行测算, 并对其时空分异特征进行了研究。结果表明: 2010—2016 年河北省生态文明建设水平呈稳步上升的趋势, 生态文明建设指数从 0.484 增长到 0.548, 其中社会发展领域的提升最为明显; 生态文明协调度整体为 0.6~0.8, 属于初级协调和良好协调阶段, 总体呈上升趋势, 但存在一定的波动变化。社会发展和保障体系是主要支撑子系统, 构成支撑河北省生态文明的“两翼”, 而社会和谐与生态质量虽有所增长, 但有待加强; 河北省生态文明建设指数各市差异较大, 且其空间分布也不平衡。总体呈现中部高, 四周低的规律。

关键词: 生态文明; 协调度; 时空分异

中图分类号: F205; F301

文献标识码: A

文章编号: 1005-3409(2018)01-0364-06

Study on the Spatial and Temporal Differentiation of Ecological Civilization and Its Coordination Degree in Hebei Province

FENG Shigang¹, ZHANG Chen², CUI Yi³

(1. Beijing, Tianjin and Cultural Integration and Collaborative Innovation Research Center,

Technology University of Hebei, Tianjin 300401, China; 2. College of Marxism, Technology University of Hebei,

Tianjin 300401, China; 3. College of Architecture and Art Design, Technology University of Hebei, Tianjin 300401, China)

Abstract: The construction of ecological civilization is the long-term people well-being development of our nation. Based on the research achievements of ecological civilization at home and abroad, we used AHP to establish the index system covering 28 indicators of ecological civilization construction in Hebei Province. The construction of ecological civilization in Hebei Province was analyzed with respect to the evaluation index system of ecological quality, economic harmony, social development, system security. We used difference coefficient principle to develop the coordination evaluation model of the construction of ecological civilization, and calculated the ecological civilization in Hebei Province and its coordination degree index, and the spatial and temporal variation features were examined. The conclusions are as follows. During the period from 2010 to 2016, the level of ecological civilization construction in Hebei Province showed the steady upward trend, index of the construction of ecological civilization grew from 0.484 to 0.548, the enhancement of the field of social development was most obvious, the overall coordination of ecological civilization was between 0.6 and 0.8, belonging to the primary association good coordination and stage, the overall upward trend was significant, but there was some fluctuation. The social development and the guarantee system is the main support subsystem, the ‘two wings’ supporting the ecological civilization in Hebei Province, social harmony and ecological quality increased, but should be further strengthened; The difference of index of construction of ecological civilization among the cities in Hebei Province is large, and its spatial distribution is not balanced, the overall appearance of the index is high in the central area, low in the rim area.

Keywords: ecological civilization; coordination degree; spatial and temporal differentiation

如何更加科学的寻找与构建当今社会的生态文明的准确指标与评价体系、如何对一个地区的生态文明状况进行评价与测算,不仅关系到一个地区生态文明的发展状态与建设绩效,更为该地区生态系统的健康水平和风险预警提供了重要参考。在党的“十七大”上,生态文明的观点被首次提出,为推进生态文明的发展,党中央各个部门,如环保部门、林业部门、工信部门逐渐将自己的工作重心转移到精神文明的建设上来。经过不懈努力,构建出了一套适合中国的生态文明评价体系。国内研究人员不断探索,分别对省域、市域等不同范围,构建了适合不同区域的多种评价指标^[1-4],并对其进行了更为深化的研究。此外,自 20 世纪中后期,中国在提出可持续发展^[5-6]、生态现代化^[7]、生态省份^[8-9]、宜居城市等几项重要国策的同时,构建了一系列对应的指标体系,为生态文明的建设和现实评价提供了重要理论依据。这一系列指标体系是生态文明建设指标的量化依据,对生态文明的引导与发展起到了非常大的促进作用。值得一提的是,现有文献与研究,多针对生态文明建设中存在的资源问题、能源问题和环境问题,对生态系统的研究、生态问题的探索还有待进一步提高。

加强生态文明建设,是“五位一体”战略的重中之重。我国对生态文明的建设具有一定的必要性,近些年,由于中国大力发展经济,忽视了对生态环境的破坏状况,以资源的破坏为代价换取经济的发展方式必须加以调整,否则生态安全、资源安全都将难以保障。且中国现今的生态环境问题已迫在眉睫,在很多方面已经不用程度的影响了人民的生活水平与日常健康状况,对可持续发展起到了负面影响;与其他生态管理政策相比,生态文明包括的方面更全,更科学^[10]。由此可见,进行生态文明建设研究迫在眉睫。

日前,中共中央以及国务院下发了设立雄安新区的文件,河北省雄安新区的地位与重要性,几十年后将与深圳经济特区和上海浦东新区比肩。而雄安新区的发展,也将引领和推动京津冀地区一同前进。在此背景下,较为客观的对河北省的生态系统文明状况进行评价,寻找制约该地区发展的关键因素,是解决河北省诸多生态环境问题、促进河北地区可持续发展的有效途径,具有重要的意义。

1 研究区现状及数据来源

1.1 研究区现状

河北省地处华北平原区,位于纬度 $36^{\circ}05'—42^{\circ}37'N$,

经度 $113^{\circ}11'—119^{\circ}45'E$,环首都北京和北部重要港口城市天津,位于渤海东部。河北省地理位置特殊,环抱首都北京、东与天津市毗连并紧傍渤海,在京津地区不断发展的同时,河北省为京津地区的生态安全设立了生态屏障,且做出巨大贡献。

1.2 数据来源

本研究数据主要包括两大类:一是以地理空间数据云网站下载的河北省 2016 年 LandSat TM/ETM 数据为基本数据源,利用 ENVI 4.7 对影像图分别进行波段组合、几何校正、区域裁剪及经投影变换,获得 Albers 等积投影的遥感影像数据,以解译获得研究区 2010 年、2013 年、2016 年土地利用数据;二是通过国家统计局《河北省统计年鉴 2011》、《河北省统计年鉴 2013》、《河北省统计年鉴 2016》,获得的 2010 年、2013 年、2016 年河北省的经济社会统计数据,其中涵盖了多种单要素指标。

2 研究方法

进行生态文明评价,一般分为两种方法:多指标法和多指标评价法。多目标法以生态经济为基础,通过对生态赤字、生态补偿、绿色 GDP、生态足迹、和生态系统服务价值的测算,来确定一个地区的生态文明水平。但是该方法存在一定的局限性,它的指标适用于多个方面、不具体有生态文明的特殊性与针对性,无法满足生态文明这一个性需求。因此,就出现了后面的研究方法,多指标评价法。多指标评价法专门应用于生态文明这一领域,将生态文明进行细节剖析,从不同方面对其进行分解,进而再将结果进行综合,获得整体结果。其中选取的指标也均具有针对性,每种都具有自己特殊的含义,对于生态文明建设过程中出现的短板、缺陷和关键问题都能明确揭示出来,从而提供更为科学的现实依据。依据以上分析,本文决定采用多指标评价法进行生态文明研究,结合多方面经验,充分运用地理学、经济学、生态学、环境学等专业支撑,基于此,构建出具有河北省特色的生态文明评价体系,进而为政策措施的制定与实施提供理论指导。

2.1 河北省生态文明建设评估指标体系构建

本文依据指标的科学性、目的性、完整性、可操作性原则,以前人评价结果为参考,选定生态质量、经济和谐、社会发展、保障体系 4 个方面,确定出生态文明评价的主要领域,进而对各领域的关键指标进行进一步筛选。

2.1.1 评价指标筛选 对一个地区生态文明进行评

价,应建立适合该地区的指标体系,它既可以将生态文明的研究内涵更为具体,也能更好的度量该区域的生态文明程度。本文对评价指标进行筛选时,应当遵循生态文明建设的目标,谨慎的确定和选取。生态文明在评价过程中即应注意生态的环境问题、社会的和谐情况,还应考虑人们的文明程度以及法制的普遍程度这一层面。本文运用特尔菲法,对原始指标进行比较、筛选。本文运用这种方法,经专家不断商讨,将生态文明建设所需的指标归结为经济和谐、生态质量、社会发展和保障制度四个核心领域。最终,得到包含 4 个关键领域、28 个代表性指标的指标体系 2 级指标均由 3 级指标进行确定、评估,1 级指标则由 2 级指标来确定)。具体见表 1。

$$\text{森林覆盖} = \frac{\text{有林地面积}}{\text{林地面积}} \times 30\% + \frac{\text{有林地面积}}{\text{土地面积}} \times 70\%$$

$$\text{自然保护区的有效保护} = \frac{\text{自然保护区有效面积}}{\text{自然保护区面积}} \times 60\% + \frac{\text{自然保护区面积}}{\text{辖区总面积}}$$

$$\text{湿地有效保护} = \frac{\text{湿地有效保护面积}}{\text{湿地面积}} \times 60\% + \frac{\text{湿地面积}}{\text{辖区总面积}}$$

$$\text{农村改水率} = \frac{\text{使用自来水的农村人口}}{\text{农村总人口}} \times 100\%$$

$$\text{廉洁指数} = \frac{\text{行政产出}}{\text{行政投入}} \times 100\%$$

式中:行政服务效率是政府机构和行政人员进行公共管理活动所投入的资源和精力与获得的成果和效益的比例。环境影响评价制度执行率是人们对国家为协调开发利用环境与资源活动中普遍存在的经济利益与环境利益相冲突而确立的这一制度的执行与认知状况的比率。这两项指标是通过问卷调查的形式得到的,前者是通过对社会公众、企业法人、政府部门自检、廉政立法部门、监督部门这几方面群众的调查,从政务公开度、政府服务意识与办事效能、行政执法规范性、投诉与举报、经济腐败发生率等多方面进行调查获得的,后者则是通过对违规建设项目建成、投产排污状况;建设项目违法行为的处罚力度;乱采滥挖矿产资源、资源浪费、环境破坏状况;公众参与环境决策状况;处罚力度强弱状况这几项的调查情况求得的。其他指标则依据公式求得:

2.1.2 权重的确定 首先对指标进行无量纲化。由于指标体系中的指标性质不同、单位不同,对他们进行比较首先要进行无量纲化,使它们具有可比性。指标无量纲化方法很多,这里采用标准化值法。对于正向指标,计算公式为:

$$x^* x_j = \frac{\bar{X}_j - x_{xj}}{S_j} \quad (1)$$

对于逆向指标,计算公式为:

$$x^* x_j = \frac{x_{xj} - \bar{X}_j}{S_j} \quad (2)$$

式中: \bar{X}_j, S_j 分别代表第 j 项指标在 n 个评价对象上的平均值、标准差,而 $x^* x_j$ 代表经过无量纲化处理后的结果。

表 1 河北省生态文明建设评价指标体系

目标层	准则层	指标层	指标指向	权重
生态 质量 B ₁		森林覆盖(C ₁₁)	正指标	0.4041
		建成区绿化覆盖率(C ₁₂)	正指标	0.0518
		自然保护区的有效保护(C ₁₃)	正指标	0.1490
		湿地有效保护(C ₁₄)	正指标	0.0232
		地表水体质量(C ₁₅)	正指标	0.1346
		环境空气质量(C ₁₆)	正指标	0.1643
		水土流失率(C ₁₇)	逆指标	0.0374
		农药施用强度(C ₁₈)	逆指标	0.0356
经济 和谐 B ₂		工业气体废物综合利用率(C ₂₁)	正指标	0.2161
		工业污水达标排放率(C ₂₂)	正指标	0.1374
		城市生活垃圾无害化率(C ₂₃)	正指标	0.0984
		环境污染治理投资占 GDP 比重(C ₂₄)	正指标	0.0849
		单位 GDP 能耗(C ₂₅)	逆指标	0.0563
		单位 GDP 水耗(C ₂₆)	逆指标	0.0496
		单位 GDP 二氧化硫排放量(C ₂₇)	逆指标	0.1259
		农林牧渔人均总产值(C ₂₈)	正指标	0.0874
		用水自给率(C ₂₉)	正指标	0.1440
社会 发展 B ₃		人口密度(C ₃₁)	正指标	0.0459
		人均 GDP(C ₃₂)	正指标	0.0364
		服务业产值占 GDP 比例(C ₃₃)	正指标	0.1369
		城镇化率(C ₃₄)	正指标	0.3267
		人均预期寿命(C ₃₅)	正指标	0.1569
		人均教育经费投入(C ₃₆)	正指标	0.2673
		农村改水率(C ₃₇)	正指标	0.0299
保障 体系 B ₄		环境影响评价制度执行率(C ₄₁)	正指标	0.5959
		行政服务效率(C ₄₂)	正指标	0.2766
		廉洁指数(C ₄₃)	正指标	0.1275

其次计算指标权重,并进行一致性检验。依据层次分析法的相关标准及分析步骤,通过多次征求专家意见进行评分,构成相应的两两比较判断矩阵,通过数学方法进行计算。专家组由从事生态文明研究的教授及相关人员组成。经计算,得出判断矩阵。经检验,各层次 CR 均小于 0.1,都具有满意一致性。

之后,需检查整个层次结构的一致性,通过层次总排序,计算 C 层指标对 A 层的相对重要性。计算结果 CR 小于 0.1,表明总排序的结果也具有满意一致性。整个指标体系的权重合理可行。

2.2 协调度评价模型的构建

生态文明的协调度是对一个地区的生态质量、经济和谐、社会发展、保障体系协调程度的评价。协调度不是绝对的,它既包括低水平的协不协调,又包括高水平的协不协调,而造成协调发展状态又是由不同的原因导致的^[11]。因此,协调度应能体现两个基本特点:一是体现各子系统的协调程度;二是体现不同发展阶段的系统综合发展水平。本文运用采用离差系数的方法^[12-14],参考前人的经验,综合多系统协调

度评价方法,最终构建了河北省协调度评价模型,实现对河北省不同区域生态文明的综合水平、协调水平、支撑系统进行有序处理和分析,进而进行纵向、横向的比较。

2.2.1 发展指数计算方法 各区域生态质量、经济和谐、社会发展、保障体系子系统的发展指数以及生态文明综合指数,可根据权重进行加权计算,其计算公式分别为:

$$D_j = \sum_{i=1}^n \omega_i X_i, R_j = \sum_{i=1}^n \omega_i X_{ij}$$

$$E_j = \sum_{i=1}^n \omega_i X_{ij}, S_j = \sum_{i=1}^n \omega_i X_{ij} \quad (3)$$

$$A_j = \alpha D_j + \beta R_j + \gamma E_j + \lambda S_j \quad (4)$$

式中: D_j, R_j, E_j, S_j 分别为第 j 个区域生态质量、经济和谐、社会发展、保障体系子系统的发展指数; A_j 为生态文明综合指数; X_{ij} 为子系统中第 j 个区域的第 i 项指标的标准化值; ω_i 为各子系统第 i 项指标的权重; $\alpha, \beta, \gamma, \lambda$ 分别为生态质量、经济和谐、社会发展、保障体系子系统的权重。

2.2.2 协调度评价模型 根据离差系数原理,各子系统发展越协调,离差越小。如果用离差系数来表示,则越小越好,也就是越大越好。同时,考虑系统综合发展水平, A_j 越大越好。因此,该文将生态文明协调度的评价模型构建为:

$$E_j = \sqrt{(1 - \frac{S}{X}) \cdot A_j} \quad (5)$$

式中: E_j 为第 j 个区域的生态文明协调度; S 为总体标准差; X 为第 j 个区域各子系统发展指数的平均值; A_j 为第 j 个区域的生态文明综合指数值。 D_j 的数值应在 0 与 1,1 表示协调度最高,0 表示最低。

2.2.3 协调度等级划分标准 根据协调度的计算结果对其进行定性的类型划分^[15],以反映不同区域不同阶段的生态文明协调发展水平及存在的问题。该文参照相关方面的研究,将协调度等级划分为四个等级,处于 0.8~1 的为优质协调、处于 0.7~0.8 的为良好协调、处于 0.6~0.7 的为初级协调、处于 0.5~0.6 的为勉强协调、处于 0.4~0.5 的为轻度失调、处于 0~0.4 的为严重失调。

3 结果与分析

3.1 河北省生态文明建设状况

河北省生态文明建设水平和各级指标水平变化趋势见表 2。从中可以看出,2010—2016 年河北省生态文明建设水平从 0.484 增长到 0.548,呈稳步上升的趋势。其中生态环境、生态经济和生态安全的水平在六年间持续上升,其中社会发展和体制保障水平上

升尤为明显。但另一方面,各指标发展水平参差不齐。从进步率看,除森林覆盖率、单位 GDP 二氧化硫排放量、湿地有效保护和农药施用强度等指标外,其余指标进步率均为正值。生态质量领域中,自然保护区的有效保护率、建成区绿化覆盖率的进步率均高于 10%,表明近几年对生态环境质量的治理情况有一定改善。这与近年来全省大力推进生态建设、改善环境质量有较大的关系。农药施用量居高不下,森林覆盖率程度小幅降低,表明产业生态化发展水平仍然没有得到有效提升。经济和谐领域中,城市生活垃圾无害化率、工业气体废物综合利用率有较高提升,表明资源利用效率进步明显。社会发展领域中,服务业产值占 GDP 比例、人均 GDP、人均教育经费投入的进步率较高,均在 50% 以上,表明全省生态生活方式进步明显,全社会重视生态建设和环境保护的意识不断提高,为全省进一步推进生态文明建设形成了良好的文化氛围。保障体制领域方面,各指标的进步率均较高,表明生态制度逐步完善,为河北省生态文明建设提供重要保障。

2010—2016 年,河北省生态文明建设水平快速提高。其中,社会发展文明领域的提升最为明显,2016 年是 2010 年的 1.47 倍,其次为保障体制领域,生态质量和经济和谐领域也有提升,但相比较而言提升幅度较小(表 3)。通过对比分析河北省 2010—2016 年生态文明建设的变化情况,可以看出:前三年生态文明建设增长程度明显低于后三年。生态质量建设指数由 2010 年的 0.435 增长到 2016 年的 0.456,增长率由 0.46 增长到 4.35;经济和谐指数呈现先增后减的趋势,由 2010 年的 0.535 增长到 2016 年的 0.572,增长率由 -0.19 增长到 7.12;社会发展指数呈现持续增长的趋势,由 2010 年的 0.489 增长到 2016 年的 0.719,但增长率在后三年有所下降,由 24.95 降低为 17.68;保障体制指数由 2010 年的 0.533 增长到 2016 年的 0.681,增长率由 9.01 增加到 17.21。

从总体来说,近些年国家日益关注对河北省的生态文明建设,河北省自身也持续对生态文明的状况进行体制改革,先后提出不同的改革方案,贯彻落实节约优先、保护优先、自然恢复的方针政策,积极与正确的处理好人与自然的的关系,不断加大对生态环境的改善措施。先后针对污染物排放许可制度进行改革;完善最严格的耕地保护制度和土地节约集约利用制度,健全国土空间用途管制制度;建立天然林保护制度,禁止擅自征用占用国际重要湿地、国家重要湿地和湿地自然保护区。2010—2016 年,河北省生态文明建设的各个领域、主要指标均取得了明显的进展。其

中,生态文化理念的形成、生态生活方式的建立、生态制度保障的强化为推动生态文明建设提供了良好的社会氛围。对生态环境问题的治理,不是一件短期且容易的工作,他需要持续进行。虽然近些年的不断治理使环境问题得到了一定程度的改善,但我们不难看出,进步程度较小,还需更为切实的工作进行生态质量的改善,从而巩固生态保护与环境建设的成果,为生态保护与环境治理提供坚实保障。

表 2 河北省生态文明建设评价指标值及权重

领域	指标	2010年	2013年	2016年	综合权重
生态质量 B ₁	森林覆盖(C ₁₁)	0.353	0.350	0.351	0.183
	建成区绿化覆盖率(C ₁₂)	0.839	0.845	0.902	0.023
	自然保护区的有效保护(C ₁₃)	0.088	0.093	0.123	0.067
	湿地有效保护(C ₁₄)	0.108	0.121	0.216	0.010
	地表水体质量(C ₁₅)	0.489	0.490	0.541	0.061
	环境空气质量(C ₁₆)	0.871	0.883	0.910	0.074
	水土流失率(C ₁₇)	0.452	0.444	0.369	0.017
	农药施用强度(C ₁₈)	0.213	0.210	0.210	0.016
经济和谐 B ₂	工业气体废物综合利用率(C ₂₁)	0.714	0.752	0.816	0.072
	工业污水达标排放率(C ₂₂)	0.995	0.997	0.998	0.046
	城市生活垃圾无害化率(C ₂₃)	0.601	0.668	0.864	0.033
	环境污染治理投资占 GDP 比重(C ₂₄)	0.673	0.680	0.689	0.028
	单位 GDP 能耗(C ₂₅)	0.610	0.555	0.490	0.019
	单位 GDP 水耗(C ₂₆)	0.097	0.067	0.056	0.017
	单位 GDP 二氧化硫排放量(C ₂₇)	0.243	0.123	0.093	0.042
	农林牧渔人均总产值(C ₂₈)	0.634	0.689	0.813	0.029
	用水自给率(C ₂₉)	0.081	0.056	0.016	0.008
	人口密度(C ₃₁)	0.006	0.009	0.010	0.040
社会发展 B ₃	人均 GDP(C ₃₂)	0.16	0.178	0.269	0.005
	服务业产值占 GDP 比例(C ₃₃)	0.311	0.456	0.696	0.004
	城镇化率(C ₃₄)	0.466	0.501	0.674	0.016
	人均预期寿命(C ₃₅)	0.796	0.804	0.826	0.039
	人均教育经费投入(C ₃₆)	0.928	0.930	0.935	0.019
	农村改水率(C ₃₇)	0.289	0.310	0.536	0.032
保障体系 B ₄	环境影响评价制度执行率(C ₄₁)	0.836	0.844	0.968	0.004
	行政服务效率(C ₄₂)	0.539	0.596	0.647	0.057
	廉洁指数(C ₄₃)	0.469	0.520	0.723	0.027
	森林覆盖(C ₁₁)	0.647	0.650	0.749	0.012

表 3 生态文明建设及各领域水平评价结果

年度	项目	2010年	2013年	2016年	增长率/%	
					2010—2013年	2013—2016年
	生态质量	0.435	0.437	0.456	0.46	4.35
	经济和谐	0.535	0.534	0.572	-0.19	7.12
	社会发展	0.489	0.611	0.719	24.95	17.68
	保障体系	0.533	0.581	0.681	9.01	17.21
	总体水平	0.484	0.503	0.548	3.93	8.95

3.2 河北省生态文明演化情况与协调度分析

本文运用雷达图分别对河北省生态文明各子系统历年指数进行对比分析,进而了解河北省生态文明

支撑系统的演化情况。从图 1 中可以看出,2010—2016 年,社会发展是河北省生态文明的主要支撑系统,且支撑作用一直在稳定提高;保障体系子系统是第二支撑系统,其支撑作用近年来不断加强,已逐渐与社会发展子系统相接近,形成支撑河北省生态文明的“两翼”。2010—2013 年,保障体系子系统支撑作用不显著,到 2013 年后,保障体系子系统的支撑作用明显增强,与社会发展子系统共同形成“两极”驱动;与此同时,虽然经济和谐子系统的支撑作用相对平稳,且一直在缓慢增加,但与社会发展子系统相比,其支撑作用已呈现出弱化的趋势,这表明河北省作为人口大省,在发展经济的同时,也应进一步处理好人与人、人与自然、人与社会的关系,促进社会的和谐发展。值得一提的是,虽然生态质量子系统在 2010—2016 年呈现上升的趋势,但提升幅度十分有限,这表明河北省在保持农业产业和社会快速发展的同时,需更加重视生态环境保护,提高农业资源利用率,从而实现农业资源的永续利用和可持续发展。

运用生态文明上述子系统数据,结合协调度模型对河北省的协调度进行计算。参考前人经验,将河北省数值与中国其他典型省份进行比较分析,从而找到找准差距、明显关键制约因素,以便进一步制定针对性措施、推进河北省生态文明建设。本文选取黑龙江、河南、四川三个典型省份进行对比分析(表 4)。通过对比得出,河北省的协调度在 0.6~0.8,属于初级协调和良好协调阶段。与其他三个省份相比,河北省的生态文明协调度处于较低的状态,这与河北省近些年大力发展经济,危害环境生态质量,忽视了对环境造成的影响有关。经不懈努力,河北省生态文明协调度由 2010 年的 0.666 6 已经提高到了 2016 年的 0.714 8。从时间序列的纵向比较来看,河北、黑龙江、河南、四川 4 个省的生态文明协调度总体均呈上升趋势,表明从对典型区域的评价来看,我国实施生态文明建设战略以来,在区域生态文明水平不断提高的同时,其协调度也逐步提升。从增长率来看,河北省的增长率为 1.23%,与其他几个省份相比增长率不高,因此生态文明协调度还有很大的提升空间。

3.3 河北省各市生态文明空间分布特征研究

通过对各市生态文明建设指数的计算,河北省不同市域间发展差异较大(图 2)。最低的保定市为 0.356,最高的唐山市达 0.873,是前者的 2.5 倍,而这种生态文明发展水平失衡的现象严重制约着河北省生态建设的健康发展。唐山、廊坊、邯郸、邢台、承德等 5 个市的生态文明建设指数高于均值,说明这些市为河北省生态文明建设做出了贡献,其余市则小于均值。

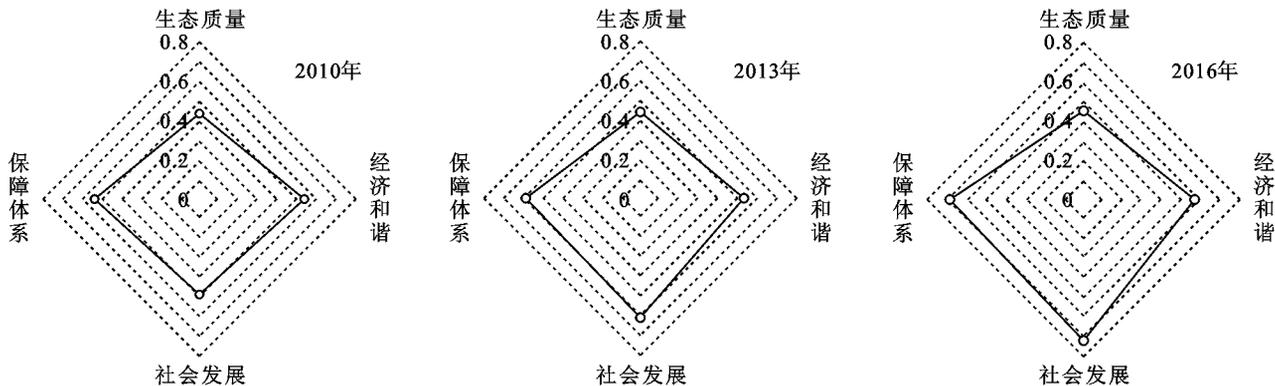


图 1 2010—2016 年生态文明子系统雷达图

表 4 2010—2016 年不同省份生态文明协调度对比结果

年份省份	2010 年	2013 年	2016 年	增长率/%
河北	0.6666	0.6645	0.6748	1.23
黑龙江	0.7305	0.7881	0.7846	7.41
河南	0.6751	0.7182	0.7421	9.92
四川	0.6757	0.7187	0.7456	10.34

河北省不仅各市生态发展差异较大,同时其空间分布也不平衡。例如河北省中部的保定、石家庄、沧州等市近些年大力发展经济,企业违法排污问题较为严重,应急减排措施落实不到位,相关制度不够完善,对生态环境造成了极大的破坏,因此生态文明指数较低;位于河北省北部的张家口与承德两市其总面积约为 7.656 6 万 km²,占河北省总面积的近 40.7%,其经济基础相对薄弱,城镇化发展水平一般,但生态环境良好,为京津地区的生态安全和环境保护提供了支持,发挥了很多生态系统的功能,如水源涵养、废物处理等,与中部地区相比,生态文明指数稍有提高;中东部的唐山、秦皇岛地区和中部廊坊部分地区经济发展较为良好,在不断发展的同时,近些年着重加大对生态环境的改善,且部分地区发展旅游业的同时,对生态质量也有了显著提高,因此是生态文明建设相对较好的地区。

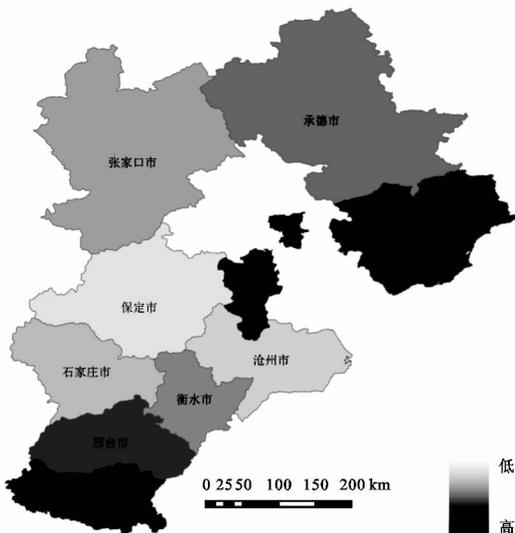


图 2 2016 年河北省地级市生态文明建设指数空间分布

4 结论与讨论

(1) 生态文明指数总体呈上升趋势,总体从 0.484 增长到 0.548,表明近年来通过不断努力,河北省生态文明建设取得了显著成绩,并保持了较好的发展势头。其中,社会发展文明领域的提升最为明显,2016 年是 2010 年的 1.47 倍,其次为保障体制领域,生态质量和经济和谐领域也有提升,但相比较而言提升幅度较小。

(2) 社会发展是河北省生态文明的主要支撑系统,且支撑作用一直在稳定提高;保障体系子系统是第二支撑系统,其支撑作用近年来不断加强,与社会发展子系统成支撑河北省生态文明的“两翼”。生态文明协调度总体数值在 0.6~0.8,属于初级协调和良好协调阶段,呈上升趋势,但存在一定的波动变化。与其他三个省份相比,河北省的生态文明协调度处于较低的状态,由 0.666 6 提高到了 0.714 8,增长率为 1.23%,还有很大的提升空间。

(3) 河北省生态文明建设指数各市差异较大,同时其空间分布也不平衡。其中,保定市最低,为 0.356;唐山市最高,达 0.873。整体呈现中部低,四周高的分布规律。唐山、廊坊、邯郸、邢台、承德等 5 个市的生态文明建设指数高于均值,其余市则小于均值。

参考文献:

[1] 严耕,林震,杨志华.中国省域生态文明建设评价报告(CEI2010)[M].北京:社会科学文献出版社,2010:23-78.
 [2] 杨开忠.谁的生态最文明:中国各省区市生态文明大排名[J].中国经济周刊,2009(32):8-12.
 [3] 张欢,成金华.湖北省生态文明评价指标体系与实证评价田[J].南京林业大学学报.人文社会科学版,2013(3):44-53.
 [4] 曾刚.基于生态文明的区域发展新模式与新路径[J].云南师范大学学报:哲学社会科学版,2009(5):33-43.
 [5] 刘国,许模,于静.可持续发展评价指标体系研究评述[J].成都理工大学学报:社会科学版,2007(3):29-33.

持续的方式进行,积极形成“农户非农就业—土地流转—弃种坡梁地—生态环境改善”良性互动链,从微观参与单元—农户来积极改善晋西北地区脆弱的生态环境。

参考文献:

- [1] 董国强,马小勇.陕西省农村土地流转迟缓的供求影响因素与机制探析[J].人文地理,2010(4):101-103.
- [2] 王银梅,刘语潇.从社会保障角度看我国农村土地流转[J].宏观经济研究,2009(11):40-45.
- [3] 严立冬,刘新勇.河南省鹤壁市农村土地流转现状分析[J].农业经济问题,2008(1):90-93.
- [4] 阎玮.架好农村土地供需“桥梁”:农村土地流转中介组织法律规制途径[J].中国土地,2013(2):57-59.
- [5] 张宗毅,杜志雄.土地流转一定会导致“非粮化”吗:于全国1740个种植业家庭农场监测数据的实证分析[J].经济学动态,2015(9):63-69.
- [6] 陈杰,苏群.土地流转、土地生产率与规模经营[J].农业技术经济,2017(1):28-36.
- [7] 冒佩华,徐骥.农地制度、土地经营权流转与农民收入增长[J].管理世界,2015(5):63-74,88.
- [8] 邵景安,魏朝富,谢德体.家庭承包制下土地流转的农户解释:对重庆不同经济类型区七个村的调查分析[J].地理研究,2007,26(2):275-286.
- [9] 骆东奇,周于翔,姜文.基于农户调查的重庆市农村土地流转研究[J].中国土地科学,2009,23(5):47-52.
- [10] 陈浩天.农户土地流转需求意愿的假设证伪与模型建构:基于全国20省236村2998个农户的实证调查[J].干旱区资源与环境,2015,29(10):43-47.
- [11] 安祥生,陈园园,凌日平.土地流转与土地制度改革:以晋西北地区为例[J].干旱区资源与环境,2015,29(11):25-30.
- [12] 许恒周,郭忠兴.农村土地流转影响因素的理论与实证研究:基于农民阶层分化与产权偏好的视角[J].中国人口·资源与环境,2011,127(3):94-98.
- [13] 杨佳,柏振忠,王红玲.湖北省农地流转影响因素的实证分析[J].生态经济,2009(8):36-39.
- [14] 詹和平,张林秀.家庭保障、劳动力结构与农户土地流转:基于江苏省142户农户的实证研究[J].长江流域资源与环境,2009,18(7):658-663.
- [15] 李星光,刘军弟,霍学喜.关系网络能促进土地流转吗:以1050户苹果种植户为例[J].中国土地科学,2016,30(12):45-53.
- [16] 卞琦娟,周曙东,葛继红.发达地区农地流转影响因素分析:基于浙江省农户样本数据的实证分析[J].农业技术经济,2010,(6):28-36.
- [17] 夏玉莲,曾福生.农村土地流转、生态效应与区域差异:基于中国31个省份面板数据的实证分析[J].山东农业大学学报:社会科学版,2013,(3):40-46.
- [18] Shao J, Zhang S, Li X. Effectiveness of farmland transfer in alleviating farmland abandonment in mountain regions [J]. Journal of Geographical Sciences, 2016,26(2):203-218.
- [19] 秦作栋,马志正.晋西北地区荒漠化动力及其耦合作用机制的初步研究[J].山西师范大学学报:自然科学版,1999,13(4):77-81.
- [20] 马义娟,苏志珠.晋西北地区环境特征与土地荒漠化类型研究[J].水土保持研究,2002,9(3):124-126.
- [6] Singh R K, Murty H R, Gupta S K. An overview of sustainability assessment methodologies[J]. Ecological Indicators, 2009,9:189-212.
- [7] Christoff P. Ecological modernization: ecological modernities [J]. Environmental Politics,1996(3):476-500.
- [8] 李文华,刘某承.关于中国生态省建设指标体系的几点意见与建议[J].资源科学,2007(5):2-8.
- [9] 张文辉.基于G1赋权模型的生态城市发展管理评价[J].中国人口·资源与环境,2012(5):81-86.
- [10] 陈军,成金华.中国生态文明研究:回顾与展望[J].理论月刊,2012(6):140-145.
- [11] 吴跃明,张子琦,郎东锋.新型环境经济协调度预测模型及应用[J].南京大学学报自然科学版,1996,32(3):466-473.
- [12] 黄焕春,运迎霞.中国不同城市群的经济社会与环境可持续发展协调度分析[J].城市环境与城市生态,2011,24(6):1-5.
- [13] 于瑞峰,齐二石,毕星.区域可持续发展状况的评估方法研究及应用[J].系统工程理论与实践,1998(5):1-6.
- [14] 王岱,孙鸣品,藺雪芹,等.可持续发展指向下的北京农业发展系统评价与模式分析[J].中国科学院大学学报,2014,31(6):745-752.
- [15] 胡建权.江西省经济—社会—资源—环境可持续发展协调度分析[D].南昌:江西师范大学,2009.

(上接第369页)