

生态文明视阈新型城镇化建设的 分析评价

熊勇清, 杨评防, 白云

(中南大学商学院, 湖南 长沙 410083)

摘要: 结合中国新型城镇化建设的基本要求, 将欧洲环境局的 DPSIR 环境管理模型应用到新型城镇化的评价中来, 在传统 DPSIR 模型的基础上融合新型城镇化的四个核心支点, 改进的 DPSIR 模型将生态要素因子作为驱动力对压力作用的衔接桥梁, 能更好地描述生态文明与新型城镇建设协调发展关系, DPSIR 框架下生态文明视阈的新型城镇化是提高驱动力, 缓解压力, 改善状态, 消除影响和全面响应。选取广西三城市作为分析样本, 实例应用验证了评价模型的合理性、可操作性。

关键词: 新型城镇化; 生态文明; DPSIR 模型; 生态评价

中图分类号: F292 **文献标识码:** A

DOI:10.13580/j.cnki.fstc.2015.12.019

Evaluation on New Urbanization Construction from the Perspective of Ecological Civilization: Based on the Improvement and Application of DPSIR Model

Xiong Yongqing, Yang Pingfang, Bai Yun

(School of Business, Central South University, Changsha 410083, China)

Abstract: Combined with the essence of China's new urbanization, we applied the DPSIR environment management framework of the European Environment Agency to new urbanization assessment, and joined the four spheres of new urbanization in the traditional model. Then the ecological elements factor can be considered as a link bridge between Driving force and Pressure in the improved DPSIR model. It can reveal better the coordinated relationship between ecological civilization and new urbanization. The development proposals of new urbanization from the perspective of ecological in the DPSIR framework are enhancing Driving, relieving Stress, improving State, eliminating Effects and Response overall. Finally, the sample of three cities of Guangxi province was applied to verify its rationality and operability.

Key words: New urbanization; Ecological civilization; DPSIR framework; Ecosystem evaluation

1 问题提出

城镇化是引领经济社会发展的重要引擎, 中

国城镇化率从 1978 年的 17.9% 上升到 2013 年的 53.7%, 在促进中国经济增长的过程中发挥着重要

基金项目: 国家自然科学基金项目 (71173243, 71473276), 湖南省社科基金重点项目 (14ZDB16)。

收稿日期: 2015-04-21

作者简介: 熊勇清 (1966-), 男, 江西临川人, 博士, 教授, 博士生导师; 研究方向: 新兴产业、新型城镇化。

作用。然而,中国城镇化长期以来重视“物”的建设,忽视生态环境的建设,城镇化建设过程中所带来的环境污染、资源破坏和农村空心化等问题也日益突出^[1]。为促进城镇化建设与生态文明的和谐发展,中国明确提出要走新型城镇化建设道路,将生态文明理念全面融入城镇化建设全过程,新型城镇化已成为新时期国家重大战略之一。

新型城镇化是从传统粗放、无序式城镇化发展模式向适应生态文明要求的城镇化发展模式转型与变革^[2],为引领各级政府在新型城镇化建设过程中深入履行生态文明建设理念,扭转传统城镇化粗放式发展模式的习惯路径,有必要从生态文明视阈构建新型城镇化建设的评价体系。目前学界关于城镇化及生态文明的研究主要集中在三个方面:一是新型城镇化的理论分析与实践研究,包括新型城镇化的内涵界定和理论基础^[3]、发展特征^[2]以及城乡统筹规划和协调发展^[4]等,二是生态文明的概念界定^[5]、生态环境特征及对生态文明影响等方面^[6],三是生态文明背景下新型城镇化的发展模式^[7]、生态文明视角新型城镇化的发展路径等^[8]。

现有研究虽然列举了城镇化过程中诸多生态环境问题,但由于中国新型城镇化建设提出的时间并不长,学界对于生态文明融入城镇化的发展机制和评价指标体系的构建缺乏系统分析^[9],针对生态文明与新型城镇化发展关系的评价模型与方法的研究十分少见。新型城镇化建设需要从中国基本国情出发,但同时需要积极借鉴国外城镇化发展经验。鉴于此,本文拟从社会、经济、环境和制度四个视角出发,将欧洲环境局的DPSIR环境管理模型应用到新型城镇化的评价中来,在传统DPSIR模型的基础上融合中国新型城镇化建设的基本要求,构建生态文明与新型城镇化协调发展的评价体系。

2 生态文明视阈新型城镇化建设的核心支点与评价框架

2.1 四个核心支点

新型城镇化是生态文明建设的重要载体,生态文明是新型城镇化的重要保障和内生动力。新型城镇化要求“控制开发强度,调整空间结构,促进生产空间集约高效、生活空间宜居适度、生

态空间山清水秀”^[10],环境生态、经济生态、社会生态和政策动力涵盖了生态文明建设的基本要求,构成了新型城镇化发展的四个核心支点,新型城镇化从环境生态角度而言,主张人与自然的和谐相处;从经济生态角度而言,主张建立在维护自然生态基础上的可持续经济增长;从社会生态角度而言,主张人的全面性发展,建立包容性城镇。

(1) 环境生态。新型城镇化要改变传统城镇化所引发的对大气环境、水环境和自然生态产生的负面影响,充分发挥生态文明的正向效应,实现土地和生态资源的高效利用。

(2) 经济生态。新型城镇在整个经济生态系统中担负着重要角色,按照环境友好和资源节约型的要求,所有的经济活动都必须考虑人类发展与生态环境之间的关系,做到代内公平和代际公平。

(3) 社会生态。新型城镇化要求生态安全和消费方式的生态转型。以社会生态为指导的新型城镇化就是为了完善社会基础设施,实现社会基本福利保障,满足人们对物质、精神和环境的多元化需求,实现人的全面发展。

(4) 制度生态。通过生态制度的创新促进新型城镇化建设中社会、经济 and 环境的协调持续发展,正确引导公众和企业绿色生产和绿色消费,从而促进城镇化与生态文明的和谐发展。

2.2 基本评价框架

新型城镇化建设需要从中国基本国情出发,但同时需要积极借鉴国外城镇化发展经验。欧洲环境局(EEA)在环境问题中普遍采用DPSIR生态评价模型,该模型从驱动力、压力、状态、影响和响应五个方面开展评价,揭示了人类行为和经济发展状态对社会的反馈^[11]。“驱动力”包括经济活动和产业发展,体现了社会经济发展及相应的生产和消费方式,“压力”为资源环境的直接压力因子,体现了经济社会的发展、人类活动对资源的使用和自然承载能力造成的负面影响,“状态”为区域环境污染情况和资源利用水平,体现了资源环境在上述压力下所处的状态,“影响”体现了系统所处的状态对社会经济发展和资源环境的影响,“响应”体现了人们为了促进区域经济和生态环境的可持续发展所采取的一系列积极的措

施。DPSIR 模型能够描述“社会—经济—资源—环境”系统之间的相互关系并表征各个方面的协调程度,结合中国新型城镇化建设的基本要求,我们尝试将这一模型应用到新型城镇化的评价中来,如图 1。

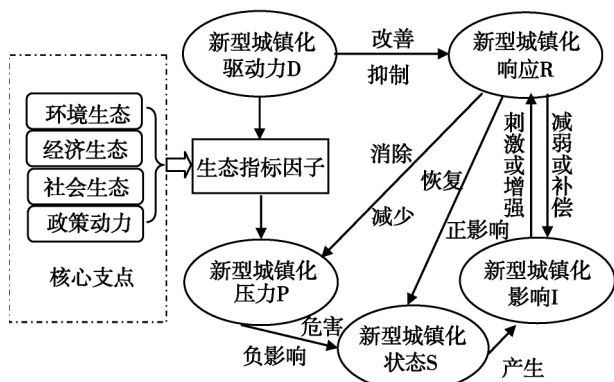


图 1 生态化视阈的新型城镇化评价框架

改进的 DPSIR 模型增加了生态指标因子,将其作为驱动力对压力作用的衔接桥梁,从而更加完整地反映生态文明与新型城镇化之间的逻辑联系。传统 DPSIR 模型中的驱动力因子主要是描述社会经济发展及人口增长所带来的环境状态、生活方式、生产和消费模式的改变等,更多的偏重于非环境因素,忽略了生态因子。改进的 DPSIR 模型旨在反映驱动力对生态系统可能造成的生态压力,更符合生态文明评价的主旨。

3 生态文明视阈新型城镇化建设的评价模型构建

3.1 指标设计

按照改进后的 DPSIR 模型要求,并根据数据的可获取性和易量化等原则,构建了指标体系,见表 1。

表 1 生态文明驱动的新型城镇化建设评价指标体系

准则层	因素层	指标层	准则层	因素	指标层	准则层	因素层	指标层	准则层	因素层	指标层
驱动力 C_1	社会活动 C_{11}	人口自然增长率 C_1	压力 C_2	经济压力 C_{21}	人均地方财政收入 C_{11}	状态 C_3	环境状态 C_{31}	自然保护区覆盖率 C_{21}	响应 C_5	社会响应 C_{51}	城镇社会保障覆盖率 C_{31}
		人口密度 C_2			人均可支配收入 C_{12}			城镇人均居住面积 C_{22}			新增固定资产投资 C_{32}
		城市化率 C_3		环境压力 C_{22}	工业废水排放量 C_{13}		资源状态 C_{32}	城镇用水普及率 C_{23}			城市维护资金支出 C_{33}
	经济发展 C_{12}	人均 GDP C_4			工业 SO ₂ 排放强度 C_{14}			城镇用气普及率 C_{24}		经济响应 C_{52}	人均绿色 GDP C_{34}
		GDP 增长率 C_5			工业烟尘排放量 C_{15}	影响 C_4	社会影响 C_{41}	城镇社区服务设施数 C_{25}			污染治理投资总额 C_{35}
		零售总额增长率 C_6		资源压力 C_{23}	城市建造用地比重 C_{16}			城镇人口数量 C_{26}			第三产业占比 GDP C_{36}
	制度建设 C_{13}	城市环境设施投资 C_7			全年供气总量 C_{17}			城乡居民收入比例 C_{27}	环境响应 C_{53}	环境响应 C_{53}	工业废物综合利用率 C_{37}
		新农合参合率 C_8			全年供水总量 C_{18}		环境影响 C_{42}	森林覆盖率 C_{28}			生活垃圾无害处理率 C_{38}
		新型农村资产投资 C_9			人均绿地面积 C_{19}			耕地面积 C_{29}			城市污水处理率 C_{39}
		全部工业总产值 C_{10}			园林绿化覆盖率 C_{20}			城市建设用地面积 C_{30}			工业烟尘去除量 C_{40}

注: ①选用“城市园林绿地覆盖率”替换“城市公园个数”,“自然保护区覆盖率”替换“自然保护区个数”^[12],如 C_{20} 、 C_{21} 。根据人均绿色 GDP 指标,综合反映经济发展与自然环境的和谐程度,如 C_{34} 。②剔除无法取得原始数据的描述性指标,以提高评价可观测性。如,剔除影响层的“大气污染指数”、“水土流失率”、“环境污染伤亡人数”,响应层的“生态保护与城镇化建设相关制度的完善与执行”等指标^[13]。

3.2 算法与过程

模型算法。粗糙集理论具有真实反映数据本身所隐藏的信息并挖掘问题内在规律的优势^[14],本研究将粗糙集理论引入新型城镇化综合评价中。

考虑到生态文明视阈的新型城镇化评价的实际应用背景,指标体系包含了一级指标条件属性集和二级指标属性集,本研究将决策表内的条件属性集 C 细分, $C = \{C_1, C_2, \dots, C_x\}$, $C_x (x = 1, 2, \dots,$

z) 作为一级指标条件属性, 包含若干二级指标条件属性, 并进一步定义为 $C_x = \{c_{x1}, c_{x2}, \dots, c_{xp}\}$ 。
数据整理。

(1) 数据预处理。正向指标即指数值越大评价结果越好, 负向指标即指数值越小评价结果越好, 采用缩小和平移的方式规范化^[15], 分别为:

$$\text{正向指标: } X_{xp} = \frac{x_{xp} - \min_x x_{xp}}{\max_x x_{xp} - \min_x x_{xp}} \times 0.9 + 0.1, \quad x \in n, p \in m \quad (1)。$$

$$\text{负向指标: } X_{xp} = \frac{\max_x x_{xp} - x_{xp}}{\max_x x_{xp} - \min_x x_{xp}} \times 0.9 + 0.1, \quad x \in n, p \in m \quad (2)。$$

$$\text{适中型指标: } X_{xp} = \left\{ 1 - \frac{|V_{x0} - V_{xp}|}{\max_x [V_{x0} - \min_x (V_{xp})], \max_x (V_{xp}) - V_{x0}} \right\} \times 0.9 +$$

$$0.1 \quad (3)$$

(2) 数据离散化。采取等距离法离散化, 记条件属性 c_{xp} , 取值区间长度的计算公式为:

$$X_{xp}^* = \frac{\max(X_{xp}) - \min(X_{xp})}{m} \quad (4)$$

记对象 u_i 在条件属性 c_{xp} 的离散化计算公式为:

$$t_{xp}^i = \frac{X_{xp} - \min(X_{xp})}{X_{xp}^*} \quad (5)$$

(3) 构建决策表。根据离散化后的数据, 构建决策表 $S = (U, A, V, f)$ 。

权重及综合评价值。考虑到评价对象数据规模偏小, 响应评价指标较多, 在应用粗糙集法确定权重时, 基于一级指标集分块划分, 分层次逐步实现对各二级指标权重的客观计算, 见表 2。

表 2 新型城镇化评价指标权重确定

阶段及目的	评价重点	具体过程
步骤 1: 二级指标权重值计算	局部分块条件下二级指标的权重值计算	对一级指标 C_x 分块划分 计算各个分块 C_x 下二级指标的信息熵 计算各个分块 C_x 下二级指标的重要度 计算各个分块 C_x 下二级指标的权重值
步骤 2: 一级指标权重值计算	剔除所有二级指标后一级指标的权重值计算	计算各个一级指标的划分结果 计算剔除 C_x 后的 $C - C_x$ 上的划分块的信息熵 计算各个一级指标的重要度 计算各个一级指标的权重值
步骤 3: 综合评价值计算	评价对象的综合值计算	计算全局下二级指标的权重值 计算评价对象的综合评价值

二级指标权重确定: ①依次选取决策表中的一级指标 $C_x (x = 1, 2, \dots, z)$, 计算对象集 U 在一级指标 C_x 分块下的划分结果 $U/ind(C_x)$, 以及在决策属性 D 上的划分结果 $U/ind(D)$, 计算信息熵 $I(D|C_x)$; ②在某一特定一级指标 C_x 下, 依次剔除该一级指标下的二级指标条件属性 $c_{xh} (h = 1, 2, \dots, p)$, 计算划分结果 $U/ind(C_x - \{c_{xh}\})$ 和信息熵 $I(D|C_x - \{c_{xh}\})$; ③计算一级指标 C_x 分块下的各二级指标条件属性 c_{xp} 在粗糙集下的相对重要度 $SGF(\{c_{xh}\}) = I(D|C_x) - I(D|C_x - \{c_{xh}\})$; ④计算一级指标 C_x 分块下各二级指标条件属性的相对权重值 $w(c_{xh}) = \frac{SGF(\{c_{xh}\})}{\sum_{h=1}^p SGF(\{c_{xh}\})}$ 。

一级指标权重确定: ①计算对象集 U 在一级指标 C 分块下的划分结果 $U/ind(C)$, 以及在决策属性 D 上的划分结果 $U/ind(D)$, 剔除条件属性集 C 下一级指标 C_x 后的划分结果为 $U/ind(C - C_x)$; ②计算条件属性集 C 上的划分块相对于决策属性 D 上的划分块的信息熵 $I(D|C)$, 以及在剔除一级指标 C_x 后计算条件属性集 $C - C_x$ 上的划分块相对于决策属性 D 上的划分块的信息熵 $I(D|C - C_x)$; ③计算各一级指标 C_x 的重要度: $SGF(C_x) = I(D|C) - I(D|C - C_x)$; ④计算各个一级指标 C_x 的权重值: $w(C_x) = \frac{SGF(C_x)}{\sum_{x=1}^z SGF(C_x)}$ 。

综合评价值: ①计算评价对象全局条件下的

各二级指标条件属性的最终权重值 $w^*(c_{xh}) = w(C_x) \times w(c_{xh})$; ②计算对评价对象 K_i 的综合评价结果: $K_i = \sum_{x=1}^z \sum_{h=1}^v w^*(c_{xh}) \times X_{xh}$ 。

4 模型应用: 以广西 N、L、G 三市为例

4.1 样本及数据整理

(1) 样本来源。广西确立了“一条主线、七大任务、五项改革”的新型城镇化发展思路, N 市为广西中心城市, 在新型城镇化和生态文明建设等方面发挥着引领全区发展的作用, G 市提出了依托西江黄金水道发展特色优势产业的城镇化建设思路, L 市提出了特色化“产城融合”的城镇化发展道路。N、L、G 三市城镇化建设思路各具特色, 本研究选择这三个城市作为研究样本, 应用基于 DPSIR 模型改进的新型城镇化建设评价模型进行分析评价。基础数据来源于《广西壮族自治区统计年鉴》、《中国城市建设统计年鉴》、EPS 全球统计数据库、中国城市建设数据库和相关政府网站等。

站等。

(2) 数据整理。根据公式 1~3 对原始数据进行规范化, 然后根据公式 4 确定各指标离散化区间, 并根据公式 5 得到各指标离散化结果。

4.2 权重确定

以“驱动力”维度的“社会活动”一级指标为例, 根据算法 1 可求得“社会活动”一级指标下的各个二级指标的相对权重值: $W(C_{11}) = \{W(C_1), W(C_2), W(C_3)\} = \{0.2, 0.4, 0.4\}$ 。同理, 分别计算“经济发展”、“制度建设”等一级指标下属各二级指标相对权重, 并将一级指标局部分块下的二级指标权重与一级指标权重相乘, 得到出各二级指标最终客观权重。

4.3 评价结果

从生态文明与城镇化协调发展视角来看, 广西 N、L 和 G 三市新型城镇化建设总体评价价值从 24% 提高到 77%, 但是 N、L 和 G 三市各维度水平存在差异, 见表 3。

表 3 N、L、G 三市新型城镇化建设水平评价结果 (2008—2012 年)

DPSIR 各维度得分		2008	2009	2010	2011	2012	年均增长 (%)
N 市	驱动力	6.16	9.88	12.37	16.16	15.43	2.00
	压力	2.77	9.09	12.99	17.26	22.14	3.87
	状态	6.74	4.96	9.79	7.97	12.33	1.47
	影响	2.65	5.35	6.49	9.16	12.19	1.91
	响应	5.8	15.01	15.86	13.28	15.38	2.01
N 市综合值		24.12	44.29	57.51	63.84	77.49	10.67
L 市	驱动力	6.02	13.22	10.74	15.66	14.52	1.93
	压力	5.88	7.63	10.52	17.08	15.65	2.24
	状态	4.04	7.24	10.06	9.94	14.18	2.03
	影响	2.89	8.8	6.4	8.95	9.64	1.35
	响应	9.03	10.19	11.16	11.37	18.64	1.92
L 市综合值		27.86	47.07	48.89	63	72.62	8.95
G 市	驱动力	8.33	9.48	9.75	16.56	21.59	2.65
	压力	5.84	8.83	10.91	16.68	17.39	2.31
	状态	6.5	5.12	7.14	10.09	11.52	1.28
	影响	4.99	7.58	10.62	11.45	10.69	1.29
	响应	8.52	6.97	11.19	14.25	19.56	2.52
G 市综合值		34.18	37.97	49.62	69.03	80.75	9.31

(1) 社会经济和政策“驱动力”持续增强。从“驱动力”维度来看,三市新型城镇化“驱动力”评价逐年提高。N市作为广西中心城市,新型城镇化“驱动力”一直处于较高水平并有稳定提升,西部大开发战略将N市推向国际化城市地位,社会经济发展和相关政策制度等推动力量集中叠加,为N市的城镇化发展提供了良好的机遇。L市为广西工业重镇,经济发展和社会活动对城镇化的驱动强度持续上升,但是L市工业在2010年受金融危机影响,驱动力呈现负增长。G市城镇化基础相对较差,近年来积极调整经济结构,政策扶持力度逐渐增强,基础设施投资增加,新型城镇化驱动力强度增长较快。

(2) 经济转型、资源和环境“压力”逐渐凸显。从“压力”维度来看,三市压力评价逐年提高。N市传统城镇化“陷阱”面临着经济失衡增长、城市规模扩大和人口迅速增加等多方面压力,其新型城镇化“压力”维度评价在三市之中最大,年均增长3.9%。L市和G市城镇化水平相对较低,其面临的生态“压力”和资源“压力”比N市小,但随着城镇化建设的加速,经济和环境应作为两市控制“压力”的首要因素日益显现。

(3) 资源和环境“状态”持续改善。从“状态”维度来看,N市处于辐射带动全区的龙头城市地位,驱动力增强和压力凸显对城镇功能“状态”的改善稳中有升,降低人口及环境对城市的压力是N市维持良好状态的关键。L市在促进工业化和城镇化协调发展过程中,资源和生态环境改善较大,城镇化“状态”改善最快。G市定位于“承东启西”,接受发达城市经济辐射和产业转移,资源和环境“状态”良好,提高城镇化发展驱动力是其“状态”逐渐完善的关键。

(4) 社会和环境“影响”不断提高。从“影响”维度来看,评价逐年提升,表明在相关政策驱动力的作用以及资源、环境等压力背景下,社会活动和环境状态对新型城镇化的消极影响逐年减弱,积极影响逐步加强。N市和L市属于大城市,资源和环境状态的改善对社会经济和生态产生了积极影响,缓解资源压力是消除负面影响、加快新型城镇化发展的根本措施。G市农业基础好,资源丰富,增强政策引导和驱动是其发展互

补性经济的条件。

(5) 经济和环境“响应”全面迅速。从“响应”维度来看,三市新型城镇化“响应”迅速,2008—2012年间评价均增长了1倍,充分显示了三市政府从社会基础设施建设、经济发展和生态环境等方面进行了积极调整,新型城镇化发展目标明确,相关措施效果明显。

5 结论与政策启示

(1) 新型城镇化是从传统粗放、无序式城镇化发展模式向适应生态文明要求的城镇化发展模式转型与变革,为引领各级政府在新型城镇化建设的具体操作过程中切实履行生态文明建设理念,需要从生态文明视阈构建新型城镇化建设的评价体系,环境生态、经济生态、社会生态和政策动力涵盖了生态文明建设的基本要义,构成了新型城镇化发展的四个核心支点。

(2) 借鉴DPSIR环境管理模型并融合中国新型城镇化建设的四个核心支点,将生态要素因子作为驱动力对压力作用的衔接桥梁,能够更好地描述生态文明与新型城镇建设协调发展关系,更好地反映了生态对新型城镇化的作用与反作用。为中国从生态文明视角驱动新型城镇化的建设提供了一种具有操作性的分析评价方法。

(3) 从生态文明与城镇化协调发展视角来看,广西N、L和G三市新型城镇化建设总体水平呈现稳步上升的趋势。N市新型城镇化建设水平居三市之首,基础设施建设、产业转型升级和生态文明建设等方面引领全区城镇化发展,是培育国家级重点城市群的重点城市。L市充分利用珠江—西江经济带辐射带动周边城市一体化发展,新型城镇化建设总体水平位居第二,G市依托西江水道发展特色优势旅游产业,自2011年起后来居上,新型城镇化水平稳步上升。但从新型城镇化建设的具体维度来看,N、L和G三城市各维度水平存在一些差异。

(4) 新型城镇化建设需要在环境生态、经济生态和社会生态的理念指导框架下因地制宜的建设。在政策动力方面,应切实将新型城镇化建设作为发展生产力、缩小城乡差距的主要途径。在社会生态方面,要加大投入资金,完善基础设施建设。在经济生态方面,要发挥产业集聚效应,同时加大第三产业的比重。在环境生态方面,应

积极维持生态原貌,建设生态城镇和绿色城镇。生态和政策制定四个维度全面响应新型城镇化建设,促进城镇化与生态文明的协调发展。

参考文献:

- [1]魏澄荣.贯彻生态文明理念 推进城镇绿色发展[J].福建论坛(人文社会科学版) 2014 (02):34-37.
- [2]Li Yuan ,Wenfeng Gong. Study on Ecological Risk of Land Use in Urbanization Watershed Based on RS and GIS: a Case Study of Songhua River Watershed in Harbin Section[J]. Asian Agricultural Research 2013 5(03).
- [3]彭红碧 杨峰.新型城镇化道路的科学内涵[J].理论探索 2010 (04):75-78.
- [4]Jia He ,Cun - Kuan Bao ,Ting - Fei Shu. Framework for Integration of Urban Planning ,Strategic Environmental Assessment and Ecological Planning for Urban Sustainability within the Context of China[J]. Environmental Impact Assessment Review 2011 31(6):549-560.
- [5]Laura Maxim ,Joachim H. Spangenberg ,Martin O'Connor. An Analysis of Risks for Biodiversity under the DPSIR Framework[J]. Ecological Economics 2009 69(1):12-23.
- [6]Margaryan A ,Nazaryan G ,Markosyan A. Ecological Civilization in Kura - Araks River Basin[C]. Zhengzhou ,PRG:4th International Yellow River Forum 2009:20-23.
- [7]沈清基.论基于生态文明的新型城镇化[J].城市规划学刊 2013 (01):29-36.
- [8]刘肇军.贵州生态文明建设中的绿色城镇化问题研究[J].城市发展研究 2008 (03):96-99.
- [9]郝华勇.生态文明融入城镇化全过程模式建构[J].科技进步与对策 2014 (12):41-45.
- [10]胡锦涛.坚定不移沿着中国特色社会主义前进为全面建成小康社会而奋斗——在中国共产党第十八次全国代表大会上的报告[M].北京:人民出版社 2012.
- [11]Hanne Svarstad ,Lars Kjerulf Petersen ,Dale Rothman. Discursive Biases of the Environmental Research Framework DPSIR[J]. Land Use Policy 2008 25(1):116-125.
- [12]迟国泰 张楠.基于 AHM—关联分析的生态评价模型及辽宁 14 个城市的实证[J].管理评论 2011 07(23):25-33.
- [13]迟国泰 沈一侠,秦学志.基于对应分析的生态评价模型及典型省份的实证研究[J].中国管理科学,2009,(03):183-192.
- [14]高维春 谭旭.决策属性未知下的学生评教粗糙集分析[J].计算机工程与应用 2012 (09):238-241.
- [15]张启奎 陈艳 杨德礼.基于离差最大化组合赋权的生态评价模型及 10 个副省级城市的实证研究[J].管理学报 2010,(12):1846-1856.

(责任编辑 谭果林)