

## 沈阳市生态环境可持续发展能力分析

郑古蕊<sup>1</sup> 杨 鸣<sup>2</sup>

(1 辽宁社会科学院省情研究所, 110031; 2 辽宁大学, 110036)

**摘 要:** 本文从生态城市建设的内涵出发, 以具有典型北方城市特征的沈阳市为研究区域, 通过建立城市生态环境可持续发展能力的评价体系, 利用主成分分析法对所涉及的各项指标进行综合性测度, 得出许多有益结论, 为沈阳生态城市建设对策的研究提供了依据。

**关键词:** 生态环境; 可持续发展; 主成分分析法; 沈阳

### 一、概述

生态城市建设是 21 世纪城市建设的主题。在生态城市建设中, 城市生态环境状况的提高与改善是实现城市可持续发展的核心内容, 要解决城市规模过度膨胀所带来的一系列问题, 就要走人口、社会、经济、资源、环境协调发展的城市建设之路。

沈阳市是东北最大的中心城市, 是北方地区重要的工业基地, 在改革开放、产业升级、科技创新等方面发挥着示范、辐射和带动作用。然而, 随着经济的发展和城市化进程的加快, 城市生态环境问题越来越严重, 对沈阳市经济社会的可持续发展提出了严峻的挑战, 于是, 继 2004 年成为国家环保模范城市之后, 沈阳市又在 2006 年提出了创建生态城市的新目标。在这一背景下, 积极探索沈阳生态城市建设的制约因素, 进而为推进沈阳生态城市建设的对策的提出打下基础, 对促进沈阳的经济发展、构建和谐稳定的社会具有十分深远的意义。

### 二、沈阳市生态环境可持续发展能力评价

#### (一) 指标体系的构建

城市生态系统是由多种要素组合而成, 可以概括为经济环境、社会环境和自然环境三大部分。本文以具有典型北方工业城市特征的沈阳市为研究区域, 根据客观性、科学性、完整性、有效性等原则, 参考国家城市环境综合整治定量考核指标、国家环保模范城市考核指标及已有的相关生态城市指标研究成果, 针对沈阳城市性质、城市经济社会发展目标以及城市生态系统健康分析的基础上, 同时依据作者尽可能搜集到的公开的统计资料, 选取人口自然增长率等 8 个指标反映社会环境发展状况, 选取国内生产总值等 7 个指标反映经济环境发展状况, 选取 SO<sub>2</sub> 年日均值等 7 个指标反映自然环境发展状况, 建立沈阳城市生态环境可持续发展能力评价的指标体系。

#### (二) 评价方法的选择

目前, 对于指标体系的综合评价方法十分活跃, 主要有专家咨询法(Delphi)、层次分析法(AHP)、主成分分析法(PCA)、相关系数法、熵值法等等。专家评分法是由专家调查法转化而来的, 它实际上是一个由工作小组所组织的集体交流思想的过程, 是在专家个人思考、判断的基础上所展开的一种讨论, 但是由于专家的心理及其对问题的了解深度不同决定了误差的存在; 层次分析法(AHP)是将决策总是有关的元素分解成目标、准则、方案等层次, 在此基础之上进行定性和定量分析的决策方法, 但层次分析法人为因素和主观性较强, 有关数据不易获取; 模糊评价法是运用模糊集理论对系统进行综合评价和决策的一种方法, 可以获得各候选方案优先顺序的有关信息, 它与人工神经网络评价法和数据包络分析法(DEA)一样计算过程相当复杂, 不易在基层推广使用。

主成分分析法是指用较少的主成分变量代替原来较多的变量以反映原来变量的信息,为了尽量减少人为主观因素对赋权的影响,本文对沈阳市生态环境可持续发展能力的评价采用主成分分析法(Principal Component Analysis,简称PCA)进行。主成分分析也称主分量分析,旨在利用降维的思想,把多指标转化为少数几个综合指标

### (三)评价结果与分析

利用多元统计分析软件SPSS13.0,对2000—2006年沈阳市生态环境可持续发展能力进行主成分分析。代入原始数据,得到方差分解主成分提取分析表,按累计贡献率 $\geq 85\%$ 、特征值1的原则,提取前3个主成分,根据相关系数矩阵判断这3个主成分基本上已能够反映全部指标的信息,所以决定用3个新变量来代替原来的22个变量。

通过初始因子载荷矩阵的数据计算出3个主成分中每个指标所对应的特征向量,将得到的特征向量与标准化后的数据相乘,就可以得出各主成分得分,综合主成分得分是每个主成分所对应的特征值占所提取主成分总的特征值之和的比例与各主成分得分的乘积。

然后对主成分进行命名。从初始因子载荷矩阵可知,Y1、Y2、Y4、Y5、Y6在第一主成分上有较高载荷,说明第一主成分基本上反映这些指标的信息,而这几个指标属于经济环境可持续发展指标,所以将第一主成分F1命名为经济环境可持续发展能力;Z1、Z2、Z4在第二主成分上有较高载荷,说明第二主成分基本反映这些指标的信息,而这几个指标属于自然环境可持续发展指标,所以将第二主成分命名为自然环境可持续发展能力;X1、X5、X7在第三主成分上有较高载荷,说明第三主成分基本反映这些指标的信息,而这几个指标属于社会环境可持续发展指标,所以将第三主成分命名为社会环境可持续发展能力。

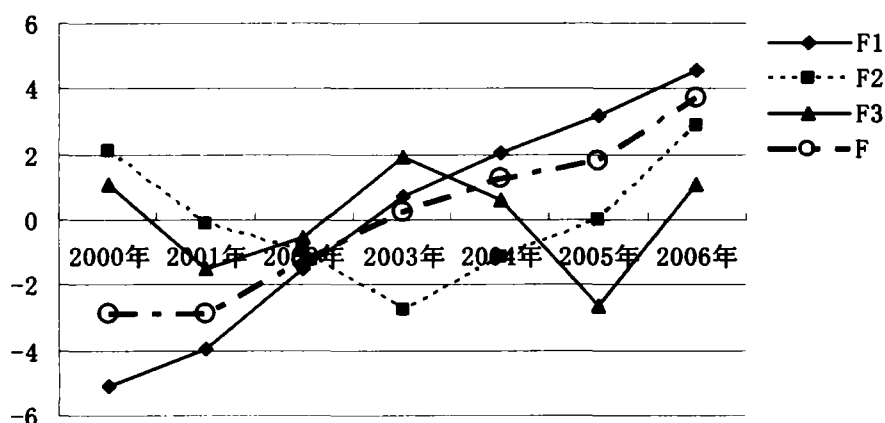


图1 沈阳市生态环境可持续发展能力

如图1,从总体上看,沈阳市生态环境可持续发展能力呈逐年上升趋势,正逐渐呈现出经济、社会、自然协调均衡发展的良好态势,从以上对经济、社会、自然环境三方面的分析可以得出以下结论:

第一,对沈阳市生态环境可持续发展能力产生有利影响的因素主要是经济环境。经济的持续稳步发展,国内生产总值和人均GDP的快速提高,提升以第三产业为主的产业结构,进一步促进了沈阳经济环境的良性循环。以强大的经济基础作支撑,沈阳市总体环境质量的改善就有了保证,生态城市建设也有了巨大的资金扶持,这些有利的推动了沈阳经济社会的持续发展。

第二,对沈阳市生态环境可持续发展能力产生不利影响的主要因素是自然环境和社会环境。生态环境恶化带来的生存危机、城市化的快速发展、人口密度的增加都对城市环境造成了巨大压力,加之万元

GDP 能耗远远高于发达国家、城市基础设施建设滞后于经济发展速度等共同成为阻碍沈阳生态城市建设的主重要因素。

第三,从分析中可以看到,2000—2006 年沈阳城市生态环境可持续发展综合能力稳步提高,但提高的速度有待加强,要实现建设生态城市的目标,就要继续保持经济的稳定发展,提高城市环境保护的能力,提升人民的生活水平和质量,全面促使城市生态环境可持续发展能力的不断攀升。

### 三、结语

本文通过建立城市生态环境可持续发展能力的评价体系,利用主成分分析法对所涉及的各项指标进行综合性测度,导出了沈阳建设生态城市的限制因素和未来努力方向,为沈阳市创建生态城市实现可持续发展的对策研究提供了依据。

#### 参考文献:

- [1]马雪梅,李笑梅,张健.沈阳市城市绿化建设中的若干问题[J].沈阳建筑工程学院学报(自然科学版),2003(2):126-128
- [2]董宪军.生态城市论[M].北京:中国社会科学出版社,2002
- [3]<美>赫尔曼.F.格林著,曹旭译.生态社会的召唤[J].自然辩证法研究,2006(6)
- [4]于秀林,任雪松.多元统计分析[M].北京:中国统计出版社,1999
- [5]张文彤.SPSS11 统计分析教程(高级篇)[M].北京:北京希望电子出版社,2002

#### 作者简介:

郑古蕊,女,1981 年生,2007 年毕业于辽宁大学,硕士学位。现在辽宁社会科学院省情研究所从事科研工作,研究实习员,主要从事环境经济学研究。

杨鸣,男,1981 年生,2004 年毕业于辽宁大学,学士学位。现在辽宁大学教务处工作,研究实习员。

## 论沈阳市城市生态建设中的法律保护 与政府的环境职能

郭信玲

(东北大学,110004)

**摘要:**生态城市的建设需要相关环境保护法律法规和地方性法规和规章进行规制,也需要政府履行其环境职能,深入贯彻落实科学发展观,从大局保障社会经济和生态环境可持续发展。本文从法制建设和政府环境职能两个方面论述了如何促进沈阳市加快生态建设的进程,以实现沈阳市经济又快又好地发展。

**关键词:**城市生态环境,法律保护,政府职责

生态城市是一个崭新的概念,是一个经济发展、社会进步、生态保护三者保持高度和谐、技术和自然达到充分融合、城乡环境清洁、优美、舒适,从而能最大限度地发挥人类的创造力、生产力,并促使城镇文明程度不断提高的稳定、协调与永续发展的自然和人工环境复合系统。