

Construction and Research of Ecological Environment Quality Evaluation Index System——Taking Liaoning Province of China as an Example

Chunlei Guo Qinghui Qi

Shenyang Urban Construction University, Shenyang, Liaoning, 110001, China

Abstract

At present, with the continuous economic progress, the relationship between environment and social development is more and more close. People's awareness of the protection of the ecological environment continues to enhance, the country has made certain achievements in environmental governance, the economy has been more significant development. In this context, this paper puts forward the construction of ecological environment quality assessment system, analyzes the comprehensive measurement and evolution process of rural ecological environment level in Liaoning Province of China, and puts forward the suggestions of sustainable development of ecological environment in line with local reality.

Keywords

ecological environment quality; sustainable development; index system

生态环境质量评价指标体系构建及研究——以中国辽宁省为例

郭春蕾 齐庆会

沈阳城市建设学院, 中国·辽宁 沈阳 110001

摘要

随着社会经济持续发展, 环境和社会发展的关系越来越密切。人们对生态环境的保护意识不断增强, 国家在环境治理方面取得了一定的成果, 经济得到了更加显著的发展。在这一背景下, 论文提出了生态环境质量评估体系的构建, 并对中国辽宁省农村生态环境水平综合测度及其演变过程进行了分析, 提出了符合当地实际的生态环境可持续发展的建议。

关键词

生态环境质量; 可持续发展; 指标体系

1 引言

生态环境既是人类生存和发展的基本条件, 也是经济、社会实现可持续发展的基础。保护和建设好生态环境, 始终是中国现代化建设中坚持的一项基本方针。加强生态保护与建设, 提高生态承载力, 既是加快转变经济发展方式、建设生态文明、实现科学发展的重要内容, 也是促进全面建设小康社会、建设美丽中国、实现中华民族永续发展的根本要求。

【基金项目】2020年度辽宁省科协科技创新智库项目(项目编号: LNKX2020A03)。

【作者简介】郭春蕾(1988-), 女, 现任沈阳城市建设学院讲师, 从事测绘工程、遥感技术及应用研究。

目前, 生态环境治理能力建设各地都已出现瓶颈期, 其中一个短板体现在生态环境治理与生态环境质量评估脱节。生态环境质量在社会经济发展中具有十分重要的地位, 它是区域可持续发展的物质基础。区域生态环境质量对该区域的发展有至关重要的影响。一个好的环境管理模式可以协调社会经济发展、资源消耗和环境污染之间的相互关系, 在经济发展的同时又能维持系统承载力的稳定。

中国辽宁省当前及今后一个发展阶段面临着“建设国家新型产业基地、建设社会主义新农村、构建和谐辽宁”三大重点任务。改革开放取得的成果为今后发展奠定了良好基础, 但是制约中国辽宁省经济社会发展的深层次体制性、结构性矛盾仍未从根本上解决, 尤其是资源约束加剧的矛盾日益突

出,环境压力日益增大。因此,全面加强生态保护与建设,已成为建设生态文明辽宁的必然选择。

2 生态环境质量评价指标体系的构建

本研究在借鉴蔡玉秋、梁流涛和宁昭玉等人研究结论的基础上,结合中国辽宁省实际情况及相关数据的可得性,构建了如表1所示的农村生态环境质量评价指标体系^[1]。由于统计年鉴中农村生态环境相关的指标较少,为此本研究以中国辽宁省县域生态环境质量作为农村生态环境质量的度量^[2]。主要考虑到两点:第一,县域中农村所占的面积较大,县域生态环境质量可以作为农村生态环境质量的代理变量;第二,根据国际发展经验,农村工业化往往最早出现在临近的县城,而工业化是造成环境破坏的重要因素之一。因此,分析县域生态环境可以更好地揭示农村生态环境质量的变化。综上所述,由于数据限制和已有文献的处理方式,本研究采用县域生态环境质量的相关指标作为农村生态环境质量的代理变量^[3]。

表1 县域生态环境质量评价指标体系

一级指标	二级指标	三级指标
县域生态环境质量评价指标体系	Q1 自然生态环境指标	人均耕地面积(Q11)
		森林覆盖率(Q12)
		空气质量(Q13)
	Q2 社会生态环境	城镇人口比重(Q21)
		生活污水集中处理率(Q22)
		环保投资在GDP中的比重(Q23)
	Q3 经济生态环境指标	城乡收入比(Q31)
		人均地区生产总值(Q32)
		单位GDP能耗(Q33)*
		GDP中三产所占比重(Q34)

其中,县域生态环境质量评价指标体系主要包括三个二级指标,分别为自然生态环境指标、经济生态环境指标和社会生态环境指标^[4]。在自然生态环境指标中,包括了人均耕地面积(Q11)、森林覆盖率(Q12)和空气质量(Q13)三个三级指标,人均耕地面积是指人均占有种植各种农作物的土地面积,可衡量农业可持续发展的能力;森林覆盖率可以很好地反映林木资源的丰富程度和生态平衡状况;空气质量主要依据二氧化硫排放量来判断。社会生态环境指标中,包括了城镇人口比重(Q21)、生活污水集中处理率(Q22)和环保投资在GDP中的比重(Q23)等三个三级指标,这三个指标中城镇人口比重反映城镇化水平,生活污水集中处理率反映城镇污水处理能力,环保投资在GDP中的比重反映对

环境的重视程度和环境管理水平。经济生态环境指标中,包括了城乡收入比(Q31)、人均地区生产总值(Q32)、单位GDP能耗(Q33)和GDP中三产所占比重(Q34)等四个三级指标,其中,城乡收入比反映特定地区城乡收入的协调状况,人均地区生产总值反映特定地区的生产力水平,单位GDP能耗反映能源利用效率,GDP中三产所占比重反映产业结构的质量。

各指标的具体计算过程如下:

$$(1) \text{ 人均耕地面积 } (Q11) = \text{耕地面积} / \text{年末总人口数}$$

$$(2) \text{ 森林覆盖率 } (Q12) = \text{林地面积} / \text{行政区域土地面积}$$

$$(3) \text{ 空气质量 } (Q13) = \text{二氧化硫排放量} / \text{GDP}$$

$$(4) \text{ 城镇人口比重 } (Q21) = 1 - \text{乡村人口} / \text{年末总人口}$$

$$(5) \text{ 生活污水集中处理率 } (Q22) = \text{城镇生活中污水处理率}$$

$$(6) \text{ 环保投资在GDP中的比重 } (Q23) = \text{环境污染治理本年完成投资总额(万元)} / \text{GDP}$$

$$(7) \text{ 城乡收入比 } (Q31) = (\text{城镇在岗职工工资总额} / \text{城镇在岗职工年平均人数}) / \text{农村居民人均纯收入}$$

$$(8) \text{ 人均地区生产总值 } (Q32) = \text{GDP} / \text{年末总人口数}$$

$$(9) \text{ 单位GDP能耗 } (Q33) = \text{全年用电量} / \text{GDP}$$

$$(10) \text{ GDP中三产所占比重 } (Q34) = \text{第三产业} / \text{GDP}$$

3 确定生态环境质量各指标

由于生态环境质量各指标之间的权重难以得到一个确定的比例,因此本研究拟借鉴物理学中熵值的计算,采用熵值法确定生态环境质量指标权重。熵值法是一种根据各指标传输给决策者信息含量的大小来确定指标权重的方法^[5],社会系统中信息熵的含义主要指系统状态不确定性程度的度量。信息熵值越高,系统结构越均衡,差异越小,其权重也就越小;反之,系统结构越不均衡,差异越大,其权重也就越大。

4 2015-2018年中国辽宁省农村生态环境水平综合测度及分析

根据熵值法的计算步骤^[6],采用中国辽宁省2015-2018年10个指标的原始数据进行计算分析,得出各指标的权重(表2)和县域生态环境质量水平的综合值(表3),并据此绘制

中国辽宁省县域城镇化演变过程曲线图(图1)和辽宁省县域城镇化各子系统演变过程曲线图(图2),用以分析辽宁省县域城镇化水平及其各个子系统的演变过程。

表2 2015-2018年中国辽宁省县域生态环境质量综合测度评价指标权重

一级指标	二级指标	权重	三级指标	分项权重
县域生态环境质量评价指标体系	Q1 自然生态环境指标	(0.2135)	人均耕地面积	(0.0538)
			森林覆盖率	(0.0969)
			空气质量	(0.0628)
	Q2 社会生态环境	(0.2245)	城镇人口比重	(0.0785)
			生活污水集中处理率	(0.0526)
			环保投资在GDP中的比重	(0.0934)*
	Q3 经济生态环境指标	(0.5620)	城乡收入比	(0.1296)
			人均地区生产总值	(0.1289)
			单位GDP能耗	(0.1378)*
GDP中三产所占比重			(0.1657)	

在上述的县域生态环境质量评价指标体系中,经济生态环境所占的比重最大,达到56.20%。三级指标中,第三产业产值占GDP比重指标所占的比重最大,达到16.57%。这说明,在辽宁省县域生态环境质量的影响因素中,第三产业所占GDP的比重越大,则生态环境质量越好。此外,单位GDP能耗所反映的能源利用效率也在生态环境质量中所占比重较大。为进一步揭示出不同年份各县域在自然生态环境、社会生态环境和经济生态环境上的变动趋势,我们对生态环境质量的各子系统进行了分析,结果如表3、图1和图2所示。

表3 中国辽宁省县域生态环境质量综合水平、各子系统得分及其比重

年份	生态环境质量综合水平	自然生态环境		社会生态环境		经济生态环境	
		得分	比重	得分	比重	得分	比重
2015	36.62%	2.96%	8.08%	17.15%	46.83%	16.51%	45.08%
2016	36.27%	4.28%	11.80%	13.34%	36.78%	18.65%	51.42%
2017	39.66%	9.23%	23.27%	11.32%	28.54%	19.11%	48.18%
2018	42.45%	8.94%	21.06%	12.39%	29.19%	21.12%	49.75%

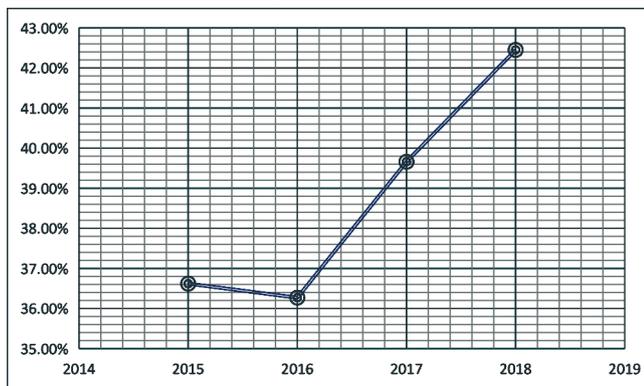


图1 中国辽宁省生态环境质量演变过程

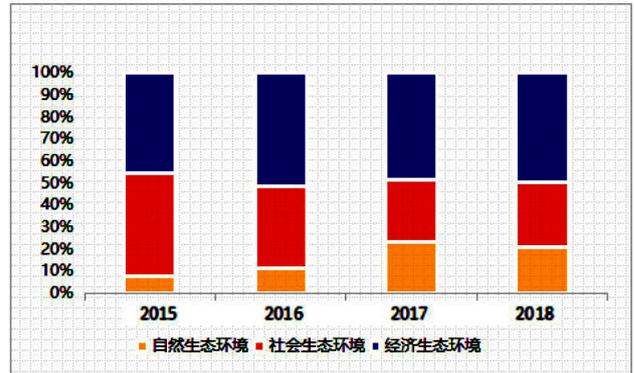


图2 中国辽宁省生态环境质量各子系统演变过程

从上述图表可以看出,中国辽宁省县域生态环境质量从2016-2018年处于上升状态。自然资源承载县域城镇化的压力较大,而随着县域经济发展,会显著提高县域自然生态环境质量。目前,社会生态环境的压力不大,主要是由于大部分农民工并没有享受到城市政府提供的公共服务;而目前的城镇化更多是出于经济发展的目的,对经济生态环境质量的提高有积极影响。因此,随着未来新型城镇化建设的加快,社会生态环境压力加大,在自然资源的软约束条件下,辽宁省生态环境质量亟需得到保护和改善。

5 结语

生态环境可持续发展是当今社会研究的热点问题之一。生态环境质量评估对生态环境可持续发展起着至关重要的作用,本研究构建的辽宁省生态环境指标体系对生态环境保护、生态环境可持续发展有一定帮助。

参考文献

- [1] 常新,管鑫.新型城镇化进程中长三角城市群生态效率的时空演变及影响因素[J].经济地理,2020(03):22-24.
- [2] 芦苇青,王兵,徐琳瑜.一种省域综合生态补偿绩效评价方法与应用[J].生态经济,2020(04):145-149.
- [3] 张沁宇,袁舒杨.基于生态文明视角的新型城镇化发展——以南通市通州区为例[J].中国集体经济,2019(10):105+121.
- [4] 谢锐,陈严,韩峰,方嘉宇.新型城镇化对城市生态环境质量的影响及时空效应[J].管理评论,2018(01):52-53.
- [5] 姚尧,王世新,周艺,刘瑞,韩向娣.生态环境状况指数模型在全国生态环境质量评价中的应用[J].遥感信息,2012(03):75-76.
- [6] Chen C, Fu J, Zhang S, et al. Coastline information extraction based on the tasseled cap transformation of Landsat-8 OLI images[J]. Estuarine Coastal and Shelf Science, 2019(FEB.5):281-291.