

# 城市绿色发展竞争力评价研究

耿天召, 朱余, 王欢

(安徽省环境监测中心站, 安徽 合肥 230071)

**摘要:**提出城市绿色发展竞争力概念, 探讨环境质量与经济社会发展水平之间的关系, 从城市空气环境质量、地表水环境质量、声环境质量、集中式饮用水源地水质和生态环境质量等“硬环境”着手, 结合衡量城市经济发展程度的工业 GDP 指标, 构建评价指标体系, 用单位工业 GDP 的环境代价来表征城市绿色发展竞争力水平, 并以安徽省省辖市为例进行了实例研究。

**关键词:**城市; 绿色发展竞争力; 环境质量指数; 评价指标

中图分类号: X822

文献标识码: A

文章编号: 1674-6732(2014)01-0060-03

## Study on Urban Green Development Competitiveness Evaluation

GENG Tian-zhao, ZHU Yu, WANG Huan

(Anhui Environmental Monitoring Center, Hefei, Anhui 230071, China)

**Abstract:** This paper puts forward the concept of city green development competitiveness, mainly discusses the relationship between environmental quality assessment and development level of economy and society and constructs an evaluation index system formed by 3 levels of first-class indicators, second-class indicators and third-class indicators by combining with urban economic development level of a quantitative index-industrial GDP from the hard environment of urban air environmental quality, the frequency of acid rain, surface water environment quality, the acoustic environmental quality of drinking water source, water quality and ecological environment quality and so on. The study uses environment cost of unit industrial GDP to represent the urban green development competitiveness and takes cities in Anhui province as an example.

**Key words:** Urban; Green development competitiveness; Environment quality index; Evaluation index

自 2008 年底爆发国际金融危机以来, 发展绿色经济已经成为世界的重要趋势<sup>[1-2]</sup>。世界上的主要经济体如欧盟、美国、日本、经济与合作组织 (OECD) 等纷纷采取措施推动绿色经济发展, 包括制定绿色增长战略、建立绿色社会、开展绿色行动计划等, 意图通过发展绿色经济来摆脱金融和经济危机, 实现绿色增长。同时在新一轮经济发展进程中促进经济转型, 占领国家经济竞争力在全球的制高点和领先地位, 实现自身可持续发展。如何通过环境优化经济增长, 推动经济转型和可持续发展, 实现资源节约和环境友好等国家重大战略目标, 也是当前中国环境与发展事业需要考虑的重大问题。

发展绿色经济需要良好的环境质量作为保证, 城市环境质量反映了城市核心竞争力的一部分, 高水平的环境质量是城市发展中的一项比较优势, 是发展绿色经济的重要支撑。为此, 提出城市绿色发展竞争力的概念<sup>[3-5]</sup>, 从城市空气环境质量、地表

水环境质量、声环境质量、集中式饮用水源地水质和生态环境质量等“硬环境”着手, 结合衡量城市经济发展程度的一个数量指标——工业 GDP, 用单位工业 GDP 的环境代价来表征城市绿色发展竞争力水平<sup>[6]</sup>, 为转变经济增长方式, 发展以内涵为主的集约型绿色经济, 建设资源节约型、环境友好型社会提供技术支持。

## 1 研究方法

### 1.1 指标体系

构建城市绿色发展竞争力评价指标体系既要具有综合性又要有针对性, 指标体系要求覆盖面广, 能全面综合地反映城市绿色发展竞争力的主要发展特征和发展状况, 设置的指标应具有可比性和参

收稿日期: 2012-07-23; 修订日期: 2013-08-20

作者简介: 耿天召 (1978—), 男, 工程师, 硕士, 主要从事环境质量综合分析工作。

数的可测性。

评价指标体系分成一级指标、二级指标和三级指标3个层次,一级指标由环境质量指数和经济发展水平组成,二级指标由空气环境质量分指数、地表水环境质量分指数、饮用水源地环境质量分指数、声环境质量分指数、生态环境质量分指数和GDP等6个指标构成,三级指标由空气质量优良

率、无酸雨频率、地表水综合污染指数、集中式饮用水源地水质达标率、区域噪声质量优良率、交通噪声质量优良率、生物丰度指数、植被覆盖指数、水网密度指数、土地退化指数、环境污染压力指数和工业GDP等12个指标组成,具体的评价指标体系见表1。

表1 城市绿色发展竞争力评价指标体系

一级指标	二级指标	三级指标
环境质量指数	空气环境质量分指数	空气质量优良率,无酸雨频率
	地表水环境质量分指数	地表水综合污染指数
	饮用水源地环境质量分指数	集中式饮用水源地水质达标率
	声环境质量分指数	区域噪声质量优良率,交通噪声质量优良率
	生态环境质量分指数	生物丰度指数,植被覆盖指数,水网密度指数,土地退化指数,环境污染压力指数
经济发展水平	GDP	工业GDP

## 1.2 计算方法

### 1.2.1 环境质量指数

环境质量指数等于空气环境质量分指数、地表水环境质量分指数、饮用水源地环境质量分指数、声环境质量分指数和生态环境质量分指数之和。

(1)空气环境质量分指数:为空气质量优良率和无酸雨频率的均值。

$$\text{空气质量优良率} = \frac{\text{API} \leq 100 \text{ 的天数}}{\text{全年天数}} \times 100\%$$

无酸雨频率 =  $1 - (\text{酸雨的样本数} / \text{降水总样本数}) \times 100\%$

(2)地表水环境质量分指数。

地表水环境质量分指数 =  $1 - \text{均值型地表水水质综合污染指数}$

(3)饮用水源地环境质量分指数:用集中式饮用水源地水质达标率表示。

集中式饮用水源地水质达标率 =  $(\text{达标水量} / \text{总取水量}) \times 100\%$

(4)声环境质量分指数:为区域噪声质量优良率和交通噪声质量优良率的均值。

区域噪声质量优良率 =  $\text{区域噪声质量好和较好的网格数} / \text{监测总网格数}$

交通噪声质量优良率 =  $\text{交通噪声质量好和较好的路段长} / \text{监测路段总长}$

(5)生态环境质量分指数。

生态环境质量分指数 =  $0.25 \times \text{生物丰度指数} + 0.2 \times \text{植被覆盖指数} + 0.2 \times \text{水网密度指数} + 0.2 \times (100 - \text{土地退化指数}) + 0.15 \times \text{环境质量指数}$

### 1.2.2 经济发展水平

用工业GDP来表示。工业GDP是指以货币表现的工业企业在一定时期内生产的已出售或可供出售的工业产品总量,它是反映一定时间内工业生产总规模和总水平的重要指标。相对于国内生产总值(GDP)来说,工业GDP的变化对环境质量影响更直接。

### 1.2.3 城市绿色发展竞争力

用单位工业GDP的环境代价来表征,环境代价越小,说明城市绿色发展竞争力越大。

单位工业GDP环境代价 =  $(\text{环境质量指数总分} - \text{城市环境质量指数得分}) / \text{工业GDP}$

## 2 实例研究

以安徽省17个省辖市为研究对象,采用以上研究方法进行城市绿色发展竞争力的实例研究。

### 2.1 数据来源

空气环境质量、地表水环境质量、声环境质量和集中式饮用水源地水质数据来源于安徽省2010年环境质量监测数据,生态环境质量数据来源于Landsat TM遥感数据解译结果。工业GDP来源于安徽省统计年鉴。

### 2.2 计算结果

安徽省城市绿色发展竞争力计算结果见表2。分析结果表明:

(1)城市绿色发展竞争力呈现出一定的地域分布特征:江淮地区的城市绿色发展竞争力总体较

强,安徽北部城市绿色发展竞争力整体较弱。从计算结果来看,排名靠前的城市依次是芜湖市、马鞍

山市、淮南市和合肥市;排名靠后的城市有亳州市、宿州市和阜阳市。

表2 2010年安徽省城市绿色发展竞争力计算结果

城市	空气质量分指数	地表水环境质量分指数	饮用水源地环境质量分指数	声环境质量分指数	生态环境质量分指数	城市环境质量指数得分	城市发展的环境代价	工业GDP/亿元	城市绿色发展竞争力	城市绿色发展竞争力排序
合肥市	0.925	-0.43	1	0.437	0.591	2.523	2.477	0.157 9	15.7	4
淮北市	0.982	-0.09	1	0.723	0.488	3.103	1.897	0.033 5	56.6	11
亳州市	0.988	-0.15	0.174	0.81	0.503	2.325	2.675	0.011 2	239.6	16
宿州市	0.985	-0.29	0.887	0.704	0.494	2.78	2.220	0.015 9	139.8	15
蚌埠市	0.935	0.65	1	0.632	0.545	3.762	1.238	0.028 3	43.7	9
阜阳市	0.976	-0.37	0.734	0.432	0.508	2.28	2.720	0.032 0	85.0	14
淮南市	0.973	0.55	0.796	0.623	0.561	3.503	1.497	0.105 2	14.2	3
滁州市	0.904	0.33	1	0.61	0.625	3.469	1.531	0.031 2	49.0	10
六安市	0.996	0.7	1	0.612	0.708	4.016	0.984	0.034 4	28.6	7
马鞍山市	0.942	0.44	1	0.677	0.625	3.684	1.316	0.094 9	13.9	2
巢湖市	0.984	0.54	0.31	0.869	0.649	3.352	1.648	0.020 0	82.2	13
芜湖市	0.984	0.73	1	0.719	0.679	4.112	0.888	0.078 2	11.4	1
宣城市	0.843	0.75	1	0.66	0.805	4.058	0.942	0.022 0	42.9	8
铜陵市	0.737	0.54	1	0.642	0.679	3.598	1.402	0.070 8	19.8	5
池州市	0.561	0.7	1	0.808	0.81	3.879	1.121	0.013 9	80.8	12
安庆市	0.962	0.66	1	0.477	0.738	3.837	1.163	0.042 5	27.3	6
黄山市 <sup>①</sup>	0.639	0.72	1	0.756	0.851	3.966	1.034	0.003 6		

①黄山市不参与排名。

(2)皖江城市带中的城市绿色发展竞争力整体较强,排名前十位的城市中有8个城市位于皖江城市带,池州市和巢湖市由于经济发展相对滞后致使综合排名靠后。

(3)城市环境质量指数也呈现出一定的地域分布特征:江淮地区和皖南山区城市环境质量指数总体偏高,皖北地区城市环境质量指数总体偏低,这主要是由于安徽北部地区城市集中式饮用水源地水质达标率不高和地表水环境质量较差所致。

### 3 结论

将城市空气环境质量、地表水环境质量、声环境质量、集中式饮用水源地水质、生态环境质量和衡量城市经济发展程度的工业GDP指标结合起来,探讨环境质量评价与经济社会发展水平之间的关系,用单位工业GDP的环境代价来表征城市绿色发展竞争力水平,并以安徽省省辖市为例进行了

实例研究。结果表明,用单位工业GDP的环境代价来表征城市绿色发展竞争力水平具有一定的可行性和可操作性,可以在一定程度上体现一个城市经济发展的环境竞争力。

#### [参考文献]

- [1] 周惠军,高迎春. 绿色经济、循环经济、低碳经济三个概念辨析[J]. 天津经济,2011(11):5-7.
- [2] 李忠. 我国绿色经济发展存在的问题及政策建议[J]. 中国经贸导刊,2011(24):48-49.
- [3] 张宁红. 环境质量综合分析与创新思维[J]. 环境监测管理和技术,2005,17(4):1-3.
- [4] 魏山峰. 统一思想,提高认识,不断提高环境质量综合分析工作水平[J]. 中国环境监测,2007,23(4):3-5.
- [5] 郭青,刘海燕,秦莹莹,等. 环境质量综合分析工作探讨[J]. 环境科学导刊,2007,26(B06):34-36.
- [6] 铁晓红. 环境质量综合分析技术的实践[J]. 环境科学与技术,2002,25(B12):58-59.

(栏目编辑 沈红军)