

长江经济带城镇化生态环境响应的时空演化研究

刘皖肖

(安徽财经大学管理科学与工程学院, 安徽蚌埠 233030)

【摘要】伴随着长江经济带城镇化的快速推进,带来的环境污染问题日益凸显,这严重影响了长江黄金水道功能的发挥,以及建设绿色生态廊道目标的实现。通过构建综合指标体系,测度了长江经济带城镇化水平综合指数和生态环境综合指数,分析其时空演化,并借助响应模型,探讨了长江经济带生态环境对城镇化水平的响应机制,并提出长江经济带要加快推进城镇化建设,着力保护生态环境,协调城镇化和生态环境的均衡发展。

【关键词】生态环境;城镇化发展;响应机制;时空演化

【中图分类号】F2 **【文献标识码】**A **【doi】**10.19311/j.cnki.1672-3198.2018.12.003

一方面,城镇化快速背景下,人口转移、产业发展和集聚以及城市规模的扩大,不断增加能源消耗强度,污染问题也日益显著,给生态环境带来了长期负面影响。另一方面,生态环境的响应又进一步改变和制约了城镇化的发展方式和进程,这一问题在地区的经济发展中尤其明显。长江经济带覆盖上海、江苏、浙江、安徽、江西、湖北、湖南、重庆、四川、云南、贵州 11 个省市,面积约 205 万平方公里,人口和生产总值均超过全国的 40%,城镇化已进入快速发展阶段。依托黄金水道推动长江经济带发展,打造中国经济新支撑带,是我国谋划中国经济新棋局做出的重大战略决策。然而,伴随着长江经济带省域城镇化的快速推进,带来的环境污染问题日益凸显,这严重影响了长江黄金水道功能的发挥,以及建设绿色生态廊道目标的实现。因此,探索长江经济带城镇化发展与生态环境间的交互胁迫机制,对协调城镇化发展与生态环境保护二者之间关系,具有重要现实和指导意义。

1 指标体系

城镇化的发展包涵五大方面:人口发展、经济发展、创新发展、开放程度、生活质量,依此构建评价城镇化水平综合指标体系,人口发展选取常住人口城镇化率(%)、户籍人口城镇化率(%)、人均 GDP(元)、非农就业人口比重(万人),经济发展选取 GDP(亿元)、GDP 增长率(%)、地方财政收入(亿元)、地方财政支出(亿元)、城镇固定资产投资(亿元)、第三产业比重(%),创新发展选取高新技术增加值(亿元)、普通高等学校数(所)、每万人拥有专利授权数(件),开放程度选取实际利用外商直接投资(万美元)、进出口总额(亿美元),生活质量选取人均社会消费品总额(元)、每万人拥有卫生技术人员数、城镇居民人均可支配收入(元)、城乡居民储蓄存款(亿元),共 19 个具体指标。

生态环境综合指标体系包含三大方面:资源环境压力指数、资源环境载荷指数、资源环境绩效指数,资源环境压力指数选取人均耕地面积(平方米)、人均工业废水排放量、人均工业固体废弃物产生量、单位 GDP 能耗、耕地化肥负荷(吨/平方千米);

基金项目:安徽财经大学大学生创新创业训练计划资助(项目编号 201710378053)。

作者简介:刘皖肖(1996—),男,安徽宿州人,安徽财经大学管理科学与工程学院计算机科学与技术专业学生。61 现代商贸工业 | 2018 年第 12 期

资源环境载荷指数选取建成区绿化率（%）、城市人均绿地面积（平方米）、森林覆盖率（%）、城市燃气普及率（%）、生活垃圾无害化处理率（%）、饮用水源水质达标率（%）；资源环境绩效指数选取工业固体废物综合利用率（%）、城市污水处理厂集中处理率（%）、危险废物处置率（%）、年空气污染指数达优良的百分比（%）、噪声等效声级（分贝）、有效灌溉率、污染治理投入（万元），共 18 个具体指标。

2 研究方法

综合指标评价方法有主观评价法和客观评价法，为了避免评价的主观性和随意性，这里选用客观评价法——熵值法，对于数据矩阵 A , X_{ij} 表示第 i 个方案第 j 个指标的数值，对指标数据进行标准化处理，利用标准化数据计算第 j 项指标下第 i 个方案占该指标的比重 P_{ij} ，计算第 j 项指标的熵值 e_j ，计算第 j 项指标的差异系数，对于 j 项指标，指标值 X_{ij} 的差异越大，对方案评价的作用越大，熵值就越小，最后，求权数 W_j ，并计算出各方案的综合得分 S_i 。

3 长江经济带城镇化水平综合指数和生态环境综合指数测度及时序变化

借助 Matlab 软件，利用 2006—2015 年指标数据，计算得到城镇化水平综合指数 UL 、生态环境综合指数 EI ，结果如表 1。

表 1 长江经济带 UI 和 EI （2006—2015 年）

年份	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
UL	0.0154	0.0294	0.1190	0.0502	0.0724	0.0974	0.1191	0.1422	0.1601	0.1949
EI	0.0459	0.0499	0.0913	0.0699	0.0810	0.0644	0.0889	0.1057	0.1995	0.2035

由表 1 可以看出，长江经济带城镇化水平综合指数总体呈现出上升趋势， UL 值由 2006 年的 0.0154 上涨到 2008 的 0.1190，涨幅达 0.1036，这说明 2006—2008 年期间，长江经济带城镇化建设得到飞速发展，2009 年较 2008 年相比，长江经济带城镇化水平综合指数有所回落，但自 2009—2015 年，仍处于上升趋势。长江经济带生态环境综合指数也大体呈现出上升趋势，2006—2013 年 EI 指数变化较为平稳，2013—2014 年， EI 指数上升较快，由 2013 年的 0.1057 增加到 2015 年的 0.2035，涨幅为 0.0978。长江经济带城镇化水平综合指数和生态环境综合指数都处于较高水平。作长江经济带城镇化水平综合指数和生态环境综合指数趋势图，如图 1，可见城镇化水平综合指数和生态环境综合指数大致呈现出一致的变化趋势，这表明城镇化发展对生态环境具有一定影响，生态环境的发展也作用于城镇化，二者呈现出相互协调、相互制约、相互平衡的关系。

4 长江经济带生态环境对城镇化水平的响应指数及其空间演化

4.1 响应指数

为进一步研究长江经济带城镇化水平对生态环境的影响，构建长江经济带生态环境对城镇化水平的响应模型： $A(t) = (dEI_t / dUL_t) * (UL_t / EI_t)$ ，式中， $A_j(t)$ 为 t 年生态环境对城镇化水平的响应指数， UL_t 为 t 年城镇化水平综合指数， EI_t 为 t 年生态环境综合指数， dEI_t / dUL_t 为响应方程中生态环境对城镇化水平的导数。若 $A > 0$ ，则说明为正响应，若 $A < 0$ ，则说明为负响应，若 $A = 0$ ，则说明没有影响。

借助 Spss 软件求出生态环境对城镇化水平的响应函数。拟合最佳方程，其中：线性方程为 $EI_t = 0.8486UL + 0.0151$ ($R^2 = 0.7329$)、

二次方程为 $EI_2=5.9490UL^2-0.3527UL+0.0576$ ($R^2=0.8325$)、三次方程为 $EI_3=69.67UL^3-16.85UL^2+1.549UL+0.0258$ ($R^2=0.8802$)，三次方程拟合优度 R^2 为最高，则说明长江经济带生态环境对城镇化水平的响应函数为三次曲线方程。根据响应模型，求出 2006—2015 年生态环境对城镇化水平的响应指数，见表 2。

表 2 长江经济带生态环境对城镇化水平的响应指数

年份	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
A	0.3617	0.4355	0.6491	0.2757	0.1829	0.3772	0.6705	1.3225	1.2122	2.7960

由表 2 可知，长江经济带生态环境对城镇化水平的响应指数由 2006 年 0.3617 上升到 2.7960，城镇化的发展对生态环境的影响越来越大，具体可以分为三个阶段，其中，第一阶段 2006~2008 年，响应指数上升阶段，由 2006 年的 0.3617 上升到 2008 年的 0.6491，上升幅度为 0.2874；第二阶段 2008-2010 年，响应指数下降阶段，由 2008 年的 0.6491 下降到 0.1829，可见，此时长江经济带生态环境受城镇化发展的影响逐渐减小；第三阶段 2010-2015 年，上升阶段，2010 年到 2015 年响应指数总体呈现上升趋势，涨幅为 2.6131，2014 年较 2013 年相比稍有回落，响应指数大幅度增加的原因是长江经济带城镇化得到快速发展，对生态环境带来了很大冲击，生态环境对城镇化发展的响应也因此变大。

4.2 空间演化

长江经济带覆盖 11 个省市，可分为上游、中游、下游，上游有贵州、云南、四川、重庆，中游有江西、湖北、湖南，下游有江苏、浙江、上海、安徽，从城镇化发展的平均水平来看，呈现出下游、中游、上游递减态势，区域差异较大，另外，生态环境状况与城镇化发展状况大致相同，各省市城镇化对生态环境的影响不一，要因地制宜。其中，江苏、上海、浙江、重庆等省市地处于城镇化发展较高水平，因此，要更加注重环境保护和城镇发展的协调；贵州、湖南、江西作为长江经济带的中心区域，要注重加快推进城镇化发展，紧跟生态环境保护步伐，发挥区位优势，实现快速健康协调发展。安徽、四川、云南城镇化发展水平较为落后，要注意优化城镇化进程中的资源配置，力求城镇化建设与生态环境的均衡发展，以实现长江经济带城镇化发展与生态环境的协调统一。

5 结论与政策建议

通过构建综合指标体系，测度了长江经济带城镇化水平综合指数和生态环境综合指数，并通过响应模型，研究了长江经济带生态环境对城镇化发展的响应，并研究了其空间演化。在此基础上，提出政策建议。

第一，加快推进城镇化建设。城镇化是一个复杂系统，要加快推进城镇化建设，合理配置各项资源，提高资源的利用率，提高长江经济带城镇化建设总体水平。各省市资源禀赋不同，城镇化建设侧重点也不同，要因地制宜发展，城镇化水平较高的地区，要发挥辐射带头作用，在提高自身城镇化水平的前提下，带动周边城镇化水平较低的省市，实现区域间协调互助，多方共赢局面。

第二，注重保护生态环境。生态环境影响长江经济带的持续发展，从生态环境着手，要“共抓大保护，不搞大开发”。各省市应在长江经济带的生态环境综合承载力范围内，进行适度开发，促使“黄金水道”发挥“黄金价值”。另外，各省市也要加大环保资金投入和环保工作力度，保障环保工作有序有效进行。

第三，协调城镇化和生态环境的均衡发展。长江经济带生态环境受城镇化发展的影响逐年增大，要协调城镇化发展和生态环境二者的关系，在生态环境可承受范围内加快推进建设城镇化，并在城镇化快速健康发展的同时，紧抓生态环境保护，实现均衡可持续发展。

参考文献

- [1] 王家庭，毛文峰. 武陵山片区城镇化与生态环境响应的计量分析——以湘西自治州为例[J]. 经济地理，2016, 36(06):148-154+129.
- [2] 郭庆宾，刘静，王涛. 武汉城市圈城镇化生态环境响应的时空演变研究[J]. 中国人口·资源与环境，2016, 26(02):137-143.
- [3] 刘静. 武汉城市圈城镇化与生态环境响应研究[D]. 武汉：华中师范大学，2015.
- [4] 吕园. 区域城镇化空间格局、过程及其响应[D]. 西安：西北大学，2014.
- [5] 彭子睿. 新型城镇化下武汉远城区生态环境评价及发展路径研究[D]. 武汉：华中师范大学，2014.