

长三角地区国家生态县生态文明建设绩效评价¹

冒袁媛，杨加猛

（南京林业大学 经济管理学院，江苏 南京 210037）

【摘要】：基于党的十八大提出的“五位一体”总体布局，构建了包含生态经济、生态环境、生态文化、生态社会和生态制度共5项二级指标、20项三级指标的生态文明建设绩效评价体系，从而对长三角地区15个国家生态县（市、区）的生态文明建设绩效进行综合评价。研究表明：2005—2015年，长三角地区国家生态县的生态文明建设绩效指数呈上升状态，其中浙江省国家生态县的生态文明建设绩效指数总体上高于江苏省，但后者的生态文明建设绩效指数的增长潜力更高。在研究期内，比较各国家生态县的生态文明建设绩效的增长幅度，开化县增幅最大（75.02%），磐安县增幅最低，只有11.68%。因此，仍需进一步完善国家生态县生态环境管理体制，加强生态环境质量的监督和管理，提高公民的物质文化水平和环保意识，以推进县域生态文明建设绩效的持续提升。

【关键词】：生态文明；国家生态县；指标体系；实证评价

【中图分类号】：F205

【文献标识码】：A

【文章编号】：1671-4407（2018）06-210-07

自党的十八大提出“五位一体”总体布局以来，全国各地贯彻落实绿色发展理念的自觉性和主动性显著增强，生态文明建设成效也日益显著。在党的第十九次全国代表大会上，习近平总书记进一步指出“生态文明建设是一个国家、一个民族持续发展的千年大计”。因此，加强生态文明建设关系人民福祉、关乎民族未来的发展，应把生态文明建设放在突出的位置，并将其融入到经济、政治、文化和社会建设的各个方面和层次^[1]。

从现有成果来看，目前我国关于生态文明建设绩效的研究主要集中在省域和城市层面。在省域生态文明建设方面，有学者基于对生态文明建设内涵和本质特征的了解，构建了生态文明建设评价指标体系，并对河南、江苏、山东等省份进行了实证研究^[2-4]。也有学者基于生态系统视角，结合“压力—状态—响应”模型（PSR），构建包含3个子系统、27个指标的省域生态文明指标体系，并运用主成分分析法对我国31个省份在2012年的生态文明建设状况和生态文明协调程度进行了实证分析，发现东、中、西部地区的生态文明建设呈递减发展的关系，东部地区生态文明建设优于中部地区，中部地区优于西部地区^[5]。

在城市生态文明建设方面，国内学者的研究主要集中在城市生态文明建设指标体系的构建^[6-7]、城市生态文明建设存在的问题分析^[8-9]以及城市生态文明建设的路径与方法探讨等方面^[10-11]。例如，有学者构建了城市生态文明建设评价指标体系，运用熵值法对长沙市2005-2009年的生态文明建设水平进行评价，并将评价结果与现有相关研究成果进行对比分析，进而完善现有评价体系^[12]。

生态县的建设对生态省和生态市的建设与发展有着基础性和决定性的作用。目前，全国荣获“国家生态市、国家生态县（市、区）”称号的市、县（市、区）共有95个，其中长三角地区有22个^[13-15]，占比为23.16%。[为行文简便，本文中一般将“国

¹【基金项目】：国家社会科学基金青年项目“国家生态县生态文明建设的激励机制与引领范式”（13CZZ050）

【第一作者简介】：冒袁媛（1992-），女，江苏如皋人，硕士生，研究方向为生态与环境管理。E-mail: 861152159@qq.com

【通讯作者简介】：杨加猛（1974-），男，江苏海州人，博士，副教授，硕导，研究方向为生态与环境管理。

E-mail: yjm@njfu.edu.cn

家生态县（市、区）”简称为“国家生态县”]。长三角作为全国经济最发达、生态环境相对脆弱的地区之一，其国家生态县的建设成效对推进整个区域的生态文明建设，引领其他地区生态文明发展，具有重要的示范性作用。因此，科学核算国家生态县的建设成效和水平，将有助于明确我国县域层面的生态文明建设绩效清单，为后续不同地区的生态文明建设模式和路径选择提供重要的信息参考。

1、评价方法和数据来源

1. 评价指标体系

目前，现有文献中关于生态文明的研究丰富多样，评价指标选择各有差异。为客观有效地评价县域生态文明建设绩效，需构建一个科学合理的评价指标体系。本文以“生态文明”和“指标体系”为篇名在中国知网上进行检索，查询多篇 CSSCI 收录和中文核心期刊论文^[2-12, 16-32]，再根据频数统计结果，选择出现次数较多的指标，构建生态文明建设绩效评价指标体系。以“经济持续发展、全面提高人民生活水平、建立资源节约型和环境友好型社会”为主旨，遵循生态文明建设的科学性、可操作性、可比性和全面性等基本原则，构建包含生态经济、生态环境、生态文化、生态社会和生态制度共 5 项二级指标、20 项三级指标的生态文明建设绩效评价体系，见表 1。

表 1 国家生态县生态文明建设绩效评价指标体系

一级指标	二级指标	二级指标	单位	指标性质
生态 文明 建设 绩效 指标 体系	X ₁ : 生态 经济	X ₁₁ : 人均 GDP	元	正指标
		X ₁₂ : 第三产业增加值占 GDP 比重	%	正指标
		X ₁₃ : 农民人均纯收入	元/人	正指标
		X ₁₄ : R&D 投入占 GDP 比重	%	正指标
		X ₁₅ : 单位 GDP 能耗	吨标准煤/万元	负指标
	X ₂ : 生态 环境	X ₂₁ : 森林覆盖率	%	正指标
		X ₂₂ : 污水处理率	%	正指标
		X ₂₃ : 单位 GDP 工业 SO ₂ 排放量	吨/万元	负指标
		X ₂₄ : 废水排放量	万吨	负指标
		X ₂₅ : 建成区绿化覆盖率	%	正指标
		X ₂₆ : 工业固体废物综合利用率	%	正指标
		X ₂₇ : 城市生活垃圾无害化处理率	%	正指标
	X ₃ : 生态 文化	X ₃₁ : 每人拥有的图书量	册/人	正指标
		X ₃₂ : 居民文化娱乐服务占消费总支出的比重	%	正指标
		X ₃₃ : 地方财政中教育经费占 GDP 比例	%	正指标
	X ₄ : 生态 社会	X ₄₁ : 恩格尔系数	%	负指标
		X ₄₂ : 每万人拥有医生数	人/万人	正指标
		X ₄₃ : 人口自然增长率	%	正指标
	X ₅ : 生态 制度	X ₅₁ : 环境污染治理投资占 GDP 比例	%	正指标
		X ₅₂ : 生态文明宣传普及度	篇	正指标

1.2 评价方法

生态文明建设绩效指数能较好地反映一个生态县的发展状况。因此，在核算国家生态县生态文明建设绩效指数时，先对原始数据进行标准化处理，再利用熵权法确定所求生态县的权重，即每个生态文明指标在生态文明建设指标体系中所占比重，最后运用权重与标准化数据的乘积之和，核算出各生态县的生态文明建设绩效指数。

本文选用熵权法研究评价县域生态文明的建设绩效。熵权法是一种客观赋权法，依据信息论的基本原理，信息和熵分别用于系统有序程度和系统无序程度的度量。在评价体系中，指标的变异程度与信息熵成反比，与该指标的信息量和权重成正比。因此，在计算各指标的权重时可根据指标的变异程度，使用熵计算，并运用熵权对其修改，从而使结果更加客观、公正^[16]。

首先，假定有 m 个样本作为研究对象，评价指标有 n 个，依次给原始数据矩阵中的每个数据打分，构建初始矩阵为：

$$X=(x_{ij})_{m \times n} (i=1, 2, \dots, m; j=1, 2, \dots, n) \quad (1)$$

式中： x_{ij} 表示第 i 个样本在第 j 个指标上的得分。

由于每个指标的单位都不相同，且每个指标与生态文明建设的相关性各有差异。因此在分析数据前，需对指标数据进行标准化处理，使指标具有同向性。

本文采用无量纲化法处理各指标，公式如下：

$$\text{正向指标: } x'_{ij} = \frac{x_{ij} - x_{\min}}{x_{\max} - x_{\min}} \times 100 \quad (2)$$

$$\text{负向指标: } x'_{ij} = \frac{x_{\max} - x_{ij}}{x_{\max} - x_{\min}} \times 100 \quad (3)$$

其中： x_{ij} 为第 i 项指标值， $x_{\max}$ 和 $x_{\min}$ 为第 i 项指标的最大值和最小值， x'_{ij} 为标准化值，且所有值的范围在 $[0, 100]$ 间。因此，在对式（1）进行标准化后，原始矩阵化为： $X=(x'_{ij})_{m \times n}$

然后，计算第 i 个指标的信息熵值，用 R_i 表示：

$$R_i = -k \sum_{j=1}^n r_{ij} \ln r_{ij} (i=1, 2, \dots, m; j=1, 2, \dots, n) \quad (4)$$

$$r_{ij} = x'_{ij} / \sum_{j=1}^n x'_{ij} (0 \leq r_{ij} \leq 1) \quad (5)$$

其中： $k=1/\ln(n)$ ， r_{ij} 表示第 i 项指标下的第 j 个样本指标值的比重。若 $r_{ij}=0$ ，则 $r_{ij} \ln(r_{ij})=0$ 。

接着，运用指标熵值确定各个指标的权重，指标的权重越大，带给评价结果的影响也就越大。

第 i 项指标的权重 W_i 为：

$$W_i = (1 - R_{ij}) / (m - \sum_{j=1}^m R_{ij}) \quad (i = 1, 2, \dots, m) \quad (6)$$

最后，利用无量纲化标准后的值与指标权重加权求和求出长三角地区各县（区）的生态文明建设绩效指数 Z_i ，有助于解决指标正负异质性问题。

$$Z_i = \sum W_i \times x'_{ij} \quad (7)$$

式中： W_i 表示生态文明建设评价体系中各个指标所求权重， x'_{ij} 为无量纲化后的标准化值。

1.3 数据来源

本文数据主要源于长三角地区各个县域的统计年鉴、能源年鉴和环境年鉴。考虑数据的可获取性和科学性，分别选择江苏省 8 个县域和浙江省 7 个县域进行分析。各指标数据来源于：江苏省 2005-2015 年的《苏州统计年鉴》《南通统计年鉴》和《常州统计年鉴》，浙江省 2005-2015 年的《湖州统计年鉴》《金华统计年鉴》《衢州统计年鉴》和《舟山统计年鉴》。

在收集数据时，对于缺失数据用近两年数据的平均值补入。若连续几年数据缺失，则用该县所属城市的数据补全。其中，“生态文明宣传普及度”在中国知网中以“生态文明”和“常熟市”“张家港市”等 15 个国家生态县名称为主题的文献篇数反映。长三角地区 15 个国家生态县的 20 项指标总数据有 3300 ($20 \times 15 \times 11 = 3300$) 个，其中缺失数据有 172 个，占总数据的 5.21%，其他可获得数据占样本总数据的 94.79%，数据完整性较好。

2、长三角地区国家生态县生态文明建设绩效评价

2.1 长三角地区国家生态县生态文明建设绩效指数

依据式（1）～式（7），核算长三角地区 15 个国家生态县在 2005-2015 年的生态文明建设绩效指数，见表 2。

由表 2 看出，长三角地区国家生态县的生态文明指数处于上升趋势。在 2005 年，磐安县的生态文明指数最高，为 50.84；义乌市其次，为 49.12；而张家港最低，为 31.26。由于磐安县和义乌市的生态文明指数之差为 1.72，因此比较两生态县市各生态文明指标数值可知，在生态经济方面，磐安县的生态经济得分比义乌市低 1.63，因为磐安县的人均 GDP、第三产业增加值占 GDP 比重和农村居民人均收入分别比义乌市低 0.18、1.61 和 0.56，导致其生态经济得分降低。在生态环境方面，磐安县的森林覆盖率、工业固体废物综合利用率分别比义乌市低 1.49、0.05，但其负指标单位 GDP 工业 SO₂排放量、工业废水排放量及正指标建成区绿化覆盖率得分之和比义乌市高 1.29。此外，两生态县市的污水处理率和生活垃圾无害化处理率相等，因此导致磐安县的生态环境总得分比义乌市低 0.25。在生态文化、生态社会和生态制度方面，磐安县的得分都比义乌市高，但在生态文化中，磐安县每人拥有的图书量得分比义乌市低 0.09，因此在未来发展中，需增加磐安县的图书量，提升人们的阅读能力，不断提高其文化水平。此外，在生态社会上，磐安县每万人拥有医生数比义乌市低 1.26，加强磐安县的医疗设施水平，增加其医生数，确保病人有病可医，解决人们看病难的问题成为磐安县社会发展的重要内容之一。

表 2 2005-2015 年长三角 15 个国家生态县生态文明建设绩效指数

国家生态县	2005 年	2006 年	2007 年	2008 年	2009 年	2010 年	2011 年	2012 年	2013 年	2014 年	2015 年	平均值	排名
-------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	-----	----

磐安县	50.84	48.90	51.86	50.05	49.44	49.78	50.90	50.37	54.68	56.91	56.78	51.86	1
义乌市	49.12	45.30	52.56	52.69	51.61	52.64	48.67	49.27	52.23	55.07	55.47	51.33	2
昆山市	44.54	45.40	46.07	49.15	51.40	53.25	55.09	53.53	54.40	55.58	55.60	51.27	3
安吉县	43.91	47.89	45.78	46.68	49.05	48.67	46.50	48.13	50.83	58.14	56.94	49.32	4
嵊泗县	35.50	45.31	45.47	48.36	45.72	55.47	49.61	50.55	52.75	51.61	54.98	48.67	5
开化县	36.26	41.32	35.93	42.69	49.49	49.44	48.57	49.30	51.44	58.83	63.47	47.89	6
吴江区	32.89	32.15	41.04	47.53	45.07	46.70	46.82	47.23	54.20	53.72	52.41	45.43	7
海安县	35.77	40.79	42.47	43.07	46.46	45.69	45.65	46.70	50.95	51.00	51.20	45.43	8
太仓区	35.11	35.60	39.46	40.09	44.53	45.46	46.73	51.94	51.59	51.48	51.86	44.89	9
溧阳市	35.16	37.67	40.18	41.05	40.16	42.97	48.96	48.88	49.65	48.32	54.82	44.35	10
南浔区	36.97	41.96	41.93	46.89	45.02	45.60	46.41	46.01	46.32	46.15	41.56	44.07	11
金坛市	37.09	38.56	41.08	40.71	42.01	43.58	49.26	50.12	48.98	48.08	45.03	44.05	12
常熟市	32.46	36.21	38.92	41.08	43.56	44.10	45.99	49.78	48.71	51.43	51.25	43.95	13
岱山县	36.66	38.78	42.30	41.05	43.29	43.73	44.25	45.12	47.22	50.81	48.69	43.81	14
张家港市	31.26	34.73	36.16	37.71	41.49	43.48	45.69	49.88	51.27	50.49	51.41	43.05	15

到 2015 年，开化县的生态文明指数最高，为 63.47；安吉县次乙，为 56.94；南浔区最低，为 41.56。2011 年，开化县作为第三批被授予“国家生态县”称号的县域^[16]，随着生态文明建设的持续推进，其生态文明指数不断增大；南浔区作为最新批次被授予该称号的县域，在未来发展中，政府需增强其社会经济发展水平和人们的生活水平，优化其环境质量，促进社会经济与环境的可持续发展；安吉县虽最早被授予国家生态县称号，其生态环境质量较优于其他县域，但其社会经济发展水平在开始阶段比其他城市薄弱，因此提高其经济发展能力，增加人们的受教育水平和文化程度，完善其生态发展制度，对提高安吉县生态文明指数至关重要。

就长三角地区 15 个生态县生态文明指数的平均值来看，磐安县生态文明指数最高（51.86）；义乌市其次（51.33），张家港市最小（43.05）。其中，浙江省各生态县的生态文明指数平均值在整体上略大于江苏省，除昆山市、义乌市、磐安县和安吉县外，其他生态县生态文明指数都在 44.0 左右。在研究期限内，开化县的生态文明建设绩效指数值增幅最大（75.02%），其次是张家港市（64.47%）；增长幅度最小的是磐安县（11.67%）和南浔区（12.41%）。造成这种现象的原因是，在 2005 年，张家港市和开化县的生态文明指数偏低，随着时间推移，张家港市和开化县的人均 GDP、第三产业增加值占 GDP 比重、森林绿化覆盖面积、生活垃圾无害化处理能力等数值不断上升，而废水、废气等废弃物的排放量逐渐降低，因此导致他们的生态文明指数增幅较大。磐安县和南浔区都属于浙江省，其生态环境发展质量略优于江苏省，因此在 2005 年两生态县区的生态文明指数较高，致使两生态县区在 2015 年的生态文明指数增幅较小。

2.2 长三角地区国家生态县生态文明建设绩效指数比较分析

长三角地区 15 个国家生态县按其所属省份进行划分，江苏省包含常熟市、昆山市、太仓区、吴江区、海安县、张家港市、金坛市、溧阳市 8 个生态县，浙江省包含义乌市、南浔区、安吉县、嵊泗县、磐安县、开化县、岱山县 7 个生态县。两省生态县在 2005-2015 年生态文明指数变化情况，见图 1 和图 2。

由图 1 可以看出，在 2005 年，昆山市的生态文明指数最高（44.54），金坛市其次（37.09），而张家港市最低（31.26）；其他生态县生态文明指数都不足 38.00。其中，昆山市和张家港市的生态文明指数相差较大，为 13.28。究其原因，在生态经济方面，昆山市生态经济得分比张家港高 3.93，其中昆山市第三产业增加值、研发与试验投入占 GDP 比重的得分分别比张家港市低 0.18、0.02，因此为提高昆山市的经济发展水平，需加快转变其经济发展方式，促使昆山市由第一、第二产业向第三产业过

渡，提高其第三产业的增加值；但昆山市（4.19）的单位 GDP 能耗得分远高于张家港市（0.25），因此减少张家港市的能源消耗，提高能源使用效率，成为其经济发展的主要任务之一。在生态环境上，昆山市的森林覆盖率、工业固体废物综合利用率得分低于张家港市，分别为 0.02、0.33；而污水处理率、单位 GDP 工业 SO₂ 排放量、工业废水排放量得分分别比张家港市高 1.62、1.99 和 2.08，且两生态市建成区绿化覆盖率、生活垃圾无害化处理率得分相同。为提高张家港市的生态环境质量，需减少其废水、废气的排放量，提高企业对废水、废气排放的达标率，完善政府监督管理机制，提高人们的环保意识。此外，昆山市的生态文化、生态社会和生态制度总得分比张家港市高 4.01，除地方财政中教育经费占 GDP 比重这一指标外，其他各生态指标得分都比张家港市高。

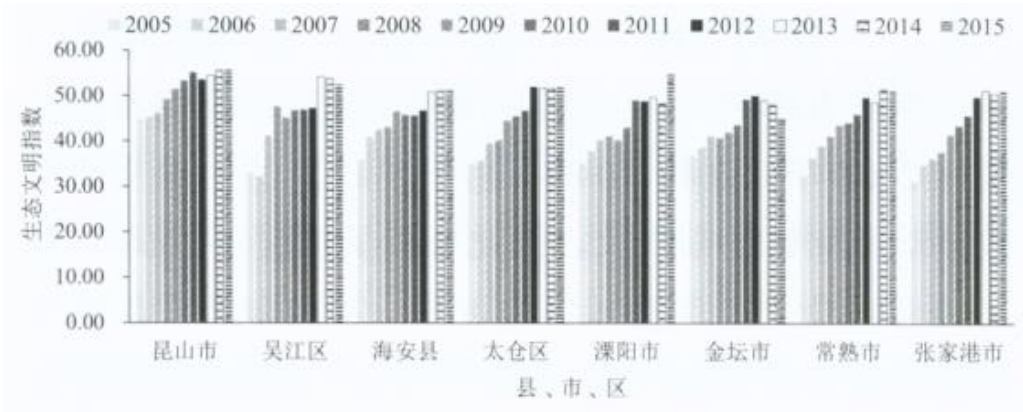


图1 江苏省 8 个国家生态县生态文明建设绩效指数

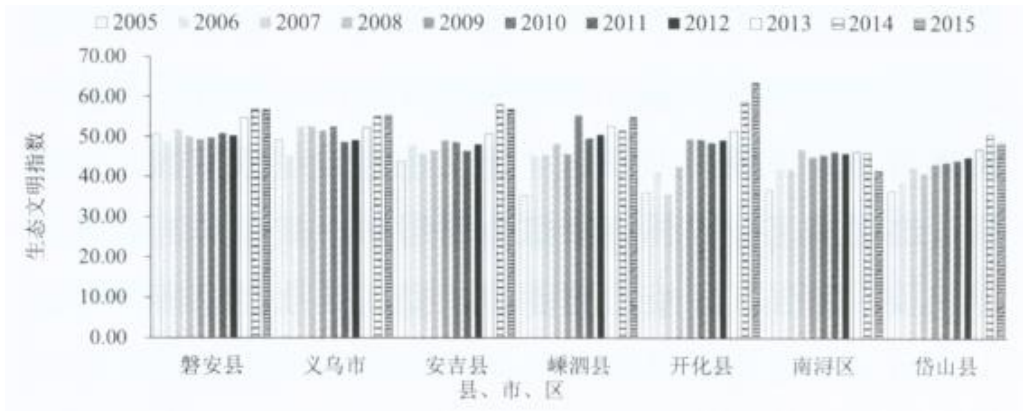


图2 浙江省 7 个国家生态县生态文明建设绩效指数

若以 2010 年为界，在 2005-2010 年间，除吴江区、溧阳市和金坛市外，其他生态县生态文明指数都处于上升趋势。在 2008 年，金坛市的生态文明指数比 2007 年低 0.0037，比较金坛市在这两年的各生态文明指标数值可知，2008 年金坛市的生态经济、生态文化和生态制度得分分别比 2007 年高 0.3、0.09 和 0.11，但 2008 年的生态环境、生态社会得分分别比 2007 年低 0.03、0.85。由于 2008 年的污水处理率比 2007 年低 0.17，若要提高金坛市的生态环境质量，需提高其污水处理能力。在生态社会上，负指标恩格尔系数得分比 2007 年低 0.28，正指标人口自然增长率比 2007 年低 0.87，因为人口自然增长率降低，恩格尔系数增加对生态社会得分起阻碍作用，从而使得 2008 年生态社会总得分比 2007 年低。

但在 2009 年，吴江区和溧阳市的生态文明指数分别比 2008 年低 2.46、0.89。由于吴江区的生态文明指数波动变化比溧阳市大，因此分析吴江区在 2008 年和 2009 年各生态文明指标数值可知，2009 年吴江区的生态环境得分比 2008 年高 1.22，但其

生态经济、生态文化、生态社会和生态制度各指标总得分比 2008 年低 3.68。其中，负指标工业废水排放量、正指标工业固体废物综合利用率和环境污染治理投资占 GDP 比重的得分都比 2008 年低，为提高吴江区生态文明建设绩效指数，需提高该地区的工业固体废物综合利用率，减少其工业废水排放量，加强其环境治理能力，提高其社会经济发展水平，努力构建资源节约型、环境友好型区域。在生态文化上，2009 年每人拥有的图书量、居民文化娱乐消费支出占总消费支出比重的得分分别比 2008 年低 1.24、0.18，因此需要提高该生态区人们的受教育程度，增强人们的文化水平和阅读能力，进而全面提高该地区的文化水平。

自 2010 年后，除吴江区和金坛市，其他生态县都呈波动增长状态，到 2015 年止，溧阳市生态文明指数增长幅度最大，相比 2010 年增加 27.58%；昆山市波动变化最小，仅增加 4.41%。此外，自 2013 年后，吴江区和金坛市的生态文明指数都逐渐降低，到 2015 年两生态县生态文明指数分别降低 3.30%、8.07%。由于金坛市降低幅度较大，因此以金坛市为研究对象，分析该市在 2013-2015 年间各生态文明指标数值变化情况。在 2013-2014 年间，金坛市 2014 年的生态经济、生态环境和生态文化的总得分比 2013 年低 3.24，其生态社会、生态制度的总得分比 2013 年高 2.34，所以金坛市 2014 年的生态文明指数总得分比 2013 年低 0.9。在 2014-2015 年，除生态经济外，其他各生态指标得分都比 2014 年低，在负指标方面，单位 GDP 工业 30₂排放量、工业废水排放量、恩格尔系数的得分分别比 2014 年低 0.03、2.11 和 0.9，且在 2015 年金坛市的生态文化、社会 and 制度中的各个正指标数值都比前一年低，正指标数值降低、负指标数值增加对生态文明指数起阻碍作用，最终导致金坛市在 2015 年的生态文明指数降低。

由图 2 可知，在 2005 年，开化县、南浔区、岱山县和嵊泗县的生态文明指数都小于 40.00，其中南浔区和岱山县作为最新一批被授予“国家生态县”称号的县域^[15]，两生态县的生态文明指数相近，且南浔区的生态文明指数仅比岱山县高 0.32，分析两生态县在 2005 年各生态文明指标，南浔区的生态经济、生态文化和生态制度得分分别比岱山县低 1.57、1.44 和 0.04，而其生态环境和

生态社会得分分别比岱山县高 2.05、1.3，因此导致南浔区的生态文明指数比岱山县略高。为完善南浔区的生态文明建设，在生态经济方面，需大力发展该生态县的第三产业，增加科学技术产业的投入，发展高新技术产品，从而加速转变其经济发展方式；此外，为提高该生态县的生态文化得分，可通过提高人们的受教育水平，以及增加文化娱乐消费支出来实现。

安吉县作为最早被授予“国家生态县”称号的县域^[13]。在 2013 年，安吉县生态文明指数为 50.83，到 2014 年，其生态文明指数为 58.14，比前一年增加 7.31。此外，2005-2013 年，安吉县的生态文明指数呈现缓慢增长趋势。以 2005 年为基准年，到 2013 年安吉县生态文明指数增幅为 15.75%，但到 2014 年该县的生态文明指数增幅为 32.39%。因此，比较安吉县在 2013 年和 2014 年各生态文明指标变化情况，在生态经济方面，2014 年负指标单位 GDP 能耗的得分比 2013 年低 0.39，但其正指标得分和比 2013 年高 0.40，导致 2014 年的生态经济得分比 2013 年高 0.01；在生态环境方面，2014 年的工业废水排放量得分比 2013 年低 0.01，而正指标建成区绿化覆盖率、工业固体废物综合利用率得分分别比 2013 年低 0.03 和 0.04，正指标数值降低、负指标数值增加对生态文明指数起阻碍作用。因此，应减少安吉县工业废水排放量，加强政府、企业和社会对环境污染治理投资及监督，扩大其建成区绿化覆盖面积，完善工业固体废物的综合利用情况，最终达到提高安吉县的生态环境质量的目的。此外，2014 年安吉县生态文化、生态社会得分分别比前一年增长 10.94%、45.61%，说明随着年限增加，安吉县人们的受教育程度、文化水平及生活水平在不断提升，且其经济也在快速发展。

2005-2015 年，开化县生态文明指标波动幅度最大，到 2015 年其生态文明指数增加了 75.02%；嵊泗县其次，为 54.88%；而磐安县的生态文明指数波动幅度最小，仅增加了 11.68%。此外，义乌市和南浔区的生态文明指数波动幅度相近，分别为 12.92% 和 12.41%，提高义乌市、南浔区经济发展和环境质量，完善政府和社会监督制度，提高人们的环保意识，对提高两生态县生态文明指数至关重要。

3、长三角地区国家生态县生态文明建设绩效指数聚类分析

在进行聚类分析时，需将三级指标中的 20 个指标进行分类，即依据每个指标的性质对其进行划分，得出二级指标。二级指标是三级指标的综合，通过对二级指标进行聚类分析，从而进一步明确长江三角洲生态文明建设绩效的影响因素。在聚类分析时，采用的聚类方法为沃德法（Ward method），距离测试采用平方欧式距离法，长三角地区 15 个国家生态县的聚类分析结果见图 3。

由图 3 看出，长三角地区国家生态县的建设绩效情况可以分为四类，分类结果见表 3。

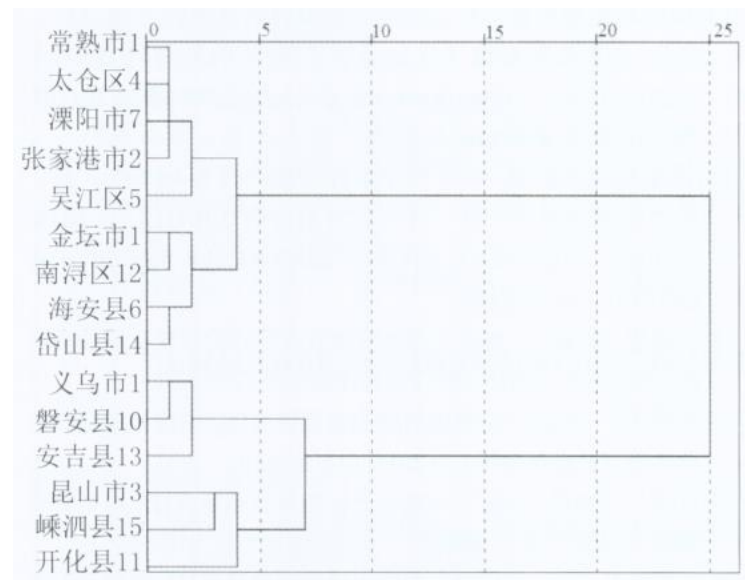


图 3 长三角地区国家生态县生态文明建设绩效树形聚类图

表 3 长江三角洲 15 个生态县所属类别

类别	所含县域	类型界定
第 I 类	开化县、嵊泗县、昆山市	生态经济友好型
第 II 类	安吉县、磐安县、义乌市	生态环境友好型
第 III 类	岱山县、海安县、南浔区、金坛市	生态环境均衡型
第 IV 类	吴江区、张家港市、溧阳市、太仓区、常熟市	生态环境薄弱型

第 I 类为生态经济友好型。其中，昆山市和开化县的生态社会和生态制度较优于嵊泗县，而嵊泗县的生态环境、生态经济好于其他两个生态县，且昆山市的生态环境质量较好于开化县。比较昆山市和开化县的生态环境指标可知，随着时间的推进，昆山市的单位 GDP 工业 SO₂排放量低于开化县，而建成区绿化覆盖率高于开化县，在 2005-2015 年间昆山市的生活垃圾无害化处理率大于开化县，因此导致昆山市的生态环境系数在整体发展上略高于开化县。由于环境质量的改善主要从提高生态环境资源利用率和保护生态环境出发，在生态资源利用方面，需合理利用森林资源、水资源等自然资源，充分提高资源的利用效率；在生态环境保护方面，需减少工业 SO₂的排放量、工业废水的排放量，提高污水处理率、工业固体废物的综合利用以及生活垃圾无害化处理能力，实现绿色低碳发展，实现人与生态环境的和谐相处。生态环境作为生态文明建设的核心内容，不仅体现了生态文明建设的基本内涵和本质特征，也反映了人类行为的文明程度，因此提高昆山市、嵊泗县和开化县的生态环境质量成为发展生态文明的首要任务。

第 II 类属于生态环境友好型。在生态文化方面，义乌市和安吉县的生态文化建设相对薄弱，此外，与安吉县、磐安县相比，义乌市的生态制度比较薄弱。因此，在生态环境相对友好、生态经济社会迅速发展的基础上，应不断提高人们的受教育程度及阅读水平，加强人们对生态文化知识的了解与把握，充分提高各生态县的生态文化水平。在生态制度方面，各政府不仅要加强生态文明建设的投入，还要健全和完善生态文明建设的法制法规，及时制定关于生态文明建设的政策建议等，积极向公众宣传生态文明建设的重要性，提高生态制度在生态文明建设中的地位，最终实现“五位一体”发展目标。

第 III 类属于生态环境均衡型，其他生态文明指标相对薄弱型。其中，海安县的生态环境质量较好于其他三个生态县，岱山县其次。海安县的森林覆盖率、污水处理率、建成区绿化覆盖率都是用南通市的生态环境数据代替，导致海安县的生态环境系数偏高，促使海安县的生态文明指数整体偏高。分析各生态县的生态经济可知，除岱山县外，南谿区的生态经济最低，其次是海安县。对比南谿区和海安县的生态经济数据，虽然南谿区的人均 GDP 较高、单位 GDP 能耗较低，但海安县的第三产业增加值占 GDP 比重、R&D 占 GDP 比重、农村居民人均纯收入在整体趋势上高于南谿区，因此在权重不变的情况下，核算两生态县的生态经济系数，得出海安县的生态经济略好于南谿区。在生态文化方面，岱山县的生态文化相对较差，此外，岱山县生态社会和生态制度也相对薄弱。加强岱山县生态文化、社会和制度建设成为岱山县未来发展的重点之一，同时也要注意生态经济和生态环境的均衡发展。

第 IV 类属于生态环境薄弱型。其中，吴江区的生态经济发展较好，但其生态环境质量较差；溧阳市反之。在生态文化、社会和制度方面，除溧阳市外，其他生态县都呈均衡型发展。生态经济属于现代化的绿色经济发展模式，生态经济的发展是基于生态环境的可承载力，其目的是实现经济与环境双赢的局面。绿色经济发展的基本内容是生态文明理念，因此绿色经济是生态文明建设的重要保障^[17]。生态经济的持续增加不仅反映了该区域生态经济与生态环境的可持续发展能力的提升，也体现了该区域生态环境的发展状况，由于生态环境作为生态文明建设的重要内容，因而提高常熟市、太仓区等生态县的生态环境质量至关重要，同时对于其他生态指标的发展也不能忽视。

4、结论与建议

自 2005 年以来，长三角地区各生态县生态文明建设绩效指数呈持续上升的趋势。其中，在 2005 年，磐安县的生态文明指数最高（50.84），张家港市最低（31.26）；到 2015 年，开化县的生态文明指数最高（63.47），而南谿区最低（41.56）。以 2005 年为基准年，到 2015 年，开化县的生态文明指数增幅最大（75.02%），张家港市其次（64.47%）；而磐安县的生态文明指数波动变化最小，仅增加了 11.68%。在生态经济方面，各生态县的人均 GDP、第三产业增加值占 GDP 比重、农村居民人均纯收入和单位 GDP 能耗一直呈增长的趋势，这是促进长三角地区社会经济快速发展的主要原因。但在生态环境方面，浙江省各生态县的自然环境质量明显优于江苏省，主要是浙江省以林木发展为主，其森林、绿化覆盖面积明显优于江苏省。目前我国属于森林资源匮乏的国家，所以重视造林绿化对推进生态文明建设至关重要。此外，需要进一步加大政府对环境污染的治理力度，加强社会对企业环境问题的监督制度，提高人们的受教育程度和环保意识，以便更好地推进各生态县的生态文明建设。

因此，对长三角地区国家生态县而言，在生态文明建设中，不仅要加强生态环境建设，还需促进各生态县的生态社会经济发展，健全生态制度中的法律法规及政策建议，提高人们的受教育程度和文化水平，积极推广、宣传生态文明建设的重要性和必要性，最终实现“五位一体”的生态文明发展目标。P3

[参考文献]:

[1]谷树忠, 胡咏君, 周洪. 生态文明建设的科学内涵与基本路径[J]. 资源科学, 2013 (1): 2-13.

[2]蒋小平. 河南省生态文明评价指标体系的构建研究[J]. 河南农业大学学报, 2008 (1): 61-64.

-
- [3]李平星, 陈雯, 高金龙. 江苏省生态文明建设水平指标体系构建与评估[J]. 生态学杂志, 2015 (1): 295-302.
- [4]刘庆志, 国风兰. 山东省生态文明建设评价指标体系的构建与实证研究[J]. 生态经济, 2016 (10): 215-219.
- [5]张欢, 成金华, 陈军, 等. 中国省域生态文明建设差异分析[J]. 中国人口·资源与环境, 2014 (6): 22-29.
- [6]覃玲玲. 生态文明城市建设与指标体系研究[J]. 广西社会科学, 2011 (7): 110-113.
- [7]王从彦, 潘法强, 唐明觉, 等. 浅析生态文明建设指标体系选择——以镇江市为例[J]. 中国人口·资源与环境, 2014 (11增): 149-153.
- [8]杜勇. 我国资源型城市生态文明建设评价指标体系研究[J]. 理论月刊, 2014 (4): 138-142.
- [9]陈锦泉, 郑金贵. 生态文明视角下晋江市的美丽乡村建设问题研究[J]. 福建论坛(人文社会科学版), 2016 (8): 187-193.
- [10]陈晓丹, 车秀珍, 杨顺顺, 等. 经济发达城市生态文明建设评价方法研究[J]. 生态经济, 2012 (7): 52-56.
- [11]关海玲. 基于熵值法的城市生态文明发展水平评价的实证研究[J]. 工业技术经济, 2015 (1): 116-122.
- [12]何天祥, 廖杰, 魏晓. 城市生态文明综合评价指标体系的构建[J]. 经济地理, 2011 (11): 1898-1900.
- [13]国家环境保护局. 关于命名张家港等市(区、县)为国家生态市(区、县)的决定[EB/OL]. (2006-06-02). http://www.mep.gov.cn/gkml/zj/wj/200910/t20091022_172398.htm.
- [14]国家环境保护局. 关于授予江苏省宜兴市等 27 个市(区、县)“国家生态市(区、县)”称号的公告[EB/OL]. (2011-07-01). http://www.zhb.gov.cn/gkml/hbb/bgg/201107/t20110708_214650.htm.
- [15]国家环境保护局. 关于授予浙江省杭州市等 40 个市、县、区“国家生态市、县、区”称号的公告[EB/OL]. (2016-10-08). <http://www.zhb.gov.cn/gkml/hbb/bgg/201610/t20161011J65298.htm>.
- [16]刘耀彬, 柯鹏. 江西省生态文明建设水平评价及优化路径分析[J]. 生态经济, 2015 (4): 174-180.
- [17]宋刚. 基于生态文明建设的绿色发展研究[J]. 中南林业科技大学学报(社会科学版), 2015 (1): 7-10.
- [18]杜宇, 刘俊昌. 生态文明建设评价指标体系研究[J]. 科学管理研究, 2009 (3): 60-63.
- [19]高媛, 马丁丑. 兰州市生态文明建设评价研究[J]. 资源开发与市场, 2015 (2): 155-159.
- [20]高珊, 黄贤金. 基于绩效评价的区域生态文明指标体系构建——以江苏省为例[J]. 经济地理, 2010 (5): 823-828.
- [21]秦伟山, 张义丰, 袁境. 生态文明城市评价指标体系与水平测度[J]. 资源科学, 2013 (8): 1677-1684.
- [22]申振东. 建设贵阳市生态文明城市的指标体系与监测方法[J]. 中国国情国力, 2009 (5): 13-16.

-
- [23]刘蓓. 促进生态文明建设的西部地方政府绩效评价指标体系研究——以广西为例[J]. 学术论坛, 2014 (1) : 31-35.
- [24]刘薇. 北京市生态文明建设评价指标体系研究[J]. 国土资源科技管理, 2014 (1) : 1-8.
- [25]马文斌, 杨莉华, 文传浩. 生态文明示范区评价指标体系及其测度[J]. 统计与决策, 2012 (6) : 39-42.
- [26]王会, 王奇, 詹贤达. 基于生态文明化的生态文明评价指标体系研究[J]. 中国地质大学学报(社会科学版), 2012 (3) : 27-31.
- [27]王俊芹, 王余丁. 山区生态文明村建设进程的指标体系构建及评价[J]. 北京大学学报(哲学社会科学版), 2013 (3) : 50-54.
- [28]汪秀琼, 彭韵妍, 吴小节, 等. 中国生态文明建设水平综合评价与空间分异[J]. 华东经济管理, 2015 (4) : 52-56, 146.
- [29]项赞, 刘晓文, 张剑鸣, 等. 我国生态文明建设成效评估指标体系的研究[J]. 生态经济, 2015 (8) : 14-19.
- [30]杨红娟, 夏莹, 官波. 少数民族地区生态文明建设评价指标体系构建——以云南省为例[J]. 生态经济, 2015 (4) : 170-173.
- [31]岳丽萍. 发展视阈下生态文明评价指标体系构建[J]. 经济纵横, 2014 (4) : 10-15.
- [32]张静, 夏海勇. 生态文明指标体系的构建与评价方法[J]. 统计与决策, 2009 (21) : 60-63.