

国家森林城市与非国家森林城市建设效益评估对比分析

方立林¹, 徐鹏², 吴迎霞², 戴守斌², 张林²

(1. 武义县林业工作站, 浙江 金华 321000; 2. 国家林业和草原局 华东调查规划院, 浙江 杭州 310019)

摘要: 针对国家森林城市建设的效益, 运用分组抽样和主成分分析方法, 对比研究了 11 组空间位置相邻、经济综合实力相近的国家森林城市和非国家森林城市在经济、社会、生态、文化、健康 5 个方面 19 项指标的差异。结果发现, 19 项指标中有 13 项指标显示国家森林城市优于非国家森林城市。通过 4 项经济指标和 5 项社会指标可以看出, 国家森林城市的地方财政收入(一般公共预算收入)不一定比非森林城市高, 但是其居民经济收入和百姓幸福度比非森林城市更高; 3 项文化指标和 3 项健康指标均反映出森林城市比非森林城市高, 说明森林城市的建设在文化传播和促进人体健康方面更具优势; 对比 4 项生态指标, 综合来说, 森林城市比非森林城市在改善生态环境和净化空气方面也表现出一定优势; 其中经济、文化和生态指标可以构成评判国家森林城市与非国家森林城市差别的主要评价指标。国家森林城市与非国家森林城市在城市综合实力方面相比更具优势, 从侧面反映出创建国家森林城市对于促进经济、彰显文化、改善生态环境和提升城市形象方面具有正面意义。未来, 建议围绕生态系统生产总值及生态产品价值实现, 开展森林城市建设成效的价值量化评估方法研究, 量化评估森林城市建设的实际经济价值。

关键词: 国家森林城市; 建设效益; 评价指标; 对比分析

中图分类号: S731.2 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-3776(2023)01-0082-07

The Evaluation and Comparative Analysis on Construction Efficiency between National Forest Cities and Non-national Forest Ones

FANG Li-lin¹, XU Peng², WU Ying-xia², DAI Shou-bin², ZHANG Lin²

(1. Wuyi Forestry Station of Zhejiang, Jinhua 321000, China; 2. East China Survey and Planning Institute of National Forestry and Grassland Administration, Hangzhou 310019, China)

Abstract: 11 pairs of national forest cities and non-forest ones in China were compared in terms of economy, society, ecology, culture and health by using cluster sampling and principal component analysis method. The results showed that 13 indicators among 19 ones of national forest cities were better than that of the non-ones. Through four economic and five social indicators, local finance income of 11 pairs of cities had no great difference, but their resident income and happiness was higher than non-ones. Three cultural and three health indexes were higher in forest cities. National forest cities showed advantages than non-ones in urban ecological environment improvement and air purification. Economic, cultural and ecological index constitute the main evaluation index for national forest city. National forest city was better than non-ones in urban comprehensive strength.

Key words: national forest city; construction benefit; evaluation index; comparison

森林城市是在城市管辖范围内形成的以森林和树木为主体、山水林田湖草相融共生的生态系统, 将市域内的森林生态系统建设作为对象, 以达到城市建筑与林木分布之间的合理布局, 使森林功能得以满足城市需要的

收稿日期: 2022-05-10; 修回日期: 2022-10-11

作者简介: 方立林, 林业工程师, 从事林业调查与规划设计研究; E-mail:742946561@qq.com。通信作者: 徐鹏, 高级工程师, 从事林业调查与规划设计研究; E-mail:26700251@qq.com。

复合系统。国家森林城市, 在城市管辖范围内形成以森林和树木为主体、山水林田湖草相融共生的生态系统, 且各项指标达到《国家森林城市评价指标》(GB/T 37342—2019) 要求并经国家林业和草原局批准称号的城市^[1-2]。国家森林城市建设是牢固深化绿色发展理念, 深化城乡生态绿化体系建设, 弘扬和传播生态文化理念的重要手段^[3]。

2004 年, 全国绿化委员会、原国家林业局启动了“国家森林城市”建设工作, 根据 2019 年最新数据显示, 我国国家森林城市已达到 194 个。随着国家森林城市建设的不断推进, 我国诸多学者对森林城市建设对策、存在的问题及发展历程开展了一系列探讨和回顾^[4-6], 在森林城市建设效益方面, 宋进春等^[7]对湖南娄底市国家森林城市的建设效益进行了定量评估; 马勇等^[8]对石林国家森林城市的绿地建设效益进行了分析; 庄乾达等^[9]以杭州市为例, 对浙江省森林城市建设综合评价进行了研究。这些研究从定性或定量等不同的角度对各地森林城市建设的生态、社会和经济效益进行了不同研究。但这些研究均是针对单一城市开展的, 尚未有森林城市和非森林城市之间进行对比研究。本文针对这一问题, 采用抽样法和主成分分析法, 通过建立对比评价指标体系, 评估国家森林城市及非国家森林城市在经济、生态、文化、社会等方面的差异性和优劣, 客观评估分析国家森林城市建设成效, 以为未来我国森林城市建设提供参考。

1 研究方法和数据来源

1.1 研究方法

本文选择杭州市-苏州市、青岛市-天津市、石家庄市-太原市、南通市-嘉兴市、信阳市-阜阳市、安庆市-黄冈市、盐城市-连云港市、商丘市-菏泽市、梅州市-河源市、宜宾市-昭通市、益阳市-娄底市 11 对空间位置相邻、经济综合实力相近的国家森林城市与非国家森林城市进行比较, 以尽可能缩小森林城市与非森林城市因地理位置、经济发展等的差异性影响 (见图 1)。这几组对比城市在选取过程中, 尽可能选择了地理区位相近、气候环境相似, 规模相近、发展定位相似的城市来比较, 例如太原市和石家庄市, 基本均位于同一纬度, 均为省会城市, 且均为北方工业城市, 发展水平也比较接近; 再如杭州市与苏州市, 都是经济发达、文化繁荣、历史悠久、人口众多、风景秀美的江南城市的典型代表, 常以“上有天堂, 下有苏杭”而相提并论。

通过对森林城市建设的 19 个指标进行主成分分析, 并利用主成分系数得分计算综合得分, 对不同的森林城市进行建设成效排名。主成分分析的原理是设法将原来变量重新组合成一组新的相互无关的几个综合变量, 同时根据实际需要, 从中取出几个较少的总和变量, 尽可能多地反映原来变量的信息的统计方法, 叫做主成分分析或主分量分析, 也是数学上处理降维的一种方法。它可以高效地找出数据中的主要部分, 将原有的复杂数据降维, 去除整个数据中的噪音和冗余^[10]。具体过程如下:

① 对原始数据进行正向化、标准化处理。对逆向指标的原始数据进行线性变换, 使用越小越好型指标,

将原始数据映射在区间[0, 1]中, 公式为: $X_k = \frac{X_{i \max} - X_i}{X_{i \max} - X_{i \min}}$, 其中, $i=1, 2, \dots, n$; $k=1, 2, \dots, p$ 。

② 对原始数据进行适用性检验, 判定指标数据之间的相关性。

③ 计算矩阵 x 。主成分的数学模型为: 对于 1 个样本资料, 观测 p 个变量 x_1, x_2, \dots, x_p , n 个样品的数

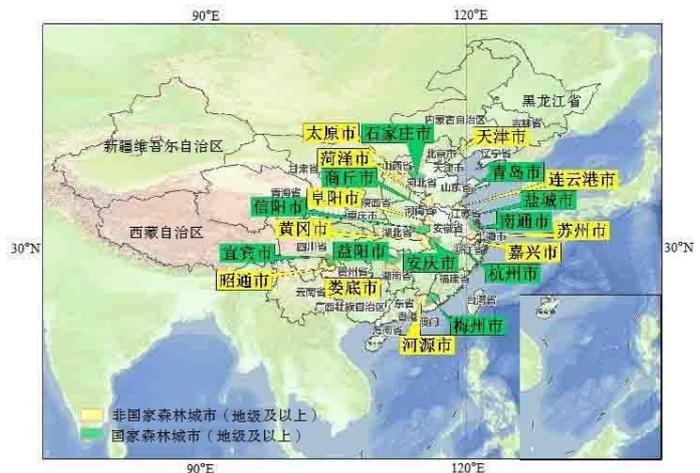


图 1 国家森林城市与非国家森林城市选择分布图

Fig. 1 Distribution of national forest cities and non-national forest ones

据资料矩阵为: $x = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \cdots & x_{1p} \\ x_{21} & x_{22} & \cdots & x_{2p} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{n1} & x_{n2} & \cdots & x_{np} \end{bmatrix} = (x_1, x_2, \dots, x_p)$, 其中, $x_j = \begin{Bmatrix} x_{1j} \\ x_{2j} \\ \vdots \\ x_{nj} \end{Bmatrix}$, ($j=1, 2, \dots, p$)。

④ 计算主成分。将 p 个观测变量综合成为 p 个新的变量 (综合变量), 即:

$$\begin{cases} F_1 = a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + \cdots + a_{1p}x_p \\ F_2 = a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + \cdots + a_{2p}x_p \\ \vdots \\ F_p = a_{p1}x_1 + a_{p2}x_2 + \cdots + a_{pp}x_p \end{cases}$$

式中, F_1 称为第一主成分, F_2 称为第二主成分, 以此类推, 有 p 个主成分; a_{ij} 为主成分系数。

⑤ 计算综合系数得分。综合得分是相应的因子得分除以相应特征根的算术平方根后乘以对应的主成分贡献率。公式为: $V_1 = a_{1j}/\sqrt{\lambda_1} \times F_1 + a_{2j}/\sqrt{\lambda_2} \times F_2 + \cdots + a_{nj}/\sqrt{\lambda_n} \times F_n$, 其中, λ_n 为主成分 n 的特征根, a_{ij} 为得分系数, F_n 为主成分 n 的贡献率。

1.2 评估指标

评估指标的设计主要结合国家森林城市评价指标中对森林城市建设要求的指标体系设计, 针对国家森林城市建设的生态、社会、经济以及文化等多重效益, 重点从物质生活、精神生活、生态环境、社会环境和公共服务等方面进行综合考量, 《国家森林城市评价指标 (LY/T 2004—2012)》和《国家森林城市评价指标 (GB/T 37342—2019)》两套评价指标体系分别设置了森林网络、森林健康、城市林业经济、生态福利、生态文化 5 个方面的建设评价内容, 对照这 5 个内容, 选取 19 个与城市建设成效相关的评估指标, 包括 4 个经济指标、5 个社会指标、4 个生态指标、3 个文化指标和 3 个健康指标, 分别对照城市林业经济建设成效、生态福利建设成效、森林网络建设成效、生态文化建设指标和森林健康建设指标, 旨在尽可能全面、科学、客观地评估对比森林城市和非森林城市在经济发展、人民获得感、城市魅力和生态文明建设等方面的发展建设状况, 具体指标内容见表 1。

表 1 国家森林城市建设效益评估指标体系
Tab.1 The evaluate index system of construction efficiency for national forest city

目标层	准则层	指标层	指标单位
国家森林城市建设效益	经济效益	人均 GDP	万元·人 ⁻¹
		一般公共预算收入	亿元
		居民人均可支配收入	元
		旅游总收入	亿元
	社会效益	人均绿地面积	m ²
		人均道路面积	m ²
		常住人口	万人
		失业率	%
		消费价格指数	-
	生态效益	年均 PM _{2.5} 浓度	mg m ⁻³
		空气质量优良天数	天
		森林覆盖率	%
		建成区绿化覆盖率	%
	文化效益	人均地方教育财政支出	元
		普通中学平均每个教师负担学生数	人
		每万人拥有公共图书藏量	本
	健康效益	每万人医院床位数	个
		每万人拥有卫生技术人员数	人
		人口死亡率	‰

1.3 数据来源

本文研究所需的具体指标数据主要来源于各市的 2020 年统计年鉴、国民经济和社会发展统计公报和中国经

济社会大数据研究平台, 数据时间截止到 2020 年。

2 结果与分析

通过对 11 对国家森林城市与非国家森林城市 19 个评估指标均值的比较 (表 2), 结果表明, 除一般公共预算收入、人均道路面积和空气质量优良天数这 3 个指标表现为国家森林城市低于非国家森林城市外, 其他的指标均表现为国家森林城市优于非国家森林城市。

表 2 11 对国家森林城市与非国家森林城市比较指标统计
Tab. 2 Indicators of 11 pairs of national forest cities and non-national forest ones

指标	均值		指标	均值	
	国家森林城市	非国家森林城市		国家森林城市	非国家森林城市
人均 GDP/(万元·人 ⁻¹)	7.22 ±1.29	6.80 ±1.43	空气质量优良天数/d	268.73 ±15.01	279.36 ±16.55
一般公共预算收入/亿元	504.43 ±180.13	602.43 ±259.54	森林覆盖率/%	42.55 ±5.40	32.85 ±5.67
居民人均可支配收入/元	31 229.39 ±3 716.56	30 512.89 ±4 435.57	建成区绿化覆盖率/%	41.97 ±0.51	40.59 ±1.02
旅游总收入/亿元	1 053.28 ±337.56	965.32 ±293.17	人均地方教育财政支出/元	2 065.30 ±197.18	2 019.27 ±212.57
人均绿地面积/m ²	14.98 ±0.79	12.68 ±0.87	普通中学平均每个教师负担学生数/人	11.98 ±0.42	12.77 ±0.72
人均道路面积/m ²	18.25 ±1.82	21.92 ±1.80	每万人拥有公共图书藏量/本	7 058.23 ±1 966.18	10 402.13 ±2 874.85
常住人口/万人	697.04 ±70.17	692.79 ±111.73	每万人医院床位数/个	60.90 ±3.46	59.42 ±3.46
失业率/%	2.42 ±0.17	2.70 ±0.23	每万人拥有卫生技术人员数/人	73.08 ±6.20	70.84 ±7.59
消费价格指数	102.93 ±0.10	102.93 ±0.10	人口死亡率/‰	6.32 ±0.35	5.58 ±0.34
年均 PM _{2.5} 浓度/(mg·m ⁻³)	43.27 ±4.16	43.91 ±4.40			

通过 4 项经济指标和 5 项社会指标可以看出, 国家森林城市的地方财政收入 (一般公共预算收入) 不一定比非森林城市高, 但是其居民经济收入和百姓幸福度比非森林城市更高; 3 项文化指标和 3 项健康指标均反映出森林城市比非森林城市高, 说明国家森林城市的建设在文化传播和促进人体健康方面更具优势; 虽然空气质量优良天数非国家森林城市较高, 主要是因为国家森林城市石家庄市的空气质量优良天数全年平均仅有 174 d, 达标率为 47.67%, 因此降低了国家森林城市的平均水平, 石家庄市一直以来是北方工业重镇、全国工业大市, 早在“一五”期间, 国家就在石家庄建立了多门类工业体系, 给生态环境带来了巨大负担, 根据国际环保组织绿色和平于 2014 年发布的《中国 365 个城市 PM_{2.5} 浓度排名》, 排名前三位的城市均为河北省地市, 石家庄位居第 3, 世界卫生组织 (WHO) 公布的 2020 年全球污染严重的城市 (依据 PM_{2.5} 浓度) 显示, 石家庄在全国 383 个城市中高居第 9, 空气质量难以仅仅靠创建国家森林城市来全面改善。但在年均 PM_{2.5} 浓度、森林覆盖率和建成区绿化覆盖率方面国家森林城市都比非国家森林城市要高, 综合来说, 森林城市比非森林城市在改善生态环境和净化空气方面也表现出一定优势。

通过主成分分析方法 (表 3), 共得出 5 个主成分因子, 其累计贡献率为 81.75%。其中主成分 1 的特征值为 7.643, 贡献率为 38.21%, 主要体现人均 GDP、一般公共预算收入、居民人均可支配收入、旅游总收入等 4 个经济指标和 3 个文化指标, 其中 4 个经济指标的占比均超过 90%, 文化指标中人均地方教育财政支出和每万人拥有公共图书藏量占比分别为 90.1% 和 88.6%; 主成分 2 的特征值为 2.774, 贡献率为 13.87%, 其中 PM_{2.5} 和空气质量优良天数 2 个生态指标占比较高, 分别为 76.0% 和 78.7%; 主成分 3 的特征值为 2.578, 贡献率为 12.89%, 其中建成区绿化覆盖率指标占比较高, 为 91.8%; 主成分 4 的特征值为 2.258, 贡献率为 11.29%, 其中森林覆盖率指标的占比最高, 为 61.9%; 主成分 5 的特征值为 1.097, 贡献率为 5.48%, 其中消费价格指数的占比最高, 为 65.9%。通过上述分析说明经济、文化、生态三项指标可以构成评判国家森林城市与非国家森林城市的主要评价指标。

表3 11对国家森林城市与非国家森林城市比较指标主成分分析统计
Tab.3 Principal component analysis on 11 pairs of cities

指标	主成分				
	1	2	3	4	5
人均GDP	0.945	0.131	0.101	-0.075	-0.091
一般公共预算收入	0.904	-0.138	-0.282	-0.152	0.025
居民人均可支配收入	0.970	0.101	-0.002	-0.049	-0.033
旅游总收入	0.927	-0.126	-0.229	0.086	0.007
人均绿地面积	0.158	0.394	0.656	-0.267	0.386
人均道路面积	0.158	0.402	0.289	-0.619	-0.345
常住人口	0.610	-0.398	-0.258	-0.482	0.106
失业率	0.282	0.563	0.538	-0.141	-0.014
消费价格指数	-0.115	-0.540	0.062	0.173	0.659
年均PM _{2.5} 浓度	0.094	0.760	-0.401	0.172	0.248
空气质量优良天数	-0.136	0.787	-0.395	0.324	-0.052
森林覆盖率	-0.243	0.366	-0.119	0.619	0.083
建成区绿化覆盖率	0.079	-0.009	0.918	0.119	0.135
人均地方教育财政支出	0.901	0.177	-0.282	0.076	0.199
每万人拥有公共图书藏量	0.886	0.121	0.034	0.154	-0.076
普通中学平均每个教师负担学生数	0.618	0.256	0.258	0.212	0.265
每万人医院床位数	0.398	-0.236	0.350	0.548	-0.370
人口死亡率	0.066	-0.130	0.103	0.586	-0.112
每万人拥有卫生技术人员数	0.684	-0.330	0.287	0.475	-0.129
特征值	7.643	2.774	2.578	2.258	1.097
累计贡献率/%	38.210	52.080	64.970	76.260	81.750

通过计算5个主成分因子的总得分,对各城市进行综合得分排名,结果见表4。由表4可知,排名前10的城市中共有6个国家森林城市,分别为杭州市、南通市、梅州市、青岛市、盐城市和安庆市,同时也发现是否是国家森林城市并不能作为评判一个城市综合实力的主要依据,例如苏州市虽然不是国家森林城市,但其综合得分超过杭州市以外的其他森林城市。但进一步对空间位置相邻、经济综合实力接近的国家森林城市与非国家森林城市两两对比分析可知,国家森林城市的综合得分基本上均高于非国家森林城市,例如杭州市>苏州市、南通市>嘉兴市、青岛市>天津市、盐城市>连云港市等。通过对11对空间位置相邻、经济综合实力相近城市组的比较分析,能够充分说明国家森林城市与非国家森林城市在城市综合实力方面相比,更具优势。

表4 11对国家森林城市与非国家森林城市比较指标和主成分综合得分统计
Tab.4 Indicators and values of 11 pairs of cities

排名	城市	X1	X2/(万元·人 ⁻¹)	X3/亿元	X4/元	X5/亿元	X6/m ²	X7/m ²	X8/万人	X9/%	X10
1	杭州市	是	15.25	1965.97	59261	4004.50	13.58	13.01	1036.00	1.80	103.1
2	苏州市	非	17.92	2221.81	60109	2751.02	13.25	31.42	1074.99	1.80	103.0
3	南通市	是	12.83	619.26	40320	782.70	20.09	31.86	731.80	1.75	103.2
4	河源市	非	3.48	77.47	21052	357.66	13.40	15.39	310.56	2.28	102.6
5	太原市	非	9.04	386.62	33563	1171.83	12.78	14.65	446.19	3.17	102.7
6	梅州市	是	2.71	91.59	22904	550.02	17.03	16.68	438.30	2.26	103.0
7	嘉兴市	非	11.28	565.69	51615	1422.91	15.59	22.06	480.00	1.81	102.9
8	青岛市	是	12.43	1241.74	45452	1955.90	17.00	19.06	949.98	2.97	103.3
9	盐城市	是	7.91	383.00	32096	421.90	14.54	23.88	720.89	1.78	103.3
10	安庆市	是	5.06	137.01	23077	818.40	16.28	22.10	472.30	2.32	102.9
11	信阳市	是	4.26	119.00	20928	402.30	14.10	15.65	646.39	2.46	102.5
12	宜宾市	是	5.70	175.49	26076	687.26	13.61	13.12	457.30	3.40	102.3
13	连云港市	非	6.95	242.44	28094	587.93	14.80	23.00	451.10	3.00	103.0
14	黄冈市	非	3.67	141.40	20990	309.15	13.99	31.00	633.30	2.07	103.5
15	天津市	非	9.04	2410.25	42404	2785.00	9.21	17.41	1561.83	3.50	102.7
16	商丘市	是	3.97	171.71	20175	53.40	14.40	11.73	733.00	2.29	102.8
17	石家庄市	是	5.29	569.13	29335	1525.93	14.26	20.03	1039.42	3.20	102.7
18	益阳市	是	4.06	74.83	23899	383.80	9.84	13.59	442.07	2.40	103.1

表 4 (续)

排名	城市	X1	X2/(元·人 ⁻¹)	X3/亿元	X4/元	X5/亿元	X6/m ²	X7/m ²	X8/万人	X9/%	X10
19	菏泽市	非	3.89	221.90	20 673	220.92	13.50	24.30	878.17	3.10	102.4
20	阜阳市	非	3.29	200.63	20 700	240.01	16.33	24.15	825.90	2.04	102.8
21	娄底市	非	4.17	76.70	20 554	452.57	9.63	23.29	394.13	2.73	103.5
22	昭通市	非	2.13	81.81	15 888	319.54	7.02	14.46	564.57	4.20	103.1

排名	X11/(mg·m ⁻³)	X12/d	X13/%	X14/%	X15/元	X16/人	X17/本	X18/个	X19/人	X20/‰	综合得分
1	38.0	287	66.85	40.58	3 509.3	11.0	24 681.47	82.73	122.58	5.16	39.98
2	39.0	284	30.00	42.09	3 248.3	11.6	31 572.39	66.66	84.70	6.32	24.23
3	37.0	295	35.21	44.40	2 351.3	10.0	9 907.08	63.37	68.77	8.62	23.49
4	24.0	357	72.98	42.46	2 317.5	10.2	7 033.41	55.67	61.49	4.41	23.05
5	59.0	200	24.40	45.93	1 878.7	10.1	18 342.19	89.02	139.80	3.27	20.30
6	26.0	361	73.76	42.96	1 904.6	11.8	8 053.84	45.14	58.07	5.16	18.34
7	35.0	292	12.49	39.00	2 729.8	11.4	20 562.50	59.53	76.85	6.79	16.10
8	37.0	287	14.46	40.22	2 895.6	10.3	8 547.55	63.71	95.12	6.26	12.57
9	39.0	285	20.79	43.00	2 023.7	11.2	6 921.90	55.90	61.53	5.14	4.89
10	45.0	274	39.40	40.44	1 803.8	10.9	6 478.93	46.94	50.09	5.30	2.01
11	24.0	244	42.20	44.36	1 834.3	13.3	1 686.29	56.25	78.65	6.94	-1.23
12	49.0	290	49.42	40.21	1 869.8	14.1	3 050.92	77.35	65.42	5.60	-4.77
13	42.0	274	28.30	41.80	1 614.5	11.9	5 669.91	52.58	58.23	6.49	-5.18
14	40.0	292	43.39	41.54	1 458.9	13.5	4 847.62	59.40	59.40	4.98	-9.89
15	51.0	219	12.07	37.50	2 989.9	10.3	13 439.36	43.71	70.33	5.30	-13.65
16	55.0	202	30.57	42.50	1 270.4	13.4	1 459.75	56.91	59.52	7.07	-13.76
17	72.0	174	41.50	42.90	1 958.0	13.3	3 844.19	55.63	79.44	6.94	-14.79
18	54.0	257	53.85	40.06	1 297.5	12.4	3 008.57	65.93	64.72	7.30	-14.94
19	57.0	265	20.00	42.00	1 312.2	14.5	6 642.91	57.59	66.46	5.55	-19.27
20	51.0	208	19.80	40.58	1 429.5	16.7	2 072.89	56.54	51.68	5.96	-22.56
21	66.0	320	50.77	41.05	1 260.1	14.0	2 397.98	61.56	62.38	5.27	-23.38
22	19.0	362	47.20	32.55	1 972.7	16.3	1 842.25	51.41	47.96	7.08	-34.56

注: X1-是否国家森林城市, X2-人均 GDP, X3-一般公共预算收入, X4-居民人均可支配收入, X5-旅游总收入, X6-人均绿地面积, X7-人均道路面积, X8-常住人口, X9-失业率, X10-消费价格指数, X11-年均 PM2.5 浓度, X12-空气质量优良天数, X13-森林覆盖率, X14-建成区绿化覆盖率, X15-人均地方教育财政支出, X16-普通中学平均每个教师负担学生数, X17-每万人拥有公共图书藏量, X18-每万人医院床位数, X19-每万人拥有卫生技术人员数, X20-人口死亡率。

3 结论与讨论

3.1 结论

本文采用抽样法及主成分分析方法抽取了杭州市-苏州市、青岛市-天津市、石家庄市-太原市等 11 对空间位置相邻、经济综合实力接近的国家森林城市与非国家森林城市的 19 项评估指标进行比较。结果发现, 19 项指标中有 13 项指标显示国家森林城市优于非国家森林城市, 国家森林城市的居民经济收入和百姓幸福度比非森林城市更高; 森林城市在文化传播和促进人体健康方面更具优势; 在改善生态环境和净化空气方面也表现优异。通过主成分分析发现, 经济、社会、生态、文化、健康 5 个方面的指标体系中, 经济、文化和生态指标可以构成评判国家森林城市与非国家森林城市差别的主要评价指标。而通过对等城市组的内部对比发现, 国家森林城市与非国家森林城市在城市综合实力方面相比, 更具优势, 从侧面反映出创建国家森林城市对于促进经济、彰显文化、改善生态环境和提升城市形象方面具有正面意义。但是城市的生态环境提升改善也并非全部都能因为国家森林城市的创建而扭转, 如石家庄市虽然为国家森林城市, 但是由于其一直以来是河北省乃至我国北方的工业大市, 空气质量优良天数达标率仅为 47.67%, 难以仅仅靠创建国家森林城市来全面改善。

开展森林城市建设表面上来看是对一个城市生态环境的绿化提升,但从长远来看,森林城市所创造的价值和所带来的收益远远不止生态一个方面,由于生态提升间接带来城市的经济发展转型、产能结构的调整、百姓生活幸福感的倍增以及城市面貌和形象大大提升。同时森林城市的建设效益短期来看非常不明显甚至难以具体估量,但是其影响是长久的、可持续的,对于一个城市的传承发展和文化延续具有非常重要的价值和意义,是一个城市长远综合实力的重要衡量因素。

3.2 讨论

森林城市建设是城市林业综合性提升的体现和主要措施^[11]。国家森林城市从2004年创建至今,得到了广泛推进并取得了显著成效。关于国家森林城市建设的规划方法、建设评价指标体系,已经日趋成熟并广泛应用^[12-14],但是关于国家森林城市建设成效的科学、全面、客观评价仍然存在不足,对于国家森林城市的生态、经济、文化等多元价值的正确评估仍然是空白。本文虽然尝试就森林城市与非森林城市进行对比来分析森林城市建设这么多年来在城市发展、城市形象、百姓生活等方面的差异,但是一个城市的建设与发展受政治、历史、产业布局等诸多方面的影响,远不是森林城市建设一项措施而导致的结果,所以本文仍然存在评价方法有待改进、评价指标不够全面等诸多问题,如何能够排除城市发展的多元主因素和客观因素,纯粹、清晰地抽析出森林城市建设单方面获得的效益,建立更加科学、合理、全面的评价指标与方法,是接下来的研究重点。

近年来,随着生态产品价值的理念不断被提出并重视,笔者认为森林城市建设对于一个城市所创造的生态产品价值到底是多少,可以成为评价衡量森林城市建设效益的一个很好的切入点,未来建议围绕生态系统生产总值及生态产品价值实现,开展森林城市建设成效的价值量化评估方法研究,量化评估森林在城市建设发展中发挥的经济价值,科学计算其对改善人居环境、促进健康、提高经济、增进社会稳定、提升城市形象、弘扬文化等方面的实际价值,从而更好地彰显国家森林城市创建的作用和意义,推动生态文明建设。

参考文献:

- [1] 国家市场监督管理总局. 国家森林城市评价指标: GB/T 37342—2019[S]. 北京: 中国标准出版社, 2012.
- [2] 国家林业和草原局. 国家森林城市建设总体规划编制导则[EB/OL]. <http://lyj.guizhou.gov.cn/xwzx/tzgg/202112/P020211222373717786373.pdf>, 2021.02.
- [3] 陈珊, 万金红. 我国森林城市现状、问题及对策[J]. 温带林业研究, 2021, 4(01): 1-7.
- [4] 刘宏明. 我国森林城市建设的对策分析[J]. 中国城市林业, 2017, 15(06): 52-54.
- [5] 但新球, 程红, 但维宇, 等. 中国国家森林城市的发展历程[J]. 中南林业调查规划, 2017, 36(01): 65-70.
- [6] 吴后建, 但新球, 程红, 等. 中国国家森林城市发展现状存在问题和对策[J]. 林业资源管理, 2017(5): 14-19, 119.
- [7] 宋进春, 刘玉, 程鹏, 等. 湖南娄底市国家森林城市建设效益评估[J]. 中南林业调查规划, 2020, 39(3): 47-53.
- [8] 马勇, 王华. 石林创建国家森林城市的绿地建设情况及效益分析[J]. 西部林业科学, 2011, 40(2): 88-93.
- [9] 庄乾达, 郑国全. 浙江省森林城市建设综合评价研究——以杭州市为例[J]. 林业资源管理, 2016, (3): 122-127.
- [10] 赵蕾. 主成分分析方法综述[J]. 软件工程, 2016, 19(06): 1-3.
- [11] 王小菲. 关于我国森林城市建设规划的几点思考[J]. 林业调查规划, 2019, 44(1): 206-209.
- [12] 官静文. 森林城市指标体系的评价与优化——以合肥市为例[D]. 合肥: 安徽农业大学, 2017.
- [13] 吴孟诗. 珠三角森林城市群评价指标体系构建与应用[D]. 广州: 华南农业大学, 2016.
- [14] 王旖静, 赵明. 国家森林城市评价指标体系思考[J]. 陕西林业科技, 2020, 48(4): 25-28.