

循环型经济发展模式成熟度的测定*

——以滨海城市旅游业为例

赵昕 孙瑞杰

(中国海洋大学 青岛 266071)

摘要 循环型旅游业作为一种全新的经济运作模式已经在旅游产业内得到广泛应用。首先说明了构建评价指标体系的基本原则,在此基础上科学地选取了评价指标。其次,用主成分分析法对所选取的十个沿海城市的发展状况进行了评价。最后得出结论,找出发展中的不足并提供了建议。

关键词 滨海城市;循环型旅游业;主成分分析法

循环经济是人类在追求自身发展过程中,协调人与自然之间的关系,实现人类的可持续发展 and 人与自然和谐的一种全新的经济运行模式。它倡导的是一种与环境和谐的经济发展模式,是一个“资源—产品—再生资源”的闭环反馈式循环过程,最终实现“最优生产,最适消费,最少废弃”。出于节约利用资源、保护环境的考虑,循环型发展模式已成为各行各业良性发展的必然选择。对循环经济发展程度的评价是发展循环经济的一个必经环节,是正确决策的前提基础。本文对滨海城市循环型旅游业的发展状况进行评价。在分析构建循环型滨海旅游业评价指标体系基本原则的基础上,科学地选取各个评价指标,并用主成分分析法对所选取的十个沿海城市的发展状况进行了评价。

一、循环型滨海旅游业评价指标体系的构建

所谓循环型滨海旅游业评价指标是指为了

评价循环旅游建设和发展目标的实现程度而采用的标准和尺度。建设循环旅游业评价指标体系,一方面,要以现有的各项统计制度和资料为基础,另一方面,在原有指标的基础上进行有机综合、提炼、升华和在一定程度上上的创新。

旅游系统是一个综合、复杂的大系统,结合循环经济的特点和评价的目标,把整个评价体系分为五个系统,即:经济系统、社会系统、管理系统、资源系统和环境系统。其中,资源、环境指标是循环旅游评价的核心指标,经济指标、社会指标、管理指标是外围指标。根据构建评价指标体系的基本原则,为更加突出环境保护和资源的循环利用,突出核心指标,简化外围指标,将社会、管理两个方面合为一个系统,资源环境为一个系统,共选出10个指标,其中核心指标6个,外围指标4个(图1)。

经济、社会管理两大系统涉及的范围广,要全面反映旅游的经济和社会效益需要大量的评

* 本文是国家海洋软科学项目“循环型滨海旅游业发展研究”阶段性成果。

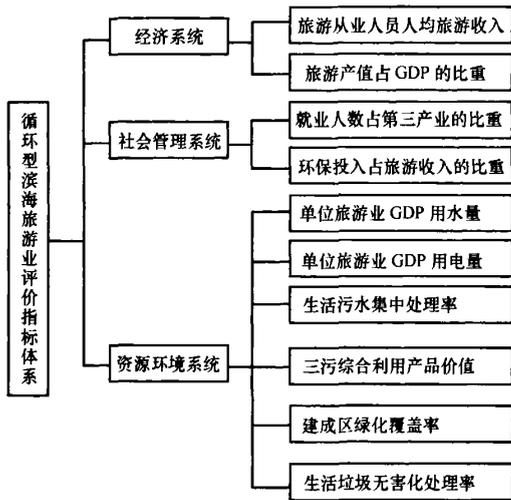


图1 评价指标体系

价指标,但是循环旅游建设的重点是放在资源的有效利用和环境保护上。因此,在经济系统,社会管理系统中选择了四个代表性指标来反映旅游发展的经济,社会效益和管理水平的主要情况。在经济方面,选择旅游从业人员人均旅游收入和旅游产业产值占GDP的比重来反映循环旅游发展的产出效益;在社会效率方面,选择旅游从业人员占第三产业比例指标;在管理方面,选择环保投入占旅游总收入的比例指标,反映相关管理部门对旅游环境保护和污染治理的重视程度和环保投资的力度。

资源子系统将旅游开发和发展的资源投入与旅游经济相结合,从减量投入,再利用和回收资源化等方面描述旅游内部的资源和能源利用的循环状况,充分体现了循环经济的3R原则。鉴于现阶段细化到旅游业资源环境的指标很少,一些指标的数据短时间很难获取,因此,主要选择了单位旅游业GDP用水量、单位旅游业GDP用电量、生活污水集中处理率和三污综合利用产品价值这四个代表性指标。其中,单位旅游业GDP用水量和单位旅游业GDP用电量由于没有直接的统计数据,本文采用单位GDP生活用水的1/10和单位GDP生活用电量的1/10来替代。

环境子系统里的一套指标用于衡量环境质量的好坏,建成区绿化覆盖率反映了生态环境的优劣,生活垃圾无害化处理率指标,它一方面是衡量生态环境的指标,另一方面也体现了旅游清洁生产技术和资源循环使用的方式,对环境评价有一定的意义。

二、滨海城市循环型旅游业发展程度的评价

1. 方法的选择

评估循环型旅游业发展状况需通过由多层次的、多系统的、各类型的指标构成的循环经济发展指标体系来进行,而这些指标对循环经济发展过程及状况说明的程度各不相同,彼此间又难免有一定的相关性,使它们在信息上发生重叠,从而导致评估结果不清,甚至发生矛盾。主成分分析法将原来众多指标转化为少数几个互相独立,并由原来各单项指标的线性组合来表示的综合指标,恰能弥补上述指标体系描述和评估循环经济发展状况的不足。所以,应用主成分分析法能够较理想地评估测算循环经济发展水平。

2. 样本和数据的选取

本文选取天津、大连、上海、杭州、厦门、青岛、广州、深圳、海口、珠海10个沿海城市为研究对象,利用2005的统计数据对其旅游业的发展现状从循环经济的角度进行评价。

设 x_1 为旅游从业人员人均旅游收入, x_2 为旅游产值占GDP的比重, x_3 为就业人数占第三产业的比例, x_4 为环保投入占旅游收入的比例, x_5 为单位旅游业GDP用水量, x_6 为单位旅游业GDP用电量, x_7 为生活污水集中处理率, x_8 为三废综合利用产品价值, x_9 为建成区绿化覆盖率, x_{10} 为生活垃圾无害化处理率。其中, x_5 为单位旅游业GDP用水量和 x_6 为单位旅游业GDP用电量由于统计年鉴中没有直接统计,这里分别用单位GDP生活用水量和单位GDP生活用电量的十分之一来代替(表1)。

表1 各城市的统计数据

城市	旅游从业人 员人均旅游 收入/万元	旅游产值 占 GDP 的 比重/%	就业人数 占第三产 业比例/%	环保投入 占旅游收 入比例/%	单位旅游 业用水量 /元	单位旅游 业用电量/ 万元	生活污水 集中处理 率/%	三废综合 利用产品 值/万元	建成区绿 化覆盖 率/%	生活垃圾 无害化处 理率/%
天津	231.60	15.78	1.08	13.01	0.001 2	0.067 9	62.61	7 722.9	36.4	14.61
大连	68.53	9.79	1.94	13.50	0.001 9	0.066 6	73.00	1 999.8	38.7	7.88
上海	141.91	17.47	2.35	17.58	0.002 1	0.057 6	70.97	9 110.9	37.8	16.23
杭州	40.28	15.82	6.91	3.22	0.001 8	0.052 6	72.27	2 537.3	36.2	9.99
厦门	148.57	22.94	3.42	10.83	0.000 9	0.039 0	70.01	4 435.7	36.8	10.16
青岛	110.91	9.52	1.36	29.04	0.001 8	0.048 2	63.35	5 027.6	40.0	13.36
广州	19.78	11.48	11.49	3.63	0.000 9	0.017 0	71.34	3 253.1	36.2	13.49
深圳	79.77	8.28	2.18	2.10	0.000 8	0.027 3	61.00	1 554.8	45.0	40.00
海口	36.04	16.19	2.44	8.15	0.002 9	0.036 8	84.49	1 390.5	27.1	20.28
珠海	87.58	18.27	3.05	2.39	0.000 4	0.011 6	81.00	2 891.7	42.3	29.33

注:数据来源《中国统计年鉴 2006》、《中国旅游统计年鉴 2006》、《中国城市统计年鉴 2006》。

3. 特征值特征向量的计算

将数据标准化以后,可以得到相关阵 R ,并可以求得特征值和特征向量。运用 MATLAB7.0 计算结果如表 2。

表2 特征值和贡献率

变量	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
特征值	3.485 3	2.341 1	1.749 4	1.167 7	0.563 8	0.334 3	0.237 0	0.106 3	0.015 1	0.000 0
贡献率	0.348 5	0.234 1	0.174 9	0.116 8	0.056 4	0.033 4	0.023 7	0.010 6	0.001 5	0.000 0
累积贡献率	0.348 5	0.582 6	0.757 6	0.874 4	0.930 8	0.964 2	0.987 9	0.998 5	1.000 0	1.000 0

对应的特征向量如表 3。

表3 特征向量

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-0.424 6	0.214 6	0.339 6	0.084 9	-0.156 9	-0.180 5	-0.275 2	0.302 7	-0.049 1	-0.642 6
-0.012 3	-0.134 4	0.640 8	0.352 3	-0.210 7	0.376 4	0.006 8	-0.438 1	0.257 1	0.053 0
0.322 2	-0.040 1	-0.200 5	0.631 5	0.392 7	-0.114 0	0.123 4	0.116 9	0.382 6	-0.336 4
-0.426 2	-0.095 0	-0.100 6	-0.202 3	0.520 0	0.590 7	-0.176 1	0.156 6	0.288 8	0.008 6
0.144 4	0.573 0	0.120 2	0.260 7	-0.117 2	0.204 5	-0.120 9	0.521 4	0.048 3	0.473 4
0.446 0	0.219 6	0.145 0	-0.047 0	0.389 5	0.203 4	-0.436 2	-0.241 5	-0.498 4	-0.198 7
0.304 8	-0.395 3	0.324 2	-0.156 1	0.009 6	0.263 1	0.434 5	0.524 9	-0.246 7	-0.164 1
-0.404 3	0.080 3	0.280 0	0.252 4	0.504 4	-0.279 1	0.364 5	-0.068 8	-0.381 5	0.269 3
-0.021 4	0.590 0	-0.140 9	-0.150 5	-0.068 4	0.303 0	0.591 9	-0.237 9	0.011 1	-0.324 7
0.240 0	0.194 8	0.429 9	-0.498 1	0.286 0	-0.376 4	0.033 4	-0.002 5	0.494 3	0.050 5

4. 确定和解释主成份

根据表 3 知,前四个主成份包含原始数据的信息总量已达 87.44%。这说明用 y_1 、 y_2 、 y_3 、 y_4 代表原来的十个指标评价沿海城市循环型滨海旅游业的发展情况已有足够的把握。四个主成份的线性组合如下:

$$y_1 = -0.424 6x_1 - 0.012 3x_2 + 0.322 2x_3 - 0.426 2x_4 + 0.144 4x_5 + 0.446 0x_6 + 0.304 8x_7 - 0.404 3x_8 - 0.021 4x_9 + 0.240 0x_{10}$$

$$y_2 = -0.214 6x_1 - 0.134 4x_2 + 0.040 1x_3 - 0.095 0x_4 + 0.573 0x_5 + 0.219 6x_6 - 0.395 3x_7 + 0.080 3x_8 + 0.590 0x_9 + 0.194 8x_{10}$$

$$y_3 = -0.339 6x_1 + 0.640 8x_2 - 0.200 5x_3 - 0.100 6x_4 + 0.120 2x_5 + 0.145 0x_6 + 0.324 2x_7 + 0.280 0x_8 - 0.140 9x_9 + 0.429 9x_{10}$$

$$y_4 = 0.084 9x_1 + 0.352 3x_2 + 0.631 5x_3 - 0.202 3x_4 + 0.260 7x_5 - 0.047 0x_6 - 0.156 1x_7 + 0.252 4x_8 - 0.150 5x_9 - 0.498 1x_{10}$$

主成份的经济意义由各线性组合中权数较大的几个指标的综合意义来确定。综合因子 y_1 中 x_6 、 x_7 的系数较大,所以 y_1 主要是单位旅游业 GDP 用电量和生活污水集中处理率的综合反映。 y_2 主要是单位旅游业 GDP 用水量和建成区绿化覆盖率的综合反映。 y_3 是旅游从业人员人居

旅游收入、生活污水集中处理率、三废综合利用产品价值和生活垃圾无害化处理率的综合反映。 y_4 是旅游产值占 GDP 的比重、就业人数占第三产业人数的比重的综合反映。

5. 沿海城市循环型滨海旅游业的评价

已知 \hat{y}_1 、 \hat{y}_2 、 \hat{y}_3 、 \hat{y}_4 分别为沿海城市在 4 个综合因子方面的得分, F 表示沿海城市的总得分。将标准化后的数据代入上述的 4 个方程可算出各个沿海城市在 4 个综合因子方面的名次。利用以下的公式:

$$F = \alpha_1 \hat{y}_1 + \alpha_2 \hat{y}_2 + \alpha_3 \hat{y}_3 + \alpha_4 \hat{y}_4$$

可以计算出各个沿海城市的综合得分,由综合得分可排出滨海旅游城市的名次,因子得分及排序见表 4。

在表 4 的得分中,有许多城市的得分是负数,但不代表该城市的发展状况为负。这里的正负仅代表该城市与平均水平的关系。沿海城市循环型滨海旅游业的平均水平算作零点,这是我们在整个过程中将数据标准化的结果。

三、结论

通过以上对十个滨海城市循环型旅游业发展程度的实证研究可得,旅游业的循环发展程度

表 4 得分与排名

城市	y_1	名次	y_2	名次	y_3	名次	y_4	名次	F	名次
天津	-2.789 1	10	0.676 5	4	0.879 9	4	0.578 6	4	-0.592 2	7
大连	-0.609 0	7	-0.787 3	8	-1.555 8	10	-0.679 3	7	-0.748 0	8
上海	-2.085 0	9	-0.491 4	7	0.910 8	3	0.230 7	5	-0.974 0	10
杭州	0.863 3	5	-1.147 2	9	-0.754 0	6	1.004 8	3	0.017 8	5
厦门	-0.456 7	6	0.214 6	6	1.265 4	2	1.297 3	2	0.089 0	4
青岛	-2.017 4	8	0.770 6	3	-1.329 0	8	-0.960 9	9	-0.867 3	9
广州	2.366 6	1	0.224 6	5	-1.188 3	7	1.679 8	1	0.865 7	2
深圳	0.867 1	4	2.438 3	1	-1.347 0	9	-0.776 2	8	0.546 7	3
海口	1.203 8	3	-3.214 0	10	0.552 0	5	-0.983 3	10	-0.351 2	6
珠海	2.128 9	2	1.370 8	2	1.669 7	1	-0.407 3	6	1.307 3	1

还是比较高的。并且在单位旅游业 GDP 用电量、生活污水集中处理率、单位旅游业 GDP 用水量和建成区绿化覆盖率这四个方面做的越好,其综合排名就越靠前,而这也正好和发展循环经济的“3R”原则相吻合,从而为政府更有针对性的制定政策指明了方向。

此外,上述实证研究结果综合反映了滨海城市旅游业循环型发展模式的现状,并能对协调程度、失调原因做出合理解释,从而在整体上对各个滨海城市循环型旅游业的发展做出合理的评价和定位,为中国的滨海城市循环型旅游业未来的发展重点及发展方向提供了科学依据;同时可以对中国沿海地区循环型旅游业未来系统的结构、功能进行引导,为发展模式的实践提供切实可行的决策借鉴。

参考文献

- [1] 赵峰.城市循环经济发展水平的动态评价研究[J].统计研究,2007(7):88-89.
- [2] 贾秋森.基于生态足迹分析法的城市循环经济发展的综合评价[J].中国科技信息,2007(22):331-332.
- [3] 黄贤金.循环经济.产业模式与政策体系[M].南京:南京大学出版社,2004.
- [4] 冯之浚.循环经济导论[M].北京:人民出版社,2004.
- [5] 曹光辉,齐建国.循环经济的技术经济范式与政策研究[J].数量经济技术经济研究,2006(5):112-121.
- [6] 朱冬元,刘纯志.循环经济的量度指标体系探讨[J].统计与决策,2006(2):32-33.
- [7] 于丽英,冯之浚.城市循环经济评价指标体系的设计[J].中国软科学,2005(12):44-53.