

基于 DEA-MI 模型的江苏沿江旅游区旅游 效率评价研究

王志民

(镇江高等专科学校, 镇江 212003)

[摘要] 运用数据包络分析方法(Data Envelopment Analysis, DEA),对 2008 年和 2012 年江苏沿江旅游区 6 个地级市旅游资源利用的综合效率、技术效率和规模效率进行测度和分析;利用 Malmquist 生产力指数(MI)模型对 2008 年至 2012 年江苏沿江旅游区各城市的旅游效率变动情况进行测度和分析.结果表明:沿江旅游业的综合效率水平较高,旅游生产要素的潜力发挥较好;区内差异较大,苏南城市旅游效率要明显高于苏中城市;根据分析结果提出建议:加大科技创新投入,大力发展旅游创意产业,通过旅游资源整合和产品创新促使旅游效率提升;加强区域合作,扩大生产规模,提高规模效率;拓展旅游产业链,用技术进步和创意来提升旅游效率,推动旅游业的可持续发展.

[关键词] 旅游效率, DEA 模型, Malmquist 生产力指数, 效率评价, 江苏沿江旅游区

[中图分类号] F59 **[文献标志码]** A **[文章编号]** 1001-4616(2014)04-0120-06

Tourism Efficiency Research in Six Cities of Jiangsu Bordering Yangtze River Based on the DEA and Malmquist Index

Wang Zhimin

(Zhenjiang College, Zhenjiang 212003, China)

Abstract: This article attempts to measure and evaluate the overall efficiency, technical efficiency and scale efficiency of city tourism resource development, which based on data envelopment analysis(DEA) with the Malmquist(MI) index of the five-year's(from 2008-2012) panel data for six cities in Jiangsu Province. Basically, the overall operating efficiency of bordering the Yangtze River tourism development in Jiangsu is relatively high, the vast potential of tourism productive efficiency has been released in a good status; There are distinct differences among this region, due to facts which determine the tourism efficiency level are tourism technical development and technical efficiency, the tourism efficiency of Sunan cities is significantly higher than Suzhong's. According to the analysis, several suggestions have been obtained: Strengthens regional integration and collaboration constantly, scale efficiency can be enhanced by increasing the input scale, and great efforts should be made to develop tourism creative industry, the promoting of tourism efficiency can be achieved by depth conformity development of tourism resources, as well as tourism production innovation; furthermore, by expanding the local tourism industry chain, the progress of technology revolution and concept innovation are used to improve tourism efficiency and promote the sustainable development of tourism resources.

Key words: tourism efficiency, DEA, index of Malmquist, efficiency rating, tourism districts border Yangtze River

江苏沿江旅游区包括南京、镇江、常州、扬州、泰州和南通 6 个地级市,是江苏省“工字型”旅游发展格局中的南部发展主轴^[1].沿江旅游区各城市位置相邻,润扬大桥、苏通大桥等近十座过江大桥将沿江两岸融为一体,形成以长江为轴线的连续分布的完整旅游区.沿江旅游区自然生态条件优越,拥有丰富的旅游资源和深厚的历史文化.但目前沿江旅游区不仅整体开发力度不足,沿江旅游区的研究也极度滞后于长三

收稿日期:2014-03-20.

基金项目:江苏省高校哲学社会科学研究基金(2014SJD744).

通讯联系人:王志民,副教授,研究方向:旅游资源开发、旅游管理研究. E-mail: wzmzhenjiang@163.com

角地区和省内其他区域.江苏沿江地区的旅游资源类型多样、数量众多,是全国旅游资源最为丰富的地区之一.旅游资源总体质量也较高,其中高等级旅游资源占据较大的比重,这些高等级的资源使江苏沿江地区成为我国著名的旅游胜地,对国内外游客有很大的吸引力.目前沿江旅游区主要是面临周边旅游区的激烈竞争,旅游发展对资源的依赖程度将会日益加深,因此,追求更高的资源利用效率是沿江旅游发展的目标.

效率是指资源配置使社会成员得到总剩余最大化的性质^[5].旅游效率是指实现旅游产业发展过程中单位要素投入在特定时间范围内能够实现产出最大化、使所有利益相关者得到总剩余最大化的性质^[6].数据包络分析方法(Data Envelopment Analysis, DEA)是管理学中专门用于效率测量的有效工具,被广泛应用于各种类型和对象的效率评价中.

根据文献检索,国内外学者对旅游效率的研究主要集中在旅游酒店、旅行社和旅游交通等产业领域,对综合性目的地的旅游效率研究还较少.国外学者对国家公园和主要节事主办地城市运营效率较低的原因进行了分析^[7-8],国内有学者将数据包络分析思想和模型应用于旅游可持续发展能力的实证评价中,根据 DEA 有效性与指标集的关系对评价结果进行了分析,为城市制定相关的旅游对策提供了科学依据^[9].近年来,国内学者也使用 DEA 方法对中国国家级风景名胜区和旅游城市的效率进行了测度和评价,研究结果表明,无论是国家级风景名胜区还是旅游城市的效率均处于相对较高的水平,且高效率旅游目的地主要集中在东部地区,整体处于规模报酬递增阶段,影响效率结构的主要原因在于中国区域经济发展的不平衡性,进而导致各风景名胜区和城市政府对资源投入的差异,即规模效率是影响综合效率提升的关键^[10-12].分省区对旅游产业效率进行评价是比较区域旅游发展资源利用能力的重要指标,我国各省区旅游生产平均效率经历了先降后升的过程,旅游生产效率与国际旅游收入绝对量之间不存在对应关系,且在空间分布上形成东、西高,中间低的格局^[13].加快技术进步,制定相应的区域发展倾斜政策,促进增长方式的转变是推动中国旅游业持续高效发展的有效途径^[14].总体上看,现有研究缺乏针对省域内城市旅游生产过程中资源利用的判断和分析^[15],而采用 DEA 方法对江苏沿江旅游效率开展评价研究还几乎是一个空白.因此,本文拟运用 DEA 方法计算 2008 年和 2012 年沿江旅游区各市综合效率、技术效率和规模效率的特征,静态分析沿江旅游业的发展效率,再运用 Malmquist 指数动态测算沿江 2008 年至 2012 年的面板数据,由此得出沿江旅游区旅游效率的变动情况,为沿江旅游深度开发中优化资源配置,提高投入与产出效率,促进沿江旅游业的可持续发展提供有益参考.

1 研究方法

1.1 DEA 分析

数据包络分析是运筹学家 Charnes A 和 Cooper W W 等学者在“相对效率评价”概念基础上发展起来的一种新的系统分析方法. DEA 是建立在线性规划基础上计算多个同类型具有多输入、多输出的决策单元(Decision Making Unit, DMU)投入产出相对效率的数学方法^[16].每一个 DMU 作为一个被评价单元,其他 DMU 构成评价群体,进而确立与问题相应的数学模型.通过对模型的求解得到对相对效率的综合分析,从而确定生产可能集和生产前沿面,并根据各 DMU 与生产前沿面的距离,判定各 DMU 是否 DEA 有效,最终得到评价和排序的结果^[17].

DEA 最常用的模型是 C^2R 和 BC^2 模型. BC^2 模型为 C^2R 的修正模型,把 C^2R 固定规模报酬的假设改为可变规模报酬,从而将 C^2R 模型中的技术效率分解为规模效率和纯技术效率,即技术效率 = 规模效率 × 纯技术效率.这样, BC^2 模型就把造成技术无效率的两个原因,即未处于最佳规模和生产技术上的低效率分离开来,得到的纯技术效率比 C^2R 模型下的技术效率更准确地反映了所考察对象的经营管理水平.

1.1.1 DEA 的 C^2R 模型

设有 n 个决策单元,每个决策单元 $DMU_j(j=1,2,\dots,n)$ 都有 m 种输入和 s 种输出.分别用收入 X_j 和输出 Y_j 表示: $X_j=(x_{1j},x_{2j},\dots,x_{mj})^T$, $Y_j=(y_{1j},y_{2j},\dots,y_{sj})^T$, $j=1,2,\dots,n$.式中: $x_{ij}>0$ 表示第 j 个决策单元 DMU_j 的第 i 种类型输入的输入量; $y_{rj}>0$ 表示第 j 个决策单元 DMU_j 的第 r 种类型输出的输出量; $i=1,2,\dots,m$; $r=1,2,\dots,s$; $j=1,2,\dots,n$, C^2R 模型如下:

$$(D_{C^2R}) = \begin{cases} \min \theta \\ \text{s. t.} & \sum_{j=1}^n x_j \lambda_j \leq \theta x_0, \\ & \sum_{j=1}^n y_j \lambda_j \geq y_0, \\ & \lambda_j \geq 0, j=1, 2, \dots, n, \theta \in E^1. \end{cases}$$

对上式引入松弛变量 S^- 和 S^+ , 化为:

$$(D) \begin{cases} \min [\theta - \varepsilon(e^{-T} s^- + e^{+T} s^+)], \\ \text{s. t.} & \sum_{j=1}^N X_j \lambda_j + s^- = \theta X_0, \\ & \sum_{j=1}^n X_j \lambda_j - s^+ = Y_0, \\ & \lambda_j \geq 0, j=1, 2, \dots, n, s^+ \geq 0, s^- \geq 0. \end{cases}$$

1.2.2 DEA 的 BC^2 模型

当决策单元处于规模报酬递增或递减阶段上时,相对无效的决策单元可能是技术无效,也可能是规模无效,或是技术规模同时无效, C^2R 模型不能得出无效的具体原因. 而 BC^2 模型放松了对报酬规模不变的限制,测量不收规模影响的纯技术效率,即可判断企业技术无效是由于企业纯技术无效或规模无效或者二者同时无效引起,使分析结果更加符合实际. BC^2 模型如下:

$$(D) \begin{cases} \min [\theta - \varepsilon(e^{-T} s^- + e^{+T} s^+)], \\ \text{s. t.} & \sum_{j=1}^n X_j \lambda_j + s^- = \theta X_0, \\ & \sum_{j=1}^n X_j \lambda_j - s^+ = Y_0, \\ & \sum_{j=1}^n \lambda_j = 1, \\ & \lambda_j \geq 0, j=1, 2, \dots, n; s^+ \geq 0, s^- \geq 0. \end{cases}$$

1.2 Malmquist 全要素生产力指数

TFP(全要素生产率)是指除了劳动力和资本之外其他的要素投入引起的经济增长率,常常被视为科技进步的指标. Malmquist 全要素生产力指数是由 Malmquist(1953)年提出, Fare(1994年)等对其进行了改进,测度从 t 期到 $t+1$ 期的 Malmquist 指数 $M(x^{t+1}, y^{t+1}, x^t, y^t)^{[18]}$. 由于非参数的 Malmquist 指数方法不需要对决策单元作出任何事先假定就可以得到决策单元的效率演化,并且可以将其分解为技术效率变化指数和技术进步指数,而技术效率变化指数又可分解为纯技术效率指数和规模效率指数. 因此,全要素生产力指数不仅可度量全要素生产率的动态变化(TFPCH),而且可将这一变化进一步分解为技术进步变化(TECH)和技术效率变化(EFFCH)2个重要组成部分,用来衡量技术效率变动、技术变动和全要素变动三者之间的变动关系.

$$TFPCH = TECH \times PECH \times SECH,$$

$$M(x^{t+1}, y^{t+1}, x^t, y^t) = \left(\frac{D^t(x^{t+1}, y^{t+1})}{D^t(x^t, y^t)} \times \frac{D^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1})}{D^{t+1}(x^t, y^t)} \right)^{1/2},$$

式中 $D^t(x^t, y^t)$ 、 $D^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1})$ 分别代表以 t 期的技术参数为参考时, t 期和 $t+1$ 期的决策单元距离函数; $D^{t+1}(x^t, y^t)$ 和 $D^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1})$ 含义类似.

$$M(x^{t+1}, y^{t+1}, x^t, y^t) = \frac{D^t(x^{t+1}, y^{t+1}/VRS)}{D^t(x^t, y^t/VRS)} \times \frac{D^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1}/CRS)}{D^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1}/VRS)} \times \frac{D^t(x^t, y^t/VRS)}{D^t(x^t, y^t/CRS)} \times \left(\frac{D^t(x^{t+1}, y^{t+1})}{D^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1})} \times \frac{D^t(x^t, y^t)}{D^{t+1}(x^t, y^t)} \right)^{1/2} = pech \times sech \times techch,$$

式中 $M(x^{t+1}, y^{t+1}, x^t, y^t)$ 大于 1 代表旅游生产效率提高,小于 1 代表旅游生产效率降低. TECH 大于 1 代表

技术进步,TECH 小于 1 代表技术退步. EFFCH 表示从 t 期到 $t+1$ 期对生产前沿的追赶程度,如果 EFFCH 大于 1,代表旅游生产效率提高, EFFCH 小于 1;代表旅游生产效率降低.

1.3 指标遴选和数据来源

评价指标的遴选应遵循科学性、适宜性、可操作性的原则^[19]. 本研究将江苏沿江旅游区 6 个地级市作为生产决策单元,投入指标选取第三产业从业人数、固定资产投资额、旅游资源吸引力(3A 以上景区数),产出指标选取旅游收入和旅游接待人次. 本研究的数据来源于 2008 年~2012 年的《江苏统计年鉴》和江苏沿江各市的统计公报、各市统计年鉴.

2 江苏沿江旅游区旅游效率的测度及分析

2.1 基于 DEA 模型的江苏沿江旅游效率测度及分析

以 2008 年~2012 年旅游投入/产出指标的原始数据为资料,利用 DEAP 2.1 软件,计算江苏沿江旅游区的总体旅游效率指标(表 1),并计算出沿江各旅游城市 2008 年和 2012 年的各项效率指标(表 2). 可以得出以下结果:

从总体来看,沿江旅游业的综合效率水平较高,综合效率平均值为 0.751(表 1),说明该区旅游生产要素的潜力发挥较好. 这是因为江苏省为全国旅游强省,旅游业起步较早、发展成熟、资源配置和技术应用较合理,因此,总体旅游效率水平较高. 另外该区平均技术效率大于 0.8,说明互联网时代旅游企业为了应对日趋激烈的竞争,加强了信息技术、电子商务等先进技术的应用好,提高了经营管理水平.

表 1 2008 年~2012 年江苏沿江旅游效率

Table 1 Efficiency indexes of tourism industry during 2008-2012

年份	综合效率	技术效率	规模效率
2008	0.721	0.842	0.873
2009	0.730	0.837	0.887
2010	0.745	0.854	0.884
2011	0.771	0.888	0.863
2012	0.787	0.885	0.898
平均	0.751	0.861	0.881

表 2 2008 年和 2012 年江苏沿江分市旅游效率

Table 2 The Cities efficiency indexes of tourism industry in 2008 and 2012

地区	综合效率		技术效率		规模效率		规模效益	
	2008 年	2012 年	2008 年	2012 年	2008 年	2012 年	2008 年	2012 年
南京	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	不变	不变
常州	0.820	0.837	0.837	0.932	0.979	0.898	递减	递减
扬州	0.803	0.858	0.873	0.912	0.921	0.940	递减	递减
镇江	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	不变	不变
南通	0.329	0.460	0.340	0.468	0.967	0.984	递减	递减
泰州	0.372	0.566	1.000	1.000	0.372	0.566	递增	递增

从地区来看,沿江各地级市旅游效率存在一定差异. 具体如下:

(1) 综合效率分析. 从整体上来看,沿江各市旅游效率呈现缓慢上升趋势,旅游业运行效率在逐年提高. 比较各决策单元的综合效率,南京市和镇江市的综合效率为 1,达到了 DEA 有效,说明其投入产出比达到了最优状态,且其技术效率和规模效率均为有效状态,排在全区第一位;而其他 4 个城市为非 DEA 有效,其中常州市和扬州市的综合效率都大于 0.8,生产率水平较高;南通市和泰州市的综合效率排在最后,南通市最低,旅游效率仅为 0.439,说明沿江各市对资源的利用能力、旅游业发展水平差异显著,南通市和泰州市处在沿江旅游区旅游发展的低谷,南通旅游资源丰富,苏通大桥建成后大大拉近了南通与上海的距离,泰州旅游业虽然起步较晚但文化旅游资源丰富,在现有的投入条件下应该能获得更多的旅游收入,旅游业发展的潜力较大.

(2) 技术效率分析. 沿江旅游区的南京市、镇江市、泰州市的技术效率均为 1,达到技术有效,说明这 3 个城市投入要素的配置结构属于合理状态,技术管理水平高;与 2008 年相比,常州市和扬州市的技术效率已有上升并接近 1,投入要素的配置结构趋于合理,需要进一步完善要素的投入配置结构,提高管理水平. 南通市的技术效率虽有上升但处在较低水平,2012 年技术效率仅为 0.468,说明南通市的旅游业管理与技术水平低,应彻底调整要素的投入配置结构.

(3) 规模效益分析. 沿江旅游区的南京市和镇江市为规模效益不变,说明这两个城市旅游业已经达到

投入要素的最优配置,无需增加投入.常州市、扬州市和南通市则为规模效率递减,说明这些城市的旅游产业规模过大,旅游业投入过多,在目前的旅游市场及管理水平下还难以发挥作用^[20],应当减少资源的投入量,对旅游产业进行整合.泰州市为规模效率递增,说明泰州市旅游业发展的市场潜力较大,可以加大旅游投入,扩大生产规模,开发新的附加值高的旅游产品,增加投入会拉动产出的增加,且产出的增长比会大于投入的增长比^[21].

2.2 基于 MI 模型的江苏沿江旅游效率测度及分析

以 2008 年~2012 年旅游投入、产出指标的面板数据为资料,利用 DEAP 2.1 软件,对沿江旅游区 6 个地级市的序列数据进行 Malmquist 生产力指数测度,得到了 6 市的分年和分市的全要素生产力指数及其分解的计算结果,结果见表 3 和表 4.

表 3 2008 年~2012 年江苏沿江旅游效率分年 TFP 指数及其分解

Table 3 The Cities efficiency indexes of tourism industry and TFP analysis 2008-2012 (MI based on years)

年份	技术效率变化	技术进步变化	纯技术效率变化	规模效率变化	TFP 变化
2008 ~ 2009	1.026	0.938	0.999	1.027	0.962
2009 ~ 2010	1.042	1.074	1.037	1.004	1.119
2010 ~ 2011	1.166	1.065	1.036	1.126	1.241
2011 ~ 2012	0.923	1.026	1.007	0.916	0.947
平均值	1.036	1.024	1.020	1.016	1.061

表 4 2008 年~2012 年江苏沿江旅游区旅游效率分市 TFP 指数及其分解

Table 4 The Cities efficiency indexes of tourism industry and TFP analysis 2008-2012 (MI based on cities)

地区	技术效率变化	技术进步变化	纯技术效率变化	规模效率变化	TFP 变化
南京	1.000	0.999	1.000	1.000	0.999
常州	1.005	1.086	1.027	0.979	1.092
扬州	1.017	1.010	1.011	1.005	1.027
镇江	1.000	1.017	1.000	1.000	1.017
南通	1.088	1.041	1.083	1.005	1.132
泰州	1.111	0.994	1.000	1.111	1.104
平均值	1.036	1.024	1.020	1.016	1.061

由表 3 可得知,技术进步和技术效率的高低是影响全要素生产力高低的主要原因.从技术变化的情况看,除 2009 年略小于外,其余均大于 1,说明沿江旅游区效率较高的原因主要依靠技术的进步.从技术效率变化情况看,2009 年、2010 年和 2011 年的技术效率都大于 1,2012 年的技术效率虽小于 1,但大于 0.9,接近 1,说明沿江旅游发展的技术效率呈现增长趋势.而技术效率的变动主要是由纯技术效率的变动引起的,由表 3 可知纯技术效率呈现逐年增长的变化趋势,说明近几年沿江旅游业的管理水平较高;沿江旅游区旅游规模效率的变化 2012 年接近 1,其它各年均大于 1,说明沿江整体的旅游发展投入要素的配置结构较为合理.由表 3 可知,较之于技术效率,技术进步对 TFP 的贡献相对大一些,说明沿江目前旅游业发展过程中产业结构的转变、升级仍然存在障碍.

由表 4 可知,从整体来看,沿江 2009 年~2010 年 MI 的平均值大于 1,效率增长的城市为 5 个,占本区城市数的 83%,且沿江各市之间的旅游效率变化程度差异较小(MI 平均标准差为 0.05),说明沿江旅游效率总体上呈现增长的特征.从各市旅游效率变化情况看,沿江各市旅游效率变化除南京略有衰退外,其余各市都出现增长趋势,南京市在本区属于旅游发达地区,旅游业从成熟期进入停滞期,效率降低.旅游技术效率相对较低的南通市的 TFP 指数最高,达到了 1.132,显示了技术效率低的城市技术进步效率增长较快.说明城市旅游发展中需要加大对技术要素的投入力度,使其技术效率得到提升,从而最终提升旅游效率.

3 结论和建议

本文通过 DEA 和 Malmquist 生产效率指数方法,对江苏沿江旅游区旅游效率分别从静态和动态两个角度进行了定量的分析和评价,结果表明:(1)沿江旅游业的综合效率水平较高,旅游生产要素的潜力发挥较好;(2)沿江旅游效率区内差异较大,南京和镇江为 DEA 有效,其余城市均为无效率,苏南城市旅游效率要明显高于苏中城市;(3)旅游技术效率是影响沿江旅游区整体效率高低的主要因素;(4)旅游业发

展起步较早,经济较发达的城市更容易进入旅游发展的规模效益递减阶段。

以上研究结果可以为沿江旅游业发展提供以下对策建议:

(1)加大科技创新投入,用技术进步来推动旅游业的可持续发展。大力发展旅游创意产业,用创意对传统旅游资源及其之外的各类社会资源进行多维化整合,提高旅游资源的利用效率。用创意通过对旅游产品层次化、系列化和高品位化的设计与开发,促进旅游产品种类的增加、产品结构的优化和产品品牌的提升,实现产业增值,增强产业核心竞争力^[22],以旅游资源的整合和旅游产品的创新促使旅游产业结构的优化与升级。

(2)加强区域间合作,扩大生产规模,提高规模效率。沿江旅游整体综合效率较高,该区旅游业发展基础较好,各市已形成相对成熟的旅游产品体系,通过区内外旅游合作,形成一定规模的旅游产品和产业集群,扩大各市的旅游生产规模,提高作为外部经济性的整体吸引力;区域合作同时也加剧了区际间的客源竞争,促使其提高竞争能力,客观上改善了各市的旅游服务环境和服务水平,最终提高了沿江旅游区的整体吸引力和经济效益,实现旅游资源利用率和效率水平的提升。

(3)拓展旅游产业链,促使区域整体价值的提升。充分发挥旅游产业的关联带动效应,以旅游活动和旅游吸引物为核心,积极与其他产业融合,构建跨越各个产业部门的多层次旅游产业链,形成新的旅游类型,构筑大旅游价值链,实现价值体系的整体增值,提高旅游效率。

[参考文献]

- [1] 颜敏. 江苏省旅游空间结构与区域旅游发展[D]. 南京:南京师范大学地理科学学院,2004:36.
- [2] 刘平珍,梁莉,张捷. 基于旅游资源空间结构和市场通达度的旅游区划研究——以江苏沿江旅游发展为例[J]. 河南科学,2006,24(5):776-780.
- [3] 徐小波,侯兵. 江苏沿江旅游开发等级配置研究——基于需求-供给匹配视角[J]. 扬州大学学报:人文社会科学版,2009,13(1):46-47.
- [4] 史春云,张捷,沈山,等. 基于竞合模式的江苏沿江旅游空间组织研究[J]. 经济问题探索,2006(5):114-118.
- [5] (美)曼昆. 经济学原理[M]. 北京:北京大学出版社,2001.
- [6] 马晓龙,保继刚. 基于数据包络分析的中国主要城市旅游效率评价[J]. 资源科学,2010,32(1):88-97.
- [7] Lee C K, Han S H. Estimating the use and preservation values of national parks' tourism resources using a contingent valuation method[J]. Tourism Management,2002,23(5):531-540.
- [8] Preda P, Watts T. Improving the efficiency of sporting venues through capacity management:the case of the Sydney(Australia) cricket ground trust[J]. Event Management,2003,8(2):83-89.
- [9] 李艳双,韩文秀,曾真香,等. DEA 模型在旅游城市可持续发展能力评价中的应用[J]. 河北工业大学学报,2001,30(5):62-66.
- [10] 马晓龙,保继刚. 基于 DEA 的中国国家级风景名胜区使用效率评价[J]. 地理研究,2009(3):838-846.
- [11] 马晓龙,保继刚. 中国主要城市旅游效率的区域差异与空间格局[J]. 人文地理,2010,25(1):105-110.
- [12] 马晓龙. 基于绩效差异的中国主要城市旅游发展阶段演化[J]. 旅游学刊,2009,24(6):25-30.
- [13] 顾江,胡静. 中国分省区旅游生产效率模型创建与评价[J]. 同济大学学报:社会科学版,2008,19(4):93-98.
- [14] 陶卓民,薛献伟,管晶晶. 基于数据包络分析的中国旅游业发展效率特征[J]. 地理学报,2010(8):1 004-1 012.
- [15] 邓洪波,陆林. 基于 DEA 模型的安徽省城市旅游效率研究[J]. 自然资源学报,2014,29(2):313-321.
- [16] 魏权龄. 数据包络分析[J]. 科学通报,2000,45(7):1793-1806
- [17] 侯翔,马占新,赵春英. 数据包络分析模型评述与分类[J]. 内蒙古大学学报:自然科学版,2010,41(5):583-593.
- [18] Fare R, Grosskopf S, Norris M, et al. Productivity growth, technical progress, and efficiency change in industrialized countries [J]. American Economic Review,1994,(84):66-83.
- [19] 梁明珠,易婷婷, Bin Li. 基于 DEA-MI 模型的城市旅游效率演进模式研究[J]. 旅游学刊,2013(5):53-59.
- [20] 王灵,韩东林. 基于 DEA 模型的旅游业投资效率评价及对策研究——以皖苏浙沪比较为例[J]. 黄山学院学报,2011(1):19-21.
- [21] 张梧移,陈天明,王铁旦. 基于 DEA 和 Malmquist 指数的中国区域环境治理效率研究[J]. 华东经济管理,2013(2):172-176.
- [22] 夏小莉,王兆峰,谭必四. 文化创意旅游产业发展研究——基于产业价值链的视角[J]. 中国集体经济,2009(33):136-137.

[责任编辑:陆炳新]