

DOI:10.13718/j.cnki.xsxb.2018.07.020

# 基于 DEA—Malmquist 指数的 河南省城市旅游效率研究<sup>①</sup>

张志高<sup>1</sup>, 袁征<sup>2</sup>, 张玉<sup>1</sup>, 马晓慧<sup>1</sup>, 朱昊冉<sup>1</sup>, 王军红<sup>1</sup>

1. 安阳师范学院 资源环境与旅游学院, 河南 安阳 455000;

2. 安阳工学院 土木与建筑工程学院, 河南 安阳 455000

**摘要:** 基于 2005—2015 年河南省城市旅游有关数据, 运用 DEA 模型和 Malmquist 指数法, 对近 11 年来河南省各地市旅游效率及其变动与空间分布特征进行分析。结果表明: 1) 2005—2015 年河南省城市旅游平均综合效率水平较低, 仅有少数城市综合效率达到最优, 11 年来综合效率和技术效率均呈下降趋势, 规模效率先升后降。2) 河南省城市旅游综合效率总体上呈现出郑州、洛阳和开封 3 市最高, 豫北地区较高, 而豫东南地区较低分布特征, 旅游技术效率在空间上呈东西向带状分布格局, 陇海线沿线及其北部城市技术效率较高而南部普遍较低, 而旅游规模效率总体呈西北部高东南部低的分布特征。3) 2005—2015 年河南省城市旅游技术效率对综合效率的影响先升后降, 规模效率对综合效率的影响先降后升, 全省旅游综合效率受规模效率和技术效率的共同作用, 规模效率的影响更大。4) 河南省各市普遍存在要素投入冗余现象, 可通过整合旅游资源、优化投资环境及提高劳动力素质等方法来提高城市旅游效率。

**关键词:** 城市旅游效率; 效率评价; DEA 模型; Malmquist 指数; 河南省

中图分类号: F592.7

文献标志码: A

文章编号: 1000-5471(2018)07-0130-08

旅游业的影响已渗透到城市的经济、环境、文化和社会的各个方面<sup>[1]</sup>, 对国民经济结构调整和优化具有重要作用。城市旅游效率是指城市作为旅游经济生产单元, 在特定的时间内使单位生产要素投入实现产出最大化、使所有利益相关者得到总剩余最大化的性质<sup>[2-3]</sup>。在当前旅游业由粗放型增长方式到集约型增长方式转变的背景下, 旅游效率成为旅游研究的热点之一。国外对旅游效率的研究起步较早, 但主要集中在旅行社、酒店和旅游交通等微观主体的效率方面, 如 Morey 等<sup>[4]</sup>, Anderson 等<sup>[5]</sup>对美国 50 多家酒店进行效率评价, 认为美国酒店业效率普遍较高; Barros<sup>[6]</sup>采用随机前沿(SFA)方法对葡萄牙最大的 25 家旅行社的经营效率进行了研究; Fuentes<sup>[7]</sup>运用 DEA 模型对西班牙阿利坎特市的旅行社效率进行了评估。相比国外, 国内旅游效率研究起步较晚, 曹芳东等<sup>[8]</sup>基于 DEA 模型对国家级风景名胜区旅游效率的空间格局动态进行了研究, 并识别出了影响旅游效率格局演化的因素; 梁流涛等<sup>[9]</sup>对 1999—2008 年间中国旅游产业效率进行了研究, 认为纯技术效率对总效率的影响大于规模效率, 大部分省(市)处于规模报酬递增阶段; 吴旭晓<sup>[10]</sup>在运用灰色关联方法筛选出评价指标的基础上运用 DEA 方法对我国 2011 年区域旅游业效率进

① 收稿日期: 2017-11-14

基金项目: 河南省科技计划项目(182102311111, 162107000033); 河南省高等学校重点科研项目(16A170006); 安阳师范学院大学生创新基金项目(ASCX/2017-Z114)。

作者简介: 张志高(1986-), 男, 博士, 讲师, 主要从事区域资源环境评价研究。

行了测算, 认为我国旅游业发展效率属中等水平; 王坤等<sup>[11]</sup>对长三角地区的城市旅游效率进行了研究, 认为该区城市旅游总效率呈提升态势; 钟蕾等<sup>[12]</sup>对我国中部 6 省的旅游业效率进行了测算, 并认为差异较大; MA 等<sup>[13]</sup>应用 DEA 方法对中国国家公园的资源利用效率进行了测算; 杨勇等<sup>[14]</sup>运用 SFA 方法对全国各省区的旅游企业效率进行了评价, 并分析了区域差异的原因; 田喜洲等<sup>[15]</sup>以旅行社产品为例对旅游市场效率进行了研究。

综合来看, 国内外旅游效率的研究在尺度上以国家层面的宏观视角和旅游企业层面的微观视角为主, 缺少区域中观层面上的研究, 在研究内容上, 侧重于分析旅游效率大小和探讨其影响因素, 对旅游发展效率的时空差异演化研究较少。因此, 本文借助 DEA 评价模型和 Malmquist 指数法, 从旅游投入和产出的角度, 对河南省各地市旅游效率时空特征进行分析, 并根据各市的投入优化目标值, 探讨各市旅游效率的优化对策, 以期制定和调整城市旅游发展政策提供依据。

## 1 研究方法 with 数据来源

### 1.1 DEA 模型方法

数据包络分析方法(DEA)是由 Charnes 和 Cooper 提出的对若干同类具有多输入、多输出决策单元(DMU)的相对效率与效益进行比较的方法<sup>[16-17]</sup>。1984 年 Banker 等人提出 BCC 模型, 该模型基于规模收益可变的假设, 把总体技术效率分解为纯技术效率(PE)和规模技术效率(SE)。本文采用 DEA-BCC 模型进行分析。设有  $n$  个决策单元  $DMU_j$ , 每个决策单元有  $m$  种投入变量  $x_{1j}, x_{2j}, \dots, x_{mj}$  和  $s$  种产出变量  $y_{1j}, y_{2j}, \dots, y_{sj}$  (其中  $x_{ij} > 0, y_{ij} > 0$ ),  $\lambda_j$  是各市投入和产出的权向量。则每个决策单元  $DMU_j$  都有相应效率评价指数  $\theta$ , 满足:

$$\begin{cases} \min \theta = V_{D_2} \\ s. t. \sum_{j=1}^n X_j \lambda_j \leq \theta X_0 \\ \sum_{j=1}^n Y_j \lambda_j \geq Y_0 \\ \sum_{j=1}^n \lambda_j = 1 \\ \lambda_j \geq 0, j = 1, 2, 3, \dots, n \end{cases} \quad (1)$$

通过上式可计算出河南省各地市旅游综合效率、纯技术效率和规模效率。旅游综合效率 = 纯技术效率  $\times$  规模效率。

### 1.2 Malmquist 模型及其含义

Malmquist 指数法是最早由 Sten Malmquist 于 1953 年提出的用于测算生产率变动情况的分析方法<sup>[18]</sup>。为了更加全面地了解河南省城市旅游效率变动特征, 采用 Malmquist 指数法对河南省城市旅游技术进步进行分解。Malmquist 效率指数模型为<sup>[19]</sup>:

$$M^t = D^t(x^{t+1}, y^{t+1}) / D^t(x^t, y^t) \quad (2)$$

式中:  $M^t$  为在  $t$  时期的技术条件下, 从  $t$  到  $t+1$  时间内的技术效率变化;  $D^t$  为  $t$  时期的生产距离函数,  $x^t, y^t$  分别是  $t$  时期的投入和生产。从  $t$  到  $t+1$  的技术效率变化的 Malmquist 指数为:

$$M^{t+1} = D^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1}) / D^{t+1}(x^t, y^t) \quad (3)$$

根据公式(2)和(3)得到的  $M$  值的几何均值衡量  $t$  到  $t+1$  时期的效率变化:

$$TFPC = M_{t, t+1} = \left[ \frac{D^t(x^{t+1}, y^{t+1})}{D^t(x^t, y^t)} \times \frac{D^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1})}{D^{t+1}(x^t, y^t)} \right]^{\frac{1}{2}} =$$

$$\left[ \frac{D^t(x^{t+1}, y^{t+1})}{D^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1})} \times \frac{D^t(x^t, y^t)}{D^{t+1}(x^t, y^t)} \right]^{\frac{1}{2}} \times \frac{D^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1})}{D^t(x^t, y^t)} = \quad (4)$$

$$EC(CRS) \times TC(CRS) = PTEC(VRS) \times SEC(VRS, CRS) \times TC(CRS)$$

式中:  $TFPC$  为 Malmquist 指数;  $EC$  为综合旅游效率;  $PTEC$  为纯技术效率变化;  $TC$  为旅游技术进步变化;  $SEC$  为规模效率变化. 当  $EC(CRS) > 1$ , 则表示从  $t$  到  $t+1$  时期内的城市旅游效率提高;  $EC(CRS) = 1$ , 则表明这段时期内城市旅游效率没有变化;  $EC(CRS) < 1$  则表示该时间内城市旅游效率降低.

本研究中, 城市生产率变化指数是指城市主要资源要素的分配结构、利用能力和规模等水平的变化; 技术进步指数是指城市的技术发展状况; 纯技术效率变化指数仅仅表示城市资源分配结构、利用能力的变化情况; 规模效率变化指数指城市的发展规模、集聚水平的变化情况. 当技术效率变化率大于 1 时, 这说明在  $t$  时期和  $t+1$  时期内城市效率明显提高.

### 1.3 变量选择与数据来源

为了全面反映和分析河南省城市旅游效率, 依据科学性、适宜性和可操作性等原则<sup>[20]</sup>, 选取住宿业与餐饮业固定资产投资、星级饭店数作为资本要素投入指标, 以城市第三产业从业人员数来代替旅游直接就业人员数作为劳动力投入指标, 以旅游收入作为产出指标, 按照 DEA 模型建立河南省的城市旅游效率投入产出系统. 数据来源于 2006—2016 年《河南统计年鉴》及《中国经济社会发展统计数据库》(<http://tongji.cnki.net/bricf/result.aspx>).

## 2 河南省城市旅游效率及动态分析

### 2.1 河南省城市旅游效率

基于 DEA 方法测算出河南省 2005, 2010 和 2015 年的城市旅游综合效率、技术效率和规模效率, 如表 1 所示.

表 1 2000—2015 年河南省 18 地市旅游效率

地区	2005 年			2010 年			2015 年		
	综合效率	技术效率	规模效率	综合效率	技术效率	规模效率	综合效率	技术效率	规模效率
郑州	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
开封	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
洛阳	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
平顶山	0.531	0.712	0.746	0.354	0.435	0.814	0.367	0.437	0.839
安阳	1.000	1.000	1.000	0.862	0.951	0.906	0.626	0.660	0.948
鹤壁	0.389	1.000	0.389	0.347	0.728	0.477	0.353	1.000	0.353
新乡	1.000	1.000	1.000	0.794	0.900	0.883	0.700	0.770	0.909
焦作	0.472	0.652	0.724	0.681	0.786	0.866	0.594	0.869	0.683
濮阳	0.535	0.803	0.666	0.737	0.959	0.768	0.648	0.808	0.802
许昌	0.899	1.000	0.899	0.757	0.967	0.783	0.922	1.000	0.922
漯河	0.493	0.908	0.543	0.279	0.471	0.594	0.215	0.476	0.452
三门峡	0.310	1.000	0.310	0.401	0.781	0.513	0.281	0.760	0.370
南阳	0.390	0.427	0.913	0.363	0.418	0.868	0.211	0.266	0.792
商丘	0.526	0.762	0.691	0.492	0.723	0.681	0.374	0.724	0.516
信阳	0.706	0.863	0.819	0.336	0.432	0.778	0.248	0.422	0.588
周口	0.442	0.791	0.559	0.349	0.494	0.706	0.254	0.617	0.412
驻马店	0.780	1.000	0.780	0.279	0.402	0.694	0.325	0.643	0.505
济源	0.339	1.000	0.339	0.442	1.000	0.442	0.557	1.000	0.557
全省	0.656	0.884	0.743	0.582	0.747	0.765	0.538	0.747	0.703

1) 综合效率: 2005—2015 年河南省城市旅游平均综合效率较低(0.592), 只有少数城市旅游综合效率达到了最优. 2005, 2010 和 2015 年仅有 16.67% 的地市综合效率均达到了最优, 分别为郑州、开封和洛阳

市. 从时间上来看, 2005, 2010 年和 2015 年平均综合效率分别为 0.656, 0.582, 0.538, 综合效率随着时间推移依次递减, 仅达到了最优水平的 54%~66%. 2005 有 5 个城市的综合效率达到最优, 占城市总数的 27.78%, 2010 年和 2015 年均只有郑州、开封和洛阳 3 市的综合效率达到最优, 占 18 个地市的 16.67%.

2) 技术效率: 2005—2015 年河南省城市旅游平均技术效率水平一般, 为 0.793. 2005, 2010 和 2015 年郑州、开封、洛阳和济源 4 市纯技术效率均达到了最优, 占河南省城市总数的 22.22%. 整体来看, 技术效率达到最优的城市数量最多. 2005, 2010 年和 2015 年分别有 10, 4 和 6 个城市纯技术效率达到最优, 占 18 个地市的 55.56%, 22.22% 和 33.33%.

3) 规模效率: 2005—2015 年河南省城市旅游平均规模效率的一般(0.737). 2005, 2010 年和 2015 年平均规模效率分别为 0.743, 0.765 和 0.703, 随时间呈先升后降趋势. 2005 年郑州等 5 市规模效率达到最优, 占总数的 27.78%, 2010 年和 2015 年均只有郑州、开封和洛阳 3 市规模效率达到最优, 占城市总数的 16.67%. 达到规模效率最优的城市数较少, 导致全省仅有个别城市达到综合效率最优.

## 2.2 2015 年河南省城市旅游效率的空间分布特征

通过 DEA 模型和空间聚类分析, 2015 年河南省各地市旅游效率如图 1 所示.

1) 河南省城市旅游效率总体上呈现出郑州、洛阳、开封 3 市最高, 豫北地区较高, 而豫东南地区最低的空间分布特征. 郑州、洛阳和开封 3 市综合效率值为 1, 达到了最优, 旅游综合效率最低值出现在南阳市, 其综合效率为 0.211. 在豫北地区, 鹤壁市综合效率最低, 为 0.353, 而鹤壁周边地市综合效率均较高; 在豫东地区, 开封综合效率最高, 商丘次之, 而周口最小; 在豫西地区, 洛阳市已经达到最优, 平顶山次之, 而最西部的三门峡最小; 在豫中地区, 郑州市综合效率为最优, 许昌也高达 0.922, 南部的漯河最小, 仅为 0.215; 在豫南地区, 旅游综合效率普遍较低.

2) 2015 年河南省旅游技术效率的有效区域范围比综合效率要广, 郑州、洛阳、开封、许昌、济源和鹤壁等 6 市达到了最优, 占城市总数的 33.33%, 表明河南省旅游资源利用的平均技术水平相对较高. 在空间上, 全省旅游技术效率呈一条东西向的带状分布格局, 陇海线沿线及其北部城市技术效率较高而南部普遍较低, 最低值为南阳市的 0.266.

3) 河南省城市旅游规模效率总体呈西北部高东南部低的分布特征, 河南省城市旅游规模效率平均值(0.703)略小于旅游技术效率平均值(0.747). 郑州、洛阳和开封市旅游规模效率达到了最优, 说明 3 市旅游生产要素已经达到均衡的饱和状态. 河南省旅游效率非 DEA 有效的 15 个城市均处于规模收益递增区间, 说明河南省城市旅游规模收益水平还有很大的提升空间, 其中鹤壁市可提升空间最大, 达 64.70%, 安阳市规模效率可提升空间最小, 仅为 5.20%.

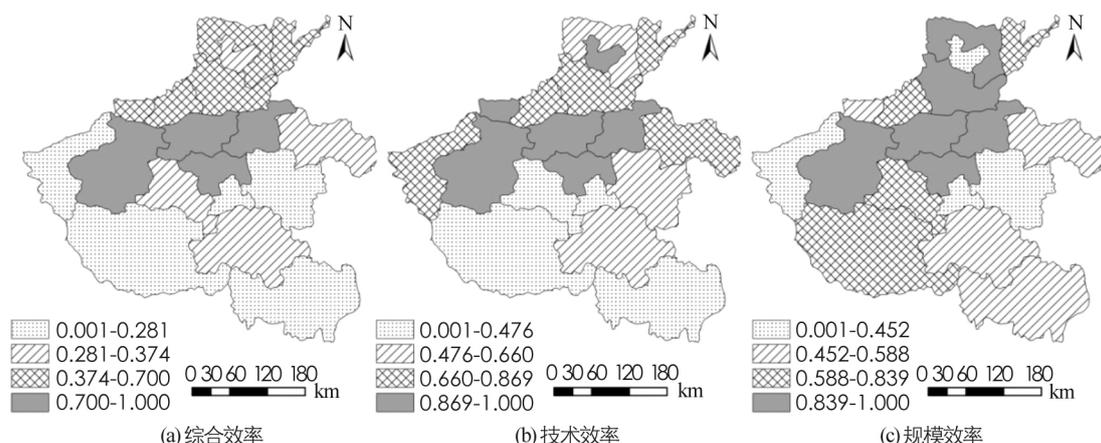


图 1 2015 年河南省城市旅游综合效率、技术效率、规模效率分布

### 2.3 河南省城市旅游效率变化趋势

运用 Malmquist 生产率指数模型对河南省 18 个地市 2005—2015 年旅游综合效率变化、技术变化、纯技术效率变化、规模效率变化和全要素生产率变化进行测算,结果如表 2 所示。

表 2 2005—2015 年河南省各地市旅游效率变化趋势

时段	综合效率变化	技术进步变化	纯技术效率变化	规模效率变化	全要素生产率变化
2005—2006 年	1.111	1.003	0.967	1.150	1.115
2006—2007 年	0.977	0.983	0.997	0.979	0.960
2007—2008 年	0.841	1.332	0.949	0.886	1.120
2008—2009 年	1.052	1.044	1.011	1.040	1.098
2009—2010 年	0.903	1.256	0.881	1.025	1.134
2010—2011 年	0.870	1.365	0.922	0.943	1.188
2011—2012 年	1.223	1.030	0.921	1.327	1.259
2012—2013 年	0.969	1.151	1.087	0.892	1.115
2013—2014 年	0.974	0.877	1.137	0.856	0.853
2014—2015 年	0.885	1.345	0.951	0.931	1.191
平均	0.974	1.126	0.980	0.995	1.097

由表 2 可知,河南省城市旅游效率全要素生产率变化指数有 8 个时期大于 1,占评价时期的 80%,表明 11 年来河南省城市旅游的生产率总体上呈波动上升趋势。与全要素生产率指数变化趋势相似,在旅游效率评价的 10 个时期中技术进步变化同样有 8 个时期变化指数大于 1,有 2 个时期小于 1,11 年来也呈明显上升趋势,而且在全要素生产率变化指数大于 1 的 8 个时期内,技术进步变化指数均大于 1。技术效率变化有 3 个时期变化指数大于 1,7 个时期小于 1,总体呈波动减小趋势,且规模效率变化指数大于 1 的 4 个时期,全要素生产率变化指数均大于 1。因此生产率指数波动趋势既包含技术进步的因素,也包含规模效率的因素,其中,技术进步是主导因素。

### 2.4 旅游综合效率与分解效率的关系

为分析旅游综合效率与分解效率之间的关系,建立二维有序坐标散点图,并对综合效率与分解效率进行拟合(图 2)。其中散点图横坐标为技术效率和规模效率,纵坐标为城市旅游综合效率。由图 2 可知,2005 年河南省城市旅游规模效率与综合效率拟合方程的  $R^2$  达 0.7311,表明综合效率深受规模效率的影响,而技术效率对综合效率的影响较弱;2010 年,旅游技术效率和综合效率的拟合方程  $R^2$  由 0.2397 上升为 0.6952,表明技术效率对综合效率的影响迅速提升,其对旅游综合效率的作用强度超过规模效率;2015 年河南省城市旅游技术效率对综合效率的影响略有下降,而规模效率对综合效率的影响小幅上升,该时期旅游规模效率对综合效率的影响大于技术效率。整体上看 2005—2015 年河南省城市旅游技术效率对综合效率的影响先升后降,规模效率对综合效率的影响先降后升,11 年来全省旅游综合效率受技术效率和规模效率的共同作用,其中规模效率对综合效率的影响稍大。因此,河南省城市旅游规模效率和技术效率共同导致了综合效率的空间分布差异。

## 3 河南省各城市投入指标的优化目标值分析

基于 2015 年河南省各市旅游数据,由 Deap 2.1 软件计算可得各市实现 DEA 有效的投入目标值,如表 3 所示。

由表 3 可知,2015 年河南省各市的要素投入规模、结构及企业结构尚不尽合理,即存在着生产要素投入冗余现象。具体而言,郑州、开封和洛阳市投入结构比较合理,但是投入规模还尚有不足;鹤壁、许昌和济源 3 市投入结构比较合理,而且投入规模也在继续扩大,规模收益也在递增;漯河、濮阳、焦作、安阳和平顶山市的第三产业从业人员数冗余比较严重,使得星级饭店数和住宿业与餐饮业固定资产投资结构也不

合理, 存在不小比例的冗余; 与此同时, 商丘、信阳、周口和驻马店市的投入结构不合理现象更为明显, 4 市的第三产业从业人员数冗余超过 100%, 从而直接导致星级饭店数和住宿业与餐饮业固定资产投资也出现不同程度的投入冗余。南阳市的星级饭店数冗余达 61.62%, 第三产业从业人员数冗余高达 138.12%, 要素投入规模冗余严重。

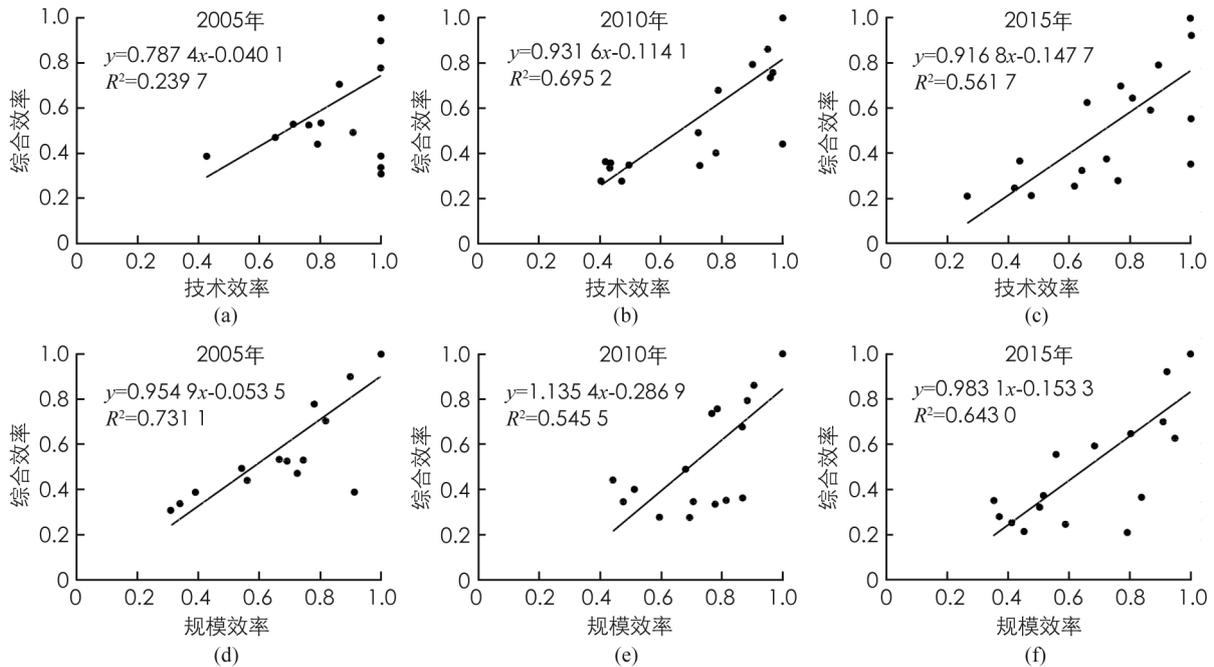


图 2 河南省各市旅游综合效率与分解效率的关系

表 3 2015 年河南省 18 个城市投入指标的优化目标值

地区	星级饭店数/个	较原始值变化幅度/%	第三产业从业人员数/万人	较原始值变化幅度/%	住宿业与餐饮业固定资产投资/亿元	较原始值变化幅度/%
郑州	93	—	252.79	—	33.743	—
开封	18	—	86.10	—	11.572	—
洛阳	66	—	150.21	—	60.763	—
平顶山	29	-16.320	84.67	-47.648	49.846	-28.051
安阳	20	-6.790	100.71	-38.719	24.531	-10.099
鹤壁	10	—	34.07	—	6.941	—
新乡	30	-7.647	72.03	-16.534	51.026	-19.010
焦作	18	-2.351	99.67	-45.113	9.509	-1.242
濮阳	10	-1.920	73.15	-37.312	21.297	-4.089
许昌	25	—	45.86	—	5.364	—
漯河	19	-9.959	74.14	-41.290	21.835	-11.445
三门峡	11	-2.644	41.73	-12.624	13.905	-3.342
南阳	84	-61.615	187.93	-138.120	23.855	-17.498
商丘	13	-3.588	166.06	-129.795	15.750	-4.347
信阳	33	-19.082	164.37	-115.809	18.717	-10.823
周口	24	-9.189	178.82	-140.969	10.428	-3.993
驻马店	38	-13.550	167.24	-121.812	8.426	-3.004
济源	4	—	15.67	—	19.929	—

根据上述分析提出河南省各城市旅游效率优化措施: ①郑州、开封和洛阳市应该优化投资环境, 以特色旅游产业来提高区域投资吸引力, 尤其是作为古城的开封和洛阳 2 市, 应大力发展文化旅游产业, 等比例增加要素投入、扩大生产规模以提高旅游规模收益和综合效率; ②鹤壁、许昌和济源 3 市同样应当优化

投资环境、培育特色旅游产业,以期吸引优质要素投入,推动现有旅游企业进行产业重组,提高资本利用效率,以期获得较高的旅游资源综合效率;漯河、濮阳、焦作、安阳和平顶山 5 市首先应当合理高效的进行第三产业从业人员结构的优化,减少从业人员冗余,进而使星级饭店数和住宿业与餐饮业固定资产投资投入结构合理化。其次,需提高高新技术和现代服务业比重以提升旅游资源利用效率。最后应提高区域要素转化水平,提高酒店服务业质量从而提高规模收益;③商丘、信阳、周口和驻马店 4 市应当以旅游特色产业为先导,加大优质要素投入,优化生产要素投入结构、提高要素转化效率,扩大区域旅游产出规模和旅游综合效率,使得其投入产出结构获得明显改善进而达到合理化;南阳市应当积极调整产业结构,推进资产重组,淘汰行业落后产能以促进旅游业迅速发展,同时要与其他城市之间的旅游合作及人才交流,带动南阳市旅游发展。

## 4 结 论

运用 DEA 模型和 Malmquist 指数法,对 2005—2015 年河南省各地市旅游效率及其变动与空间分布特征进行分析,获得以下结论:

1) 2005—2015 年河南省城市旅游平均综合效率较低,仅有少数城市综合效率达到最优,综合效率和技术效率均呈下降趋势,规模效率先升后降。11 年间技术效率达到最优的城市多于规模效率达到最优的城市数,河南省城市旅游规模效率仍有提升空间。

2) 河南省城市旅游综合效率总体上呈现出郑州、洛阳和开封 3 市最高,豫北较高,而豫东南地区最低的分布特征,旅游技术效率在空间上呈东西向带状分布格局,陇海线沿线及其北部城市技术效率较高而南部普遍较低,而旅游规模效率总体呈西北部高东南部低的分布特征。

3) 2005—2015 年河南省城市旅游技术效率对综合效率的影响先升后降,规模效率对综合效率的影响先降后升,全省旅游综合效率受规模效率和技术效率的共同作用,其中规模效率的影响更大。

4) 河南省各地市普遍存在要素投入冗余现象,要素投入规模、结构不尽合理,可通过整合旅游资源、优化投资环境及提高劳动力素质等方法来提高城市旅游效率。

### 参考文献:

- [1] 保继刚,楚义芳. 旅游地理学 [M]. 3 版. 北京: 高等教育出版社, 2012.
- [2] 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—323.
- [3] 王淑新, 何红, 王忠锋. 秦巴典型景区旅游生态效率及影响因素测度 [J]. 西南大学学报(自然科学版), 2016, 38(10): 97—103.
- [4] MOREY R C, DITTMAN D A. Evaluating a Hotel GM's Performance: A Case Study in Benchmarking [J]. The Cornell Hotel and Restaurant Administration Quarterly, 2003, 44(5/6): 53—59.
- [5] ANDERSON R I, LEWIS D, PARKER M E. Another Look at the Efficiency of Corporate Travel Management Departments [J]. Journal of Travel Research, 1999, 37(3): 267—272.
- [6] BARROS C P. Analyzing the Rate of Technical Change in the Portuguese Hotel Industry [J]. Tourism Economics, 2006, 12(3): 325—346.
- [7] FUENTES R. Efficiency of Travel Agencies: A Case Study of Alicante, Spain [J]. Tourism Management, 2011, 32(1): 75—87.
- [8] 曹芳东, 黄震方, 余凤龙, 等. 国家级风景名胜区旅游效率空间格局动态演化及其驱动机制 [J]. 地理研究, 2014, 33(6): 1151—1166.
- [9] 梁流涛, 杨建涛. 中国旅游业技术效率及其分解的时空格局——基于 DEA 模型的研究 [J]. 地理研究, 2012, 31(8): 1422—1430.
- [10] 吴旭晓. 基于 GRA-DEA 模型的区域旅游业发展效率研究 [J]. 商业研究, 2013(12): 202—209.
- [11] 王坤, 黄震方, 陶玉国, 等. 区域城市旅游效率的空间特征及溢出效应分析: 以长三角为例 [J]. 经济地理, 2013, 33(4): 161—167.

- [12] 钟 蕾,刘春燕,谢 萍. 基于 DEA 模型的中部六省旅游效率比较研究 [J]. 特区经济, 2013(3): 92—93.
- [13] MA X L, RYAN C, BAO J G. Chinese National Parks: Differences, Resource Use and Tourism Product Portfolios [J]. *Tourism Management*, 2009, 30(1): 21—30.
- [14] 杨 勇,冯学钢. 中国旅游企业技术效率省际差异的实证分析 [J]. 商业经济与管理, 2008(8): 68—74, 80.
- [15] 田喜洲,王 勃. 旅游市场效率及其博弈分析——以旅行社产品为例 [J]. 旅游学刊, 2003, 18(6): 57—60.
- [16] 魏权龄. 数据包络分析 [M]. 北京: 科学出版社, 2004.
- [17] 张 檬,周 洪,刘秀华,等. 基于 DEA 方法的重庆市土地规制效果评价 [J]. 西南师范大学学报(自然科学版), 2016, 41(5): 158—164.
- [18] 马晓龙. 2000—2011 年中国主要旅游城市全要素生产率评价 [J]. 资源科学, 2014, 36(8): 1626—1634.
- [19] 杨 扬,蒋书彬. 基于 DEA 和 Malmquist 指数的我国农业灌溉用水效率评价 [J]. 生态经济, 2016, 32(5): 147—151.
- [20] 刘 佳. 基于 DEA 的城市旅游效率研究——以陕西 10 地市为例 [D]. 西安: 陕西师范大学, 2010.

## On Efficiency of Urban Tourism in Henan Province Based on DEA—Malmquist Index Method

ZHANG Zhi-gao<sup>1</sup>, YUAN Zheng<sup>2</sup>, ZHANG Yu<sup>1</sup>,  
MA Xiao-hui<sup>1</sup>, ZHU Hao-ran<sup>1</sup>, WANG Jun-hong<sup>1</sup>

1. School of Resource Environment and Tourism, Anyang Normal University, Anyang Henan 455000, China;

2. School of Civil and Architectural Engineering, Anyang Institute of Technology, Anyang Henan 455000, China

**Abstract:** The characteristics of urban tourism efficiency, together with its spatial distribution evolution between the eighteen cities in Henan province from 2005 to 2015, have been analyzed in this paper, using the DEA model, the Malmquist index method, with the data of urban tourism during the last 11 years. The results show that, 1) the average comprehensive efficiency level of urban tourism in Henan from 2005 to 2015 was low, and only a few cities to achieve comprehensive efficiency optimal. 2) The comprehensive efficiency and the technical efficiency decreased, while the scale efficiency increased first and decreased soon. Zhengzhou, Luoyang and Kaifeng city had the highest comprehensive efficiency; the comprehensive efficiency in northern Henan was high, and the southeast Henan was the lowest. The technical efficiency of urban tourism displayed zonal distribution pattern from east to west, cities along the Longhai road line and in the northern Henan had higher technical efficiency, while the technical efficiency in southern Henan was generally low. The scale efficiency of tourism was generally higher in the northwest and lower in the southeast. 3) From 2005 to 2015, the effect of urban tourism technical efficiency on the comprehensive efficiency showed a trend from rise to decline, while the effect of urban tourism scale efficiency on the comprehensive efficiency decreased at first and then increased. The comprehensive efficiency was affected by the scale efficiency and technical efficiency, but the impact of scale efficiency on the comprehensive efficiency was slightly larger. 4) The input redundancy of tourism was widespread in Henan, and measures such as optimizing the investment environment, integrating tourism resources and improving the quality of labor force should be taken to improve urban tourism efficiency in Henan.

**Key words:** urban tourism efficiency; efficiency evaluation; DEA model; Malmquist index; Henan

责任编辑 包 颖