



桂林理工大学学报  
*Journal of Guilin University of Technology*  
ISSN 1674-9057, CN 45-1375/N

## 《桂林理工大学学报》网络首发论文

题目： 我国西部地区旅游业效率水平与空间差异研究  
作者： 宋明珍，谢家平，马腾，杨星  
收稿日期： 2020-12-28  
网络首发日期： 2022-01-19  
引用格式： 宋明珍，谢家平，马腾，杨星. 我国西部地区旅游业效率水平与空间差异研究[J/OL]. 桂林理工大学学报.  
<https://kns.cnki.net/kcms/detail/45.1375.n.20220114.1911.002.html>



**网络首发：**在编辑部工作流程中，稿件从录用到出版要经历录用定稿、排版定稿、整期汇编定稿等阶段。录用定稿指内容已经确定，且通过同行评议、主编终审同意刊用的稿件。排版定稿指录用定稿按照期刊特定版式（包括网络呈现版式）排版后的稿件，可暂不确定出版年、卷、期和页码。整期汇编定稿指出版年、卷、期、页码均已确定的印刷或数字出版的整期汇编稿件。录用定稿网络首发稿件内容必须符合《出版管理条例》和《期刊出版管理规定》的有关规定；学术研究成果具有创新性、科学性和先进性，符合编辑部对刊文的录用要求，不存在学术不端行为及其他侵权行为；稿件内容应基本符合国家有关书刊编辑、出版的技术标准，正确使用和统一规范语言文字、符号、数字、外文字母、法定计量单位及地图标注等。为确保录用定稿网络首发的严肃性，录用定稿一经发布，不得修改论文题目、作者、机构名称和学术内容，只可基于编辑规范进行少量文字的修改。

**出版确认：**纸质期刊编辑部通过与《中国学术期刊（光盘版）》电子杂志社有限公司签约，在《中国学术期刊（网络版）》出版传播平台上创办与纸质期刊内容一致的网络版，以单篇或整期出版形式，在印刷出版之前刊发论文的录用定稿、排版定稿、整期汇编定稿。因为《中国学术期刊（网络版）》是国家新闻出版广电总局批准的网络连续型出版物（ISSN 2096-4188，CN 11-6037/Z），所以签约期刊的网络版上网络首发论文视为正式出版。

# 我国西部地区旅游业效率水平与空间差异研究

宋明珍<sup>1,2</sup>, 谢家平<sup>1,2</sup>, 马腾<sup>1</sup>, 杨星<sup>3</sup>

(1. 新疆财经大学 工商管理学院, 新疆乌鲁木齐 830012; 2. 上海财经大学 商学院, 上海 200433;

3. 上海大学 管理学院, 上海 200444)

**摘要：**旅游业效率的科学评价有助于优化旅游资源配置，文章在丝绸之路经济带背景下，利用三阶段 DEA 模型和 Moran's I 指数，研究了 2014—2018 年西部地区各省份旅游业效率水平及空间差异。结果表明：西部地区各省份旅游业技术效率整体上处于较低水平且省际效率差异较大，呈现明显的带状分布特点；各省份纯技术效率与规模效率存在严重不匹配的现象，技术效率排名靠前的省份，规模效率相对纯技术效率更具优势，而排名靠后的省份则相反；投入松弛变量调整后，各省份效率水平发生了明显的变化，说明外部环境、管理无效率等对旅游业效率产生了一定的影响；西部地区各省份旅游业技术效率具有明显的空间集聚特征。根据研究结果从外部环境营造、特色品牌打造、发展模式转变、从业人员培养 4 个方面给出了发展建议。

**关键词：**旅游效率；空间差异；三阶段 DEA；西部地区；丝绸之路经济带

**中图分类号：**F59

**文献标志码：**A

## 0 引言

近些年，我国旅游业实现了长足发展。据统计，2019 年全国旅游总收入 6.63 万亿元，同比增长 11%，对 GDP 贡献占比达 11.05%，旅游业已成为我国经济发展的支柱产业<sup>[1]</sup>。特别是经济落后、但拥有丰富自然景观和文化遗产的西部地区，更是将旅游业列为该地区国民经济新的增长点。然而，西部地区的旅游业仍处于高投入带动增长的粗放式发展阶段，虽然短期内对经济增长具有一定的贡献，但是从长期看，必定会对旅游业持续发展产生影响，导致旅游业的发展偏离效率路径。因此，为了抢抓丝绸之路经济带战略机遇，有效促进西部地区各省份旅游业的高质量发展、实现由粗放式向集约式发展方式转变，有必要对西部地区各省份旅游业效率及效率间的空间关联性进行分析与评价。

在效率评价方面，Fried 等认为外部环境、随机干扰等是投入或产出变量冗余产生的关键因素，为了剔除以上因素带来的影响，提出了三阶段 DEA 模型，以提升效率评价的真实性<sup>[2]</sup>。随后，国内外学者将三阶段 DEA 模型广泛应用到创新、高新产业、物流业等行业的效率评价之中<sup>[3-5]</sup>。在旅游业效率测度方面，傅海晨等使用 DEA 模型分析了广西旅游效率<sup>[6]</sup>，方叶林等利用修正后的 DEA 模型测度了中国大陆省际旅游效率<sup>[7]</sup>；张建伟等运用 DEA-ESDA 研究了河南省入境旅游效率的区域差异<sup>[8]</sup>；周晓等使用 DEA-Malmquist 指数模型研究了贵州省旅游效率的时空演变<sup>[9]</sup>；金春雨等利用三阶段 DEA 模型对我国各省级旅游效率进行测度<sup>[10]</sup>，王美钰等运用 DEA-Malmquist 指数和面板 Tobit 模型研究了边境省区入境旅游效率水平及影响因素<sup>[11]</sup>。在空间特征分析方面，全局和局部 Moran's I 指数得到了广泛应用，

收稿日期：2020-12-28

基金项目：新疆自然科学基金青年项目(2020D01B12)；国家自然科学基金重大项目(20&ZD060)；国家自然科学基金重点项目(20AJY008)；国家自然科学基金一般项目(20BGL020)；新疆高校科研计划项目(XJEDU2018SY031; XJEDU2018SY029)

作者简介：宋明珍(1987—)，博士研究生，讲师，研究方向：旅游供应链管理，805916846@qq.com。

引文格式：宋明珍，谢家平，马腾，等. 我国西部地区旅游业效率水平与空间差异研究[J]. 桂林理工大学学报，2022，42(1)：000-000.

唐晓华等<sup>[12]</sup>、郑兵云等<sup>[13]</sup>、张生瑞等<sup>[14]</sup>分别利用 Moran's I 指数分析了我国制造业集聚程度、省际旅游生态效率空间差异和陆地边境旅游发展区域差异。

已有研究以区域旅游业效率水平测度与比较为主,缺乏基于不同地区旅游业效率水平的空间特征定量分析。而效率水平的比较很难找出各地区间旅游业效率方面的内在关联性,致使得出的结论不够深入全面、提出的对策建议可行性不足。本文结合三阶段 DEA 与 Moran's I 指数在效率测度与空间特征分析方面的优势,进行西部地区各省份旅游业效率水平测度与空间特征研究,有效弥补了三阶段 DEA 单纯进行效率测度而缺乏不同地区效率水平相关关系研究的不足,具有一定的理论与实践价值。

## 1 研究方法

### 1.1 三阶段 DEA 模型

数据包络分析( DEA )是通过分析投入与产出的比例,计算各变量最优投入产出权重,确定生产前沿面,通过与前沿面对比以确定各评价对象技术效率。三阶段 DEA 模型通过加入环境变量,对传统 DEA 模型测算出的投入或产出松弛变量数值进行调整,可以有效剔除环境及随机因素的影响、提升效率水平测算的真实性,具体步骤如下:

(1) 第一阶段: 传统的 DEA-BCC 模型。DEA 的第一个模型为 CCR 模型,该模型假定规模报酬不变,以计算决策单元( decision making unit, DMU )的技术效率( technical efficiency, TE )。然而现实生活中,规模报酬是经常变化的,随后,有关学者在 CCR 模型的基础上,提出了 BCC 模型,该模型与 CCR 模型的区别在于,将原有的技术效率分解为纯技术效率( pure technical efficiency, PTE )和规模效率( scale efficiency, SE )。

$$TE = SE \times PTE, \quad (1)$$

技术效率( TE )是决策单元( DMU )在一定投入要素( 最优规模 )的生产效率,表示既定产出水平下投入最小或既定投入水平下产出最大的能力,如果评价对象处于生产前沿面( 技术效率等于 1 ),表示评价对象是技术有效的; 纯技术效率( PTE )是指由于制度和管理等因素影响的生产效率,纯技术效率等于 1,表示在现有技术水平下,投入资源的使用是有效率的; 规模效率( SE )是指由于规模因素

影响的生产效率,反映了评价对象的实际规模与最优生产规模的差距。

旅游业纯技术效率表示一定旅游资源投入水平下,旅游产出最大的能力; 旅游业纯技术效率是指评价对象旅游制度与管理水平等技术因素影响的生产效率; 旅游业规模效率是指旅游业规模因素影响的生产效率,反映了评价对象的旅游业实际规模与最优生产规模的差距。考虑旅游业的产业特点,本研究选用投入导向的 BCC 模型,分别计算各决策单元( DMU )的三类效率值及其目标投入量,进一步通过实际投入减去目标投入量得到松弛变量的数值,为第二阶段奠定基础。

(2) 第二阶段: 相似 SFA 模型。现实社会中,可节约的投入量水平还会受到外部环境及随机干扰的影响,因此,在第一阶段分析的基础之上,以环境变量、投入松弛变量作为解释变量和被解释变量,运用 SFA 进行回归,测算外部因素带来的投入冗余,以对投入变量进行调整,从而排除环境、随机误差的影响。据 Fried 等<sup>[2]</sup>构建的 SFA 模型如下:

$$s_{ij} = f^j(z_i, \beta^j) + v_{ij} + u_{ij}, \quad i = 1, 2, \dots, N; \\ j = 1, 2, \dots, M, \quad (2)$$

其中,  $i$  代表 DMU,  $j$  表示投入变量,  $f^j$  表示对应投入差值的函数表达式,  $z_i = (z_{i1}, z_{i2}, \dots, z_{ik})$  表示对应  $i$  在环境变量  $k$  上的数值,  $\beta^j$  表示对应投入  $j$  的环境变量预评估参数,  $v_{ij}$  表示随机误差,且  $v_{ij} \sim N(0, \sigma_{v_{ij}}^2)$ ,  $u_{ij}$  表示管理无效率,  $u_{ij} \sim N^+(u^j, \sigma_{u_{ij}}^2)$ ,  $v_{ij}$  与  $u_{ij}$  相互独立。定义  $\gamma = (\sigma_{u_{ij}}^2) / (\sigma_{u_{ij}}^2 + \sigma_{v_{ij}}^2)$ , 当  $\gamma$  趋近于 0 时,表示管理无效率几乎不产生影响; 而趋近于 1 时,表示管理无效率是影响投入的主要原因。计算出以上参数之后,利用 Jondrow 等<sup>[15]</sup>的方法,得到  $v_{ij}$  的估计量。随后利用如下公式对各 DMU 的投入量进行调整。

$$x_{ij}^A = x_{ij} + [\max\{z_i \hat{\beta}^j - z_i \hat{\beta}^j\} + [\max\{\hat{v}_{ij}\} - \hat{v}_{ij}], \\ i = 1, 2, \dots, N; j = 1, 2, \dots, M, \quad (3)$$

公式右侧第二项表示,每个 DMU 第  $j$  项投入调整环境相同( 即最差环境 )条件下的投入量; 第三项表示最大随机干扰下需增加的投入量。

(3) 第三阶段: 调整后的 DEA 模型。将调整后的投入值替换原有的投入值,重新利用 BCC 模型,计算每个决策变量的各类效率值,该阶段得到的效率值排除了环境和随机干扰的影响,结果更加客观。

## 1.2 探索性空间数据分析模型

探索性空间数据分析(ESDA)能够有效分析不同空间单元(如各省市)的集聚程度,通常包括全局自相关和局部自相关分析,前者可以作为判断空间单位是否关联性的初步检验,后者可以进一步分析局部区域空间的关联程度。

(1) 全局自相关模型。通常采用全局 Moran's I 指数测度全局自相关,公式如下:

$$I = \frac{n \sum_{i=1}^n \sum_{j \neq i}^n w_{ij} (x_i - \bar{x})(x_j - \bar{x})}{\sum_{i=1}^n \sum_{j \neq i}^n w_{ij} \sum_{j=1}^n (x_j - \bar{x})^2}, \quad (4)$$

其中,  $n$  为区域样本个数,  $x_i$  和  $x_j$  分别表示不同的样本观测值,  $\bar{x}$  表示对应样本所有观测值的均值,  $w_{ij}$  取值为空间权重矩阵。通常 Moran's I 指数取值为  $[-1, 1]$ , 正值表示各区域属性值存在正相关关系, 即各省份旅游业效率水平相似的省份在空间上区域集聚分布, 越接近于 1 说明正相关性越强; 负值反之, Moran's I 指数等于 0 表示区域属性值不存在相关关系, 即空间分布呈现随机性。

(2) 局部自相关模型。通常利用局部 Moran's I 指数测度局部自相关, 公式如下:

$$I_i = \frac{n(x_i - \bar{x}) \sum_{j \neq i}^n w_{ij} (x_j - \bar{x})}{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}. \quad (5)$$

局部 Moran's I 指数取值为  $[-1, 1]$ , 正值说明局部区域与邻近区域呈空间正相关关系<sup>[12-13]</sup>, 即某省份与邻近省份旅游业效率水平相近, 越接近于 1 表示效率水平接近程度越高; 负值则相反。

## 2 研究区域、变量设计与数据来源

### 2.1 研究对象的选择

我国西部地区是丝绸之路经济带的核心承载区域, 起到东联中东部地区、西拓中亚和欧洲的桥梁与纽带作用。源远流长的丝路文化与独具特色的自然景观共同构成了西部地区别具风格的旅游资源, 以旅游为纽带能够有效促进沿线地区多方合作。因此, 本文选择我国西部地区的重庆、四川、陕西、云南、贵州、广西、甘肃、青海、宁夏、西藏、新疆、内蒙古 12 省(自治区、直辖市)为研究对象, 研究该区域的旅游业效率水平及空间差异特征。

### 2.2 变量体系的设计

变量体系设计的科学与否能够对效率的测度产生重要的影响, 因此, 进行变量选择时需要考虑已有研究的可借鉴性和研究对象的特点。三阶段 DEA 模型是在原有 DEA 模型依托投入产出测算效率的基础上, 增加了环境变量, 以排除环境、随机误差对效率的影响, 因此, 共设定产出、投入和环境三类变量。

(1) 产出变量。利用旅游收入总额、旅游接待人数两个最具代表性的变量衡量旅游业的产出水平, 其中, 旅游收入总额与接待人数均包括国际和国内两个部分<sup>[8, 13]</sup>。

(2) 投入变量。结合经济增长理论, 生产要素的投入一般包括土地、劳动与资本 3 部分, 而旅游业的发展受土地要素影响较小, 劳动与资本对旅游业效率影响较大。因此, 设置旅游业固定资产投资与旅游业从业人数两个投入变量分别衡量旅游业劳动与资本投入水平。由于旅游业涉及餐饮、住宿、出行、景区等多个行业, 现有统计体系中并未设置单独的旅游业固定资产投资与从业人数等变量, 因此, 借鉴已有研究的做法, 利用与旅游密切相关的住宿和餐饮业等 3 个行业的固定资产投资之和衡量旅游业的总体固定资产投资; 利用 A 级以上景区、星级宾馆、旅行社等旅游业三大核心行业的从业人数之和衡量旅游业的总体从业人数<sup>[5, 16]</sup>。

(3) 环境变量。环境变量选择的恰当与否, 决定了能否剔除规模、随机误差等因素对效率的影响。借鉴 Simar 等对环境变量的界定, 选择对旅游效率产生明显影响, 但不被旅游产业本身所控制的变量作为环境变量<sup>[17]</sup>。在旅游业发展过程中, 受该区域人口数量、居民收入水平及出行便利状况的影响明显。因此, 有别于其他研究, 共设置居民可支配收入、区域人口规模、区域通道里程 3 个环境变量, 分别衡量区域居民旅游潜在消费能力、潜在旅游人数规模及出游的便利度。具体变量设定与说明如表 1 所示。

### 2.3 数据来源与均值水平

选取了西部 12 个省(自治区、直辖市) 2014—2018 年数据进行研究, 涉及数据分别来源于 2015—2019 年《中国统计年鉴》与各省份《统计年鉴》、2015—2018 年《中国旅游统计年鉴》、2019 年《中国文化和旅游统计年鉴》与部分省份国民经济及社会

表1 变量设定与说明

Table 1 Indicator setting and description

变量类型	变量名称	单位	计算说明	编号
产出类变量	旅游接待人数	万人次	入境+国内旅游人数	$X_1$
	旅游收入总额	亿元	国际+国内旅游收入	$X_2$
投入类变量	旅游从业人数	人	A级以上景区、星级宾馆、旅行社从业人数之和	$X_3$
	旅游业固定资产投资	亿元	交通运输、仓储及邮政业、批发与零售业、住宿和餐饮业固定资产投资之和	$X_4$
环境类变量	居民可支配收入	元	衡量本地区居民潜在旅游消费能力	$X_5$
	区域人口规模	万人	衡量本地区居民潜在旅游消费人数规模	$X_6$
	区域通道里程	万 km	铁路营运里程+公路通车里程	$X_7$

发展统计公报和旅游运行统计公报等。为了保证研究结果的平稳性和可靠性,选用2014—2018年各变量均值开展研究,如表2所示。

表2 2014—2018年西部地区各省份投入、产出与环境变量平均值

Table 2 Average input, output and environmental variables of each province in western region from 2014 to 2018

省份	产出变量		投入变量		环境变量		
	$X_1$	$X_2$	$X_3$	$X_4$	$X_5$	$X_6$	$X_7$
陕西	46 402	4 030	87 539	2 773	19 054	3 816	17.70
甘肃	20 300	1 315	45 690	1 328	15 732	2 613	14.47
新疆	9 033	1 495	53 824	1 348	18 357	2 398	18.82
青海	2 977	322	16 544	637	17 449	593	8.02
宁夏	2 424	217	12 782	384	19 006	675	3.47
重庆	46 624	2 910	56 896	2 272	22 207	3 047	14.54
四川	62 745	7 569	123 648	4 916	18 964	8 250	32.68
云南	46 174	5 317	106 592	3 373	16 829	4 771	24.24
广西	44 931	4 649	75 863	2 675	18 425	4 840	12.55
贵州	58 838	5 605	48 753	2 558	16 448	3 555	19.27
内蒙古	10 118	2 846	44 402	1 919	24 317	2 520	20.10
西藏	2 363	337	9 087	512	13 873	331	8.54

表3 西部地区旅游业效率值(变量调整前后)

Table 3 Tourism efficiency value in western region

序号	省份	调整前效率值					调整后效率值				
		TE	TE 排名	PTE	SE	效率特征	TE	TE 排名	PTE	SE	效率特征
1	陕西	0.727	4	0.75	0.97	irs	0.738	5	0.774	0.953	irs
2	甘肃	0.665	8	0.808	0.823	irs	0.607	8	0.817	0.743	irs
3	新疆	0.506	9	0.667	0.758	irs	0.501	9	0.755	0.664	irs
4	青海	0.231	12	0.715	0.323	irs	0.193	11	0.822	0.234	irs
5	宁夏	0.274	11	1	0.274	irs	0.191	12	1	0.191	irs
6	重庆	0.892	2	0.919	0.971	irs	0.918	2	0.962	0.954	irs
7	四川	0.703	6	1	0.703	drs	0.729	7	1	0.729	drs
8	云南	0.719	5	0.724	0.994	irs	0.735	6	0.743	0.99	irs
9	广西	0.793	3	0.812	0.977	irs	0.769	3	0.798	0.963	irs
10	贵州	1	1	1	1	-	1	1	1	1	-
11	内蒙古	0.677	7	0.753	0.899	irs	0.739	4	0.871	0.848	irs
12	西藏	0.323	10	1	0.323	irs	0.232	10	1	0.232	irs
平均值		0.626	-	0.846	0.751	-	0.613	-	0.879	0.709	-

注: irs、crs、drs 分别表示效率递增、不变和递减状态。

### 3 实证分析

#### 3.1 西部地区旅游业效率分析

3.1.1 基于BCC模型的效率水平分析 采用BCC模型,借助运用Deap2.1软件测度西部地区旅游业效率值及松弛变量的数值,计算结果如表3所示,旅游业的TE、PTE、SE均值分别为0.626、0.846、0.751,说明西部地区整体旅游业效率水平不够高。分地区看,西部地区旅游业效率呈现明显的“东侧高-西侧低”的带状分布特征,在不考虑环境和随机误差等因素影响下,贵州处于技术效率前沿面,与云南、广西、重庆、陕西构成了“东侧”高效率发展轴,说明以上省份单位投入带来的产出值明显高于其他省份;西藏、宁夏、青海技术效率均小于0.4,处于低水平发展区间。从效率特征角度看,除四川之外的其他省份均处于规模收益递增状态。四川、西藏、宁夏的纯技术效率值为1,说明以上省份在旅游业发展过程中纯技术效率占据优势地

位，与规模效率形成鲜明的反差；其余省份规模效率占据优势地位，而纯技术效率和规模效率相对较为均衡。

为了更为直观对比各省份旅游业效率差异，参考刘伟<sup>[4]</sup>做法，分别以纯技术效率、规模效率值为横纵坐标，以二者的均值(0.846, 0.751)为临界点，小于临界点的为低值、大于临界点的为高值，由此分为 4 种类型，即第一类(高、高)、第二类(高、低)、第三类(低、高)、第四类(低、低)。如图 1 所示，在西部地区 12 个省(自治区、直辖市)中，第一类包括贵州、重庆，第二类包括四川、西藏和宁夏，第三类包括广西、陕西、云南、内蒙古、甘肃、新疆，只有青海属于双低型。可以发现西部地区绝大多数省份均拥有一定的技术或规模效率优势，但是二者不匹配程度较高。

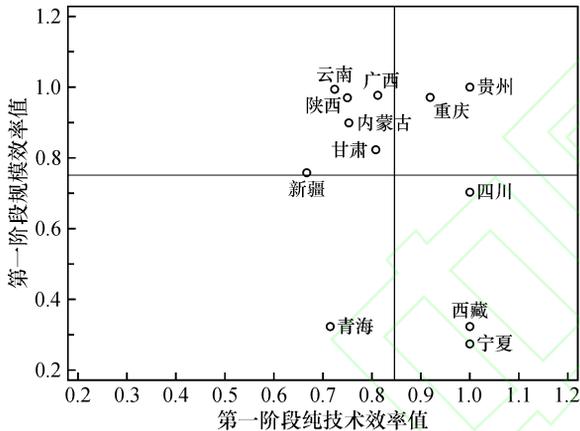


图 1 西部地区旅游纯技术效率和规模效率分类 (变量调整前)

Fig. 1 Classification of pure technical efficiency and scale efficiency of tourism in western region

3.1.2 基于 SFA 的随机前沿分析 在第二阶段，通过构建 SFA 模型分解出环境、管理无效率和随机干扰等对旅游业发展效率的影响。将 3 个环境变量作为解释变量、投入变量的松弛变量作为被解释变量，进行 SFA 回归分析。运用 Frontier4.1 软件进行计算，如表 4 所示。

在极大似然估计中，两个投入变量的  $\gamma$  均等于 1，且在 1% 水平下通过检验，说明管理无效率为主要影响因素；LR 检验有效，说明环境变量对松弛变量具有显著影响<sup>[18]</sup>。旅游从业人数对居民可支配收入、区域人口规模未通过检验，其余全部通过了 1% 水平下的显著性检验，说明所选择环境变量对旅游从业人数和固定资产投资均具有显著影响。

表 4 SFA 模型的回归分析

Table 4 Regression analysis of SFA model

变量名称	旅游从业人数 松弛变量	旅游业固定资产 投资松弛变量
居民可支配收入	0.39(0.22)	2.18*** (3.29)
区域人口规模	-1.42(-0.15)	-0.05***(-3.25)
区域通道里程	332.04*** (43.37)	11.87*** (11.86)
$\sigma^2$	715 747 850*** (715 747 850)	170 318*** (170 318)
$\gamma$	1.00*** (23 689.53)	1.00*** (88 147)
常数项	-7 708.10*** (-7 706.14)	-425.33*** (-425.34)
log likelihood function	-131.20	-81.14
LR test	7.62**	6.97*

注：括号内的数字为 t 统计量；\*、\*\*、\*\*\* 分别表示 10%、5%、1% 下通过检验；LR test 为单边似然比检验。

回归系数为正值，说明环境变量与松弛变量正相关，对效率产生负向影响，反之为正向影响。居民可支配收入和区域通道里程对投入松弛变量的回归系数均为正值，说明二者未被充分利用，对旅游业效率的提升产生负面影响。区域人口规模对旅游从业人数与固定资产投资的回归系数均为负值，说明区域人口规模的增加会带来投入松弛变量的降低，实现资源节约，对区域旅游业效率产生正向影响。

SFA 随机前沿分析结果表明，西部地区在旅游业的发展过程中，不能过度依赖基础设施的改善和居民收入水平的提高，还要积极开发增量市场，拓展区外市场，提升未来增长的潜力，从而提升旅游业整体发展效率。

3.1.3 调整后的效率水平分析 采用第二阶段调整后的投入变量值，对西部地区各省份旅游业效率进行重新测度，如表 3 所示。相较于调整前，调整后的旅游业技术效率有了一定的提升，说明外部环境等因素对旅游业发展存在明显的影响，反之则说明影响较小。通过调整，西部地区各省份旅游业三类效率值均发生了较为明显的变化，不同类型的效率值变化态势不尽相同，四川仍然是唯一的效率递减的省份。

(1) 技术效率层面。技术效率均值出现了小幅下降，由调整前的 0.626 下降至 0.613，表明西部地区的旅游业发展效率整体上处于中等偏上的水平。各省份变动差异明显，仍然只有贵州的技术效率数值为 1，陕西、重庆、四川、云南、内蒙古均有提升。其中，内蒙古增幅最大，由原来的 0.677 增

长至 0.739,排名提升了 3 位;另外重庆的技术效率值突破了 0.9。剩余省份均出现了一定程度的降低,其中,青海和宁夏降至了 0.2 以下,广西虽然有小幅度降低,但是仍处于较高水平。

(2) 纯技术效率层面。与技术效率相比,西部地区各省份旅游业纯技术效率整体上出现了明显的提升,均值由 0.846 提升至 0.879,说明西部地区各省份的旅游业管理和技术水平得到了明显的改善。在西部 12 个省(自治区、直辖市)中,广西是唯一一个纯技术效率下降的省份;内蒙古纯技术效率提升最大,由 0.753 增加至 0.871,助推了该区域技术效率大幅增长。

(3) 规模效率层面。规模效率整体上出现下降的态势,均值由 0.751 下降至 0.709,说明西部地区旅游业规模效率受外部环境影响较大,且省际差异明显。除四川之外,其他省份均出现了不同程度的下降。陕西、重庆、云南、广西、贵州规模效率均在 0.95 以上,处于较高水平,而青海、宁夏、西藏规模效率值下降明显,均低于 0.3,说明以上省份资源配置极不合理,且受外部环境影响较大。

参照第一阶段,以调整后的效率均值(0.879, 0.709)为临界点,对西部 12 个省(自治区、直辖市)类型进行重新划分,与调整前相比,四川省进入第一类,使第一类地区增至 3 个;而新疆受制于规模效率的降低,由第三类降至第四类,如图 2 所示。

### 3.2 西部地区旅游业效率空间自相关分析

(1) 全局空间自相关检验。为了更有效的分析西部地区各省份旅游业效率整体上的差异状况,针

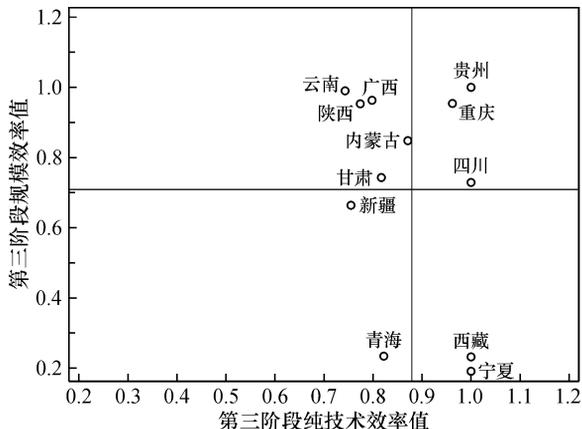


图 2 西部地区旅游纯技术效率和规模效率分类 (变量调整后)

Fig. 2 Classification of pure technical efficiency and scale efficiency of tourism in western region

对调整后纯技术效率值,借助 ArcGIS10.2 软件测算全局 Moran's I 指数,如表 5 所示,P 值为 0.020 7,小于 0.05,说明通过了 5% 显著性检验; Moran's I 指数为 0.359 3,说明西部地区各省份旅游业效率呈现空间正相关关系,即旅游业效率水平相近的省份具有明显的集聚分布特性。

(2) 局部空间自相关检验。为了进一步分析西部地区各省份与周边省份旅游业效率水平的相关性,利用 STATA16.0 软件测算各个省份的局部 Moran's I 指数,结果如表 6 所示,结合表 3 数据,发现 75% 的省份局部 Moran's I 指数均大于 0,说明西部地区各省份与邻近省份旅游业效率水平以正相关关系为主;贵州、重庆的局部 Moran's I 指数均趋近于 1,且两省的旅游业效率值位居前两名,说明两省与邻近省份的旅游业效率水平相似度高,同为旅游业高效率水平省份,属于典型的“高效率-高效率”(H-H) 类型;宁夏、内蒙古的局部 Moran's I 指数均小于 0,说明两省与周边省份旅游业效率水平相异,宁夏的指数值更小,且宁夏效率水平较低,即宁夏与周边省份属于典型的“低效率-高效率”(L-H) 类型;广西的局部 Moran's I 指数为 0,说明广西旅游业效率水平与周边省份不具有相关性,属于随机分布。

表 5 西部地区省际旅游效率全局 Moran's I 分析结果

Table 5 Moran's I analysis results of overall efficiency of inter-provincial tourism in western region

指标	全局 Moran's I 指数	预期指数	方差	Z 值	P 值
数值	0.359 3	-0.090 9	0.037 9	2.313 1	0.020 7

表 6 西部地区省级旅游效率局部 Moran's I 分析结果

Table 6 Local Moran's I analysis results of overall efficiency of inter-provincial tourism in western region

序号	省份	局部 Moran's I 指数	序号	省份	局部 Moran's I 指数
1	陕西	0.043	7	四川	0.032
2	甘肃	0.008	8	云南	0.122
3	新疆	0.429	9	广西	0
4	青海	0.573	10	贵州	0.97
5	宁夏	-0.494	11	内蒙古	-0.182
6	重庆	0.915	12	西藏	0.398

## 4 结论建议与研究展望

本文综合运用三阶段 DEA 模型和 Moran's I 指数对我国西部地区旅游业效率进行测度,并分析各

省份间的集聚状态。先运用 BCC 模型初步计算了各省份的三类效率值,随后运用 SFA 随机前沿分析调整投入变量,以剔除外部环境、随机误差等的影响,以更加准确地进行效率评价;在此基础上,利用全局和局部 Moran's I 指数对西部地区各省份旅游业集聚状态进行评价。通过分析,得出如下结论:

(1) 西部地区各省份旅游业效率存在明显差异、多个省份处于低效率发展状态,与处于前沿面的贵州相比,排名最为靠后的青海,技术效率值仅为 0.231,一半的省份纯技术效率值低于 0.7;从区域分布看,呈现明显的带状分布特征,东侧基本形成“云南-广西-贵州-重庆-陕西”旅游高效率发展轴,与西侧形成了鲜明的对比。另一方面,纯技术效率整体上低于规模效率,说明各省份主要依赖于规模扩张推动旅游业的发展。

(2) 通过 SFA 随机前沿分析剔除了外部环境、随机误差等因素影响之后,旅游业效率发生了明显的变化,纯技术效率方面,东侧省份上升与西侧省份下降形成了鲜明的对比,重庆纯技术效率值突破 0.9,趋向于随机前沿面,内蒙古增幅明显。除广西外,其他省份的纯技术效率均实现了提升,且提升幅度明显,说明通过调整各省份旅游业管理和技术水平,其旅游业效率有了明显的改善。规模效率则相反,调整后整体上呈现下降的态势,西侧的青海、宁夏、西藏下降最为明显,其规模效率值均低于 0.3,说明其旅游资源配置极不合理,且受外部环境影响较大。

(3) 从纯技术效率和规模效率两个维度进行类型划分,调整后四川省类型发生变化,与原有的贵州、重庆共同构成“双高”类区域,宁夏、西藏始终处于第二类地区,受规模效率降低的影响,新疆由原来的第三类地区变为“双低”类地区,青海省始终处于“双低”类地区,其他省份类型没有发生变化,均为第三类地区。

(4) 通过全局 Moran's I 指数及检验结果,西部地区各省份旅游业纯技术效率呈正相关关系,且具有明显的集聚特征;依据局部 Moran's I 指数,贵州和重庆属于效率值较高且被高效率省份所包围的省份,属于典型的 H-H 型,宁夏属于典型的 L-H 型,而广西与周边省份旅游效率水平不具有相关性。

基于研究结论,为提升西部地区旅游业的效率水平,建议如下:

(1) 营造良好的外部发展环境。打通断头路、扩改建主要旅游交通通道,实现多种交通设施的无缝衔接,提升出游的便利度;做好信息化、交通指引、标识标牌、旅游行业管理规范等工作,让游客“出游无忧”。

(2) 构建跨区域的旅游品牌,提升各省份间的合作与集聚。聚焦丝路、边境、民族风情、自然风光等主题,通过探寻“丝路”足迹、领略大好河山等活动,打造具有西部地区特色的、跨区域精品旅游线路与品牌。

(3) 优化现有粗放式的发展模式,实现管理精细化、特色差异化发展。着重规范旅游目的地旅行社、景区及餐饮住宿等行业,同时摒弃“大而全”、“小而全”、“资源重复、低价竞争”的理念,在区域内部、甚至跨区域进行协同规划、差异化发展,提升整体发展质量。

(4) 加强从业人员队伍建设、提升旅游业整体服务水平。通过“学校培养+社会培训”等方式扩充人才队伍,让旅游从业人员均能具备良好的职业道德和过硬的专业技能,从而有效提升整体的旅游服务水平。

区域旅游业效率水平涉及旅行、餐饮、交通、住宿等诸多行业,同时,受本区域经济发展、城镇化及居民收入水平等多种要素的影响,因此,同一区域不同时期及内部各地区间存在较大差异。为此,围绕旅游业效率水平与空间特征的主题,未来可以开展以下方面的拓展研究:一方面,可以对研究对象进行细化,由现有的省级层面细化至市级或县级层面,以更加深入研究各省域内部地区效率水平差异与内在关联性;另一方面,测度不同年份旅游业效率水平,分析同一地区不同年份效率水平变化趋势。

#### 参考文献:

- [1] 杨秀成,宋立中,王倩. 福建省国内及入境旅游规模差异及其位序规模体系分析 [J]. 桂林理工大学学报,2020,40(3): 643-653.
- [2] Fried H O, Lovell C A K, Schmidt S S, et al. Accounting for environmental effects and statistical noise in data envelopment analysis [J]. Journal of Productivity Analysis, 2002, 17(1-2): 157-174.
- [3] 罗颖,罗传建,彭甲超. 基于三阶段 DEA 的长江经济带创新效率测算及其时空分异特征 [J]. 管理学报,2019,16(9): 1385-1393.
- [4] 刘伟. 考虑环境因素的高新技术产业技术创新效率分析

- 基于2000—2007年和2008—2014年两个时段的比较 [J]. 科研管理, 2016, 37 (11): 18-25.
- [5] 梅国平, 龚雅玲, 万建香, 等. 基于三阶段 DEA 模型的华东地区物流产业效率测度研究 [J]. 管理评论, 2019, 31 (10): 234-241.
- [6] 傅海晨, 邓光明. 基于 DEA 模型的广西旅游效率评价 [J]. 桂林理工大学学报, 2018, 38 (1): 168-174.
- [7] 方叶林, 黄震方, 王芳, 等. 中国大陆省际旅游效率时空演化及其俱乐部趋同研究 [J]. 地理科学进展, 2018, 37 (10): 1392-1404.
- [8] 张建伟, 龚攀峰, 焦士兴. 基于 DEA-ESDA 的河南省入境旅游效率区域差异研究 [J]. 世界地理研究, 2019, 28 (1): 111-120.
- [9] 周晓, 李江风, 姚尧, 等. 贵州省旅游效率时空演变及影响因素分析 [J]. 地域研究与开发, 2020, 39 (2): 88-93.
- [10] 金春雨, 程浩, 宋广蕊. 基于三阶段 DEA 模型的我国区域旅游业效率评价 [J]. 旅游学刊, 2012, 27 (11): 56-65.
- [11] 王美钰, 吴忠军, 侯玉霞. 边境省区入境旅游效率评价及其影响因素——基于 DEA-Malmquist 指数和面板 Tobit 模型 [J]. 桂林理工大学学报, 2020, 40 (3): 628-636.
- [12] 唐晓华, 陈阳, 张欣钰. 中国制造业集聚程度演变趋势及时空特征研究 [J]. 经济问题探索, 2017 (5): 172-181.
- [13] 郑兵云, 杨宏丰. 基于生态足迹的中国省际旅游生态效率时空演化 [J]. 华东经济管理, 2020, 34 (4): 79-91.
- [14] 张生瑞, 王英杰, 鞠洪润, 等. 中国陆地边境旅游发展区域差异及其影响因素 [J]. 地理研究, 2020, 39 (2): 414-429.
- [15] Jondrow J, Lovell C A K, Materov I S, et al. On the estimation of technical inefficiency in the stochastic frontier production function model [J]. Journal of Econometrics, 1982, 19 (2-3): 233-238.
- [16] 魏丽, 卜伟, 王梓利. 高速铁路开通促进旅游产业效率提升了吗? ——基于中国省级层面的实证分析 [J]. 经济管理, 2018, 40 (7): 72-90.
- [17] Simar L, Wilson P W. Estimation and inference in two-stage, semi-parametric models of production processes [J]. Journal of Econometrics, 2005, 136 (1): 31-64.
- [18] 史修松, 赵曙东, 吴福象. 中国区域创新效率及其空间差异研究 [J]. 数量经济技术经济研究, 2009, 26 (3): 45-55.

## Research on Efficiency Level and Spatial Differences of Tourism Industry in Western China

SONG Ming-zhen<sup>1,2</sup>, XIE Jia-ping<sup>1,2</sup>, MA Teng<sup>1</sup>, YANG Xing<sup>3</sup>

(1. School of Business Administration, Xinjiang University of Finance and Economics, Urumqi 830012, China; 2. Business College, Shanghai University of Finance and Economics, Shanghai 200433, China; 3. School of Management, Shanghai University, Shanghai 200444, China)

**Abstract:** The scientific evaluation of tourism efficiency is helpful to optimize the allocation of tourism resources. In the context of Silk Road Economic Belt, this article uses the three-stage DEA model and Moran's I index to study the efficiency level and space difference of tourism in various provinces in the western region from 2014 to 2018. The results show that the technical efficiency of the tourism industry in the western provinces is at a relatively low level as a whole, the technical efficiencies of the provinces are quite different, showing obvious zonal distribution characteristics. There is a serious mismatch between the pure technical efficiency and scale efficiency of each province. The provinces with the highest technical efficiency have an advantage over pure technical efficiency, while the lower-ranked provinces have the opposite. After the input slack variable is adjusted, the efficiency level of each province has undergone significant changes, indicating that the external environment and management inefficiency have had a certain impact on the efficiency of tourism. The technical efficiency of tourism in the western provinces has obvious spatial agglomeration characteristics. According to the research results, development suggestions are given from four aspects: external environment building, characteristic brand building, development model transformation, and training of employees.

**Key words:** tourism efficiency; spatial difference; three-stage DEA; western region; Silk Road Economic Belt

(编辑 白玉明)