

# 基于主成分分析法的旅游业经济绩效评价 指标体系实证研究 ——以山西省为例

苏建军<sup>1,2</sup>, 黄解宇<sup>2</sup>

(1. 运城学院 经济管理系, 山西 运城 044000; 2. 山西财经大学 管理科学与工程学院, 太原 030000)

**摘要:**从产业角度出发,定量研究了山西省旅游业的经济影响力和绩效,建立了旅游业影响力及绩效评价指标体系,并以山西省 11 个城市为研究单元,运用主成分分析法,对山西省各城市的旅游业经济绩效进行综合评价。结论如下:太原的旅游经济综合实力强,且旅游业经济规模明显强于省内其他城市,但其在旅游业经营水平、旅游业基础动力等方面相对落后于其他城市;大同、晋中在旅游经济规模、旅游业经营水平和旅游业经济贡献度方面相对高于其他城市;朔州的综合实力最低,忻州、运城、临汾和长治等城市都不同程度存在旅游业经济发展不均衡的特点。

**关键词:**旅游业;主成分分析法;经济绩效评价;山西省

**中图分类号:**F590.3 **文献标识码:**A **文章编号:**1002-980X(2008)03-0100-05

旅游业的经济绩效是区域旅游业资源优势、市场开发能力、产业发展潜力和支持能力的综合反映。近年来,山西省旅游业取得了较快发展,其旅游产业结构不断得到调整和优化。旅游产业对山西省的经济和社会发展的积极作用已得到广泛认同,它对国民经济相关产业的巨大带动功能和拉动作用已显示出。但在山西省的旅游业发展过程中,出现了许多违背旅游发展初衷的现象,如近几年出现的开发过热、低效率重复建设、地区与部门间条块分割、规模效益低下等问题。特别是旅游经济效益低下问题,一直困扰着山西省旅游业的发展。随着全球旅游业快速发展和旅游市场竞争的加剧,如何提高旅游业经济绩效、促进旅游业持续长久的发展是一个亟待解决的课题。

国内已有不少学者对旅游业经济绩效进行了有效评价,但评价分析的对象主要是某一市、县的旅游业经济效益或旅游企业的经济效益状况,以省区为研究单元的很少;评价方法也比较单一,侧重于定性评价或简单的定量分析方法<sup>[1-4]</sup>;评价因子、指标的确定和各评价因子所占的分值比例也不太科学<sup>[5]</sup>。2006 年山西省旅游总收入为 428.39 亿元,比上年增长了 46.58%;接待国内游客 7500 万人次,比上

年增长了 14.59%;实现国内旅游收入 410 亿元,比上年增长了 45.43%;接待入境游客 56 万人次,比上年增长了 26.97%,旅游创汇 1.5 亿美元,比上年增长了 29.26%。可见,山西省的旅游业处于快速发展时期,但取得的旅游经济效益与旅游资源大省却不相符。本文以山西省 11 个地市为研究单元,构建操作性强的指标体系,运用主成分分析法对山西省旅游经济影响力及绩效进行深入研究,分析山西省 11 个城市的旅游业在旅游经济综合实力、旅游经济规模、旅游经济基础动力和经营水平等方面的差异,并在此基础上探讨提高旅游业经济绩效的对策与建议,为山西省制定旅游产业政策提供科学依据,旨在提高山西省的旅游业竞争力,同时深化我国旅游业经济绩效的理论研究。

## 1 评价模型

主成分分析法是利用降维的思想,通过研究指标体系的内在结构关系,把多个指标简化为少数几个综合指标的一种多元统计分析方法,它能使这些综合指标尽可能地反映原来多个指标的大部分信息(80%~85%),并保证这些综合指标彼此之间互不相关<sup>[6]</sup>。在主成分分析中较为重要的是方差贡献

收稿日期:2007-11-29

作者简介:苏建军(1975—),男,陕西扶风人,运城学院经济管理系讲师,人文地理学硕士,研究方向:旅游经济;黄解宇(1966—),山西运城人,运城学院经济管理系教授,山西财经大学管理科学与工程学院博士,研究方向:管理学。

率,它代表主成分对样本信息变化反映程度的大小。运用主成分分析法,可从反映城市旅游综合特征的众多变量中提取几个主要的公因子,每个公因子代表一种重要影响,从而可分析出影响城市旅游经济绩效的不可观测的主要影响因素,而且可简化数据结构,确定综合评价数学模型的权重,从而计算出综合评价价值。

模型构建及分析步骤如下:

1)对原始数据  $X_{ij}$  进行标准化处理,从而得到标准化数据。由于所选取的各基本指标的计量单位不同,且数值存在较大差异,依此得到的评分值毫无意义。为了消除这一影响,需要对这些基本指标进行无量纲化处理,计算公式为:  $Z = (x - \bar{x}) / s_x$ , 其中  $Z$  为标准化后的新数据,  $\bar{x}$  为均值,  $s_x$  为  $x$  的标准差。

2)计算评估指标的相关矩阵  $R = (U_{ij})$ 。若所有评估指标都正相关,则进行下一步,否则应重新分析指标,并进行处理或调整。

3)计算相关矩阵  $R$  的特征值  $\lambda_i$  和特征向量  $u_i = (u_{i1}, u_{i2}, \dots, u_{ip})$ ,  $\lambda_1 X_1 + \lambda_2 X_2 + \dots + \lambda_p X_p$  就是所求的主成分量,其中  $u_{ij} = \frac{1}{\sqrt{\sum_{i=1}^p u_{ij}^2}}$  ( $i = 1, 2, \dots, p$ )。

4)用相关系数矩阵  $R$  进行主成分分析,计算  $R$  的特征值  $\lambda_i$  及特征向量  $u_i$  ( $i = 1, 2, \dots, p$ )。根据  $|R - \lambda_i I| = 0$ ,求得特征值、特征值贡献率、累计贡献

率。判断是否可用第一主成分作为综合评价指标,若第一主成分的贡献率不超过 50%,则不能反映原指标的变化情况。

5)构成综合评价函数  $Y$ 。 $Y$  是  $p$  个综合因子的线性组合,即  $Y = \lambda_1 X_1 + \lambda_2 X_2 + \dots + \lambda_p X_p$ 。

6)计算样本的综合评价指标值,并进行排序。

## 2 实证研究

### 2.1 指标体系的选取及数据来源

有关区域经济发展水平的定量测算,目前国内、外学界采用的是多指标的综合评价法<sup>[7]</sup>。同样,比较区域旅游经济影响力及绩效也应选用由一系列指标组成的指标体系来进行。区域旅游经济发展受众多因素的影响,为了使评价结果科学合理、符合实际,本文依据代表性、全面性、可操作性及可比性四原则构建了评价指标体系。结合山西省的省情,在综合分析的基础上,本文选取了反映区域旅游经济影响力及绩效的 17 个主要指标组成评价指标体系(见表 1),没有考虑政策、文化及其他软环境等因素,主要是因为这些指标难以量化,尤其政策法规各地差异较小,对评价结果影响较小<sup>[8]</sup>。所用数据来自山西省 2006 年相关统计年鉴及统计通报或依据数据计算而得<sup>[9]</sup>。

表 1 山西省旅游业经济绩效评价指标体系

一级指标	二级指标
旅游经济	$X_1$ , 旅游总收入; $X_2$ , 接待海外游客数; $X_3$ , 国内游客数; $X_4$ , 国内旅游收入; $X_5$ , 国际旅游收入; $X_6$ , 旅游企业数
地区经济增长	$X_7$ , 国内旅游收入占 GDP 的比重; $X_8$ , 国内生产总值; $X_9$ , 国际旅游收入占出口商品总值的比重; $X_{10}$ , 国际旅游收入占 GDP 的比重; $X_{11}$ , 旅游总收入占第三产业 GDP 的比重
旅游就业	$X_{12}$ , 旅游从业人数; $X_{13}$ , 旅游从业人数占该地区总就业人数的比重
基础动力	$X_{14}$ , 旅客周转量; $X_{15}$ , 各区域人口总数; $X_{16}$ , 人均 GDP; $X_{17}$ , 第三产业增加值

### 2.2 山西省旅游业经济绩效评价及解释

文章对样本进行了 KMO 检验:如果 KMO 值越大,表示变量间的共同因素越多,越适合进行因素分析;如果 KMO 的值小于 0.5,则不宜进行因素分析。通过对各项指标运用 SPSS11.5 进行计算,

结果得到 KMO 值为 0.852,大于 0.5,说明因子可信度较强,适合因子分析。结果见表 2、表 3 和表 4。

依照累计方差率大于 85% 的原则,选取 4 个主成分,主成分的特征值和方差贡献率见表 2。

表 2 主成分特征值及贡献率分析表

Component	Initial Eigenvalue			Extraction Sums of Squared Loadings			Component weight
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %	
1	9.061	53.301	53.301	9.061	53.301	53.301	0.591
2	2.945	17.324	70.626	2.945	17.324	70.626	0.192
3	2.203	12.957	83.583	2.203	12.957	83.583	0.144
4	1.127	6.628	90.210	1.127	6.628	90.210	0.073

Extraction Method: Principal Component Analysis

同时,对相关系数矩阵进行方差极大化旋转,由此得到旋转后的因子载荷矩阵,见表 3。

表 3 旋转后的因子载荷矩阵

评价指标	主成分 1	主成分 2	主成分 3	主成分 4
第三产业增加值	0.982	- 7.780E - 02	5.557E - 03	- 2.330E - 02
旅游总收入	0.979	0.143	4.341E - 02	- 4.645E - 02
国内旅游收入	0.978	0.128	5.331E - 02	- 5.601E - 02
旅游企业数	0.976	7.302E - 02	5.598E - 02	0 - .123
国内游客数	0.967	0.178	0.113	- 3.656E - 02
旅游从业人数	0.964	- 3.525E - 02	0.193	5.130E - 02
GDP	0.933	0 - .267	0.179	- 1.407E - 02
国际旅游收入	0.871	0.418	0 - .161	0.152
海外游客数	0.797	0.451	- 0.111	0.168
人均 GDP	0.769	- 0.317	- 0.372	- 0.324
国内旅游收入占 GDP 的比重	0.266	0.911	- 1.110E - 02	0.245
国际旅游收入占出口商品总值的比重	- 0.324	0.841	- 7.719E - 02	- 0.175
国际旅游收入占 GDP 的比重	0.241	0.783	0.124	4.041E - 03
游客周转量	3.487E - 03	- 0.147	0.909	- 9.509E - 02
总人口数	0.379	- 0.103	0.752	0.375
旅游从业人数占就业人数的比重	- 7.706E - 02	0.393	0.696	- 3.975E - 02
旅游总收入占第三产业 GDP 的比重	- 0.131	4.169E - 02	1.663E - 02	0.906

由表 3 可看出,主成分 1 基本反映的是区域旅游业经济总量发展状况,故称为经济规模因子,与其关联较大的指标有:第三产业增加值、旅游总收入、国内旅游收入、旅游企业数、国内游客数、旅游从业人数、GDP、国际旅游收入、海外游客数和人均 GDP 这 10 个指标。主成分 2 主要反映的是区域旅游业的经营水平,故定义为经营水平因子,因子载荷值较大的指标有:旅游企业数、国内旅游收入占 GDP 的比重、国际旅游收入占 GDP 的比重及旅游总收入占第三产业 GDP 的比重这 4 个指标。主成分 3 反映

的是区域旅游业发展的基础状况,故确定为因子,包括旅游周转量、总人口数和旅游从业人数占总就业人口数的比重这 3 个指标。主成分 4 反映的是区域旅游业的经济推动作用,故称为贡献度因子,主要是旅游从业人数和旅游总收入占第三产业 GDP 的比重这 2 个指标。

根据选定的主成分及其载荷计算各主成分得分,并以对应的方差贡献率为权重,对各主成分进行加权求和,从而得出山西省各地市旅游业经济发展综合指数,见表 4。

表 4 2005 年山西省 11 个地市的主因子得分及综合得分

地市	经济规模因子	经营水平因子	基础动力因子	贡献度因子	综合得分	名次
太原	2.71127	- 0.04751	- 0.41689	- 0.10515	1.525531	1
大同	0.37412	1.08214	- 0.97965	0.47895	0.322767	2
阳泉	- 0.58713	- 0.73795	- 1.45858	- 0.49473	- 0.73483	10
长治	- 0.11573	- 0.50468	0.55227	- 0.53968	- 0.12516	7
晋城	- 0.38286	- 0.46964	0.21262	- 0.86191	- 0.34874	8
朔州	- 1.0858	0.31298	- 0.86916	- 1.2984	- 0.80156	11
晋中	0.10121	0.24094	- 0.68088	0.5378	0.047288	5
运城	0.11534	- 0.50395	1.79169	- 0.07437	0.22398	4
忻州	- 0.52076	2.40193	0.95305	0.3804	0.318408	3
临汾	0.1104	- 0.72332	1.018	- 0.49486	0.036835	6
吕梁	- 0.72006	- 1.05093	- 0.12248	2.47193	- 0.46452	9

### 3 结果分析

#### 3.1 区域旅游业经济绩效综合得分分析

从表 4 可看出,2005 年太原的主因子综合得分居第一,大同、忻州、运城、晋中、临汾和长治的主因子综合得分居中段,晋城、吕梁、阳泉和朔州的实力

相对较弱。11 个地市的旅游业发展水平与区域经济发展水平的吻合度较好。2005 年山西省 11 个地市的主因子平均综合得分为 9.091E - 8,其中有 6 个超过平均水平,占总体的 54.54%,这表明山西省区域旅游业经济发展较好;但绩效最好的与绩效最差的分差差距极大,为 2.327091,表明两级分化十

分严重。

### 3.2 区域旅游业经济绩效主因子得分分析

由 11 个地市的 4 个主因子得分可看出,太原、大同、晋中、运城、临汾的旅游业经济规模明显高于其他地市。大同、朔州、晋中、忻州的旅游经营水平较高,长治、晋城、运城、忻州、临汾的基础动力因子得分高,表明这些地市推动旅游业经济发展的基础动力较好;大同、晋中、忻州、临汾、吕梁的旅游业经济贡献度大于其他地市,表明旅游业的发展在本区国民经济体系中占很重要的地位。

从表 4 可看到,经济规模因子的方差贡献率最大,为 53.301%,表明该主因子对旅游业经济绩效的影响较大,即旅游经济规模的大小对旅游业经济绩效的好坏起着非常重要的作用。太原在该因子上的得分明显高于其他地市,表明它在旅游总收入、国内外游客数、旅游企业数、旅游从业人数、国内旅游收入和旅游总收入等方面具有绝对优势。因此,即使太原在经营水平因子、基础动力因子和贡献度因子方面不具备很大优势,但其旅游业经济绩效依然处于绝对第一的位置。

经营水平因子的方差贡献率较大,为 17.324%,包括了 4 个与之正相关的变量,主要反映各区域旅游业经营水平的高低。大同、朔州、晋中、忻州在此主因子上的得分较高,表明这些地市在旅游企业数、国内旅游收入占 GDP 的比重、国际旅游收入占 GDP 的比重、旅游总收入占第三产业 GDP 的比重方面具有一定的优势,旅游业经营水平较高。

进一步分析具体地市可发现存在的一些问题:太原除了规模经济因子得分很高外,其他主因子得分都较低,但这并不影响其排名第一的地位,这表明旅游业经济规模在一定程度上可以弥补旅游业经营水平、旅游业基础动力等方面的不足。太原应重视在旅游业经营水平和基础动力等方面的提高。大同、晋中在经济规模因子、经营水平因子和贡献度因子上的得分领先其他地市,表明这两市的旅游业不仅在规模上领先于其他地市,而且在旅游业经营水平上也很强,其旅游业的发展得到了充分重视,较注重质和量的结合,旅游业经济绩效较好,但推进旅游业发展的基础性因素还需提高。不考虑经济规模因子,忻州在其他 3 个主因子上的得分都很高,表明其旅游业经营能力、推进旅游发展的基础动力及旅游业在国民经济中的地位都得到了充分提高,只是旅游业规模较小,在很大程度上削弱了它的综合实力。同时,旅游业规模较小的还有阳泉、长治、晋城、朔州

和吕梁等地市。

因此,对于经济落后而旅游资源丰富的地市,应加大旅游资本的投入力度,使其旅游业的整体经济效益迅速提高。长治、晋城除了基础动力因子得分较高外,其余都很低,这说明它在旅游业经济规模、经营水平和旅游业在国民经济体系中的地位都待重视和提高。阳泉在 4 个主因子上的得分都为负分,这表明其旅游业的发展无论在数量上还是质量上都处于极低的水平,应采取积极措施,制定旅游发展战略,开发旅游资源,打造精品线路,细分市场,促进本区旅游业的快速发展。

根据以上实证分析结论,山西省 11 个地市的旅游业经济发展绩效及其在全省的地位、自身的不足和优势都一一展现,这为制定正确的旅游发展战略和策略提供了现实的指导。

## 4 对策与建议

1) 加强政府主导力度,从大旅游、大产业的角度促进山西省旅游业的发展。要加大基础设施的建设力度,创造促进旅游业发展的各项环境;要制定旅游产业发展政策,制定完善的法律体系,确定优先发展项目,实现投资者在区域上的均衡<sup>[10]</sup>;要注重人文与自然旅游的同时发展,对旅游资源进行全方面的开发,在规模基础上注重旅游质量的提高,在实施整体推进的同时,注重各区域旅游业联合。

2) 明确各地区的旅游发展差异,制定正确的发展战略。

3) 实行区域旅游业的联合开发。山西省区域旅游业的经济发展整体水平低下,两极分化较严重,处于南北的地市旅游业发达,位于东西的地市旅游业发展落后,区域间旅游发展不平衡。各区域在旅游业发展规模、经营水平上的差异较大,这就决定了山西省各区域的旅游业发展方向和途径各不相同。一方面,各地市要从自身的优势和不足出发,准确定位,制定合理科学的发展战略,提高服务和管理水平,增强旅游业企业的竞争力,努力扩大旅游业规模,提高旅游产业的经营能力;另一方面,还要抓住中部崛起和西部大开发的历史机遇,加强相邻区域旅游业的合作和开发,开展旅游业联合促销,加大旅游精品的建设步伐,努力扩大旅游接待规模,促进旅游业经济整体实力的提升。

4) 实行形象驱动的推进式旅游发展战略。山西省旅游业的发展应基于对 4 个旅游区的划分,有重点、分步骤、联动式地发展<sup>[11]</sup>。

以大同为中心,以五台山、恒山、云岗石窟为龙头的晋北旅游区,其发展重点是要突出五台山、恒山等名山的避暑朝圣旅游,大同历史名城的观光、休闲、度假旅游,以及以煤矿为主体的观光工业旅游等产品系列,从而树立“晋北佛之旅”品牌。

晋中旅游区则主要应开发好平遥的晋商文化旅游,榆次、介休晋商大院民俗风情旅游,阳泉名山、泉瀑的观光旅游及石晋绥边区政府旧址、红军东征纪念馆等红色旅游等产品系列,从而树立“晋中名城名院”品牌。

晋东南旅游区“红绿并重”,本区不仅拥有丰富的自然风光旅游资源,而且还有众多的红色旅游资源。位于该区的长治拥有八路军总司令部旧址、太岳军区司令部旧址及八路军太行纪念馆等众多革命纪念地,晋城拥有“华北生物资源宝库”和“山西天然植物园”的自然生态风景旅游资源,从而树立“晋东南红色之旅”和“山西生态旅游”品牌。

晋西南旅游区应注重华夏祖基文化和关公文化的宣传,开发根祖文化和关公文化旅游产品系列,从而树立“河东南华夏祖基文化旅游”品牌。

### 参考文献

[1] 杨道建,徐海峰,杜明控等. 合肥市旅游业经济效益分析

[J]. 江苏商论,2006(12):59-60.

[2] 吴忠军,黄月玲. 龙胜旅游业的经济效益评估及其策略研究[J]. 广西民族学院学报(哲社版),2005,27(5):122-123.

[3] 刘立秋,赵黎明,段二丽. 我国旅游上市公司经济效益评价[J]. 旅游学刊,2007,22(4):79-81.

[4] 游达明,许斐. 熵值法在区域旅游经济效益评价中的作用[J]. 中南大学学报(社科版),2003,9(5):642-643.

[5] 单单妮,吴郭泉. 生态效益及经济效益一体化研究——以桂林青狮潭水库为例[J]. 南宁职业技术学院学报,2006,11(4):60-62.

[6] 郝黎仁,樊元,郝哲欧等. SPSS 实用统计分析[M]. 北京:中国水利水电出版社,2005:304-305.

[7] 苏建军. 近 10 年来青海省区域经济差异动态分析研究[J]. 国土与自然资源研究,2006,(4):22-23.

[8] 山西省统计局. 山西统计年鉴 2006[M]. 北京:中国统计出版社,2006:632-642.

[9] 朱要武,冯学钢. 西部地区旅游业发展现状评价与发展对策研究[J]. 开发研究,2003,(4):56-58.

[10] 苏建军. 山西省旅游产业营销战略分析研究[J]. 运城学院学报,2007(1):59-60.

[11] 陈磊刚. 山西旅游形象设计与营销初探[J]. 太原大学学报,2005,6(1):32-33.

## Empirical Study on Economic Performance Evaluation Index System of Tourism Industry Based on Principal Component Analysis :A Case on Shanxi Province

Su Jianjun<sup>1,2</sup>, Huang Jieyu<sup>2</sup>

(1. Department of Economics and Management, Yuncheng University, Yuncheng Shanxi 044000, China;

2. School of Management, Shanxi University of Finance and Economics, Taiyuan 030000, China)

**Abstract:** From the industrial point of view, this paper studies quantitatively the economic influence power and the performance of tourism industry in Shanxi province, and establishes the economic performance evaluation index system of tourism industry. And using the principal components analysis method, it studies and estimates the economy performance in tourism industry for 11 cities in Shanxi.

**Key words:** tourism industry; principal component analysis; economic performance evaluation; Shanxi province