基于云模型的旅游发展绩效评估

——以武陵山片区为例*[1]

杨洪 徐小飞

（湖南科技大学商学院，中国湖南湘潭 411201）

【摘 要】：旅游发展绩效评估是旅游发展研究中的关键问题之一。文章基于云模型理论，综合考虑社会和经济等影响因素，构建三级 16 项指标的旅游发展绩效评估体系。利用层次分析法确定指标权重，计算旅游发展绩效评估的综合确定度。然后，以武陵山片区为例进行实证评估，得到武陵山各片区的旅游发展绩效评估的绩效等级。结果表明该算法可以对旅游发展的绩效进行预测，为旅游发展绩效评估提供了新途径。

【关键词】：武陵山片区；旅游发展；绩效评估；云模型

【中图分类号】：F592 **【文献标志码】**：A **【文章编号】**：1000 - 8462（2018）02 - 0220 - 05

DOI：10.15957/j.cnki.jjdl.2018.02.028

旅游发展绩效评估是旅游发展研究中的关键问题之一，其发展水平的高低关系到旅游业的繁荣兴盛。蒋蓉华在研究西部地区游客满意度中，采用 AHP 层次分析法确定指标权重[1]。张俊霞等采用元分析方法，对国内有关旅游企业绩效评估进行了分析[2]。王丽艳等运用因子分析法对旅游酒店上市公司经营绩效进行综合评价[3]。目前，国内对旅游发展绩效评估的研究方法主要有层次分析法、平衡计分卡法和模糊综合评价法等单一的定性或定量的评价方法[4]。Evans 等探索了重要—绩效分析（Importance & Performance Analysis，IPA）技术在旅游政策的制定和评估方面的适用性[5]。Yung-hoChiu 等采用数据包络分析法（Data Envelope Anal- yse，DEA）研究台湾 49 家国际旅游酒店 2004—2006 年的经营绩效，发现 17 家经营业绩在同一水平，另外 11 家酒店有相同的进度值[6]。国外对旅游发展绩效的评估研究方法较少，但研究的领域较广[7]。本文采用定性与定量相结合的云模型方法，避免了旅游发展绩效评估中主观因素的干扰。采用层次分析法，将一个存在多种因素相互影响的决策问题层次化，构造了一个多层结构分析模型[8-9]。通过层层排序，最终计算出每个地区的绩效值[10-12]，为旅游业发展提供更为准确、可靠的决策信息。

1 旅游发展绩效评估指标体系

通过对国内外旅游发展绩效评估实践及理论的研究成果分析和对比，按照科学性、系统性、可操作性等原则，构建了以旅游经济绩效、旅游社会绩效和旅游生态环境绩效 3 个为一级指标；旅游竞争力指标和结构协调性指标等 7 个为二级指标；旅游收入增长率和旅游人数增长率等 16 个为三级指标的旅游发展绩效评估体系（表 1）。

[1] **收稿时间**：2017 - 08 - 22；**修回时间**：2017 - 11 - 30

基金项目：湖南省哲学社会科学基金项目（13YBA130）；湖南省新型工业化研究基地开放基金项目（E41402）；国家哲学社会科学基金项目（16BGL133）

作者简介：杨洪（1961—），男，贵州余庆人，教授。主要研究方向为区域旅游开发与管理。E-mail：yhxthn@163.com。

表 1 旅游发展绩效评估指标体系

一级指标	二级指标	三级指标	说明
旅游经济绩效	旅游经济增长指标	旅游收人增长率（%）	某期旅游收人增长率
		旅游人数增长率（%）	某期旅游人数增长率
	旅游产业竞争力指标	涉外星级宾馆总数（家）	一至五星级饭店数量
		旅行社总数（家）	国际旅行社和国内旅行社
		A 级景区点数量（家）	1A-5A 级景区点数量
	结构协调性指标	旅游收人占城市 GDP 比重（%）	旅游收人/GDP
		旅游业增加值占第三产业增加值比重（%）	旅游业增加值/第三产业增加值
旅游社会绩效	收人效益指标	农民人均纯收人（元）	调查统计
		城镇人均可支配收人（元）	调查统计
	基础设施增长指标	通公路率（%）	调查统计
		通电话率（%）	调查统计
		通电率（%）	调查统计
旅游生态环境绩效	资源丰裕度指标	森林覆盖率（%）	森林面积/ 土地总面积
		人均园林绿地面积	园林绿地总面积/总人口数
	环境的保护度指标	空气质量指数	自然界空气所含污染物质的多少
		水质等级（级）	《地表水环境质量标准》中的规定
		环境噪音达标区覆盖率（%）	国际标准化组织（ISO）《环境噪音标准》

2 武陵山片区旅游发展绩效评估指标权重的确定

2.1 构造判断矩阵

①判断矩阵标度及含义。为了使决策判断定量化，需要在确定指标的权重过程中形成数值判断矩阵，用如下标度将判断定量化（表 2）。

表 2 判断矩阵标度及其含义

序号	重要性等级	U_{ij}赋值
1	i、j 两元素同等重要	1
2	i 元素比 j 元素稍重要	3
3	i 元素比 j 元素明显重要	5
4	i 元素比 j 元素强烈重要	7
5	i 元素比 j 元素极端重要	9
6	i 元素比 j 元素稍不重要	1/3
7	i 元素比 j 元素明显不重要	1/5
8	i 元素比 j 元素强烈不重要	1/7
9	i 元素比 j 元素极端不重要	1/9

② 构造判断矩阵。以 A 为目标，$B_i, B_j(i, j=1,2,\cdots,n)$ 表示因素。B_{ij} 表示 B_i 对 B_j 的相对重要性数值。并由组成 A 和 B 的相互关系构造判断矩阵 P。其中 A 为武陵山片区旅游发展绩效，$B1$ 为旅游经济绩效，B_2为旅游社会绩效，B_3为旅游生态环境绩效。根据其重要性的不同构建判断矩阵，其具体判断矩阵如下所示：

$$P=\begin{bmatrix} 1 & 3 & 7 \\ 1/3 & 1 & 5 \\ 1/7 & 1/5 & 1 \end{bmatrix} \qquad (1)$$

2.2 计算重要性排序

根据判断矩阵，求出其最大特征根 λ_{max} 所对应的特征向量 W，方程如下：

$$Pw=\lambda_{max}w \qquad (2)$$

根据判断矩阵，运用公式（2）求出其最大特征根和对应的特征向量 W。对特征向量 W 归一化，显示矩阵 P 的一致性可接受。一级指标层对目标层总排序 W：0.6220，0.2673，0.1107，即为旅游经济指标，旅游社会指标和旅游生态环境指标的重要性排序，也就是权重分配。同理，可以计算出各个二级及三级指标的权重。对上述指标的权重数据采用逆向云生成器转化为权重云，计算结果见表 3、表 4。由于篇幅限制，具体过程从略。

表 3 旅游发展绩效评估指标体系权重表

目标层	一级指称	权重	二级指标	权重	三级指标	权重
U_0 武陵山各片区的旅游发展绩效评估	U_1（旅游经济绩效）	0.429	U_{11}（旅游经济增长指标）	0.329	U_{111}（旅游收人波动系数）	1
			U_{12}（旅游业竞争力指标）	0.671	U_{121}（星级宾馆总数	0.556
					U_{122}（旅行社总数）	0.301
					U_{123}（A 级景区点数量）	0.143
	U_2（旅游社会绩效）	0.259	U_{21}（结构协调性指标）	0.456	U_{211}（旅游收占城市 GDP 比重）	0.460
					U_{212}（旅游增加值占第三产业增加值比重）	0.540
			U_{22}（收人效益指标）	0.302	U_{221}（农民人均纯收人）	0.580
					U_{222}（城镇人均可支配收人）	0.420
			U_{23}（基础设施增长指标）	0,242	U_{231}（通公路率）	0.334
					U_{232}（通电话率）	0.333
					U_{233}（通电率）	0.333
	U_3（旅游生态环境绩效）	0.312	U_{31}（资源丰裕度指标）	0.550	U_{311}（森林覆盖率）	0.409
					U_{312}（人均园林绿地面积）	0.591
			U_{32}（环境的保护度指标）	0.450	U_{321}（空气质量指数）	0.492
					U_{322}（水质等级）	0.508

表 4 旅游发展绩效评估指标体系权重云表

	一级指标	权重云	二级指标	权重云	三级指标	权重云
			U_{11}	(0.329,0.21,0.01)	U_{111}	(1.000,0.20,0.03)
					U_{121}	(0.556,0.21,0.02)
	U_1	(0.429,0.22,0.04)	U_{12}	(0.671,0.22,0.03)	$U1_{22}$	(0.301,0.23,0.01)
					U_{123}	(0.143,0.01,0.10)
					U_{211}	(0.460,0.13,0.03)
			U_{21}	(0.456,0.31,0.05)		
					U_{212}	(0.540,0.16,0.02)
					U_{221}	(0.580,0.18,0.09)
			U_{22}	(0.302,0.11,0.07)		
U_0	U_2	(0.259,0.13,0.01)			U_{222}	(0.420,0.14,0.05)
						(0.334,0.19,0.05)
			U_{23}	(0,242,0.08,0.04)	U_{232}	(0.333,0.18,0.01)
					U_{233}	(0.333,0.18,0.01)
					U_{311}	(0.409,0.06,0.12)
			u_{31}	(0.550,0.15,0.06)		
					U_{312}	(0.591，0.19,0.05)
	U_3	(0.312,0.14,0.03)			U_{321}	(0.492,0.12,0.03)
			u_{32}	(0.450,0.12,0.08)		
					U_{322}	(0.508,0.21,0.01)

3 旅游发展绩效评估云模型分析

3.1 定量指标转化为正态云

根据国家相关部门的标准指标值作为指标标杆，对定量数据进行归一化和正态化，例如武陵山片区旅游收占城市 GDP 比重 $U211$ 归一化处理后的正态云为 Cloud（0.41，0.05，0.05）。

3.2 加权综合

应用公式：$\nu_i = \sum_{i=1}^{n} \frac{A_i \times W_i}{W_I}$，对 U_{211} 和 U_{212} 进行加权综合，其各项云数值见表 5。

表 5 数值云和权重云表

指标	数值云	权重云
U_{211}	(0.410,0.050,0.050)	(0.46,0.13,0.03)
U_{212}	(0.803,0.089,0.013)	(0.54,0.16,0.02)

计算得到三级指标 $U21$ 的云为（0.51，0.071，0.09）。

3.3 其他四级指标

同理可得到其他所有四级指标，指标云结果见表 6。

表 6 旅游发展绩效评估指标体系云数值表

一级指标		数值云	二级指标	数值云	三级指称	数值云
U_0	U,	(0.838,0.16,0.02)	U11	(0.870,0.01,0.03)	U_{111}	(0.870,0.21,0.04)
			U12	(0.771,0.22,0.03)	U_{121}	(0.760,0.51,0.03)
					U_{122}	(0.810,0.29,0.05)
					U_{123}	(0.890,0.18,0.34)
	U_2	(0.725,0.23,0.01)	U_{21}	(0.860,0.32,0.05)	U_{211}	(0.820,0.14,0.03)
					U_{212}	(0.810,0.17,0.01)
			U22	(0.850,0.41，0.07)	U_{221}	(0.845,0.19,0.08)
					U_{222}	(0.795,0.11，0.05)
			U_{23}	(0,88,0.26,0.06)	U_{231}	(0.821,0.13,0.05)
					U_{232}	(0.773,0.18,0.04)
					U_{233}	(0.712,0.12,0.03)
	U_3	(0.513,0.31,0.05)	U_{31}	(0.450,0.12,0.06)	U_{311}	(0.570,0.21,0.01)
			U_{32}	(0.350,0.33,0.08)	U_{312}	(0.691,0.12,0.05)
					U_{321}	(0.431,0.11,0.03)
					U_{322}	(0.601,0.12,0.01)

湖北、重庆、贵州的武陵山片区旅游发展绩效评估指标体系云数值表从略。经过三级指标到二级指标，二级指标又到一级指标的两层复合，最终得到三项一级指标的数值云和权重云（表 7）。

表 7 一级指标数值云和权重云表

指标	数值云				权重云			
	湖南	湖北	重庆	贵州	湖南	湖北	重庆	贵州
旅游经济绩效	(0.838,0.16, 0.02)	(0.421,0.12, 0.04)	(0.729,0.12, 0.04)	(0.629,0.12, 0.04)	(0.429,0.22, 0.04)	(0.429,0.22, 0.04)	(0.429,0.12, 0.04)	(0.429,0.12, 0.04)
旅游社会绩效	(0.725,0.23, 0.01)	(0.459,0.23, 0.06)	(0.559,0.34, 0.03)	(0.759,0.31, 0.11)	(0.259,0.13, 0.03)	(0.259,0.13, 0.01)	(0.259,0.13, 0.01)	(0.259,0.13, 0.01)
旅游环境生态绩效	(0.513,0.31, 0.05)	(0.912,0.64, 0.13)	(0.812,0.44, 0.05)	(0.612,0.24, 0.09)	(0.312,0.14, 0.01)	(0.312,0.14, 0.03)	(0.312,0.14, 0.03)	(0.312,0.14, 0.03)

3.4 计算结果

由云模型的公式[12]得到湖南武陵山片区旅游发展绩效最终评价云为 Cloud（0.92，0.11，0.009），代入到确定的云标尺中（根据李德毅教授对五层正态云的定义，在［0，1］论域内我们划分了 5 个评价等级：好、较好、一般、较差、差分别对应云：Cloud1（1，0.13，0.01）、Cloud2（0.7，0.066，0.007）、Cloud3（0.5，0.073，0.005）、Cloud4（0.3，0.066，0.07）和 Cloud5（0，0.16，0.01）），可以得出：湖南武陵山片区旅游发展的绩效评价结果更接近 *Ex*=1 的“好”级，因此最终评价结果为“好”；重庆武陵山片区旅游发展绩效最终评价云为 Cloud（0.78，0.08，0.05），代入到确定的云标尺中，可以得出：重庆武陵山片区旅游发展的绩效评价结果更接近 *Ex*=0.7 的“较好”级，因此最终评价结果为“较好”；贵州武陵山片区旅游发展绩效最终评价云为 Cloud（0.45，0.09，0.02），代入到确定的云标尺中，可以得出：贵州武陵山片区旅游发展的绩效评价结果更接近 *Ex*=0.5 的“一般”级，因此最终评价结果为“一般”；湖北武陵山片区旅游发展绩效最终评价云为 Cloud（0.25，0.05，0.01），代入到确定的云标尺中，可以得出：湖北武陵山片区旅游发展的绩效评价结果更接近 *Ex*=0.3 的“较差”级，因此最终评价结果为“较差”。如图 1，红色的是警戒线，说明湖北的绩效水平急需改善。

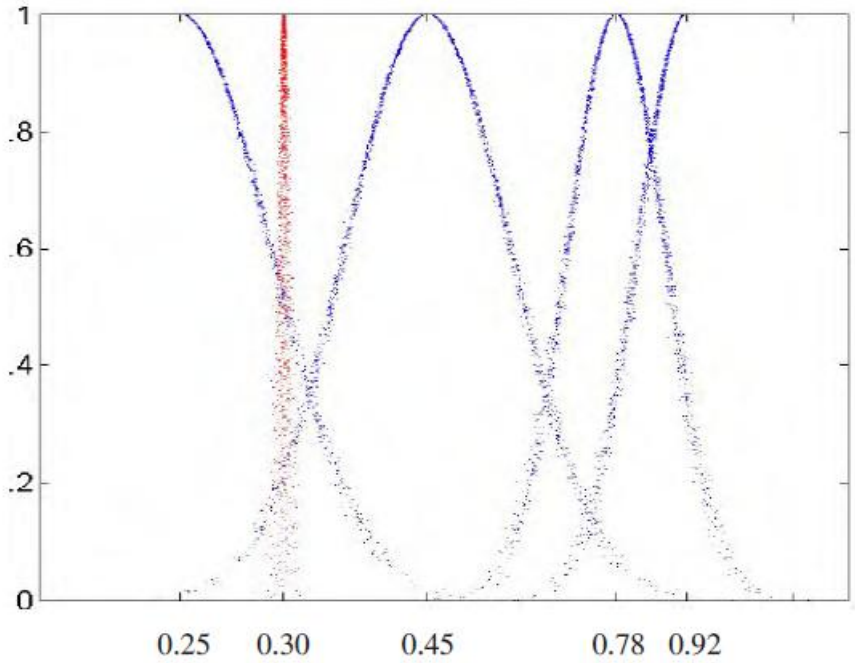

图1　4个片区的云图

Fig.1　Four areas cloud figure

4 武陵山片区旅游发展绩效评估结论

将上述的云模型进行横向的对比，4 个片区各指标的名次及期望值见表 8。

表 8 4 个片区的各指标名次及期望值

	湖南片区	湖北片区	重庆片区	贵州片区
旅游经济绩效	1(0.838)	4(0.421)	2(0.729)	3(0.629)
旅游社会绩效	2(0.725)	3(0.459)	4(0.559)	1(0.795)
旅游生态环境绩效	4(0.513)	1(0.912)	2(0.812)	3(0.612)

根据表 8 可以看出，湖南的武陵山片区旅游发展经济绩效在 4 个片区中是发展最好的。湖南武陵山片区是整个武陵山片区的旅游资源富集之地，这里有迷人的山水自然风光、厚重的地域民族文化、丰富的红色旅游资源；拥有 12 个国家自然保护区、

17 个国家森林公园、4 个国家地质公园；拥有 2 个国家 5A 级旅游景区、15 个国家 4A 级旅游景区，特别是区域内张家界武陵源风景名胜区、中国土司遗产（永顺土司城遗址）等 2 处世界自然、文化遗产。总体来说，湖南的武陵山片区旅游资源的品位高、层次多、规模大、组合好，深受国内外游客喜爱。国家在武陵山片区扶贫攻坚规划中明确提出，要把旅游业发展作为重中之重，构建 5 大特色旅游组团，打造 12 条精品旅游线路，而在这 5 大特色旅游组团中，湖南的武陵山片区占 2 个；在 12 条精品旅游线路中，有 8 条以张家界为出发地或目的地。此外，张家界还是国家旅游城市综合改革试点。这都为加快湖南的武陵山片区旅游发展提供了良好的发展条件。湖南省各地各有关部门为促进武陵山片区旅游发展作出了应有的贡献。由于湖南武陵山片区的贫困县居多，所以旅游发展带来的社会绩效不是特别理想，过度人工化，游客量过多，造成生态环境较其他 3 个地区差。

湖北的武陵山片区旅游发展的经济绩效最差。国家对湖北武陵山片区的政策扶持力度较湖南弱。恶劣的地理环境不利于交通设施的修建和区域资源的配置，基础设施也不完善，进而导致当地旅游发展带来的社会绩效也相对较差。由于资源的开发力度较弱，湖北的武陵山片区生态环境是最好的。

重庆的武陵山片区旅游资源数量和品位都不高。贫困县的数量较其他三个地区都少，基础设施的投入也少，旅游发展的相对缓慢，所以旅游经济绩效好。旅游生态保护的也较好，但旅游社会绩效最差。

贵州的武陵山片区的星级酒店数量、旅行社数量较重庆多，贫困县的比率较重庆少，所以贵州武陵山片区旅游发展的经济绩效比重庆要好。旅游资金投入力度大，基础设施改善较快，贵州武陵山片区的旅游发展社会绩效也最好，尤其是贵州武陵山片区旅游产业投资基金获国家发改委批复，拟总募集规模达到了 300 亿元，一期基金首期出资 45.45 亿元，重点投向了旅游及与旅游产业密切相关的文化、农业、医疗健康、养老和现代服务等领域。随着旅游的开发的深入，旅游生态环境发生了变化。贵州武陵山片区旅游发展的生态绩效处于 4 个地区的第三位。

参考文献：

［1］ 蒋蓉华，焦俊刚，刘曲华. 基于绩效棱柱和模糊综合评价法的西部旅游地区游客满意度评价模型的构建——以云南丽江为例［J］. 安徽农业科学，2010，38(13)：6 950 - 6 953.

［2］ 张俊霞，段文军. 基于元分析的旅游企业绩效评价研究［J］. 浙江旅游职业学院学报，2012，8(1)：38 - 55.

［3］ 王丽艳，顾雪玲. 基于因子分析的旅游酒店上市公司经营绩效评价［J］. 商业会计，2014(23)：101 - 104.

［4］ 徐小飞，杨洪. 国内旅游发展绩效评价研究述评［J］. 现代管理，2016，6(6)：212 - 218.

［5］ Evans Michael R，Chon，Kye-Sung. Formulating and evaluating tourism policy using importance-performance analysis［J］. Hospitality Education and Research Journal，1989(3)：203 - 213.

［6］ Yung-ho Chiu，Ming-Feng Wu. Performance Evaluation of International Tourism Hotels in Taiwan- Application of Context- dependent.DEA［J］. Information Systems and Operational Research，2010(3)：155 - 170.

［7］ 徐小飞，杨洪. 国外旅游发展绩效评估研究动态［J］. 经济研究导刊，2016(4)：174 - 176.

［8］ 金菊良，魏一鸣，丁晶，等. 基于改进层次分析法的模糊综合评价模型［J］. 水利学报，2004(3)：65 - 70.

［9］ 吴祈宗，李有文. 层次分析法中矩阵的判断一致性研究［J］. 北京理工大学学报，1999，19(4)：502 - 505.

［10］ 刘柏鹤. 我国邮轮母港投资风险评价与防控措施研究［D］.大连：大连海事大学，2013.

［11］ 刘橦. 基于云模型的大连邮轮母港竞争力评价［D］. 大连：大连海事大学，2012.

［12］ 甘罗佳. 贵州省旅游服务贸易竞争力研究［D］. 贵阳：贵州财经大学，2014.