

# Effectiveness Evaluation Model of Theme Park Construction Based on the Gray-Fuzzy Theory

Shanshan LV<sup>1</sup>, Xin SU<sup>1</sup>, Zhiqiang QIAO<sup>2</sup>

<sup>1</sup>School of Business Administration, JiLin Teacher's Institute of Engineer and Technology, Changchun, China, 130052

<sup>2</sup>Changchun University, Changchun, China, 130052

Email: 364707898@qq.com, 328570200@qq.com, 838633282@qq.com

**Abstract:** Investment benefit is the key indicator of regional theme park construction decision-making. Began with finding the impact of regional theme park construction, this paper has concluded and collected various factors of benefit evaluation in detail. This paper also aimed to form a complete index system of benefit evaluation in the regional theme park construction. It also evaluated the investment benefit by the grey-fuzzy evaluation theory. Through an example of setting selection of a theme park, it is proved that the index system and evaluation model can be applied well in decision-making of regional theme park construction.

**Keywords:** Investment Benefit; Index System; Gray Fuzzy Comprehensive Evaluation; Theme Park Construction

## 基于灰色模糊的主题公园建设效益评价模型

吕珊珊<sup>1</sup>, 苏欣<sup>1</sup>, 乔志强<sup>2</sup>

<sup>1</sup>吉林工程技术师范学院, 长春, 中国, 130052;

<sup>2</sup>长春大学, 长春, 中国, 130012

Email: 364707898@qq.com, 328570200@qq.com, 838633282@qq.com

**摘要:** 投资效益是主题公园建设决策的主要指标。本文从主题公园建设所产生的影响入手, 对各种效益评价因素进行了详细的归纳和汇总, 形成一套完全的主题公园建设效益评价指标体系。并运用灰色模糊评判理论对投资效益进行评判。通过主题公园选址实例, 证明该指标体系和评价模型能很好地应用于城市主题公园建设决策。

**关键词:** 投资效益; 指标体系; 灰色模糊综合评判; 主题公园建设

### 1 引言

我国主题公园的时代已经来临, 大大小小的主题公园如雨后春笋般再次崛起。主题公园(theme park), 是根据某个特定的主题, 采用现代科学技术和多层次活动设置方式, 集诸多娱乐活动、休闲要素和服务接待设施于一体的现代旅游目的地。但是, 主题公园的建设投资量巨大, 对主题公园建设项目的综合效益评价, 对于合理投资以及项目的可持续发展尤为重要。

主题公园建设效益评价是主题公园建设决策的重要依据。以往的主题公园建设方案效益评价, 只注重经济效益, 忽略了地区效益、社会效益和环境效益等同样对主题公园建设具有直接或间接影响的其他效

益。并且在评价过程中, 评价好坏的标准也不固定, 往往只是单凭感觉定性的识别, 而没有采用科学有效的评价方法。同时考虑到评价因素大多具有模糊性及信息的不完全性, 即在主题公园建设效益评价中既存在模糊性又有灰色性特质。因此, 本文拟在完善主题公园效益评价指标体系的基础上, 结合灰色模糊评判方法, 设计一套完整的主题公园建设效益评价模型。

### 2 主题公园建设效益指标体系的建立

综合实际工作中主题公园建设所产生的实际效益影响因素, 建立主题公园建设综合效益多层次指标体系如图 1 所示。指标体系分为两个层次, 一级指标分别为  $U = \{u_1, u_2, u_3, u_4\} = \{\text{主题公园建设条件, 主题公$

园综合效益, 区域综合效益, 主题公园区域环境影响]; 每个一级指标可以分解出多个二级指标, 由这些二级指标来反映上一级指标的效果。

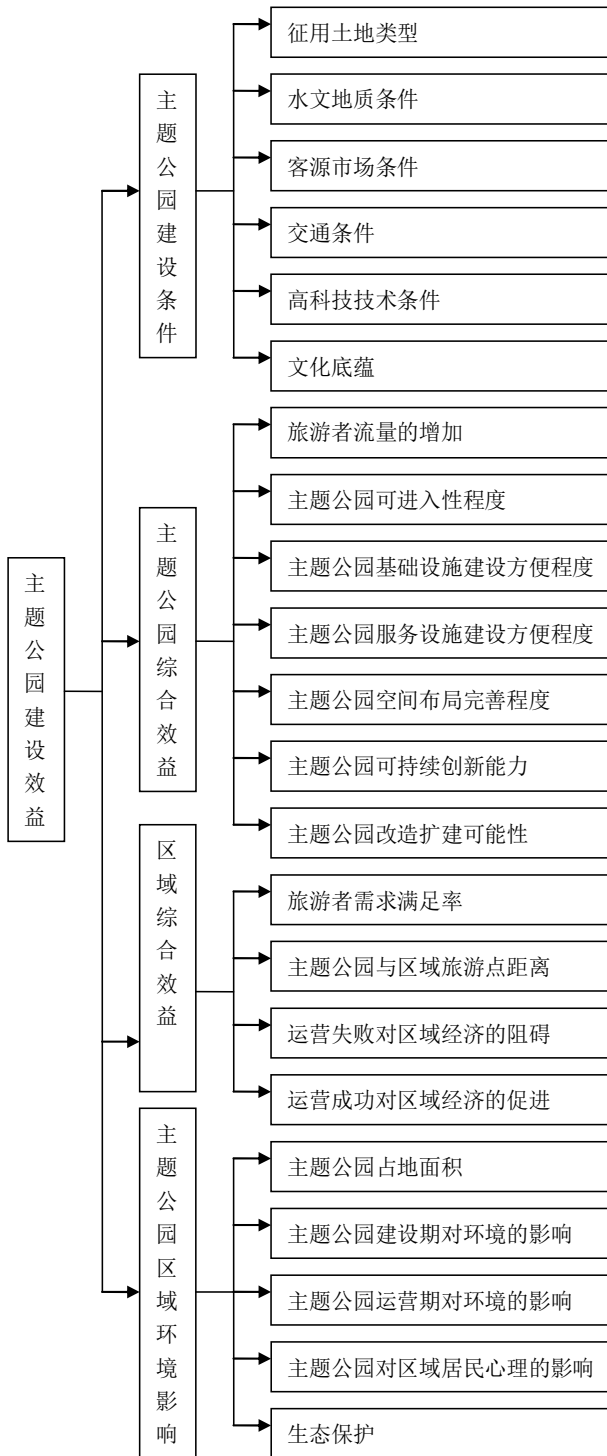


Figure 1. Systematic index system of benefit evaluation for theme park construction  
图 1. 主题公园建设效益评价指标体系

如图 1 所示,  $u_1 = \{u_{11}, u_{12}, u_{13}, u_{14}, u_{15}, u_{16}\} = \{\text{征用土地类型, 水文地质条件, 客源市场条件, 交通条件, 高科技技术条件, 文化底蕴}\}$ ;

$u_2 = \{u_{21}, u_{22}, u_{23}, u_{24}, u_{25}, u_{26}, u_{27}\} = \{\text{旅游者流量的增加, 主题公园可进入性程度, 主题公园基础设施建设方便程度, 主题公园服务设施建设方便程度, 主题公园空间布局完善程度, 主题公园可持续创新能力, 主题公园改造扩建可能性}\}$ ;  $u_3 = \{u_{31}, u_{32}, u_{33}, u_{34}\} = \{\text{旅游者需求满足率, 主题公园与区域旅游点距离, 运营失败对区域经济的阻碍, 运营成功对区域经济的促进}\}$ ;  $u_4 = \{u_{41}, u_{42}, u_{43}, u_{44}, u_{45}\} = \{\text{主题公园占地面积, 主题公园建设期对环境的影响, 主题公园运营期对环境的影响, 对区域居民心理的影响, 生态保护}\}$ 。

### 3 主题公园建设效益评价模型

#### 3.1 灰色模糊评判理论基础

设  $\tilde{A}$  是空间  $X = \{x\}$  上的模糊子集, 若对于  $\tilde{A}$  的隶属度  $\mu_A(x)$  是  $[0,1]$  上的一个灰数, 其点灰度为  $\nu_A(x)$ , 则称  $\tilde{A}$  为  $X$  上的灰色模糊集合, 记作  $\tilde{A} = \{(x, \mu_A(x)) | x \in X\}$ , 也可用“集偶”表示为  $\tilde{A} = (\tilde{A}, A)$ 。其中  $\tilde{A}$  称为  $\tilde{A}$  的模糊部分,  $A$  称为  $\tilde{A}$  的灰色部分<sup>[1,2]</sup>。

#### 3.2 因素集和评语集确定

建立效益评价评语集为  $V = \{\text{好, 较好, 一般, 较差, 差}\}$ 。为了方便计算, 对各个指标对应评语集进行数值化。对于可以用数学表达式的连续型指标, 采用连续取值; 对于离散型指标, 采用离散化取值。结合主题公园建设的实际工作情况和国家关于各类评价因素的标准, 确定各个评价因素等级划分。结果分别见表 1~表 4。

#### 3.3 灰色模糊评判矩阵的建立

##### 3.3.1 隶属度的确定

由表 1~4 可以看出, 各指标按性质划分可划分为定性指标和定量指标。定量指标按照等级划分的限值又分为指标变大型因素和指标变小型因素, 如表 3 中的“主题公园与区域旅游点距离”为指标变大型因素, 表 2 中的“主题公园空间布局完善程度”为指标变小型因素。表 1 中的“征用土地类型”只能定性定义。各指标的类型可由表 5 来划分。

**Table 1. Benefit factor rank classification of theme park construction condition**  
**表 1. 主题公园建设条件等级划分**

效益指标	划分依据	评价等级划分				
		好	较好	一般	较差	差
征用土地类型	《中华人民共和国土地管理法》第 46 条、《中华人民共和国土地管理法实施条例》第 25 条及其他相关规定	已征用土地	规划建设用地	荒地	闲置耕地	农用耕地
水文地质条件	参照《城市规划工程地质勘察规范》等相关标准	非常适宜	适宜建设	可建设	不适宜	极不适宜
客源市场条件	国家旅游局及各地旅游管理部门统计数据(平均出游率)	95%及以上	90%~95%	80%~90%	70%~80%	70%以下
交通条件	交通线路、交通工具和港站的设备状况的好坏	非常畅通	比较畅通	一般畅通	不畅通	极不畅通
高科技技术条件	光、声、电及虚拟技术的利用	充分利用	较好利用	一般利用	较少利用	无利用
文化底蕴	主题文化的深度和广度	主题文化底蕴非常深厚	主题文化底蕴比较深厚	主题文化独特性一般	主题文化雷同	无主题文化

**Table 2. Benefit factor rank classification of theme park power supply enterprise**  
**表 2. 主题公园综合效益等级划分**

效益指标	划分依据	评价等级划分				
		好	较好	一般	较差	差
旅游者流量的增加	旅游者流量同比增加(%)	(40,50]	(30,40]	(20,30]	(10,20]	(0,10]
主题公园可进入性程度	主题公园的通达性	进的去、出的来、散的开	出入比较通达	出入一般通达	经特殊调流方可出入	进不来、出不去、散不开
主题公园基础设施建设方便程度	用水用电等地面以下的施工条件	非常方便	方便	较方便	不方便	极不方便
主题公园服务设施建设方便程度	主题公园景观、公园管理等地面以上建设条件	非常方便	方便	较方便	不方便	极不方便
主题公园空间布局完善程度	主题公园建设五年规划完善比例(%)	(80,100]	(60,80]	(40,60]	(20,40]	(0,20]
主题公园可持续创新能力	创新的时间持续性、效益增长持续性、发展持续性程度	可持续创新能力非常强	可持续创新能力强	可持续创新能力一般	可持续创新能力较差	可持续创新能力差
主题公园改造扩建可能性	主题公园最大可扩建后面积与目前我国各类主题公园面积接近程度(公顷)	接近 100	接近 90	接近 80	接近 70	小于 60

**Table 3. Benefit factor rank classification of theme park power supply area**  
**表 3. 主题公园区域综合效益等级划分**

效益指标	划分依据	评价等级划分				
		好	较好	一般	较差	差
旅游者需求满足率	新建主题公园旅游者需求比例(%)	(80,100]	(60,80]	(40,60]	(20,40]	(0,20]
主题公园与区域旅游点距离	与区域主要旅游点中心直线距离(km)	(0,5]	(5,10]	(10,20]	(20,30]	(30,50]
运营失败对区域经济的阻碍	对其他领域经济发展的阻碍严重程度	无阻碍	基本无阻碍	较少阻碍	阻碍	严重阻碍
运营成功对区域经济的促进	对其他领域经济发展的带动、促进程度	非常明显的促进作用	明显的促进作用	一般促进作用	基本无促进作用	无促进作用

**Table 4. Influencing factor rank classification of theme park power supply area environment**  
**表 4. 主题公园区域环境影响等级划分**

效益指标	划分依据	评价等级划分				
		好	较好	一般	较差	差
主题公园占地面积	根据以往主题公园建设实际(公顷)	91~100	81~90	71~80	61~70	小于 60
主题公园建设期对环境的影响	主题公园与居民点的水平距离(km)	(50,100]	(40,50]	(30,40]	(20,30]	(0,20]
主题公园运营期对环境的影响	当地的水质、空气质量优劣	优秀	良好	一般	较差	差
主题公园对区域居民心理的影响	居民对主题公园项目认同程度	非常认同	比较认同	认同	抵制	强烈抵制
生态保护	主题公园绿化面积占站总面积的比例(%)	(8,10]	(6,8]	(4,6]	(2,4]	(0,2]

Table 5. Various factors type  
表 5. 各指标类型

指标类型	评价等级划分				
	好	较好	一般	较差	差
指标变大型	$(a_1, a_2]$	$(a_2, a_3]$	$(a_3, a_4]$	$(a_4, a_5]$	$(a_5, a_6]$
指标变小型	$(b_2, b_1]$	$(b_3, b_2]$	$(b_4, b_3]$	$(b_5, b_4]$	$(b_6, b_5]$
定性指标	$c_1$	$c_2$	$c_3$	$c_4$	$c_5$

其中:  $a_1 < a_2 < a_3 < a_4 < a_5 < a_6$ ;  $b_1 > b_2 > b_3 > b_4 > b_5 > b_6$

各个指标隶属于程度通过以下的隶属函数来确定。

(1) 指标变大型因素  $x$  的隶属函数为:

隶属于等级“好”的隶属函数

$$y_1(x) = \begin{cases} 1 & x \leq a_1 \\ \frac{a_2 - x}{a_2 - a_1} & a_1 < x \leq a_2 \\ 0 & x > a_2 \end{cases} \quad (1)$$

隶属于等级“较好”、“一般”、“较差”的隶属函数

$$y_i(x) = \begin{cases} \frac{x - a_{i-1}}{a_i - a_{i-1}} & a_{i-1} < x \leq a_i \\ \frac{a_{i+1} - x}{a_{i+1} - a_i} & a_i < x \leq a_{i+1} \\ 0 & x > a_{i+1} \end{cases} \quad i = (2, 3, 4) \quad (2)$$

隶属于等级“差”的隶属函数

$$y_5(x) = \begin{cases} 0 & x \leq a_5 \\ \frac{a_6 - x}{a_6 - a_5} & a_5 < x \leq a_6 \\ 1 & x > a_6 \end{cases} \quad (3)$$

(2) 指标变小型因素  $x$  的隶属函数为:

隶属于等级“好”的隶属函数

$$y_1(x) = \begin{cases} 1 & x > b_1 \\ \frac{x - b_2}{b_1 - b_2} & b_2 < x \leq b_1 \\ 0 & x \leq b_2 \end{cases} \quad (4)$$

隶属于等级“较好”、“一般”、“较差”的隶属函数

$$y_i(x) = \begin{cases} \frac{b_{i-1} - x}{b_{i-1} - b_i} & b_i < x \leq b_{i-1} \\ \frac{x - b_{i+1}}{b_i - b_{i+1}} & b_{i+1} < x \leq b_i \\ 0 & x \leq b_{i+1} \end{cases} \quad i = (2, 3, 4) \quad (5)$$

隶属于等级“差”的隶属函数

$$y_5(x) = \begin{cases} 0 & x > b_5 \\ \frac{x - b_6}{b_5 - b_6} & b_6 < x \leq b_5 \\ 1 & x \leq b_6 \end{cases} \quad (6)$$

(3) 对于定性指标  $x$  评价目标的隶属函数为:

$$y_j(x) = \begin{cases} 1 & x = c_j \\ 0 & x \neq c_j \end{cases} \quad j = (1, 2, 3, 4, 5) \quad (7)$$

### 3.3.2 灰度的确定

信息的充分程度划分为{很充分, 较充分, 一般, 较贫乏, 很贫乏}, 相对应的点灰度如下表 6 所示, 具体取值可根据实际中各个因素调查时的收集情况赋值。对于各指标灰度的确定采用专家打分, 然后求平均值的方法。由此可分别得出各方案各个指标的灰色模糊评价矩阵<sup>[3]</sup>。

Table 6. Values of gray level  
表 6. 灰度的取值

序号	信息量	灰度值
1	很充分	(0, 0.2]
2	较充分	(0.2, 0.4]
3	一般	(0.4, 0.6]
4	较贫乏	(0.6, 0.8]
5	很贫乏	(0.8, 1]

### 3.4 指标权重的确定

权重矩阵中每个元素同样由两部分组成, 分别为评价因子所对应的权重及权重所对应的点灰度。评价因子对应的权重采用层次分析法求得。层次分析法 (Analytic Hierarchy Process) 简称 AHP, 是美国著名运筹学家皮斯堡大学教授 T. L. Saaty 于 1977 年提出的, 它把复杂的问题按层次分解, 通过两两比较方式确定层次中诸因素的相对重要性, 然后通过综合判断以决定诸因素相对重要性总的顺序<sup>[4]</sup>。

由于权重是由通过专家调查或工程技术人员的实际经验总结给出的确切信息, 因此各级权重的灰度值均取为 0。经层次分析法计算, 可得出各级指标的灰色权重矩阵。

一级指标的权重:

$$\begin{aligned} \tilde{A} &= (a_1, a_2, a_3, a_4) \\ &= [(0.545, 0), (0.138, 0), (0.233, 0), (0.084, 0)] \end{aligned}$$

二级指标对一级指标的权重:

$$\tilde{A}_1 = (a_{11}, a_{12}, a_{13}, a_{14}, a_{15}, a_{16}) = [(0.255, 0), (0.105, 0), (0.383, 0), (0.164, 0), (0.047, 0), (0.047, 0)]$$

$$\tilde{A}_2 = (a_{21}, a_{22}, a_{23}, a_{24}, a_{25}, a_{26}, a_{27}) = [(0.137, 0), (0.335, 0), (0.137, 0), (0.055, 0), (0.085, 0), (0.222, 0), (0.028, 0)]$$

$$\tilde{A}_3 = (a_{31}, a_{32}, a_{33}, a_{34}) = [(0.491, 0), (0.306, 0), (0.078, 0), (0.125, 0)]$$

$$\tilde{A}_4 = (a_{41}, a_{42}, a_{43}, a_{44}, a_{45}) = [(0.487, 0), (0.142, 0), (0.087, 0), (0.056, 0), (0.228, 0)]$$

### 3.5 灰色模糊综合评判

(1) 二级指标综合评判

$$\tilde{R}_i = (\tilde{B}_{i1}, \tilde{B}_{i2}, \dots, \tilde{B}_{im})$$

$$\begin{aligned} \tilde{B}_i &= \tilde{A}_i \circ \tilde{R}_i = [(b_{il}, v_{bi})]_p \\ &= \left[ \left( \sum_{j=1}^m a_{ij} \cdot u_{ij}, \frac{1}{m} \sum_{j=1}^m (1 \wedge (v_{a_{ij}} + v_{ij})) \right) \right]_p \end{aligned} \quad (8)$$

其中,  $i = 1, 2, \dots, n; j = 1, 2, \dots, m; l = 1, 2, \dots, p$

(2) 一级指标综合评判

同理, 可对一级指标进行综合评判

$$\tilde{R} = (\tilde{B}_1, \tilde{B}_2, \dots, \tilde{B}_n)$$

$$\tilde{B} = \tilde{A} \circ \tilde{R} = [(b_l, v_{bl})]_p, \quad (l = 1, 2, \dots, p) \quad (9)$$

### 3.6 综合评判结果的确定

在灰色综合评判结果  $\tilde{B} = [(b_l, v_{bl})]_p$  由两部分组成。  $b_l$  代表隶属度;  $v_{bl}$  代表其灰度, 是对信息不充分程度的描述, 即信息不可信的程度。从灰度本身性质出发, 令  $d_l = 1 - v_{bl}$ , 则  $d_l$  表示隶属度的可信度。此时, 评判结果可转化为:

$$B^* = \left( \frac{b_l \times d_l}{\sum_{l=1}^p b_l \times d_l} \right), \quad (l = 1, 2, \dots, p) \quad (10)$$

考虑评价的可操作性和准确性, 本文将评语集中评语等级定标准分(百分制), 见表 7。由此可得集合  $Z = (z_1, z_2, \dots, z_p) = (100, 80, 60, 40, 20)$ 。

Table 7. Value table of evaluation grade  
表 7. 评价等级标准分表

评价等级	好 $z_1$	较好 $z_2$	一般 $z_3$	较差 $z_4$	差 $z_5$
标准分	100	80	60	40	20

$$B = B^* \circ Z = \sum_{l=1}^p b_l^* \times z_l \quad (11)$$

由以上公式, 可得到各方案最终评价价值。并可按照结果对方案进行决策。

## 4 案例分析

某区域拟新建占地不超过 90 公顷的主题公园。公园选择本着节约占地、少占良田, 因地制宜, 将主题公园对周围环境的影响减到最低限度的原则, 同时要做到投资最优。为了合理地进行主题公园选址, 在区域内部各级部门配合下对拟建主题公园区域内的地形地貌、交通运输、附近基础设施等情况进行了实地踏勘和了解和分析, 初步提出了三个候选站址方案。

### 4.1 确定灰色模糊评判矩阵

结合三个候选站址的实际情况, 邀请 10 位专家按照表 1~表 4 中的评价标准, 对于定性指标根据上述定性指标隶属函数进行投票(定性指标中的数值为专家投票数)。而对于定量指标则先根据实际情况得出评价价值, 如表 8, 然后根据公式(1)~(7)中隶属函数进行隶属度计算。灰度的确定要根据信息量的充分程度, 请这 10 位专家打分求平均值。

以下分别是专家评价后三个主题公园候选地的灰色模糊评判矩阵。评价结果中的元素用  $(\mu_{ij}, v_{ij})$  来表示, 其中  $\mu_{ij}$  表示隶属度,  $v_{ij}$  表示灰度。

以候选地一为例, 构造灰色模糊评判矩阵表示如下:

$$\tilde{R}_1 = \begin{bmatrix} (10, 0) & (0, 0) & (0, 0) & (0, 0) & (0, 0) \\ (1, 0.8) & (7, 0.3) & (2, 0.5) & (0, 0) & (0, 0) \\ (10, 0.5) & (0, 0.3) & (0, 0.1) & (0, 0.1) & (0, 0) \\ (0, 0) & (0, 0) & (10, 0) & (0, 0) & (0, 0) \\ (10, 0.8) & (0, 0.6) & (0, 0.4) & (0, 0.2) & (0, 0) \\ (0, 0) & (0, 0) & (0, 0) & (10, 0) & (0, 0) \end{bmatrix}$$

Table 8. Assessment values of quantitative index  
表 8. 各定量指标的评价值

定量指标	评价标准	候选地一	候选地二	候选地三
客源市场条件	国家旅游局及各地旅游管理部门统计数据(出游率)	92.5%	96.3%	87.6%
旅游者流量的增加	旅游者流量同比增加(%)	38.4	35.2	26.3
主题公园空间布局完善程度	主题公园建设五年规划完善比例(%)	81.7	67.6	54.8
主题公园改造扩建可能性	主题公园最大可扩建后面积与目前我国各类主题公园面积接近程度(公顷)	接近 90	接近 90	接近 90
旅游者需求满足率	新建主题公园旅游者需求比例(%)	81.3	58.2	72.4
主题公园与区域旅游点距离	与区域主要旅游点中心直线距离(km)	7	13	10
主题公园占地面积	根据以往主题公园建设实际(公顷)	90	90	90
主题公园建设期对环境的影响	主题公园与居民点的水平距离(km)	52	47	35
生态保护	主题公园绿化面积占站总面积的比例(%)	7.9%	8.2%	7.4%

$$\tilde{R}_2 = \begin{bmatrix} (0,1) & (0.5,0.5) & (0.5,0.5) & (0,1) & (0,1) \\ (10,0.1) & (0,0.1) & (0,0) & (0,0) & (0,0) \\ (2,0.3) & (5,0.3) & (3,0.3) & (0,0.7) & (0,0.7) \\ (0,1) & (0.44,0) & (0.56,0) & (0,1) & (0,1) \\ (0,1) & (0,1) & (0.3,0.3) & (0.7,0.3) & (0,1) \\ (0.6,0.2) & (0.4,0.2) & (0,1) & (0,1) & (0,1) \\ (10,0) & (0,0) & (0,0) & (0,0) & (0,0) \end{bmatrix}$$

$$\tilde{R}_4 = \begin{bmatrix} (0.12,0) & (0.88,0) & (0,1) & (0,1) & (0,1) \\ (0.4,0.2) & (0.6,0.2) & (0,1) & (0,1) & (0,1) \\ (10,0.2) & (0,0.2) & (0,0) & (0,0) & (0,0) \\ (0,0.3) & (10,0.1) & (0,0.3) & (0,0) & (0,0) \\ (0,1) & (0.95,0) & (0.05,0) & (0,1) & (0,1) \end{bmatrix}$$

$$\tilde{R}_3 = \begin{bmatrix} (0.55,0.5) & (0.45,0.5) & (0,1) & (0,1) & (0,1) \\ (0,1) & (0.84,0.2) & (0.16,0.2) & (0,1) & (0,1) \\ (3,0.3) & (7,0.3) & (0,0.5) & (0,0.5) & (0,0.5) \\ (1,0.2) & (6,0.2) & (3,0.2) & (0,0.5) & (0,0.5) \end{bmatrix}$$

### 4.2 灰色模糊评判

根据文章 2.5 中介绍的计算方法, 分别对三个候选地的灰色模糊评判矩阵进行计算, 评判结果如下:

$$\tilde{B}_{\oplus \text{选址一}} = \tilde{A} \circ \tilde{R} = [(4.577, 0.426), (1.042, 0.225), (1.182, 0.351), (0.264, 0.493), (0, 0.505)]$$

$$\tilde{B}_{\oplus \text{选址二}} = \tilde{A} \circ \tilde{R} = [(2.489, 0.495), (2.851, 0.279), (1.439, 0.289), (0.286, 0.432), (0, 0.505)]$$

$$\tilde{B}_{\oplus \text{选址三}} = \tilde{A} \circ \tilde{R} = [(0.404, 0.422), (0.668, 0.361), (3.824, 0.345), (0.777, 0.350), (1.393, 0.480)]$$

### 4.3 综合评判结果的确定

将各候选地灰色模糊评判结果代入公式(10)得:

$$B_{\oplus \text{选址一}}^* = (0.606, 0.186, 0.177, 0.031, 0)$$

$$B_{\oplus \text{选址二}}^* = (0.279, 0.457, 0.227, 0.036, 0)$$

$$B_{\oplus \text{选址三}}^* = (0.053, 0.097, 0.570, 0.115, 0.164)$$

将以上结果代入公式(11)得各候选地最终评判值:

$$B_{\oplus \text{选址一}} = 87.34; B_{\oplus \text{选址二}} = 79.52; B_{\oplus \text{选址三}} = 55.14$$

根据计算出的结果, 选址一的评价结果是在“好”与“较好”之间, 选址二的评价结果是在“较好”与“一般”之间, 并接近“较好”水平, 选址三的评价结果是在“一般”与“较差”之间。同时对各个选址方案进行比较排序:  $B_{\oplus \text{选址一}} > B_{\oplus \text{选址二}} > B_{\oplus \text{选址三}}$ 。从比较

结果得知, 候选地一所产生的效益最大, 并且处在“较好”水平以上, 也就是说, 综合主题公园选址的客源市场、旅游者流量、主题公园的空间布局等评价指标, 我们判定选址一为最终决策方案。

### 5 结论

在主题公园建设效益评价中既存在模糊性又有灰色性特质, 灰色模糊评价模型将各个评价指标的隶属度与信息充分程度所决定的灰度相结合, 使得评价结果更加贴近实际情况。评价指标体系的完善十分重要, 其完善程度决定了评价的准确度。因此, 如果这套评价方法加以进一步完善, 可广泛应用于其他旅游目的地建设决策实际<sup>[5-8]</sup>。

### References (参考文献)

[1] Jiang Zejun. The study of fuzzy mathematics [M]. Beijing: Na-

- tional Defence Industry Press, 2004(Ch).  
蒋泽军. 模糊数学教程[M]. 北京: 国防工业出版社, 2004.
- [2] Xie Jijian. Fuzzy mathematics and applications (2nd ed.) [M]. Wuhan: Huazhong University of Science and Technology Press, 2000(Ch).  
谢季坚. 模糊数学及其应用(第二版)[M]. 武汉: 华中理工大学出版社, 2000.
- [3] Cao Xiuling. The survey research of visitors satisfaction for theme park [D]. Guangzhou: Ji'nan University, 2008(Ch).  
曹秀玲. 主题公园游客满意度测评研究[D]. 广州: 暨南大学, 2008.
- [4] Yuan Mingrui. Level evaluation of regional ecological planning and development based on the ecological evaluation [D]. Ji'nan: Shandong Agricultural University, 2010(Ch).  
袁明瑞. 基于生态评价的区域生态规划发展等级评判[D]. 济南: 山东农业大学, 2010
- [5] Tong Yuquan. Gradadim recurrence analysis of the effect factor of the market exit tour in China [J]. Market Forum, 2009, 10: 70-72(Ch).  
佟玉权. 我国出境旅游市场影响因素的逐步回归分析[J]. 市场论坛, 2009, 10: 70-72.
- [6] Zhu Feng. First Exploration about the feasibility assessment of large theme park in city [J]. Journal of Guilin Tour Junior College, 2005, 17(3): 43-47(Ch).  
朱峰. 城市大型主题公园可行性评价体系初探[J]. 桂林旅游高等专科学校学报, 2005, 17(3): 43-47.
- [7] Zhao Jing, & Zhang Wenjie. First exploration about the optimization design overall merit indicator system and design criteria of the theme park in China [J]. Capital Construction Optimization, 2007, 28(3): 97-98(Ch).  
赵竞, 张文杰. 我国主题公园优化设计综合评价指标体系及设计准则初探[J]. 基建优化, 2007, 28(3): 97-98.
- [8] Mei Hu. The application of gray fuzzy clustering in customer satisfaction assessment of scenic spot [J]. Business Studies, 2006, 49(13): 56-58(Ch).  
梅虎. 灰色模糊聚类在旅游景区顾客满意度测评中的应用[J]. 商业研究. 2006, 49(13): 56-58.