

旅游公路项目社会评价模型及应用

徐莉, 令狐谦, 殷素萍, 包明奎

(武汉大学 经济与管理学院, 武汉 430072)

摘要:针对旅游公路项目的特性,构建了旅游公路项目社会评价指标体系。将层次分析法和模糊数学原理相结合,建立了旅游公路项目的模糊层次综合评价模型,并对具体的旅游公路项目进行了社会评价,论证了该模型在旅游公路项目社会评价上的合理性和可行性。

关键词:旅游公路;模糊综合评判;社会评价;层次分析法

中图分类号:U410 **文献标识码:**A **文章编号:**1002-980X(2008)06-0054-05

社会评价已经成为与财务评价、国民经济评价、环境影响评价相并列的一种独立的投资项目评价方法,随着社会发展观从“以经济增长为中心”到“以人为中心”,项目社会评价与经济评价、环境评价一样被社会越来越重视^[1]。

目前,在公路的社会评价方面,研究较多的是高速公路^[2,3],而专门针对旅游公路进行研究的文献还比较少。随着城市生活、生产节奏的加快和物质生活水平的提高,“旅游热”在全国的迅速兴起,未来一段时期内势必会兴起一股建设旅游公路的热潮。旅游公路的建设与运营,会对规划区域的政治、经济、文化及环境等产生深远的影响。因此,对旅游公路进行社会评价具有重要的现实意义。本文以一条典型的旅游公路——安徽省池州市平天湖旅游公路为例,系统地介绍了旅游公路的评价指标体系、模型和方法。

一般的项目社会评价大多采用层次分析法(AHP)^[4]。根据社会综合评价的多因素性和模糊性的特点,本文将模糊集理论^[5](Fuzzy集合论)引入AHP方法,建立了模糊层次综合评价模型^[6]。实例证明,此方法在公路社会评价中是十分有效的。

1 旅游公路项目的特点

旅游交通建设就像一把“双刃剑”,在促进地区旅游业发展的同时,又对旅游区内的生态环境造成

影响和破坏,危及旅游业的可持续发展。旅游公路是指为开发旅游资源、促进地方旅游业的发展而建设的道路。与其他综合性公路不同,旅游公路的主要运营车辆是大、中、小型客车,服务的主要人群是旅游者^[7]。旅游公路的主要特征有:

1) 以旅游资源开发为主要目的。旅游公路的建设目的主要是为了开发旅游资源,促进旅游业的发展。

2) 环保要求高。旅游公路大多位于生态环境条件较好的地区,公路两侧多为风景区、自然保护区等生态环境敏感区域,生态环境保护要求高。

3) 以旅游交通为主,景观要求高。作为公路项目,旅游公路的最基本功能是促进景区的旅游交通;此外,它还需要使游客感到身心愉悦,因此其对景观的要求也比较高。

4) 社会效益重大。旅游公路除了会促进景区旅游资源的开发、加快旅游业的发展外,还会显著改善沿线地区的投资环境,促进当地人民文化和生活的进步。

2 旅游公路社会评价指标体系的构建

2.1 指标体系的构建原则^[8]

科学性和现实性。指标体系的建立应以景观生态学理论、社会评价理论为基础,能基于相应的尺度客观地反映旅游公路质量的基本特征。

收稿日期:2008-03-08

作者简介:徐莉(1955—),女,湖北汉川人,武汉大学经济与管理学院管理科学与工程系系主任,教授,博士生导师,主要研究方向:技术经济学与项目管理;令狐谦(1984—),女,贵州桐梓人,武汉大学经济与管理学院管理科学与工程系硕士研究生,主要研究方向:技术经济学与投融资管理;殷素萍(1986—),女,湖南长沙人,武汉大学经济与管理学院管理科学与工程系硕士研究生,主要研究方向:技术经济学与投融资管理;包明奎(1963—),男,安徽池州人,安徽省池州市城市防洪管理处主任,工程硕士,主要研究方向:工程管理。

可操作性与可比性。虽然有的社会评价指标能较好地说明生态学意义,但在实际度量和操作中却有很大困难,因此指标的选取应尽量考虑其易获得性。有关数据应有案可查,在较长时期和较大范围内都能适用,同时数据还应具有相对稳定性并兼有横向、纵向可比性。

简明性和综合性。所设指标必须简单明了,使用方便,易于计算或论证。同时,选取的指标体系既要能够尽量全面、充分地反映旅游公路各个主要方面的变化情况,又要尽量避免指标间内涵的重复。

地域性。不同研究区域有着自己特定的环境

景观特征^[9],因此在评价过程中不宜采取统一的标准和指标,而应根据地域特点科学合理地选择。

2.2 指标体系的建立

在上述指标体系构建原则的指导下,结合旅游公路的基本特征,本文建立了旅游公路项目的社会评价指标体系(见图1)。其中,目标层 X 表示以旅游公路社会效果评价为目标;准则层 X_i 表示旅游公路社会效果评价可从经济效益、社会效益、对自然资源的利用、生态和景观影响这4个方面来评价^[10];指标层共包括13项指标,这些指标可根据项目的实际情况来确定和调整。

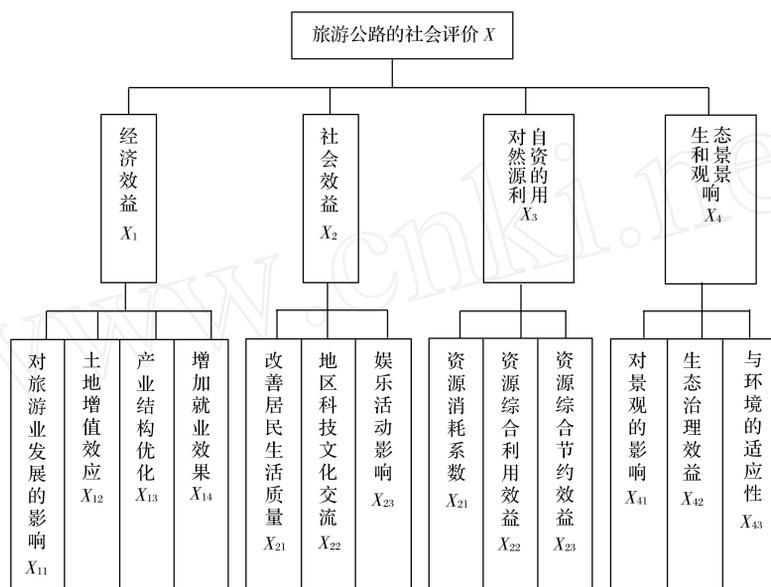


图1 旅游公路社会评价指标体系

3 旅游公路项目社会评价模型

由于上述旅游公路社会评价指标体系涉及的因素很多,包括社会、经济、自然环境、景观生态等方面,有些指标甚至是不可量化的,有些指标本身就是模糊的概念,因此,不可能运用传统的定量方法对其进行评价。为了减少判断的随意性,提高评价结果的可信度,本研究采用模糊数学与 AHP 结合的模糊综合评判法^[11]。具体的方法和步骤如下:

1) 确定评价因素集、权重集和评语集。

上述13个社会影响要素组成因素集 X ; 各个指标对于上一层因素的重要性赋值的集合为权重集 W ; 评语集 $V = \{V_1, V_2, \dots, V_n\}$, 为各要素可能得到的各种评价的集合,包括 n 种评判(或等级),本文设定5个等级,则 $V = \{V_1, V_2, V_3, V_4, V_5\}$, 即 $V = \{\text{很好, 较好, 一般, 较差, 很差}\}$ 。

2) 建立评价因素的权重分配矩阵。

由于各种因素所处的地位不同,因此可用权重 $W = \{W_1, W_2, \dots, W_m\}$ 来描述其在社会评价中的相对重要程度。权重的确定一般可以根据 AHP 法得到(步骤详见参考文献[11])。

3) 建立模糊评判矩阵 R_{ki} 。

$$R = \begin{bmatrix} R_1 \\ \dots \\ R_m \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} r_{11} & \dots & r_{1n} \\ \dots & \dots & \dots \\ r_{m1} & \dots & r_{mn} \end{bmatrix}$$

R 称为模糊判断矩阵,其中 r_{ij} 是评价对象在因素 u_i 上关于评语集分量 v_j 的特性指标,称为隶属度,因此 $r_{ij} \in [0, 1]$ 。实际中, r_{ij} 可通过问卷调查的方式统计被调查者对每个评价因素完成程度的看法而得出。

4) 综合评价。

由 $B_k = W_{ki} \cdot R_{ki} = \{b_{k1}, b_{k2}, b_{k3}, b_{k4}, b_{k5}\}$, 进而可计算出 $B = W_k \cdot B_k = \{b_1, b_2, b_3, b_4, b_5\}$, 再对其进行归一化处理,就可以得到 B , 即目标层指标 X 对

于评语集 V 的隶属向量。其中, $\{b_1, b_2, b_3, b_4, b_5\}$ 表示目标层指标 X 对于评语集 $\{V_1, V_2, V_3, V_4, V_5\}$ 的隶属度,按照最大隶属度原则评价旅游公路的社会等级。

4 旅游公路项目社会评价模型的应用

4.1 判断矩阵的构造

本文以安徽省池州市平天湖景观区的观光旅游道路为例,按照上述方法和步骤,采用图 1 所示的旅游公路社会评价指标体系,对其进行社会评价。

安徽省池州市平天湖风景区以平天湖为主体,位于池州市区的东面,属于市区的一个组成部分。平天湖旅游公路作为唯一一条通往景区的旅游景观路,是平天湖风景区发展旅游业的平台和窗口。

作为一个市政开发项目,平天湖观光旅游公路需要得到当地政府部门的支持;作为一个涉及几千农户搬迁的公路项目,其需要得到当地人民的支持;作为一个开发原生态风景的旅游项目,需要充分考虑其给生态景观造成的影响;作为一个城区的拓展建设项目,应该论证该旅游公路的经济效益,等等。基于以上方面的要求,笔者邀请了 1 位公路交通管理的官员、1 位城市规划方面的专家、2 位城市经济与开发方面的专家、2 位旅游方面的专家、2 位国土资源方面的专家、2 位生态环境保护方面的专家、2 位对外经济与旅游方面的专家、2 位劳动与就业方面的专家、3 位当地的社区干部、3 位从事项目评价研究的高校科研人员,共计 20 位专家,对平天湖旅游公路的各项社会评价指标之间的相对重要性做出合理的评价并进行打分,通过归纳整理,得出相应的判断矩阵。

根据专家打分得出的判断矩阵(见表 1 中 2 至 5 列的数据),首先计算层次单排序,其具体步骤为:采用 1-9 比率标度法,利用特征根法计算出判断矩阵最大特征值 λ_{max} ,对应特征向量 $W = (W_1, W_2, \dots, W_n)^T$ 为指标权重向量。相应数据见表 1。

表 1 X 的判断矩阵及权重计算表

X	X_1	X_2	X_3	X_4	$\bar{W}_i = M_i^{1/n}$	$W_i = \frac{\bar{W}_i}{\sum_{j=1}^n \bar{W}_j}$
X_1	1	2	5	8	2.9907	0.5506
X_2	1/2	1	3	3	1.4565	0.2682
X_3	1/5	1/3	1	2	0.6043	0.1113
X_4	1/8	1/3	1/2	1	0.3799	0.0699

$$\text{检验判断矩阵的一致性} = \sum_{i=1}^n \frac{(BW)_i}{nW_i} =$$

4.0406, $CI = 0.0135$, $CR = 0.0150 < 0.1$,矩阵具有满意的一致性。 CI 和 CR 分别表示判断矩阵的一致性指标和随机一致性比率,若 $CR > 0.1$,则需要重新调整判断矩阵,使其具有满意的一致性。

根据上述步骤,得出准则层 X_i 的指标 X_{ij} 间的判断矩阵(见表 2);经检验,能满足一致性的要求。

表 2 $X_{ij} - X_i$ 的判断矩阵及权重计算表

判断矩阵				\bar{W}_{ij}	W_{ij}
X_i	X_{i1}	X_{i3}	X_{i4}		
X_{11}	1	5	7	3.2011	0.5638
X_{12}	1/3	3	5	1.4953	0.2634
X_{13}	1/5	1	3	0.6687	0.1178
X_{14}	1/7	1/3	1	0.3124	0.0550

同样,针对准则层 X_i 可得指标层 X_{ij} 之间的判断矩阵,且均通过一致性的检验。对准则层的因素 X_i 相对于最高层(目标层) X 的权重 W_i 和指标层的指标 X_{ij} 相对于准则层的因素 X_i 的权值进行总排序,即求出指标 X_{ij} 相对于目标层 X 的归一化权重 W_{ij} 。各指标的权重见表 3。

表 3 旅游公路指标体系中各指标的权重

指标	W_{11}	W_{12}	W_{13}	W_{14}	W_{21}	W_{22}	W_{23}
权重	0.3104	0.1450	0.0649	0.0303	0.1560	0.0829	0.0293
指标	W_{31}	W_{32}	W_{33}	W_{41}	W_{42}	W_{43}	
权重	0.0477	0.0477	0.0159	0.0445	0.0073	0.0181	

4.2 模糊综合评价

为使所获得的评价资料具有相对客观性和准确性,本研究设计了调查问卷(见表 4),向各方利益相关者(相关专家、道路使用者、道路管理者和当地居民等)分发问卷 1000 份,回收有效答卷 890 份。

表 4 调查内容设计表

目标	分类评价指标	单项评价指标	很好	较好	一般	较差	很差
旅游公路项目社会评价 X	经济效益 X_1	对旅游业发展影响 X_{11}					
		土地增值效应 X_{12}					
		产业结构优化 X_{13}					
		增加就业效果 X_{14}					
	社会效益 X_2	改善居民生活质量 X_{21}					
		地区科技文化交流 X_{22}					
		娱乐活动影响 X_{23}					
	对自然资源的利用 X_3	资源消耗系数 X_{31}					
		资源综合利用效益 X_{32}					
		资源综合节约效益 X_{33}					
	生态和景观影响 X_4	对景观的影响 X_{41}					
		生态治理效益 X_{42}					
			与环境的适应性 X_{43}				

对问卷调查结果进行统计汇总和计算,得到准则层 X_k 关于评语集 $V = \{V_1, V_2, V_3, V_4, V_5\}$ 的模糊评价

矩阵 $R = (m_{ij} / n)_{13 \times 5}$, 其中, m_{ij} 为各评价因素等级 V_i 的频数, n 为参与评价的人数^[12]。

对 R 进行模糊矩阵运算, 首先得到准则层 X_i 对于评语集 V 的隶属向量 B_i :

$$\begin{pmatrix} B_1 \\ B_2 \\ B_3 \\ B_4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0.0876 & 0.4314 & 0.3340 & 0.1203 & 0.0266 \\ 0.1652 & 0.3678 & 0.2509 & 0.1713 & 0.0447 \\ 0.0180 & 0.3365 & 0.1190 & 0.4109 & 0.1142 \\ 0.1799 & 0.1902 & 0.3591 & 0.2246 & 0.0461 \end{pmatrix}$$

然后, 得到目标层 X 对于评语集 V 的隶属向量 B :

$$B = W \cdot R = (0.1071, 0.3869, 0.2895, 0.1736, 0.0426)$$

图 2 为平天湖观光旅游公路项目的社会影响隶属度示意图。从图 2 可知, 在被调查者中, 有 11% 的人认为项目对社会的影响为“很好”, 有 38% 的人认为项目带来的社会综合效益为“较好”, 28% 的人认为“一般”。根据最大隶属度原则, 可以看出本项目的社会评价等级为“较好”, 这表明该项目较好地实现了其社会效果目标, 建成通车后对池州市的社会影响较大, 其投资能产生较好的间接社会效益。

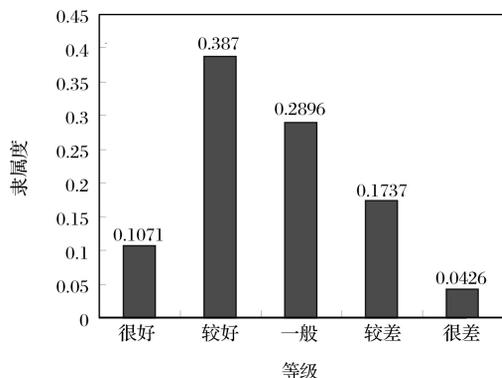


图 2 平天湖观光旅游公路项目社会影响隶属度示意图

4.3 社会评价结果对项目管理的意义

平天湖旅游公路项目社会评价结果对其项目管理具有重大的指导意义, 具体表现如下:

1) 按对社会影响评价目标的重要性 (即按权重由大到小), 对 13 个社会评价指标进行排序, 最重要的 3 个指标依此是对旅游业发展影响 X_{11} 、改善居民生活质量 X_{21} 、土地增值效应 X_{12} 。指标权重的排序有利于明确旅游公路项目管理的目标, 对项目投产建成后的管理重点也有预测指导作用。例如, 可得出如下结论: 在设计和建设旅游公路时, 不能仅仅关注项目本身, 还要从开发旅游业的高度科学地进行整体规划。而采用国际招标的方法、引入先进

的设计理念, 从而与国际接轨, 可保证整体规划质量。在项目实施和管理过程中, 应尽量让当地居民受益, 如在建设前应处理好搬迁问题, 最大程度地降低由于拆迁对公路沿线民众带来的不便^[13]。在项目建成后, 在管理中应将促进劳动就业、增加居民收入、促进收入公平分配纳入考虑目标。

2) 根据准则层的单项评价结果可知, 项目对经济效益 X_1 和社会效益 X_2 的影响都为“较好”, 但对自然资源的利用 X_3 及生态和景观影响 X_4 分别隶属于“较差”和“一般”的水平, 这说明在资源的综合利用与节约以及保持景观的美观程度方面仍然有待提高。在我国, 旅游公路开发时不太注意景观方面的问题, 导致公路的修建占用土地、破坏植被, 从而影响自然地貌、原始景观, 给公路通过区的景观资源视觉环境造成很大的影响, 因此, 在设计和施工时, 应注意与旅游景观保持协调^[14]。

3) 注意经济、社会、文化和生态的相互作用。经济、社会、文化和生态是一个相互作用、不可分割的整体, 其中某一方面的变化都会对其他几方面带来正面或负面的影响。单纯考虑经济或技术而忽视人文和环境的建设项目, 其最终都难以达到预期目标, 旅游公路项目更是如此。结合所设计的评价指标体系, 建设方应该考虑在全生命周期内项目对诸多方面的影响, 及时进行反馈和调节, 从而更好地实现其目标。

5 结语

社会评价指标体系具有其特殊性, 即针对不同行业、不同类型的项目所建立的指标体系是有区别的。鉴于此, 本文专门针对旅游公路项目的社会评价建立了指标体系, 重点考虑了与其特点密切相关的指标, 如对旅游业发展的影响、对景观的影响、自然资源综合利用等。

社会评价的方法有很多, 除了模糊综合评价法外, 还有投入产出法、多层次关联分析法、系统动力学模型等, 运用这些方法都可以分析公路项目的建设运营给沿线地区的经济、社会发展带来的影响, 并且可以计算出影响的程度^[15, 16]。但用, 基于不同方法计算所得的效益额往往差别很大。如何确定各种方法的适用范围与应用条件, 以及如何测算定量研究的精度问题, 都是有待进一步研究的问题。

参考文献

[1] 王五英. 投资项目社会评价方法[M]. 北京: 经济管理出版

- 社,1994.
- [2] 古献军. 模糊多层评价模型在公路社会评价中的应用[J]. 公路与汽运,2006,5(10):110-112.
- [3] 李福. 公路社会环境影响评价[J]. 交通,2005,32(6):41-41.
- [4] BECKER H A. Social impact assessment [J]. European Journal of Operational Research,2001,128:311-321.
- [5] 刘承平. 数学建模方法[M]. 北京:高等教育出版社,2004:122-127.
- [6] 张跃,邹寿平,宿芬. 模糊数学方法及其应用[M]. 北京:煤炭工业出版社,1992.
- [7] 付军明,李必哲. 关于山区旅游公路建设的一些思考[J]. 甘肃科技,2007(9):195-197.
- [8] VANCLAY F. Principles for social impact assessment: a critical comparison between the international and US documents[J]. Environmental Impact Assessment Review,2006,26:3-14.
- [9] 常东坡,赵国杰. 浙江省农业地质环境调查项目社会评价初探[J]. 技术经济,2005,221(7):84-87.
- [10] BROUWER R,EK R V. Integrated ecological ,economic and social impact assessment of alternative flood control policies in the Netherlands [J]. Ecological Economics,2004(50):1-21.
- [11] 许树柏. 层次分析法原理[M]. 天津:天津大学出版社,1988.
- [12] ZHU K J JING Y,CHANG D Y. A discussion of extent analysis method and applications of fuzzy AHP[J]. European Journal of Operational Research,1999,116:450-456.
- [13] POLLETTE,WYNESS R A. Social impact assessment and mitigation for a large pipeline project :proceedings of 8th SPE International Conference on Health ,Safety and Environment in Oil and Gas Exploration and Production , Abu Dhabi ,Apr 2-4 ,2006[C]. United States:Society of Petroleum Engineers ,2006.
- [14] TANG Bo-sin ,WONG siu-wai ,MILTON Laua. Social impact assessment and public participation in China: a case study of land requisition in Guangzhou[J]. Environmental Impact Assessment Review ,2008 ,28 :57-72.
- [15] SAATY T L. Modeling unstructured decision problems—the theory of analytical hierarchies [J]. Math Computers Simulation ,1978 ,20 :147-158.
- [16] VANCLAY F. The International Handbook of Social Impact Assessment: Conceptual and Methodological Advances[M]. Cheltenham ,U K:Edward Elgar ,2003.

The Social Assessment Model and Application for Tourism Highway Project

Xu Li ,Linghu Qian ,Yin Suping ,Bao Mingkui

(Economic & Management School ,Wuhan University ,Wuhan 430072 ,China)

Abstract : According to the characteristics of tourism highway projects ,this paper establishes the social assessment index system. Through combining the theory of fuzzy mathematics with analytic hierarchy process method ,it constructs the fuzzy synthetic assessment model for social impacts of tourism highway projects ,and assesses the social impact of a typical tourism highway project to prove the rationality and feasibility of this model.

Key words : tourism highway ;fuzzy synthetic assessment ;social impact assessment ;AHP