

基于 DPSIR 模型的低碳乡村旅游发展评价研究

——以北京门头沟区为例

罗 红, 何忠伟

(北京农学院 经管学院, 北京 102206)

摘要:基于 DPSIR 模型,构建了低碳乡村旅游发展评价指标体系。并以北京门头沟区为例,根据相关统计数据,采用熵权法,对其低碳乡村旅游发展水平进行实证分析。结果发现门头沟乡村旅游低碳发展水平虽有所上升,但上升趋势不明显,仍处于中碳阶段,距离低碳乡村旅游发展水平还有很大差距。为进一步挖掘出制约门头沟低碳乡村旅游发展的因素,最后引入限制性因子,发现主要制约因素为以下四个方面:乡村旅游各主体低碳意识薄弱;财政投入力度不够,低碳设施缺乏;乡村旅游企业管理粗放,从业人员素质不高以及农村可再生能源利用认识不够,清洁能源使用率不足等。

关键词:DPSIR 模型;乡村旅游;评价;门头沟

中图分类号:F590.7 **文献标志码:**A **文章编号:**1671-1807(2015)08-0118-09

随着全球生态文明建设步伐的不断推进,低碳经济对人类的生活、生产方式的影响日益加剧。“低碳”这一概念开始出现在了各项区域发展的战略之中。低碳经济是一种可持续发展模式,主要以“三低三高”为基本特征,其中三低是指低能耗、低污染、低排放,三高为高效能、高效率、高效益;以“用更少的碳排放量来推动经济、社会和环境更高的发展效益”。伴随全球环境问题和能源危机的不断加剧,我国也对“节能减排”高度重视,并相继出台了一系列政策来推动节能减排的落实。作为一个发展中的大国,在哥本哈根气候大会上,我国做出“到 2020 年单位 GDP 的 CO₂排放量要减少 40%~45%”的承诺。旅游业被普遍认为是实现低碳经济的重要产业,因此,我国着力以旅游业的低碳发展为实现节能减排的重要手段,而乡村旅游依托其独特的乡村自然环境,在节能减排方面具有得天独厚的优势。因此,将低碳经济的理念融入乡村旅游的发展中,推动乡村旅游低碳化发展,不仅可以推动农村经济发展,同时可以实现低碳理念在我国的实践中极强的示范效应。

目前,北京市乡村旅游发展快速,目的地村民参与的热情也较高。但是,缺乏相关经营理论指导,从而导致乡村旅游在发展过程中出现了不少问题,阻碍

乡村旅游的可持续发展。因此,如何正确引导北京市乡村旅游低碳化发展,是目前北京市函待解决的问题。本文采用 DPSIR 模型构建低碳乡村旅游综合评价体系,再以门头沟乡村旅游发展为例对其低碳发展水平进行实证分析。DPSIR 模型最早是由联合国经济合作组织(OECD)提出的,驱动力(Drive)、压力(Pressure)、状态(State)、影响(Impact)和响应(Response)五个方面,它兼具 PSR 和 DSR 两个模型的优点,将社会、经济、资源、环境、政策等方面进行整合,能清晰反馈各指标间的因果、制约等关系。目前,被国内外众多学者用来评价社会经济、资源环境等方面的可持续性以及低碳经济、低碳旅游和低碳城市等方面。

1 低碳乡村旅游评价指标体系构建

1.1 评价指标体系构建原则

低碳乡村旅游评价指标体系必须要能全面客观的衡量目的地乡村旅游低碳化发展水平。因此,指标体系的构建必须遵循以下原则:①科学性原则、②针对性原则、③可行性原则、④全面性原则、⑤规范性原则、⑥导向性原则等。

1.2 指标权重确定方法

乡村旅游低碳化发展水平评价指标体系中各个

收稿日期:2015-04-20

基金项目:2013 年北京社科基金项目(13JGB118);北京市属高等学校高层次人才引进与培养计划项目(CIT&TCD20140314);北京市教委项目(PXM2015_014207_000013);北京农业产业安全理论与政策团队项目(5076516003/011)。

作者简介:罗红(1989—),女,湖南娄底人,北京农学院,2012 级农业经济管理研究生,研究方向:都市型现代农业;通讯作者:何忠伟(1969—),男,湖南永兴人,北京农学院,博士,教授,研究方向:都市型现代农业、农业技术经济。

指标对低碳水平的重要程度不同,需要确定各指标的权重值。熵权法、主成份分析法、层次分析法、模糊数学法、以及综合分析法等都是权重赋值的常用方法。本研究通过综合分析各方法的优缺点,选择采用熵权法对乡村旅游低碳化发展水平进行评价。熵权法,是一种较为客观的权重赋值方法。在这种方法中,指标权重的确定建立在全面考虑各指标因子信息量的基础之上。它能客观准确地处理乡村旅游低碳化发展评价指标中包含的复杂信息量。它用熵值来反映低碳乡村旅游评价体系指标的信息量。一般的,信息熵越小,说明该指标提供的有用信息就越大,在综合评

价中的作用越大,指标权重也就越高。使用熵权法一方面所得到的指标权重值较为客观,另一方面可以选择更多评价指标因子,更准确反映出目的地乡村旅游低碳化发展水平。

1.3 低碳乡村旅游评价指标体系框架

采用 DPSIR 模型构建低碳乡村旅游评价指标体系框架包含三个层次。第一层是目标层,即低碳乡村旅游发展水平综合评价价值,用来反映该评价体系的总目标:乡村旅游低碳化发展状态。第二层是包括驱动力(D)、压力(P)、状态(S)、影响(I)、响应(R)五个因素的准则层。其中,驱动力D因素指促使乡村旅游

表 1 门头沟低碳乡村旅游发展评价指标体系框架

目标层	准则层	要素层	指标层	指标性质
门头沟区乡村旅游低碳化发展水平指数	驱动力 D (A ₁)	农村经济驱动 B ₁	农村人均可支配收入(万元)C ₁	正
			人均乡村旅游收入(万元)C ₂	正
		乡村旅游发展驱动 B ₂	客流量增长率(%)C ₃	负
			旅游空间密度(人/平方公里)C ₄	负
			人口密度(人/平方公里)C ₅	负
	压力 P (A ₂)	能源消耗压力 B ₃	万元 GDP 能耗(吨标准煤)C ₆	负
		旅游生态环境压力 B ₄	SO2 年均浓度值(微克/立方米)C ₇	负
			NO2 年均浓度值(微克/立方米)C ₈	负
			可吸入颗粒年均浓度值(微克/立方米)C ₉	负
	状态 S (A ₃)	旅游经济发展质量 B ₅	乡村旅游 GDP 贡献率 C ₁₀	正
			星级饭店出租率(%)C ₁₁	正
		目的地旅游环境 B ₆	万元 GDPCO2 排放量(kg)C ₁₂	负
			森林覆盖率(%)C ₁₃	正
			目的地卫生清洁度 C ₁₄	正
	影响 I (A ₄)	农村发展 B ₇	目的地美感度 C ₁₅	正
			乡村旅游从业人员增长率(%)C ₁₆	正
		目的地可达性 B ₈	农村恩格尔系数 C ₁₇	负
			旅游交通情况(km/km2)C ₁₈	正
		低碳乡村旅游认知度 B ₉	游客对低碳乡村旅游认知度 C ₁₉	正
			游客对低碳消费方式认同率 C ₂₀	正
	响应 R (A ₅)	财政投入 B ₁₀	目的地居民对当地环境变化的感知度 C ₂₁	正
			节能环保投入比重 C ₂₂	正
		经营管理 B ₁₁	教育支出占 GDP 比重 C ₂₃	正
			乡村旅游从业人员素质 C ₂₄	正
			低碳意识高低 C ₂₅	正
		旅游生态环境 B ₁₂	低碳乡村旅游产品丰富度 C ₂₆	正
			生活垃圾无害化处理率(%)C ₂₇	正
			污水处理率(%)C ₂₈	正
			空气质量二级以上天气完成率(%)C ₂₉	正
			林木绿化率(%)C ₃₀	正
		政策保障 B ₁₃	旅游立法完善程度 C ₃₁	正
			低碳旅游执行力度 C ₃₂	正

低碳化发展的驱动因素,本研究主要考虑农村经济和乡村旅游发展两个要素;压力 P 因素指乡村旅游发展对能源消耗和自然环境等方面的压力;状态因素 S 指在处于上述压力下,乡村旅游和目的地资源环境的状况;影响因素 I 指乡村旅游发展以及目的地环境状况变化,对目的地经济发展以及社会、环境等方面的产生的影响;响应因素指乡村旅游各参与主体针对发展中存在的问题的反应以及采取的相关措施。第三层则是指标层,是在上述驱动力(D)、压力(P)、状态(S)、影响(I)、响应(R)五个因素层的基础上,再细分成的 32 个具体指标项。同时,根据低碳乡村旅游低碳化发展影响因子特征,评价指标可细分为分为正向性因子和负向性因子。低碳乡村旅游发展水平评价指标体系框架如下(表 1)。

2 门头沟区低碳乡村旅游发展水平综合评价

2.1 指标数据来源

门头沟低碳乡村旅游发展水平评价指标体系共 32 个指标,指标实际数据从以下途径获取:一是官方统计数据:包括北京市统计年鉴、环境状况年报、区域统计年鉴、区域旅游统计年鉴、门头沟区统计年鉴、门头沟国民经济和社会发展统计公报等。二是实地调研获取:如指标体系中的旅游地清洁度、旅游地美感度、低碳意识高低和低碳乡村旅游丰富度等指标,则是结合实地调研和调查问卷分析而获得的。三是通过咨询专家获得:关于旅游立法完善程度、低碳乡村旅游执法力度等指标。

2.2 数据处理

2.2.1 数据标准化处理

定义 A:低碳乡村旅游发展水平对应于 n 年与 m 个评价指标的样本矩阵,

则:

$$B = \begin{pmatrix} B_{11} & B_{12} & \cdots & B_{1n} \\ B_{21} & B_{22} & \cdots & B_{2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ B_{m1} & B_{m2} & \cdots & B_{mn} \end{pmatrix} = [B_{ij}]_{m \times n}$$

其中,元素 B_{ij} 表示第 j 年的第 i 个指标值。

然后对矩阵的元素标准化处理,这是因为指标确定后,由于各系数之间的量纲不一致,不具可比性,从而直接利用他们进行评价是不可行的。因此,对评价指标数值进行无量纲化处理必不可少。本研究采用研究中最常用的 Max—Min 的无量纲化方法对原始指标数据进行标准化处理。该方法本质上是通过对数据进行相应的线性变化,从而使经过标准化处理后的数值范围都在区间[0,1]范围内。现假设样本矩阵 A 标准化后记为 R,其具体处理方法为:

由于所选取的评价指标有正向型和负向型两种指标,其中正向型指标指其数值越大对评价目标越好,例如:游客对低碳乡村旅游认知水平、清洁能源使用比重等。可令这种指标为:

$$R_{ij} = \frac{A_{ij} - \min A_j}{\max A_j - \min A_j}$$

而对于数值越小越好型的负向型指标,则可令:

$$R_{ij} = \frac{\max A_j - A_{ij}}{\max A_j - \min A_j}$$

对指标原始数据无量纲化处理后,得到矩阵 $R = (r_{ij})_{m \times n}$,其中 r_{ij} 为标准化后的指标。

2.2.2 指标低碳水平阈值确定

低碳乡村旅游发展水平的评价需要对各指标进行量化分级,确定各指标等级分割值。本研究中各指标值等级分割值的标准包括国家标准、行业标准、全国平均水平、北京市平均水平以及北京同等区县水平和已有研究文献等。通过指标值的量化,判别标准的分析,并且结合国内外、北京其他各郊区县的评价标准,参考国内外研究文献,结合门头沟乡村旅游的实际情况,将各评价指标划分为很差、差、一般、良和优 5 个等级。最后可以根据低碳水平阈值划分表,根据指标实际数据进行各指标低碳化水平进行赋值。(具体见表 2、3)。

表 2 门头沟区低碳乡村旅游评价指标分级标准

指标层	很差	差	一般	良好	优秀	参考来源
	2 分	4 分	6 分	8 分	10 分	
农村人均可支配收入(万元)C ₁	1~2.5	2.5~5	5	5~8	8~10	生态涵养区平均
人均乡村旅游收入(万元)C ₂	0.15~0.3	0.3~0.5	0.5	0.5~0.8	0.8~1.5	生态涵养区平均
客流量增长率(%)C ₃	5~10	10~14	14	14~25	25~40	全国旅游平均值
旅游空间密度(人/平方公里)C ₄	5~10	10~14	14	14~30	30~60	全国平均
人口密度(人/平方公里)C ₅	2 750~3 500	1 500~2 750	1 500	750~1 500	500~750	全国平均

续表 2

指标层	很差	差	一般	良好	优秀	参考来源
	2 分	4 分	6 分	8 分	10 分	
万元 GDP 能耗(吨标准煤)C ₆	>1	0.5~1	0.5~0.9	0.4~0.5	<0.4	国家标准
SO2 年均浓度值(微克/立方米)C ₇	80~100	60~80	60	40~60	20~40	国家标准
NO2 年均浓度值(微克/立方米)C ₈	100~120	80~100	80	60~80	20~60	国家标准
可吸入颗粒年均浓度值 (微克/立方米)C ₉	130~150	100~130	100	70~100	40~70	国家标准
乡村旅游 GDP 贡献率 C ₁₀	1~3	3~5	5	5~10	10~15	国家标准
星级饭店出租率(%)C ₁₁	<15	15~35	35	35~45	>45	北京平均
万元 GDPCO2 排放量(kg)C ₁₂	>1 000	500~1 000	500	300~500	<300	国家标准
森林覆盖率(%)C ₁₃	15~20	20~26	26	26~35	35 以上	全国平均
目的地卫生清洁度 C ₁₄	0	0.25	0.5	0.75	1	专家意见
目的地美感度 C ₁₅	0	0.25	0.5	0.75	1	专家意见
乡村旅游从业人员增长率(%)C ₁₆	0~5	5~10	10	10~15	15 以上	专家意见
农村恩格尔系数 C ₁₇	54.5~59	45~54.5	45	35~45	20~35	全国平均
旅游交通情况(km/km ²)C ₁₈	20~50	50~75	75	75~110	110~150	全国平均
游客对低碳乡村旅游认知度 C ₁₉	0	0.25	0.5	0.75	1	专家意见
游客对低碳消费方式认同率 C ₂₀	0	0.25	0.5	0.75	1	专家意见
目的地居民对当地环境变化的 感知度 C ₂₁	0	0.25	0.5	0.75	1	专家意见
节能环保投入比重 C ₂₂	20~35	35~43.8	43.8	43.8~50	50~65	同等城市
教育支出占 GDP 比重 C ₂₃	0~2.6	2.6~5.2	5.2	5.2~7.8	7.8~10	国家标准
乡村旅游从业人员素质 C ₂₄	0~40	40~80	80	80~90	90~100	导游服务质量
低碳意识高低 C ₂₅	0	0.25	0.5	0.75	1	专家意见
低碳乡村旅游产品丰富度 C ₂₆	0	0.25	0.5	0.75	1	专家意见
生活垃圾无害化处理率(%)C ₂₇	70~75	75~85	85	85~95	95~100	国家标准
污水处理率(%)C ₂₈	20~35	35~65	65	65~90	90~100	国家标准
空气质量二级以上天气 完成率(%)C ₂₉	30~50	50~70	70	70~85	85~91	国家标准
林木绿化率(%)C ₃₀	20~35	35~43.8	43.8	43.8~50	50~65	同等城市
旅游立法完善程度 C ₃₁	0	0.25	0.5	0.75	1	专家意见
低碳旅游执行力度 C ₃₂	0	0.25	0.5	0.75	1	专家意见

表 3 门头沟区低碳乡村旅游各评价指标水平值 P(Ci)

指标层	2009	2010	2011	2012	2013
农村人均可支配收入(元)C ₁	4	4	4	8	8
人均乡村旅游收入(万元)C ₂	2	4	4	4	4
客流量增长率(%)C ₃	2	8	8	2	2
旅游空间密度(人/平方公里)C ₄	10	10	10	10	10
人口密度(人/平方公里)C ₅	10	10	10	10	10
万元 GDP 能耗(吨标准煤)C ₆	4	4	4	4	4
SO2 年均浓度值(微克/立方米)C ₇	10	10	10	10	10
NO2 年均浓度值(微克/立方米)C ₈	10	10	10	10	10
可吸入颗粒年均浓度值(微克/立方米)C ₉	2	4	4	4	4
乡村旅游 GDP 贡献率 C ₁₀	2	2	2	2	2
星级饭店出租率(%)C ₁₁	4	4	4	4	4
万元 GDPCO2 排放量(kg)C ₁₂	2	2	2	2	2
森林覆盖率(%)C ₁₃	8	8	10	10	10
目的地卫生清洁度 C ₁₄	6	6	8	8	8

续表 3

指标层	2009	2010	2011	2012	2013
目的地美感度 C ₁₅	6	6	8	8	8
乡村旅游从业人员增长率(%)C ₁₆	2	2	2	2	2
农村恩格尔系数 C ₁₇	10	10	8	8	8
旅游交通情况(km/km ²)C ₁₈	4	4	4	4	4
游客对低碳乡村旅游认知度 C ₁₉	4	4	6	6	6
游客对低碳消费方式认同率 C ₂₀	6	6	8	8	8
目的地居民对当地环境变化的感知度 C ₂₁	4	6	6	6	6
节能环保投入比重 C ₂₂	2	2	2	2	2
教育支出占 GDP 比重 C ₂₃	2	2	2	2	2
乡村旅游从业人员素质 C ₂₄	2	2	2	2	2
低碳意识高低 C ₂₅	4	4	6	6	6
低碳乡村旅游产品丰富度 C ₂₆	4	4	6	6	6
生活垃圾无害化处理率(%)C ₂₇	8	8	10	10	10
污水处理率(%)C ₂₈	4	8	8	8	8
空气质量二级以上天气完成率(%)C ₂₉	8	8	8	8	8
林木绿化率(%)C ₃₀	8	10	10	10	10
旅游立法完善程度 C ₃₁	6	8	8	8	8
低碳旅游执行力度 C ₃₂	4	6	6	6	6

2.3 门头沟乡村旅游低碳化发展综合评价结果

2.3.1 指标权重计算

本研究选用熵权法对门头沟乡村旅游低碳发展水平进行权重赋值。可得到较为客观的指标权重,从而使评价体系更加准确。定义 e_i 为第 i 个指标的熵值:

$$e_i = -\frac{1}{\ln n} \sum_{j=1}^n f_{ij} \times \ln f_{ij}$$

其中, f_{ij} 为修正后的公式:

$$f_{ij} = \frac{1 + r_{ij}}{\sum_{j=1}^n (1 + r_{ij})}$$

因此,结合标准化处理后的指标数据,可计算得到 f_{ij} 值和信息熵 e_i 以及信息熵冗余度 d_i 等的相应数值。然后按照熵权计算公式,可求得熵权(本研究中的各指标权重)。见表 4,第 i 个指标权重 W_i 为:

$$W_i = \frac{1 - e_i}{\sum_{i=1}^m (1 - e_i)} = \frac{d_i}{\sum_{i=1}^m d_i}$$

表 4 f_{ij} 、信息熵(e_i)、信息熵冗余度(d_i)和指标权重值 w_i

指标层	f_{ij}					e_i	d_i	权重 w_i
	2009	2010	2011	2012	2013			
农村人均可支配收入(万元)C ₁	0.136 1	0.163 6	0.194 7	0.233 4	0.272 2	0.981 7	0.018 3	0.029 60
人均乡村旅游收入(万元)C ₂	0.124 0	0.188 6	0.248 1	0.221 1	0.218 2	0.984 9	0.015 1	0.024 39
客流量增长率(%)C ₃	0.226 2	0.144 6	0.127 0	0.248 2	0.254 0	0.976 7	0.023 3	0.037 75
旅游空间密度(人/平方公里)C ₄	0.276 4	0.219 5	0.138 2	0.166 7	0.199 2	0.982 8	0.017 2	0.027 73
人口密度(人/平方公里)C ₅	0.227 0	0.163 1	0.184 4	0.198 6	0.227 0	0.995 2	0.004 8	0.007 78
万元 GDP 能耗(吨标准煤)C ₆	0.124 9	0.163 3	0.223 9	0.237 9	0.249 9	0.981 1	0.018 9	0.030 53
SO2 年均浓度值 (微克/立方米)C ₇	0.171 4	0.142 9	0.171 4	0.228 6	0.285 7	0.980 4	0.019 6	0.031 65
NO2 年均浓度值 (微克/立方米)C ₈	0.194 7	0.196 0	0.201 3	0.204 0	0.204 0	0.999 9	0.000 1	0.000 20
可吸入颗粒年均浓度值 (微克/立方米)C ₉	0.259 1	0.238 3	0.191 7	0.139 9	0.171 0	0.985 1	0.014 9	0.024 03
乡村旅游 GDP 贡献率 C ₁₀	0.141 4	0.171 7	0.282 8	0.229 0	0.175 1	0.981 1	0.018 9	0.030 61
星级饭店出租率(%)C ₁₁	0.133 3	0.152 6	0.266 7	0.254 8	0.192 6	0.977 7	0.022 3	0.035 99
万元 GDPCO ₂ 排放量(kg)C ₁₂	0.124 9	0.163 3	0.223 9	0.237 9	0.249 9	0.981 1	0.018 9	0.030 53

续表 4

指标层	f_{ij}					e_i	d_i	权重 w_i
	2009	2010	2011	2012	2013			
森林覆盖率(%) C_{13}	0.135 8	0.161 8	0.197 1	0.233 7	0.271 6	0.981 5	0.018 5	0.029 90
目的地卫生清洁度 C_{14}	0.125 0	0.125 0	0.250 0	0.250 0	0.250 0	0.969 0	0.031 0	0.050 08
目的地美感度 C_{15}	0.125 0	0.125 0	0.250 0	0.250 0	0.250 0	0.969 0	0.031 0	0.050 08
乡村旅游从业人员 增长率(%) C_{16}	0.179 3	0.155 6	0.298 7	0.217 1	0.149 3	0.978 1	0.021 9	0.035 46
农村恩格尔系数 C_{17}	0.251 1	0.248 9	0.183 9	0.190 6	0.125 6	0.982 3	0.017 7	0.028 59
旅游交通情况(km/km ²) C_{18}	0.115 0	0.204 8	0.223 0	0.227 3	0.230 0	0.983 5	0.016 5	0.026 74
游客对低碳乡村旅游认知度 C_{19}	0.125 0	0.125 0	0.250 0	0.250 0	0.250 0	0.969 0	0.031 0	0.050 08
游客对低碳消费方式认同率 C_{20}	0.125 0	0.125 0	0.250 0	0.250 0	0.250 0	0.969 0	0.031 0	0.050 08
目的地居民对当地环境变化 的感知度 C_{21}	0.111 1	0.222 2	0.222 2	0.222 2	0.222 2	0.982 4	0.017 6	0.028 47
节能环保投入比重 C_{22}	0.263 2	0.226 1	0.206 1	0.173 1	0.131 6	0.983 8	0.016 2	0.026 13
教育支出占 GDP 比重 C_{23}	0.265 7	0.196 6	0.178 6	0.226 2	0.132 9	0.984 2	0.015 8	0.025 55
乡村旅游从业人员素质 C_{24}	0.131 9	0.164 8	0.197 8	0.241 8	0.263 7	0.981 5	0.018 5	0.029 95
低碳意识高低 C_{25}	0.125 0	0.125 0	0.250 0	0.250 0	0.250 0	0.969 0	0.031 0	0.050 08
低碳乡村旅游产品丰富度 C_{26}	0.125 0	0.125 0	0.250 0	0.250 0	0.250 0	0.969 0	0.031 0	0.050 08
生活垃圾无害化处理率(%) C_{27}	0.177 5	0.124 7	0.249 4	0.224 4	0.223 9	0.983 7	0.016 3	0.026 28
污水处理率(%) C_{28}	0.133 3	0.174 6	0.200 1	0.225 5	0.266 5	0.983 9	0.016 1	0.026 01
空气质量二级以上天气 完成率(%) C_{29}	0.118 4	0.205 6	0.215 0	0.224 3	0.236 8	0.984 6	0.015 4	0.024 88
林木绿化率(%) C_{30}	0.122 5	0.201 2	0.207 3	0.224 0	0.245 0	0.985 3	0.014 7	0.023 80
旅游立法完善程度 C_{31}	0.111 1	0.222 2	0.222 2	0.222 2	0.222 2	0.982 4	0.017 6	0.028 47
低碳旅游执行力度 C_{32}	0.111 1	0.222 2	0.222 2	0.222 2	0.222 2	0.982 4	0.017 6	0.028 47

2.3.2 门头沟低碳乡村旅发展水平评价指标体系各层级权重

根据上述求得的各指标权重,可计算门头沟低碳乡村旅发展水平评价指标体系各层级权重,见表 5。

表 5 门头沟低碳乡村旅游发展评价指标各层权重

目标层	准则层	要素层
门头沟区乡村旅游低碳化发展水平指数	驱动力 A_1 (0.127 3)	农村经济驱动 B_1 (0.054 0)
		乡村旅游发展驱动 B_2 (0.073 3)
	压力 A_2 (0.086 4)	能源消耗压力 B_3 (0.030 5)
		旅游生态环境压力 B_4 (0.055 9)
	状态 A_3 (0.227 2)	旅游经济发展质量 B_5 (0.066 6)
		目的地旅游环境 B_6 (0.160 6)
	影响 A_4 (0.219 4)	农村发展 B_7 (0.064 1)
		目的地可达性 B_8 (0.026 7)
		低碳乡村旅游认知度 B_9 (0.128 6)
	响应 A_5 (0.339 7)	财政投入 B_{10} (0.051 7)
		经营管理 B_{11} (0.130 1)
		旅游生态环境 B_{12} (0.101 0)
		政策保障 B_{13} (0.056 9)

2.3.3 门头沟低碳乡村旅游发展综合评价结果

根据以上乡村旅游低碳化发展综合评价指标分

级标准、各指标权重,按公式:

$$S = \sum_{i=1}^m W(C_i) * P(C_i), i = 1, 2, \cdots, m,$$

其中, $m=32$,对门头沟区低碳乡村旅游发展水平进行综合评分,所得结果见表 6。

从表 6 和图 1 可以看出,2009 年至 2013 年门头沟乡村旅游低碳发展水平属于中高碳类,尽管乡村旅游低碳化发展水平呈现不断改善的趋势,但幅度较小。2013 年低碳化发展水平综合评价值为 6.330 3,参照判断标准,是刚从中高碳类到中碳类的边界;相对于 2012 年,五个因素中只有低碳影响因素有小幅增长,其余四个均保持上年水平,其中状态、响应这两个因素连续三年保持一致,而压力因素则连续四年不变。除此外,这 5 年期间,门头沟乡村旅游低碳化发展的压力、状态和响应变化趋势,压力变化程度最小,同时乡村旅游低碳化发展响应值最高,其次是状态值,最后是压力。这说明门头沟乡村旅游低碳化发展动力不足。在目前乡村旅游低碳化发展水平不高、乡村旅游低碳化发展动力不足、生态环境状态恶化的形势下,门头沟区仍需进一步加强生态环境治理、改善农村环境,从而推动乡村旅游低碳化发展。

表 6 门头沟乡村旅游低碳化发展综合评价值及其水平等级

年份	综合值	驱动力	压力 P	状态 S	影响 I	响应 R	发展水平等级
2009	4.908 1	0.118 4	0.488 7	0.986 8	1.761 8	1.552 4	中高碳类
2010	5.401 1	0.118 4	0.536 7	1.106 4	1.821 6	1.817 9	中高碳类
2011	6.137 6	0.118 4	0.536 7	1.306 8	2.104 9	2.070 8	中碳类
2012	6.247 4	0.236 8	0.536 7	1.306 8	2.096 3	2.070 8	中碳类
2013	6.330 3	0.236 8	0.536 7	1.306 8	2.179 2	2.070 8	中碳类

通过查阅相关研究文献并咨询专家意见,本研究 将低碳乡村旅游发展水平分为五个层级:

综合评价值	0—4	4.1—6	6.1—7	7.1—8	8—10
评判标准	高碳类	中高碳类	中碳类	中低碳类	低碳类

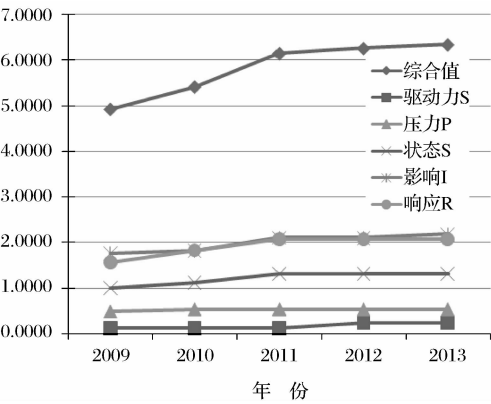


图 1 门头沟乡村旅游低碳化发展
综合评价价值变化趋势

3 门头沟低碳乡村旅游发展限制性因素分析

本研究引入限制因子来确定制约门头沟乡村旅游低碳化发展因素。限制性因子是指对乡村旅游目的地低碳化水平起主要限制作用的因素。本研究利用限制度来考量限制乡村旅游低碳化水平的因子的

限制程度。则第*i*个限制因子的限制度 L_i 可用公式:

$$L_i = W_i \times [1 - W_i \times P(C_i)]$$

式中, W_i 为第*i*个因子的权重, $W_i \times P(C_i)$ 是第*i*个指标的低碳化水平值。从而限制性因子的限制度可根据上式计算得出,再按照所得值的大小排序就可以得到主要的限制性因子。对 2013 年数据计算,结果发现,门头沟低碳乡村旅游发展水平的主要限制性因子(前 16 位)依次分别为:游客对低碳乡村旅游认知度 C19、低碳意识高低 C25、低碳乡村旅游产品丰富度 C26、客流量增长率 C3、乡村旅游从业人员增长率 C16、星级饭店出租率 C11、目的地卫生清洁度 C14、目的地美感度 C15、游客对低碳消费方式认同率 C20、乡村旅游 GDP 贡献率 C10、万元 GDPCO₂排放量 C12、乡村旅游从业人员素质 C24、万元 GDP 能耗(吨标准煤)C6、节能环保投入比重 C22、教育支出占 GDP 比重 C23、旅游交通情况(km/km²)C18 等 16 个因子。(具体见表 7)。

表 7 门头沟低碳乡村旅游发展水平主要限制性因子

排序	指标	限制度	权重
1	游客对低碳乡村旅游认知度 C ₁₉	0.035 0	0.050 08
2	低碳意识高低程度 C ₂₅	0.035 0	0.050 08
3	低碳乡村旅游产品丰富度 C ₂₆	0.035 0	0.050 08
4	客流量增长率(%)C ₃	0.034 9	0.037 75
5	乡村旅游从业人员增长率(%)C ₁₆	0.032 9	0.035 46
6	星级饭店出租率(%)C ₁₁	0.030 8	0.035 99
7	目的地卫生清洁度 C ₁₄	0.030 0	0.050 08
8	目的地美感度 C ₁₅	0.030 0	0.050 08
9	游客对低碳消费方式认同率 C ₂₀	0.030 0	0.050 08
10	乡村旅游 GDP 贡献率 C ₁₀	0.028 7	0.030 61
11	万元 GDPCO ₂ 排放量(kg)C ₁₂	0.028 7	0.030 53
12	乡村旅游从业人员素质 C ₂₄	0.028 2	0.029 95
13	万元 GDP 能耗(吨标准煤)C ₆	0.026 8	0.030 53
14	节能环保投入比重 C ₂₂	0.024 8	0.026 13
15	教育支出占 GDP 比重 C ₂₃	0.024 2	0.025 55
16	旅游交通情况(km/km ²)C ₁₈	0.023 9	0.026 74

影响门头沟低碳乡村旅游发展的 16 个主要限制性因子中,乡村旅游低碳发展驱动力层的因子有客流量增长率;乡村旅游低碳发展压力层的有万元 GDP 能耗(吨标准煤);乡村旅游低碳发展状态层的因子有乡村旅游 GDP 贡献率、星级饭店出租率、万元 GDP- CO_2 排放量、目的地卫生清洁度和目的地美感度;乡村旅游低碳发展影响层的因子有游客对低碳乡村旅游认知度、乡村旅游从业人员增长率、旅游交通情况(km/km^2)和游客对低碳消费方式认同率;而属于乡村旅游低碳发展响应层的因子有低碳意识高低程度、低碳乡村旅游产品丰富度、节能环保投入比重、教育支出占 GDP 比重以及乡村旅游从业人员素质等。

4 结论

通过对所提取出的限制性因子进行综合分析,从游客、旅游企业、目的地居民以及政府等乡村旅游参与主体角度来看,可发现影响门头沟乡村旅游低碳化发展的限制性因子可归为以下原因:

4.1 乡村旅游各主体低碳意识薄弱

在门头沟乡村旅游中,乡村旅游经营者、旅游者以及管理者等主体在旅游发展过程中的低碳意识不强,环保意识较弱。一味追求眼前利益,过度开发乡村自然资源。在调研中发现,在门头沟有些乡村旅游目的地开发中,由于没有事先经过深入的实地调查研究和市场论证,盲目开发,没有规范长期规划,从而致使门头沟很多乡村旅游缺乏亮点,同质化现象严重。同时,建设不配套、不合理现象也大有存在。另外,由于低碳意识的缺乏,在开发过程中没考虑到环保方面的因素,致使乡村旅游中低碳旅游基础设施以及相关服务严重缺乏。而政府方面,虽然一直在倡导低碳环保,但乡村旅游方面的具体低碳发展政策出台较少。还有就是公众全民参与低碳旅游的意识还较弱,还需加大对低碳经济、低碳生活、低碳旅游等低碳意识和低碳环保教育的宣传。

4.2 财政投入力度不够,低碳设施缺乏

在门头沟乡村旅游中,由于历史遗留的相关问题,农村生态环境较为脆弱。从上述分析可知,门头沟区为改善农村面貌取得了一定成绩,但节能环保投入比重、教育投入比重逐年下降,乡村旅游从业人员素质偏低,导致经营过分追求经济利益,导致旅游资

源过度开发。另外,乡村旅游基础设施薄弱,相关配套设施不完善,导致乡村旅游综合接待能力低下。节能环保投入力度的不足导致低碳技术在乡村旅游中应用明显不足。另外,门头沟乡村旅游线路的设计没有考虑低碳环保的理念,线路安排不合理,旅游游玩景点分散,导致很多游客时间都花费在路上,没有充分体验乡村的自然风光和人文特色,旅游交通的碳排放量却大幅度增加。

4.3 乡村旅游企业管理粗放,从业人员素质不高

一方面,门头沟乡村旅游部门经营者文化素质不高,导致一味追求经济效益,忽视对乡村环境的保护;而乡村旅游企业采取的粗放式的开发与管理方式,使得在旅游旺季客流量过大的情形下,不能对其实施科学合理的疏导,和相关市场调节机制。游客的过度集中超过乡村环境的承受能力,乡村旅游设施不够用,垃圾废弃物增多,乡村旅游环境问题突出,从而引发乡村生态环境问题。另一方面,从业人员素质不高,旅游企业管理粗放,会导致乡村旅游服务水平低下。而服务水平是影响游客体验的最直观因素,影响游客对目的地感知,最终会阻碍乡村旅游发展。

4.4 农村可再生能源利用认识不够,清洁能源使用率不足

门头沟农村很多居民,尤其是深山区的居民,仍遵循传统的生活方式,另外受资金和技术的限制,传统煤、天然气甚至柴火等高碳能源仍是主要能源来源,仍采用“煤炭采暖、液化气做饭、电力照明”的用能模式,而太阳能、沼气等清洁能源使用率不足。因此,要政府要加大对农村能源结构优化的投入,推进清洁能源的使用,从源头控制碳排放量,推动低碳乡村旅游健康持续发展。

参考文献

- [1] 周继霞. 基于低碳经济背景下的乡村旅游发展途径探索[J]. 农业经济, 2014(8): 39—40.
- [2] 孙菲菲. 基于 DPSIR 模型的低碳旅游评价体系的构建及应用[J]. 财经理论, 2013(6): 96—102.
- [3] 吴晓山. 低碳旅游发展评价指标体系的构建[J]. 统计与决策, 2011(13): 47—49.
- [4] 王燕. 北京市门头沟区旅游生态安全评价研究[D]. 北京: 北京第二外国语学院, 2012.

Research on Low-carbon Rural-tourism Evaluation Based on DPSIR Model
——**A case study of Mentougou in Beijing**

LUO Hong, HE Zhong-wei

(College of Economics and Management, Beijing University of Agricultural, Beijing 102206, China)

Abstract: Based on DPSIR model, an evaluation index system of low-carbon rural tourism is constructed in this paper. And according to the relevant statistical data, an empirical analysis on low-carbon rural tourism in Mentougou is made using the entropy weight method. The results showed that the upward trend of low-carbon rural tourism development in Mentougou was not obvious, still in the middle-carbon stage, and there is a big gap to low-carbon rural tourism requires. At last, this paper introduced the limiting factor to dig out the factors restricting the development of low-carbon rural tourism in Mentougou. It shows that the weak awareness of low-carbon tourism, small financial input and lack of low carbon facilities, extensive management of rural tourism enterprises and poor quality of employees, as well as lack of awareness of rural renewable energy utilization and insufficient clean energy usage are the main factors.

Key words: DPSIR model; rural tourism; evaluation; Mentougou

(上接第 113 页)

Fujian Agricultural Science and Technology Innovation Present Situation and
Development of Promotion of Home

CHEN Qi-yang, YU Zhong

(School of Management, Fujian Agriculture and Forestry University, Fuzhou 350001, China)

Abstract: Through the analysis of survey data of Fujian Province, the agricultural science and technology innovation achievements into people's homes, analysis of the main mode of Fujianthere are four main kinds of agricultural science and technology innovation promotion home,found the innovation of agricultural science and technology achievements is the essence ofthe proposed hierarchical diffusion process, in the process of promoting the promotion team,mainly by the nature of specific characteristics, audience not perfect platform promotionmechanism, geography and other factors, to find out the reasons and put forward some suggestions, provide a reference for the innovation of agricultural science and technology-achievements to villages and households.

Key words: agriculture technology; innovative technology; promotion