

引用格式: 张文彬, 李国平. 生态补偿、心理因素与居民生态保护意愿和行为研究——以秦巴生态功能区为例[J]. 资源科学, 2017, 39(5): 881-892. [Zhang W B, Li G P. Ecological compensation, psychological factors, willingness and behavior of ecological protection in the Qinba ecological function area[J]. *Resources Science*, 2017, 39(5): 881-892.] DOI: 10.18402/resci.2017.05.08

# 生态补偿、心理因素与居民生态保护意愿和行为研究 ——以秦巴生态功能区为例

张文彬<sup>1</sup>, 李国平<sup>2</sup>

(1. 西安财经学院西部能源经济与区域发展协同创新研究中心, 西安 710100;

2. 西安交通大学经济与金融学院, 西安 710061)

**摘要:** 采用扩展的计划行为理论和结构方程模型, 以陕西省柞水和镇安两个国家重点生态功能区所在县的614份有效调研问卷为研究样本, 研究了心理因素和生态补偿政策对当地居民生态保护意愿和行为的影响。结果表明, 行为态度、主观规范和感知行为控制三个心理因素对当地居民生态保护意愿的直接影响系数为0.367、0.184和0.305; 生态补偿政策对当地居民的生态保护意愿和生态保护行为的直接影响系数为0.182和0.142, 通过生态保护意愿对生态保护行为的间接影响系数为0.079; 生态保护意愿对生态保护行为的直接影响系数为0.432, 同时也可以看到生态补偿政策对居民生态保护意愿和行为的激励效应还较小, 有待进一步挖掘。文章建议从影响居民心理因素并发挥生态补偿政策作用方面增强当地居民生态保护行为。

**关键词:** 生态补偿; 生态保护; 秦巴生态功能区; 结构方程模型

DOI: 10.18402/resci.2017.05.08

## 1 引言

受中国国情约束, 中国环境保护和生态补偿以《国家主体功能区规划》为指导, 空间上划分出国家重点生态功能区作为生态环境保护的重点范围并对其进行旨在生态补偿的中央财政转移支付。国家重点生态功能区转移支付实施办法自2009年实施以来, 存在的显著问题就是中央财政转移支付的生态补偿激励效应不足, 本质上是因为生态补偿纵向转移支付忽视和弱化了对居民生态保护的激励, 仅考虑对国家重点生态功能区县级政府或县域财力的补偿。当地居民作为国家重点生态功能区生态环境保护的直接主体和实际保护者, 对其生态保护意愿和行为的研究同样重要。现阶段对影响居民生态保护意愿和行为的研究大多是运用Logistic模型, 从农户基本特征、土地面积、经济收入、补贴款等客观因素着手, 缺少居民主观心理

特征方面的探讨, 而且多数都是孤立的分析居民意愿和行为的影响因素。因此, 有必要对居民生态保护意愿和行为问题做进一步新的理论分析和实证研究, 弥补现阶段的研究不足。

计划行为理论(Theory of Planned Behavior, TPB)是在理性行为理论(Theory of Reasoned Action, TRA)的基础上演化和形成的。计划行为理论在国外生态保护方面的应用主要集中在低碳消费和绿色消费方面, Bamberg等以254份调查问卷为研究样本, 将计划行为理论引入到消费者对低碳旅行工具的选择上, 结果表明, 汽车使用习惯变量的引入会显著提高计划行为理论模型预测的准确性, 但是消费者行为规范变量对选择低碳旅行工具意愿的影响是不显著的<sup>[1]</sup>。Kaiser等以瑞士895份调查问卷为研究样本, 验证了感知行为控制(Perceived Behavioral Control, PBC)因素对家庭日

收稿日期: 2016-11-22; 修订日期: 2017-01-04

基金项目: 国家社科基金重大项目(12&ZD072); 教育部人文社科青年基金项目(16YJCZH131)。

作者简介: 张文彬, 男, 河北唐山人, 博士, 讲师, 研究方向为资源环境经济学。E-mail: zhangwbxjtu@163.com

用品循环利用行为选择的影响,结果表明,行为意愿、主观规范和感知行为控制三者能够有效地解释消费者的行为选择<sup>[2]</sup>。Han等采用计划行为理论和结构方程,研究了消费者的绿色酒店消费行为选择,结果表明,计划行为理论能够显著地解释消费者的行为选择,态度、主观规范和感知行为控制能够积极影响消费者对绿色酒店的行为选择<sup>[3]</sup>。此外,Beedell等将计划行为理论引入到贝德福德地区的农民保护野生物种行为研究中,结果表明社会因素对农民保护野生物种的行为选择方面具有显著的解釋力<sup>[4]</sup>。

国内方面,计划行为理论同样在低碳决策和生态保护等方面得到了广泛应用。居民低碳决策行为方面,侯博等以环太湖流域的216个分散居民为研究样本,基于计划行为理论和结构方程模型讨论了分散居民的低碳生产行为及其影响因素,结果表明居民低碳行为意愿能够显著促进其低碳生产行为,而居民低碳行为选择意愿主要是由居民的行为态度、主观规范以及知觉行为控制决定的<sup>[5]</sup>。企业低碳决策方面,牛晓叶以中国2008-2011年受邀回答GDP问卷的317家企业为研究对象,运用计划行为理论分析了企业低碳决策行为选择的影响因素,结果表明,来自政府和顾客的期望或者压力是其低碳决策的主因,缺乏利益驱动<sup>[6]</sup>。生态环境保护方面,王瑞梅等以山东各地区随机获得的347份农户调查问卷为依据,基于计划行为理论模型研究了农村固体废弃物排放行为及其影响因素,结果表明农户固定废弃物排放行为意愿直接显著影响排放行为,而行为意愿主要受行为态度的影响,其他外部因素影响较小<sup>[7]</sup>。陆文聪等以浙江省16个县(市)的311份农户调研问卷为研究样本,增加认知变量控制计划行为理论模型,通过Logistic回归模型分析了农户采用节水灌溉技术的意愿影响因素,结果表明,制度、个人收入、增收以及风险因子等都对农户行为产生了显著的影响<sup>[8]</sup>。朱长宁等以陕西省陕南三市(安康、汉中和商洛)的291份农户调研问卷为研究样本,基于计划行为理论,采用列联表和卡方检验的计量方法,从农技培训、信息获取等方面讨论了该地区退耕还林农户的农业认知影响因素,并提出相应的政策建议<sup>[9]</sup>。此外,还有学者运用计划

行为理论对知识型员工的节能意愿<sup>[10]</sup>、绿色消费行为<sup>[11]</sup>、旅游者环境负责行为意愿<sup>[12]</sup>以及低碳旅游意愿<sup>[13]</sup>等方面进行了研究。

以上综述可以看出,国外学者多是直接将标准的计划行为理论应用于生态环境领域的行为主体意愿和行为研究中,对模型的修正和扩展仅表现在变量的选取和设定上。国内学者也多是在原有理论模型基础上对变量选取和实证检验方法进行修正和扩展,以增加该模型的适用性和有效性,但仍未见明显的创新。本文在国家重点生态功能区规划建设这一特殊背景下,对经典计划行为理论进行扩展,在行为态度、主观规范和感知行为控制的基础上,引入生态补偿政策变量,以增强该模型在国家重点生态功能区居民这一特定研究对象中的适用性和有效性,并以陕西省秦巴国家重点生态功能区柞水和镇安两县的调研数据为研究样本进行实证研究。这也是本文的边际贡献和创新点。

## 2 理论模型与命题提出

### 2.1 理论模型构建

Ajzen等提出了最初的理性行为理论,用来解释和研究行为主体的行为意愿问题<sup>[14]</sup>,但该理论存在的一个重要的缺陷就是行为主体的意愿能够完全控制行为选择的前提假设并非总是成立,现实中的行为选择多数情况下还会受到其他主客观因素的影响。因此,社会心理学家对理性行为理论进行发展和完善,美国社会心理学家Ajzen于20世纪80年代以理性行为理论为基础,创造性地增加了感知行为控制因素,提出了计划行为理论,扩大了该理论的有效性和适用性。感知行为控制主要是行为主体基于自身掌握的机会和能力等因素而自我感觉该项行为选择的难易程度,是对该项行为选择的主观认知。随着计划行为理论的发展和日趋完善,该理论得到了社会心理学、经济学以及生态环境学等诸多领域专家学者的接受和肯定。但也存在不足的地方,Ajzen也认为计划行为理论模型并不完美,在研究一些具体状况下的主体行为选择时,要根据研究的实际问题对计划行为理论进行修正和扩展,以适应特定的研究对象<sup>[15]</sup>。

将计划行为理论模型引入国家重点生态功能区居民生态保护意愿和行为研究中,一个不容忽视

2017年5月

的因素就是生态补偿变量,居民保护生态环境的直接成本以及因服从生态保护和建设的禁限目标,大规模的城镇化和工业化受到限制造成的机会成本非常大,只有对此给予补偿才能促进当地居民的生态保护意愿和行为,因此,国家重点生态功能区居民生态保护意愿和行为除受到计划行为理论提出的心理因素影响外,必然受到生态补偿政策的影响。在具体的模型构建中,除包含当地居民行为态度、主观规范以及感知行为控制因素外,中央政府和当地政府的生态补偿政策也是重要的影响因素,并且生态补偿政策不仅能够直接影响当地居民的生态保护行为,还会通过影响其生态保护意愿间接影响生态保护行为。本文将生态补偿政策作为重要变量引入模型中,从而形成扩展的计划行为理论模型(图1)。

现阶段有关计划行为理论模型的实证研究方法最常见的是回归分析和结构方程模型分析法,与前者相比,结构方程模型整合了因素分析与路径分析两种统计方法,同时检验了显性变量、潜在变量、干扰或误差变量间的关系,能够获得自变量对因变量的直接效果、间接效果或总效果。因此在构建计划行为理论模型之后,本文将采用结构方程模型对生态补偿变量和三个心理因素对居民生态保护意愿和行为的影响进行实证分析。

## 2.2 命题的提出

依据图1的理论模型,本文对国家重点生态功能区当地居民的行为态度、主观规范、感知行为控制、生态补偿政策、生态保护意愿以及生态保护行为等相关变量进行界定并推出待检验假设。

### 2.2.1 行为态度

行为态度是国家重点生态功能区当地居民在

进行生态环境保护时对该行为影响自身利益的积极或者消极感受,代表了居民对生态环境保护的主观看法。本文从生态补偿的政策性及对居民自身影响方面进行设定,测度居民的行为态度状况,一般状况下,当居民认为保护生态环境能够对自身产生积极的影响时,会更愿意进行生态环境保护,因此,本文关于行为态度的命题为:

$H_1$ : 国家重点生态功能区当地居民积极的行为态度能够正向影响生态保护意愿。

### 2.2.2 主观规范

主观规范是国家重点生态功能区当地居民在决定是否保护生态环境时受到的周围重要的人或者组织的影响。在计划行为理论中,一般认为行为主体对主观规范的认知越强,其行为意愿也会越强烈。居民在决定是否保护生态环境时会面临来自家人、亲戚、朋友、邻居以及政府部门等周边人或者组织的影响,因此本文从这四个方面对居民的主观规范进行测度。关于主观规范的命题为:

$H_2$ : 国家重点生态功能区当地居民积极的主观规范能够正向影响生态保护意愿。

### 2.2.3 感知行为控制

感知行为控制是国家重点生态功能区当地居民自我感觉的生态保护行为难易程度,是当地居民对影响其生态保护意愿因素的主观认识。本文从生态保护是否有补偿、居民是否有能力保护环境和风险测度方面对居民的感知行为控制进行测度。一般情况下,当居民认为自身更有能力进行生态环境保护的感知行为控制越强,生态环境保护意愿越强烈。因此,关于感知行为控制的命题为:

$H_3$ : 国家重点生态功能区当地居民强烈的感知行为控制能够正向影响生态保护意愿。

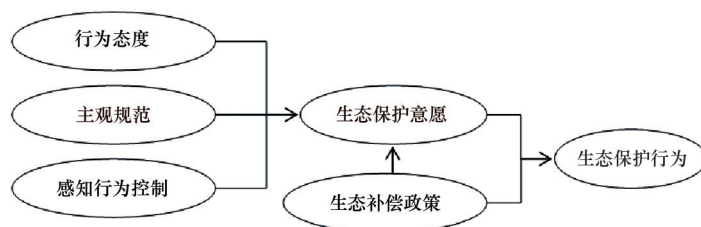


图1 扩展的计划行为理论模型

Figure 1 Extended theory of planned behavior



### 2.2.4 生态保护意愿

计划行为理论最核心的内容就是认为行为主体的内在心理因素(包括行为态度、主观规范和感知行为控制)会对该行为主体的行为意愿产生影响,并且当心理变量越积极(也即行为态度越积极、受到周围人或者组织的积极影响越强烈、感知行为控制越强烈),行为主体进行行为选择的积极意愿越强烈,而这种积极的生态保护意愿必然会带来正向的生态保护行为影响。也就是说,当国家重点生态功能区当地居民的生态保护态度越积极、认为自身能够进行生态保护的感知越强烈、受到周边人或者组织积极保护生态环境的影响越大,其生态保护意愿越强烈,越愿意保护生态环境。本文从居民是否愿意以及是否愿意建议周边人一起保护生态环境方面进行测度。关于生态保护意愿的命题为:

H<sub>4</sub>:国家重点生态功能区当地居民积极的生态保护意愿能够正向影响保护行为。

### 2.2.5 生态补偿政策

国家重点生态功能区当地居民在进行生态环境保护时,一个重要的外在因素就是生态补偿政策,中央政府和当地政府会对居民的生态保护行为及其带来的成本进行补偿,补偿必然在一定程度上影响当地居民的生态保护意愿和生态保护行为。而已有的研究也表明,补偿政策变量可以直接影响居民的生态保护行为,也可以通过影响生态保护意愿间接影响居民的生态保护行为<sup>[16]</sup>。本文从居民生态保护的日常行为方面测度生态保护行为。关于生态补偿政策的命题为:

H<sub>5</sub>:国家重点生态功能区生态补偿政策能够正向影响当地居民的生态保护意愿。

H<sub>6</sub>:国家重点生态功能区生态补偿政策能够正向影响当地居民的生态保护行为。

## 3 变量选择与结构方程

### 3.1 调研地点的确定

陕西省秦巴生态功能区是中国生物多样性最为丰富的地区之一,动物、植物、药材种类丰富,水资源充沛,生态系统服务多元,生态受益显著,该区域还是汉江、丹江、嘉陵江和黑河、石头河等重要河流的发源地,国家南水北调中线调水工程的重要水

源区,水资源保护宣传力度较大。因此,在秦巴生态功能区内选取水源涵养型县域作为调研区域,对秦巴国家重点生态功能区最具代表性。

秦巴生态功能区包含陕南3市28县。综合社会经济发展和生态环境现状两方面考虑,选定柞水县和镇安县作为调研区域的原因在于以下四点:

(1)在财政收支缺口表现上,镇安县缺口水平类似于其他大多数县区、柞水县属于缺口较小地区,在陕西所有国家重点生态功能区县域中,两县具有代表性。

(2)在生态环境质量表现上,两县与其他大多数县基本一致,但镇安县较为稳定,柞水县呈现改善趋势,也具有一定的代表性。

(3)柞水与镇安同属于秦巴生态环境保护区,各种生态资源丰富,具有重要的生态安全地位,在人均可利用土地资源上均属于较缺乏地区,生态环境保护对居民生产、生活影响巨大。

(4)在生态重要性上同属于较高地区,具有同等的重要性;在生态脆弱性上,柞水县为不脆弱、镇安县为略微脆弱,两者具有差别。

因此,选取柞水、镇安作为研究区域能较全面地反映生物多样性和水源涵养型国家重点生态功能区的生态保护情况,调研区域选定具有一定的科学性与合理性。

### 3.2 变量选择与描述

调研方法采用直接面访问卷调查方法,在讲解调研目的、方法和内容之后,对居民进行现场访问,并按照被调查者的回答由调研人员直接填写。调查共发放630份问卷,收回有效问卷614份,样本数据的基本特征如表1所示。可以看出,调查对象男女比例基本各占一半,男性稍多;调查对象的年龄在25~54岁之间的占总调查人数的69.06%;由于调研多是在农村进行,因此,调查对象的文化程度较低,初中及以下学历的人数占比为72.97%;调查对象的职业多为农民,占比为65.80%;调查对象所在家庭的人口数在4~6人的占比为73.13%;调查对象的家庭年收入在10 000~40 000元之间的占比为62.54%;家庭收入基本靠打工收入,占比为77.85%。可以看到,面访对象的结构基本上反映了调查地点的各个群体层面的特征。

2017年5月

表1 样本数据的基本特征

Table 1 Basic characteristics of sample data

统计指标	分类指标	人数	比例(占有效样本)/%	统计指标	分类指标	人数	比例(占有效样本)/%
性别	男	322	52.44	家庭人口数/人	1	4	0.65
	女	292	47.56		5	159	25.90
年龄/岁	18~24	65	10.59		2	31	5.05
	25~34	135	21.99		3	69	11.24
	35~44	145	23.62		4	192	31.27
	45~54	144	23.45		6	98	15.96
	55~64	90	14.66		7以上	61	9.93
	65以上	35	5.70	家庭年平均收入/元	<6000	18	2.92
文化程度	未上学	42	6.84		[6 000,8 000)	13	2.12
	小学	163	26.55		[8 000,10 000)	32	5.21
	初中	243	39.58		[10 000,20 000)	144	23.45
	高中/中专/大专	133	21.66		[20 000,40 000)	240	39.09
	本科	32	5.21		[40 000,60 000)	94	15.31
	硕士及以上	1	0.16		>60 000	73	11.89
职业	农民	404	65.80	收入主要来源	农业	31	5.05
	普通工人	57	9.28		林业	4	0.65
	个体户	54	8.79		养殖业	1	0.16
	医生	2	0.33		营业	56	9.12
	公务员	13	2.12		打工	478	77.85
	教师	9	1.47		其他	44	7.17
	学生	22	3.58				
	退休	12	1.95				
	无业	28	4.56				
	其他	13	2.12				

本文采用Likert5点量表法定义国家重点生态功能区当地居民生态保护意愿、行为及生态补偿政策变量相对应的可观测变量,其中,行为态度、主观规范、感知行为控制( $x_{11}$ - $x_{33}$ )的11个可观测变量、生态补偿政策的前两个( $x_{41}$ , $x_{42}$ )可观测变量以及生态保护意愿( $x_{51}$ - $x_{54}$ )的4个可观测变量的量表为:1完全不同意、2不同意、3无所谓、4同意、5完全同意;生态补偿政策的后两个( $x_{43}$ , $x_{44}$ )可观测变量以及生态建设行为( $y_1$ - $y_4$ )的可观测变量的量表为:1从来不做、2很少做、3一般、4做一些、5经常做。

对614份问卷的23个核心问题进行统计性描述,结果如表2所示。各个问题得到的均值都相对较高,均值最小的选项为“水源区生态保护有补偿政策,可以得到补贴”,数值为2.414,也就是说大部分人没有得到生态保护的补贴;均值最大的选项为

“生态保护能够实现青山绿水,带来愉快心情”,数值为4.320,也就是说大部分人都认为保护生态环境可以带来青山绿水和愉快心情。而从各选项的标准差可以看出,行为态度、主观规范、生态保护意愿和生态保护行为的选项差异性相对较小,其标准差在0.5~0.7之间;而感知行为控制和生态保护政策的选项差异性相对较大,其标准差在1之上。

### 3.3 结构方程模型构建

结构方程模型不仅能够分析各变量之间的直接关系,还能够分析变量间的间接关系,完整的结构方程模型包含两个方程:表示潜变量与可观测变量关系的测量方程和表示潜变量与潜变量之间关系的结构方程。根据表2中的变量定义,得到结构方程模型和测量方程为:

结构模型:

表2 变量定义及统计学描述

Table 2 Variable definition and statistical description

类别	变量	变量说明	最小值	最大值	均值	标准差
行为态度 $x_1$	$x_{11}$	生态保护是国家政策,必须执行	2	5	4.020	0.532
	$x_{12}$	生态保护能够实现青山绿水,带来愉快心情	2	5	4.320	0.567
	$x_{13}$	生态保护同时还能够带来稳定的收入	1	5	3.028	0.709
	$x_{14}$	生态保护活动对我的家庭生产、生活很重要	2	5	3.886	0.556
主观规范 $x_2$	$x_{21}$	政府认为应该进行生态保护活动	2	5	3.894	0.552
	$x_{22}$	家人认为应该进行生态保护活动	3	5	3.899	0.532
	$x_{23}$	邻居认为应该进行生态保护活动	1	5	3.837	0.584
	$x_{24}$	亲戚朋友认为应该进行生态保护活动	1	5	3.762	0.589
感知行为控制 $x_3$	$x_{31}$	水源区生态保护有补偿政策,可以得到补贴	1	5	2.414	1.092
	$x_{32}$	有生态保护(植树造林)的能力	1	5	2.642	1.108
	$x_{33}$	能够承担水源区生态保护过程中的风险	1	5	2.709	1.047
生态补偿政策 $x_4$	$x_{41}$	生态保护补偿政策的相关信息透明	1	5	2.862	1.154
	$x_{42}$	政府采用生产成本方法来发放补助	2	5	3.500	1.057
	$x_{43}$	政府检查水源区生态保护状况(退耕、植树)	1	5	3.267	1.028
	$x_{44}$	政府给予生态保护(如:植树)技术指导	1	5	3.015	1.029
生态保护意愿 $x_5$	$x_{51}$	愿意参与生态保护	2	5	3.953	0.605
	$x_{52}$	没有生态保护补助也愿意参与生态保护	2	5	3.723	0.698
	$x_{53}$	生态保护活动符合我的意愿	2	5	3.821	0.568
	$x_{54}$	愿意建议周围的人进行生态保护活动	1	5	3.655	0.569
生态保护行为 $y$	$y_1$	您是否维护生态保护后种植的树木	2	5	3.689	0.583
	$y_2$	是否将垃圾扔到指定的垃圾桶(站)中	2	5	3.836	0.652
	$y_3$	是否会阻止他人破坏生态保护或乱扔垃圾	2	5	3.704	0.641
	$y_4$	是否学习生态保护(植树造林)方面的技术	3	5	3.637	0.684

$$x_5 = \alpha_1 x_1 + \alpha_2 x_2 + \alpha_3 x_3 + \alpha_4 x_4 + \mu_5$$

$$y = \alpha_5 x_4 + \alpha_6 x_5 + \mu_6$$

式中  $\alpha_1、\alpha_2、\cdots、\alpha_5、\alpha_6$  分别表示各潜变量之间的路径系数;  $\mu_1、\mu_2、\cdots、\mu_5、\mu_6$  分别表示6个潜变量的残差。

测量模型:

$$x_{1i} = \beta_j x_1 + e_j \quad (i = 1, 2, 3, 4; j = 1, 2, 3, 4)$$

$$x_{2i} = \beta_j x_2 + e_j \quad (i = 1, 2, 3, 4; j = 5, 6, 7, 8)$$

$$x_{3i} = \beta_j x_3 + e_j \quad (i = 1, 2, 3, 4; j = 9, 10, 11)$$

$$x_{4i} = \beta_j x_4 + e_j \quad (i = 1, 2, 3, 4; j = 12, 13, 14, 15)$$

$$x_{5i} = \beta_j x_5 + e_j \quad (i = 1, 2, 3, 4; j = 16, 17, 18, 19)$$

$$y_i = \beta_j y + e_j \quad (i = 1, 2, 3, 4; j = 20, 21, 22, 23)$$

式中  $x_{1i}、x_{2i}、x_{3i}、x_{4i}、x_{5i}、y_i$  为相应潜变量的观测变量;  $\beta_j(j = 1, 2, \cdots, 22, 23)$  表示相应可观测变量的载荷系数;  $e_j(j = 1, 2, \cdots, 22, 23)$  表示各回归方程的残差。进而设定的潜变量间以及潜变量和可观测变

量间的关系路径如图2所示。

4 实证分析

4.1 样本信度和效度检验

为保证调研数据的质量,必须对调研数据进行信度检验,只有通过信度检验的数据才能进行下一步的实证分析。

4.1.1 信度分析

运用SPSS18.0对调研问卷得到的6个潜变量及其23个可观测变量进行信度分析,信度分析的量化指标称之为信度系数,一般认为信度系数在0.65以下是不可信的,0.65~0.70之间是最小可接受的;0.7~0.8之间认为相当好;0.8~0.9之间认为非常好。关于国家重点生态功能区当地居民生态保护意愿和行为的调研问卷数据的信度检验,本文采用克隆巴哈  $\alpha$  信度系数(cronbach's  $\alpha$  值)和组合信度(CR)来检验。结果显示生态补偿政策的克隆巴哈  $\alpha$  信度和组合信度系数分别为0.792和0.795,其余5个

2017年5月

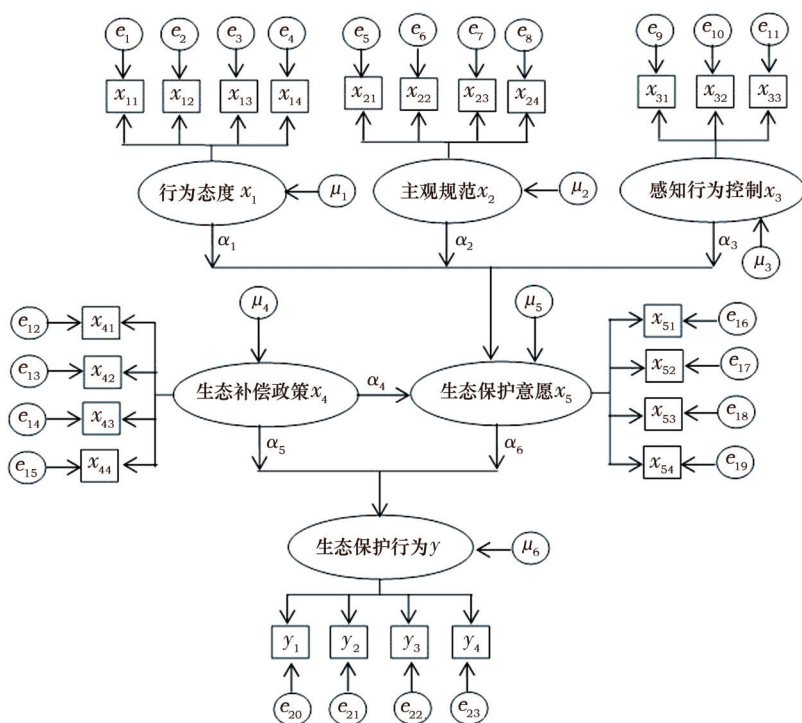


图2 结构方程模型路径

Figure 2 Path diagram of structural equation model

潜变量的克隆巴哈  $\alpha$  信度和组合信度系数都大于 0.8, 本文通过调研得到的数据信度是比较理想的。

#### 4.1.2 效度分析

问卷调查的最终目的就是要进行高效度的实证测量并得到有效的结论, 效度越高表示调研测验的行为真实度越高, 越能够达到问卷设计的目的。效度包括两个方面的含义: 一是调研问卷设计的目的; 二是问卷对既定目标的表达的精确度和真实性。一般来讲, 效度分析主要包括内容效度检验和结构效度检验两种。对于内容效度来说, 本文设计的问卷相关问题是在参考其他学者的研究成果基础上, 结合当地实际状况并咨询相关领域专家后选定的, 并经过了预调研后再次修改得到的, 具有一定的内容效度, 这里不再进行内容效度检验。运用 SPSS18.0 软件, 采用 KMO (Kaiser-Meyer-Olkin) 方法和 Bartlett 球体检验法对调研数据是否适合采用因子分析法进行检验, 结果表明调研数据的 KMO 检验值为 0.871, Bartlett 球体检验值为 3269, 显著性水平小于 0.001, 因此, 适合进行因子分析法。

结构效度检验结果表明调研数据对应的潜变

量的标准化因子负荷都大于 0.6, 且显著性水平都小于 0.001, 显示了良好的聚合效度, 所有可观测变量的标准载荷因子取值都在 0.6~0.9 之间, 并且显著性水平均小于 0.001, 所有潜变量的平均方差都大于 0.7, 这表明测度指标能够解释大部分方差。此外, 每个潜变量的平均方差萃取 (AVE) 的平方根都大于变量间的相关系数, 通过了区别效度检验。因此, 总体上来说本文的调研数据具有较好的信度和效度, 能够进行下面的分析。

#### 4.2 参数检验

在对结构方程模型进行最大似然估计之前还要对样本变量的拟合优度进行检验, 本文参考吴明隆的方法和思想<sup>[17]</sup>, 采用绝对拟合指数、相对拟合指数和信息指数对国家重点生态功能区当地居民生态保护意愿和行为的结构方程进行评价, 拟合优度检验结果表明各指标均达到理想状态, 设定模型具有很好的拟合优度。表 3 给出了测量方程的拟合结果, 由因子载荷估计值和 C.R 检验的  $t$  值可以得到潜变量和可观测变量的载荷系数估计通过显著性检验。



表3 测量方程拟合指标结果

Table 3 Fitting results of measurement equation				
可观测变量	载荷系数	潜变量	标准化载荷系数	C.R./t值
$x_{11}$	$\beta_1 \leftarrow$	行为态度	0.624***	
$x_{12}$	$\beta_2 \leftarrow$	行为态度	0.755**	2.417
$x_{13}$	$\beta_3 \leftarrow$	行为态度	0.523***	7.596
$x_{14}$	$\beta_4 \leftarrow$	行为态度	0.341**	3.722
$x_{21}$	$\beta_5 \leftarrow$	主观规范	0.605***	
$x_{22}$	$\beta_6 \leftarrow$	主观规范	0.406***	8.662
$x_{23}$	$\beta_7 \leftarrow$	主观规范	0.274***	6.462
$x_{24}$	$\beta_8 \leftarrow$	主观规范	0.322**	2.674
$x_{31}$	$\beta_9 \leftarrow$	感知行为控制	0.639***	
$x_{32}$	$\beta_{10} \leftarrow$	感知行为控制	0.791***	8.660
$x_{33}$	$\beta_{11} \leftarrow$	感知行为控制	0.534***	6.731
$x_{41}$	$\beta_{12} \leftarrow$	生态补偿政策	0.363***	
$x_{42}$	$\beta_{13} \leftarrow$	生态补偿政策	0.743***	8.641
$x_{43}$	$\beta_{14} \leftarrow$	生态补偿政策	0.558**	2.367
$x_{44}$	$\beta_{15} \leftarrow$	生态补偿政策	0.263***	8.427
$x_{51}$	$\beta_{16} \leftarrow$	生态保护意愿	0.734***	
$x_{52}$	$\beta_{17} \leftarrow$	生态保护意愿	0.531***	6.321
$x_{53}$	$\beta_{18} \leftarrow$	生态保护意愿	0.377***	7.769
$x_{54}$	$\beta_{19} \leftarrow$	生态保护意愿	0.632*	2.301
$y_1$	$\beta_{20} \leftarrow$	生态保护行为	0.855***	
$y_2$	$\beta_{21} \leftarrow$	生态保护行为	0.342***	5.258
$y_3$	$\beta_{22} \leftarrow$	生态保护行为	0.537***	7.042
$y_4$	$\beta_{23} \leftarrow$	生态保护行为	0.458***	7.103

注:\*\*\*、\*\*、\*分别表示在1%、5%、10%水平上显著。下同。

由表3可知,行为态度的4个可观测变量  $x_{11}$ 、 $x_{12}$ 、 $x_{13}$  和  $x_{14}$  的标准化因子载荷为0.624、0.755、0.523和0.341,即当地居民对待政策的态度、能否带来身心愉悦和居民收入以及其对家庭重要性的认知能增加国家重点生态功能区当地居民生态保护意愿。主观规范的4个可观测变量  $x_{21}$ 、 $x_{22}$ 、 $x_{23}$  和  $x_{24}$  的标准化因子载荷为0.605、0.406、0.274和

0.322,这表明当地居民的生态保护意愿在很大程度上会受到政府、家人、邻居和亲戚朋友的正向影响。感知行为控制的3个可观测变量  $x_{31}$ 、 $x_{32}$ 、 $x_{33}$  的标准化因子载荷分别为0.639、0.791和0.534,即国家重点生态功能区当地居民的补偿收入状况、参与能力以及风险承受能力对其感知行为控制同样能够正向影响当地居民的生态保护意愿。生态补偿政策的4个可观测变量  $x_{41}$ 、 $x_{42}$ 、 $x_{43}$  和  $x_{44}$  的标准化因子载荷分别为0.363、0.743、0.558和0.263,表明生态补偿政策相关信息透明度、政府采用生产成本方法来发放补助、地方政府检查生态保护状况以及政府给予生态保护后续的技术指导四个变量对生态补偿政策贡献度较大,且都能够正向影响国家重点生态功能区当地居民的生态保护意愿。生态补偿政策的4个可观测变量  $x_{51}$ 、 $x_{52}$ 、 $x_{53}$  和  $x_{54}$  的标准化因子载荷分别为0.734、0.531、0.377和0.632,即保护生态环境意愿、没有生态补偿条件下保护生态环境的意愿、生态保护合意性以及愿意建议周围人一起保护生态环境这四个指标同样能够正向影响居民的生态保护意愿和行为。生态保护的4个可观测变量  $y_1$ 、 $y_2$ 、 $y_3$  和  $y_4$  的标准化因子载荷分别为0.855、0.342、0.537和0.458,表明维护生态保护后种植的树木、自觉处理垃圾、规劝周边他人自觉处理垃圾以及学习相关的生态保护技术能够提高国家重点生态功能区当地居民的生态保护行为的积极性。

同样采用AMOS17.0分析软件对结构方程进行拟合分析,该软件直接得到的路径系数是非标准化的,而未经过标准化的路径系数不能直接进行比较分析,因此要对这些路径系数进行标准化处理。结构方程的标准化路径系数和拟合结果如表4

表4 结构方程模型拟合结果

Table 4 Fitting results of structural equation model					
潜变量	路径系数	潜变量	标准化路径系数	C.R./t值	假设检验
$x_5$	$\alpha_1 \leftarrow$	行为态度	0.367***	3.653	支持
$x_5$	$\alpha_2 \leftarrow$	主观规范	0.184***	4.311	支持
$x_5$	$\alpha_3 \leftarrow$	感知行为控制	0.305**	2.469	支持
$x_5$	$\alpha_4 \leftarrow$	生态补偿政策	0.182*	2.103	支持
$y$	$\alpha_5 \leftarrow$	生态补偿政策	0.142*	2.354	支持
$y$	$\alpha_6 \leftarrow$	生态保护意愿	0.432***	7.557	支持



2017年5月

所示。

由拟合结果可以得到以下结构方程表达式和路径分析图3:

$$x_5 = 0.367x_1 + 0.184x_2 + 0.305x_3 + 0.182x_4$$

$$y = 0.142x_4 + 0.432x_5$$

由表4和图3的模型路径系数可以发现,当地居民行为态度、主观规范和感知行为控制对生态保护意愿的影响路径系数在5%的显著性水平下通过检验,其系数值 $\alpha_1$ 、 $\alpha_2$ 和 $\alpha_3$ 分别为0.367、0.184和0.305,即这三个潜变量都对当地居民的生态保护意愿产生了正向的促进作用,因此命题 $H_1$ 、 $H_2$ 、 $H_3$ 得证。政府生态补偿政策对当地居民生态保护意愿的影响路径系数在10%的水平下通过显著性检验,系数值 $\alpha_4$ 为0.182,即生态补偿政策对当地居民的生态保护意愿产生正向促进作用,命题 $H_5$ 得证。生态保护意愿和生态补偿政策对国家重点生态功能区当地居民的生态保护行为影响路径的系数在10%的条件下通过显著性检验,其路径系数值 $\alpha_6$ 和 $\alpha_5$ 分别为0.432和0.142,即这两个潜变量对当地居民的生态保护行为产生正向的促进作用,因此命题 $H_4$ 和 $H_6$ 得证。

### 4.3 整体影响效应分析

路径系数来表示了结构方程中潜变量间的相

互影响关系,为了更深入探讨潜变量间的关系,还可以通过各潜变量间的直接效应、间接效应和总效应来进一步分析作用效果。具体来说,原因变量到结果变量的路径系数表示直接效应,当模型中有中介变量时也会有间接效应,用影响区间内两路径系数的乘积来衡量间接影响;总效应就是直接效应与间接效应之和。各效应的标准化的系数如表5所示。

由表5可知,国家重点生态功能区当地居民的三个心理变量对生态保护意愿的直接效应分别为0.367、0.184和0.305,没有间接影响效应;三者对生态保护行为的间接效应分别为0.159、0.079和0.132,没有直接影响。生态保护意愿对生态保护行为的直接效应为0.432,没有间接效应。生态补偿政策对居民的生态保护意愿和行为的直接效应分别为0.182和0.142,对其生态保护行为的间接效应为0.079,因此,生态补偿政策对生态保护行为的总效应为0.221。通过分析可知,生态补偿政策的实施即能够直接增加当地居民的生态保护行为,也能够一定程度上通过提高生态保护意愿间接增加当地居民的生态保护行为。生态保护意愿作为模型的中介变量,对增加当地居民生态保护行为的总效应为0.432,当地居民的生态保护行为很大程度

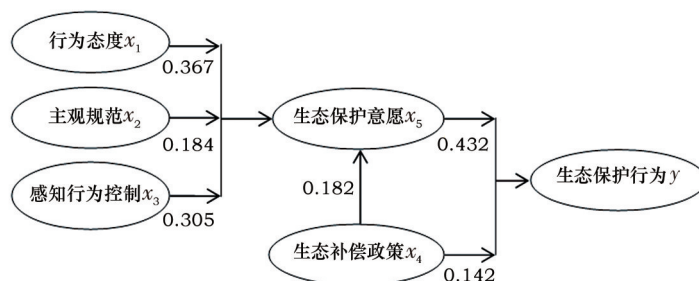


图3 结构方程路径分析

Figure 3 Path analysis of structural equation

表5 不同变量对生态保护意愿及行为的影响效应

Table 5 The effect of different variables on the willingness and behavior of ecological protection

变量	生态保护意愿			生态保护行为		
	直接效应	间接效应	总效应	直接效应	间接效应	总效应
行为态度	0.367		0.367	0.159		0.159
主观规范	0.184		0.184	0.079		0.079
感知行为控制	0.305		0.305	0.132		0.132
生态补偿政策	0.182		0.182	0.142	0.079	0.221
生态保护意愿				0.432		0.432

上取决于生态保护意愿。

## 5 主要结论及政策建议

### 5.1 结论

本文以陕西省秦巴国家重点生态功能区柞水县和镇安县为例,系统地分析了国家重点生态功能区当地居民的心理因素、政府的生态补偿政策对生态保护意愿和行为的影响以及生态保护意愿对生态保护行为的影响。实证研究表明:

(1)国家重点生态功能区当地居民的行为态度、主观规范和感知行为控制等心理因素对其生态保护意愿有显著正向影响,并且能通过中介变量——生态保护意愿间接影响居民的生态保护行为。

(2)生态补偿政策不仅能直接有效的激励居民参与生态保护,还可以通过正向影响生态保护意愿发挥其间接的激励效应,但是生态补偿政策对生态保护意愿和行为的影响系数都较小且其显著性检验只在10%的水平下通过,说明生态补偿政策的激励效应未得到充分发挥,还有进一步挖掘的空间。

(3)国家重点生态功能区当地居民的生态保护意愿对生态保护行为的影响系数为0.432,这充分说明,生态保护意愿对生态保护行为的重要性,而且生态保护意愿作为中介变量对心理因素和生态补偿政策间接效应的发挥起到了重要作用。

### 5.2 政策建议

为提高国家重点生态功能区当地居民的生态保护行为,本文认为应从以下方面激励当地居民的生态保护意愿,巩固和扩大生态保护成果:

(1)加强对自然资源价值观和理念的宣传,提高居民生态保护意愿,加强生态保护行为。加大对自然价值和自然资本理念和“青山绿水就是金山银山”理念的宣传,让当地居民认识到保护自然就是增值自然价值和自然资本的过程,就是保护和发展生产力,就会得到合理回报和经济补偿,让居民感觉参与生态保护有利可图,并在其他可能获得私人利益的项目和工作方面给予优先考虑。居民只有获得切实稳定的收益才会投入劳力从事生态保护,从而增强保护生态环境的意愿和行为。

(2)制定合理的生态补偿政策,积极引导当地居民的生态保护行为。一方面,应制定和实施符合当地实际状况的社会保障和补贴政策,提高其收入

水平、增强其主观规范和感知行为控制,如建立以绿色生态为导向的农业补贴制度,采取政府购买服务等多种扶持措施,引导居民绿色生产和绿色消费。另一方面,政府部门应对居民生态保护状况做定期检查或不定期抽查,严守“生态红线”,打破居民的消极预期;也可以按照居民生态保护情况发放补贴款,甚至可以建立评价机制,对生态保护执行较好的居民给予奖励,以此激励居民参与生态保护促使居民积极参与生态保护。

(3)政府还应在适当的时机成立专门的生态保护激励基金,对积极参与生态保护共同治理的社会公众给予物质奖励。通过典型人物的正面宣传和引导,影响并增强国家重点生态功能区当地居民生态保护的主观规范。让周围重要的人物和组织对其生态环境保护的决策产生重要的积极影响。

本文将生态补偿政策变量引入计划行为理论模型中,并根据实际情况假定该变量对生态保护主体的意愿和行为都有重要影响,实证结论也支持了这一假说。可以看到,本文构建的扩展的计划行为理论模型能够恰当反映生态补偿政策和心理因素对国家重点生态功能区居民的生态保护意愿和行为的影响,同时对计划行为理论模型的扩展研究也为该模型在其他相关领域的应用提供了范式。

## 参考文献(References):

- [1] Bamberg S, Schmidt P. Incentives, morality, or habit? Predicting students' car use for university routes with the models of Ajzen [J]. *Environment and Behavior*, 2003, 35(2): 264-285.
- [2] Kaiser F G, Gutscher H. The proposition of a general version of the theory of planned behavior: Predicting ecological behavior [J]. *Journal of Applied Social Psychology*, 2003, 33(3): 586-603.
- [3] Han H, Hsu L T J, Sheu C. Application of the theory of planned behavior to green hotel choice: Testing the effect of environmental friendly activities[J]. *Tourism Management*, 2010, 31(3): 325-334.
- [4] Beedell J D C, Rehman T. Explaining farmers' conservation behavior: Why do farmers behave the way they do[J]. *Journal of Environmental management*, 1999, 57(3): 165-176.
- [5] 侯博, 应瑞瑶. 分散农户低碳生产行为决策研究-基于TPB和SEM的实证分析[J]. *农业技术经济*, 2015, (2): 4-13. [Hou B, Ying R Y. Study on the decision making of low carbon pro-

2017年5月

- duction behavior of dispersed farmers- an empirical analysis based on TPB and SEM[J]. *Journal of Agrotechnical Economics*, 2015, (2):4-13.]
- [6] 牛晓叶. 企业低碳决策是利益驱使抑或制度使然[J]. 中国科技论坛, 2013, (7): 105-111. [Niu X Y. Is low carbon decision interests- driven or institution- made[J]. *Forum on Science and Technology in China*, 2013, (7):105-111.]
- [7] 王瑞梅, 张旭吟, 张希玲, 等. 农户固体废弃物排放行为影响因素研究-基于山东省农户调查的实证[J]. 中国农业大学学报(社会科学版), 2015, 32(1): 90-98. [Wang R M, Zhang X Y, Zhang X L, et al. Impact factors on rural solid wastes behavior - an empirical study from Shandong Province[J]. *China Agricultural University Journal of Social Sciences Edition*, 2015, 32(1):90-98.]
- [8] 陆文聪, 余安. 浙江省农户采用节水灌溉技术意愿及其影响因素[J]. 中国科技论坛, 2011, (11): 136-142. [Lu W C, Yu A. Factors affecting farmers' willingness to adopt water- saving technology in Zhejiang province[J]. *Forum on Science and Technology in China*, 2011, (11):136-142.]
- [9] 朱长宁, 王树进. 西部退耕还林地区农户生态农业认知-基于陕南的实证[J]. 农村经济, 2014, (9): 53-57. [Zhu C N, Wang S J. Ecological agriculture cognition of farmers in the returning farmland to forest area in Western China- Based on empirical Southern Shanxi[J]. *Rural Economy*, 2014, (9):53-57.]
- [10] 张毅祥, 王兆华. 基于计划行为理论的节能意愿影响因素-以知识型员工为例[J]. 北京理工大学学报(社会科学版), 2012, 14(6): 7-13. [Zhang Y X, Wang Z H. Determinants of energy saving intention in organizations-a study of knowledge workers based on the theory of planned behavior[J]. *Journal of Beijing Institute of Technology (Social Sciences Edition)*, 2012, 14(6): 7-13.]
- [11] 劳可夫, 吴佳. 基于 Ajzen 计划行为理论绿色消费行为的响应机制[J]. 财经科学, 2013, (2): 91-100. [Lao K F, Wu J. Research on influencing mechanism of consumer green consumption behavior referring to TPB[J]. *Finance & Economics*, 2013, (2):91-100.]
- [12] 周玲强, 李秋成, 朱琳. 行为效能、人地情感与旅游者环境负责行为意愿: 一个基于计划行为理论的改进模型[J]. 浙江大学学报(人文社会科学版), 2014, 44(2): 88-98. [Zhou L Q, Li Q C, Zhu L. Outcome, people- destination affect, and tourists' environmentally responsible behavior intention: A revised model based on the theory of planned behavior[J]. *Journal of Zhejiang University (Humanities and Social Sciences)*, 2014, 44(2): 88-98.]
- [13] 胡兵, 傅云新, 熊元斌. 旅游者参与低碳旅游意愿的驱动因素与形成机制: 基于计划行为理论的解释[J]. 商业经济与管理, 2014, (8): 64-72. [Hu B, Fu Y X, Xiong Y B. The driving factors and the formation mechanism of tourists' intention participating in low- carbon tourism: Based on theory of planned behavior[J]. *Journal of Business Economics*, 2014, (8):64-72.]
- [14] Ajzen I, Fishbein M. Attitude-behavior relations: A theoretical analysis and review of empirical research[J]. *Psychological Bulletin*, 1977, 84(5):888-918.
- [15] Ajzen I. The theory of planned behavior[J]. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 1991, 50(2): 179-211.
- [16] 赵建欣, 张忠根. 基于计划行为理论的农户安全农产品供给机理探析[J]. 财贸研究, 2007, 18(6): 40-45. [Zhao J X, Zhang Z G. Analysis of famer's behavior of supplying safe agricultural products based on the theory of planned behavior[J]. *Finance and Trade Research*, 2007, 18(6):40-45.]
- [17] 吴明隆. 结构方程模型-AMOS 的操作与应用[M]. 重庆: 重庆大学出版社, 2009. [Wu M L. Structural Equation Modeling: Operation and Application of AMOS[M]. Chongqing: Chongqing University Press, 2009.]



## Ecological compensation , psychological factors , willingness and behavior of ecological protection in the Qinba ecological function area

ZHANG Wenbin<sup>1</sup>, LI Guoping<sup>2</sup>

(1. Western Energy Economy and Regional Development Research Center, Xi'an University of Finance and Economics, Xi'an 710100, China;

2. School of Economics and Finance, Xi'an Jiaotong University, Xi'an 710061, China)

**Abstract:** This paper studied the effect of psychological factor and ecological compensation policy on local residents' ecological protection willingness and behavior using 614 questionnaires from two national key ecological function areas in Zhashui and Zhen'an. We put forward six hypotheses about the effects of ecological compensation policies and local residents' psychological factors, i.e behavior attitude, subjective norm and perceived behavioral control on the residents' willingness and behavior. We then tested the six hypotheses using the Structural Equation Model and found that three local resident psychological factors had a positive and significant effect on ecological protection willingness. The direct influence coefficients were 0.367, 0.184, and 0.305 respectively, and had a indirect influence on ecological protection behavior through the ecological protection willingness, the coefficient is 0.159, 0.079 and 0.132 respectively. The direct influence coefficient of the ecological compensation policy on the ecological protection willingness and behavior were 0.182 and 0.142 respectively, and indirectly influenced ecological protection behavior through ecological protection willingness, the indirect influence coefficient was 0.079. The direct influence coefficient of ecological protection willingness on ecological protection behavior was 0.432. At the same time, the results show that the impact coefficient of ecological compensation policy on ecological protection willingness and behavior is relatively small, the incentive effect of ecological compensation policy has not been fully utilized, and there is still room for further exploration. We suggest affecting local residents' psychological factors and exerting the direct and indirect effects of ecological compensation policy to enhance ecological compensation willingness and behavior.

**Key words:** ecological compensation; ecological protection; Qinba ecological function areas; Structural Equation Model