

DOI: 10.13718/j.cnki.xdzk.2020.05.021

基于因子分析的农民环境行为生成机制研究

管宏友

西南大学 资源环境学院, 重庆 400715

摘要: 基于渝东南 298 户农民的实地调研数据, 利用因子分析法建构农民环境行为的生成机制。根据因子系数值将其分为民族生态文化生成机制、环境素养生成机制、社会经济条件生成机制、政府支撑生成机制和区域认同生成机制。并从民族生态文化、区域发展和农村生活污染治理体系 3 个方面探讨了民族地区农民环境行为的实行路径, 力图构建乡村环境自治新体系, 借助乡村内部生态文化的力量引导农民环境行为, 推动乡村振兴, 促进民族地区社会、经济、生态环境的可持续发展。

关键词: 农民环境行为; 因子分析; 实现路径

中图分类号: X24

文献标志码: A

文章编号: 1673-9868(2020)05-0162-07

工业污染和生态破坏依旧严重的同时, 伴随着消费主义、城市生活方式的扩展, “生活者的致害者化”愈发凸显, 农村生活污染已成为制约民族地区“美丽乡村”建设的重要障碍。农村生活污染主要指农村生活区域分散的非点源污染, 包括生活污水、生活垃圾及固体废弃物污染, 以及分散畜禽养殖的任意排放造成的水体、土壤、生物和大气的污染^[1]。

在我国现行的农村生活污染治理体系中, 政府主导的末端治理占据了主要位置, 农民主体地位的相对缺失造成治理效率的低下以及资源配置的浪费, 另外建立在城市生活污染基础上的点源治理技术难以适用于农村生活污染的面源排放和面源生态破坏治理。而农民作为农村生活污染排放与治理的主体, 其环境行为在一定程度上关系着农村生态环境治理的成败^[2-3]。因此研究农民的环境行为并对此进行合理的规范与引导既是保护和改善农村生态环境的重要举措, 也是农村生活污染创新治理和农村生态文明建设的客观要求。

环境行为没有太过于明晰的界定, 多数研究将环境行为视为是在自我约束和自我控制的条件下, 环境主体做出的契合自身实际的选择, 其行为结果对于改善环境状况与提升环境质量有着积极正向作用^[4]。国外对于环境行为的研究主要集中在 3 个方面。基于心理学因素与社会学因素的研究模式, 如环境素养模式^[5]、负责任的环境行为模式^[6]、计划行为论^[7]、“价值—信念—规范”理论^[8]以及多因素整合模式^[9]; 基于内源性(个人认知、文化观念等)和外源性(外部环境、社会经济条件等)相结合的研究模式, 如 ABC 理论^[10]、以个性、责任与可行性为驱动的亲环境行为论^[11]、引入环境精神的环境行为理论^[12]; 基于实证分析和数学量化的研究模式, 如 Kaiser 等^[13]、Maloney 等^[14-15]采用多元线性回归的方法对环境认知、环境情感以及环境行为意向等环境态度的组成部分进行测量与探讨, 并将其应用于预测环境行为。国内对于环境行为的研究大多是按照环境意识—环境态度—环境行为的递进关系来进行建构, 按照不同的研究方法大致又可以细分为两类。一类是采用不同方法实地调查和量化各区域农民环境行为, 客观呈现影响不同区域农民

收稿日期: 2018-12-26

基金项目: 国家重点研发计划项目(2017YFD0801004); 国家社会科学基金项目(15BMZ098)。

作者简介: 管宏友(1977—), 男, 博士, 副教授, 主要从事环境规划与管理研究。

环境行为的因素的关系和机制，如于一尊等^[16]、田翠琴等^[17]、吕一河等^[18]的研究；另一类则深入挖掘当地的生态文化资源，探究其在引导、规制农民环境行为中的作用，如李本书^[19]、白俊奎等^[20]诠释了渝东南民族地区的民俗禁忌和宗教信仰的生态功能，认为原始禁忌和宗教信仰有力地维护了渝东南地区的原始自然风貌，使当地人与自然之间形成了和谐相处的局面；陆泓等^[21]、何圣伦^[22]则对渝东南地区现存的建筑民居、乡土人情、服饰图腾等进行了深入研究，从中凝练了少数民族先民们朴素的生态观及其环境行为。

随着农村环境污染态势的恶化，学界开始从多学科视角包括文化因素、社会制度以及社会政策等社会结构方面的视角研究农民这一环境主体的行为方式。彭远春^[23]、景军^[24]、陈阿江^[25]将环境行为研究纳入社会体系中，强调文化传统、宗教习俗、村约民规等文化因素对于农民环境行为具有导向性的影响作用。王芳^[26]、林梅^[27]则不仅仅只考虑农民这一单一的环境主体，而是将其放入政府—企业—公众这个由利益相关者组成的博弈集合中进行综合考虑，强调以政府为主导的环境保护与环境治理制度、环境政策的制定与实施等对于农民群体环境行为的宏观作用和影响。

国内外有关环境行为的研究多集中在影响因素和行为模式等领域，对于特定区域的农民群体进行实证研究较为缺乏。我国民族地区的生活习俗、乡规民约、宗教信仰中蕴含的生态文化作为传统文化的重要组成部分，引导制约着当地人们的环境行为，维系着当地的生态平衡，但当前生态文明制度建设由于疏于考量民族地方性公众的环境行为，缺乏公众行动的基础，面临执行困难，社会效率低下等现实问题，未能彻底解决民族地区生态脆弱的问题。文章尝试以特定民族区域的农民群体为研究对象，探究该地区农民环境行为的形成机制。

1 研究设计

1.1 数据来源

研究所选的区域为渝东南，渝东南地处四川盆地东南部大娄山和武陵山两大山系交汇的盆缘山地，属于亚热带季风气候湿润区，降水极为充沛，境内多山地、丘陵以及江河。山地连绵起伏。渝东南地区有着极为丰富的自然旅游资源，凭借着独特的区位优势和少数民族聚居特色，渝东南已逐渐成为西南地区的旅游重地。但以喀斯特岩溶地貌为主的自然环境使得该区域的发展仍旧面临着较严峻的生态考验，比如生态脆弱性高、生态敏感性强、生态退化等，这些都在影响着渝东南的区域稳定和进一步发展。

本研究以农民环境行为作为一级指标，并针对渝东南区域环境特点选择了 13 个与农民环境行为有关的三级指标，田野调查依托“西南民族地区农民环境行为与农村生活污染研究”课题，于 2018 年 8 月 12 日至 8 月 20 日对酉阳县和黔江区包括后溪镇、苍岭镇、阿蓬江镇、溪口镇和龙潭镇在内 5 个土家族和苗族聚居村落农民进行了问卷调查，提取二级主因子并以此来分析农民环境行为的影响因素和生成机制。共计发放问卷 350 份，其中有效问卷 298 份。

选取的 13 个环境行为研究三级指标包括：X1 人口结构及性别特征、X2 经济收入、X3 教育程度、X4 社会经验及经历、X5 自然环境约束、X6 地域文化、X7 宗教和乡规民约、X8 生活生产方式、X9 区域认同感、X10 环境知识了解程度、X11 环境认知态度、X12 基础设施建设、X13 政府宏观政策。

1.2 研究方法

因子分析是一种能简化多变量并能按照相关性强度进行类别划分的技术，其目的在于将多个相互关联的原始变量指标组合成相互独立的少数几个能充分反映总体信息的指标。因子分析能够在保证不丢失整体信息的前提下解决了多重变量间的共线性问题^[28]。因子分析作为一种反映变量相关性和整体信息的方法在指标评价体系构建中也被广泛应用^[29-30]。存在 n 个变量 $y_1, y_2, y_3 \cdots y_n$ ，并在 m 个测量样本中对该 n 个变量进行观测，其结果则可表示为 1 个 $m \times n$ 阶的原始数据矩阵：

$$Y = \begin{bmatrix} y_{11} & y_{12} & \cdots & y_{1n} \\ y_{21} & y_{22} & \cdots & y_{2n} \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ y_{m1} & y_{m2} & \cdots & y_{mn} \end{bmatrix}$$

由于不同影响因子在数量级和量纲上存在一定的差异,在因子分析之前必须要对这些不同的变量进行标准化处理以消除变量之间的差异.假定标准化后的变量为 $x_1, x_2, x_3 \cdots x_n$,由因子分析的基本假设可知 n 个标准化变量可由 n 个新标准化变量即因子 $f_1, f_2, f_3 \cdots f_n$ 线性表示.

$$x_j=a_{j1}f_1+a_{j2}f_2+\cdots+a_{jn}f_n(j=1,2,\cdots,n)$$

式中: $a_{ij}(i,j=1,2,\cdots,n)$ 为构成载荷矩阵 A 的因子载荷.又假设 n 个因子是按照其方差贡献率由大到小进行排列,选取 m 个贡献率较大的因子用来表示整体信息(m 个因子的累积贡献率在85%以上),上式又可改写为:

$$\begin{cases} x_1=a_{11}f_1+a_{12}f_2+\cdots+a_{1m}f_m+e_1 \\ x_2=a_{21}f_1+a_{22}f_2+\cdots+a_{2m}f_m+e_2 \\ \vdots \\ x_m=a_{m1}f_1+a_{m2}f_2+\cdots+a_{mm}f_m+e_m \end{cases}$$

其他矩阵形式可表示为:

$$x=Af+e$$

式中: $e_1, e_2, e_3 \cdots e_m$ 为误差项,也可称作特殊因子,分别只对某一原始观测变量起作用; $f_1, f_2, f_3 \cdots f_m$ 为公共因子,是对每个原始观测变量都起作用的因子; $a_{ij}(i,j=1,2,\cdots,n)$ 为因子载荷,由此表达式可以得到载荷矩阵 A . a_{ij} 的绝对值越大,表明公共因子对于标准化变量依赖程度越大.

从选取的三级指标中提取具有共线性关系的二级指标,用其方差累积率来表征三级指标的关系.因子 $f_1, f_2, f_3 \cdots f_m$ 对全部变量的方差贡献可表示为:

$$M_j=\sum_{i=1}^ma_{ij}$$

M_j 作为衡量公共因子相对重要性的指标,其值越大,表征因子贡献率越大,因而将公共因子的方差贡献率来作为权重.若同时将公共因子按方差贡献率由大到小排序和将特征值由大到小排序,则有:

$$\lambda_j=\sum_{i=1}^na_{ij}^2=M_j$$

继而用二级指标来描述或表示一级指标的公式为:

$$f=\frac{\lambda_1}{\sum_{j=1}^m\lambda_j}f_1+\frac{\lambda_2}{\sum_{j=1}^m\lambda_j}f_2+\cdots+\frac{\lambda_m}{\sum_{j=1}^m\lambda_j}f_m$$

2 分析与讨论

2.1 农民环境行为影响因素分析

经过综合分析和检验,得出这些影响因素之间存在多重共线性,然后选择性提取5个主因子,表1为是特征值及各主因子对应的方差贡献率.从表1可以发现,从13个因子里面选取5个主因子能够解释总方差的86.718%.

表 1 特征值及方差贡献率

因子	特征值	方差百分比/%	累积百分比/%
1	3.679	30.609	30.609
2	2.435	18.731	49.340
3	1.981	15.242	64.582
4	1.515	11.650	76.232
5	1.363	10.486	86.718

表2为因子载荷矩阵,用来表征上述5个主因子由哪些因子变量提供解释信息.第1个主因子主要与地域文化、宗教和乡规民约和生活生产方式正相关,反映的是民族区域的生态文化塑造作用的影响程度;

第 2 个主因子主要与自然环境约束、环境知识了解程度、环境认知态度正相关，反映的是居民对环境的关注度；第 3 个主因子主要与人口结构及性别特征、经济收入、教育程度、社会经验及经历正相关，反映的是个人的社会经济条件；第 4 个主因子主要与基础设施建设、政府宏观政策正相关，反映的是区域环境的建设和管理；第 5 个主因子主要与区域认同感正相关，反映的是居民对生活区域认同程度的心理状态，因而能够确定民族区域的生态文化塑造、环境关注度、个人社会经济条件、区域环境建设和管理以及区域认同度作为二级指标。

表 2 因子载荷矩阵

评价指标	1	2	3	4	5
X1	−0.318	−0.056	0.907	−0.142	0.218
X2	0.109	0.012	0.629	0.014	0.216
X3	−0.278	0.121	0.925	−0.498	−0.160
X4	0.160	−0.530	0.536	−0.350	0.291
X5	−0.409	0.899	−0.263	0.060	0.357
X6	0.579	−0.391	−0.479	0.286	0.196
X7	0.596	−0.422	−0.337	0.276	0.083
X8	0.722	0.082	0.121	0.046	−0.413
X9	0.028	0.144	−0.451	−0.271	0.931
X10	0.098	0.553	0.249	0.271	0.212
X11	−0.316	0.833	−0.189	0.193	0.022
X12	−0.376	−0.457	−0.162	0.943	−0.106
X13	0.125	0.215	0.417	0.893	−0.422

二级指标对于一级指标农民环境行为的权重由各因子的贡献率确定，本研究共提取出 5 个二级指标因子，由表 1 可知对应的特征值为 3.679,2.435,1.981,1.515,1.363. 由公式 $\lambda_j / \sum_{j=1}^5 \lambda_j (j=1,2,3,4,5)$ 可计算出各因子的贡献率为 0.335,0.222,0.18,0.138,0.125. 农民环境行为评价体系可由表 3 直观表现出来。

表 3 农民环境行为评价体系

一级指标	二级指标	三级指标
农民环境行为	民族区域的生态文化塑造(0.335)	X6
		X7
		X8
	环境关注度(0.222)	X5
		X10
		X11
	个人社会经济条件(0.18)	X1
		X2
		X3
		X4
	区域环境建设和管理(0.138)	X12
		X13
	区域认同度(0.125)	X9

所以农民的环境行为一级指标可以表示为：

$$f = 0.335f_1 + 0.222f_2 + 0.18f_3 + 0.138f_4 + 0.125f_5$$

2.2 农民环境行为的生成机制探析

根据本研究中二级指标因子系数的大小可以将农民环境行为的形成机制按影响程度从大到小依次归纳为民族生态文化生成机制、环境素养生成机制、社会经济条件生成机制、政府支撑生成机制和区域认同生成机制。

(1) 民族生态文化生成机制

民族生态文化由具有地域特色的宗教、乡规民约和生活生产方式等方面构成,对于促成农民环境行为的形成,调和人与之间的矛盾,化解生态危机有重要的参考价值。民族生态文化作为社会文化的一种重要形态,在民族演化和民族与自然环境相互作用的过程中不断变迁,塑造了农民生态保护的群体意识,影响着当地农民的环境行为,成为控制农村生活污染现象的一个重要内驱力。

由于城镇化以及由城镇化引起的包括人口增长、社会异化在内一系列联动效应的不断冲击,使得这些在特定自然生态环境下各少数民族适应和改造自然环境中所衍生出的生态文化正在慢慢消失,其传统生态保护观念受到冲击,并日趋淡漠化,不同程度地失去了其对民众原有的规范和约束功能,造成了民众对生态保护的机会主义行为和旁观者心理。实现民族生态文化从逐步弱化转入被动强化再到理性保护的转变是促成民族生态文化得到传承和革新,进一步发挥其环境行为规范和塑造作用的重要举措。

(2) 环境素养生成机制

农民环境素养主要包括农民主体在后天学习和实践中逐渐获得并能够影响主体环境行为的环境知识了解程度、环境认知态度、环境价值观念等,表征的是农民主体对于环境的关注程度。农民环境素养的高低决定着农民对环境的关注度大小,继而决定农民做出正向环境行为的意愿度。

农民是农村环境的主要当事人,他们环境行为在很大程度上关乎农村环境保护的成败。受文化水平的影响,农民污染信息感知能力相对较弱,他们普遍认为只要生活水平提高了,一切问题都可以得到解决。

(3) 社会经济条件生成机制

社会经济条件包括人口结构及性别特征、经济收入、受教育程度、社会经验等在内,反映农民主体的社会地位以及经济基础对于其环境行为的影响程度。受教育程度越高,经济条件越好,已有的社会经历中接触过环境相关事物的农民越容易促使其正向环境行为的形成。

当前农村面临着青壮年劳动力流失的问题,一定程度上影响了当地的经济社会发展。而留守在农村地区的劳动力文化程度相对较低、社会资本相对缺乏、思想观念上难以摆脱对传统农业模式的依赖,难以实现区域的产业转型,影响了当地的社会经济协调发展。

(4) 政府支撑生成机制

区域环境建设和管理包括基础设施建设、政府宏观政策两个方面,反映的是政府对于农村环境管理的支撑作用,彰显出政府在引导农民环境行为方面的重要作用。当前农村普遍存在农村环境设施供给不足的短板,而长期以来以牺牲农村和农业利益为代价促进城市和工商业的发展,导致目前我国城乡差别较大,农村的财政能力和农村居民的支付能力较弱。另一方面,囿于环境管理机构的倒“金字塔”结构,越往下数量越少,规模越小,环保专业技术人员越缺乏,环保技术装备越差,环境监管执法能力越薄弱,导致农村环境政策供给严重不足。

(5) 区域认同生成机制

区域认同表征是在共同的族源和相近的自然社会环境作用下生存的居民对特定环境以及特定历史传统的情感依赖。区域认同的生成以个体为基础,建构在个体对特定区域的理解和认识的基础上。个体的生活经历会集结为一种稳定的心理倾向,随着历史的发展,个体之间就某些具体社会现象或者问题的认知产生交集,并经不断地联结而形成民族特有的记忆。实质上,区域认同也就是一个建构民族存在意义和加深民族联结纽带的过程。但是受农村社会结构深刻转型及农村体制急剧变迁的影响,农民之间的信任关系以及联结纽带出现了一定程度的弱化。大规模的农村劳动力外流以及农民异质性增加使得农村社会的空心化和原子化程度加深,邻里效应不断弱化,农民对于农村的认同感和归属感下降,继而也降低了农民亲环境行为。

3 政策启示

从因子分析研究中可以得出渝东南地区农民环境行为的生成机制可分为民族生态文化生成机制、环境素养生成机制、社会经济条件生成机制、政府支撑生成机制和区域认同生成机制。得到如下政策启示:

(1) 实现民族生态文化从边缘化走向理性保护。民族地区应坚持地区传承和区域融合发展并行的理性保护模式,在满足农民美好生活的同时努力挖掘、传承民族传统生态文化,注重平衡“传统”与“现代”,构建乡村环境自治新体系,借助乡村内部生态文化的力量推动乡村振兴,既保护传统生态文化,又实现“生态宜居”,做到“各美其美,美美与共”。

(2) 农村污染治理体系应从单一主导化走向多元参与化。引导农民积极践行亲环境行为,增强农民参与环境治理的意愿,提高农民的环境治理能力,继而实现资源配置效率的提高并降低农村污染治理成本,有力推动“美丽乡村”建设。

参考文献:

- [1] 万金保,余敏.江西农村面源污染现状及控制措施[J].广东农业科学,2010,37(11):239-241.
- [2] 崔凤,唐国建.环境社会学:关于环境行为的社会学阐释[J].社会科学辑刊,2010(3):45-50.
- [3] 刘侃,栾胜基.论中国农村环境管理体系的结构真空[J].生态经济,2011,27(7):24-28,37.
- [4] 彭远春.国外环境行为影响因素研究述评[J].中国人口·资源与环境,2013,23(8):140-145.
- [5] HUNGERFORD H R, PEYTONR B, TOMERA A N, et al. Investigating and Evaluating Environmental Issues and Actions Skill Development Modules [M]. Illinois: Stipes Publishing Company, 1985.
- [6] HINES J M, HUNGERFORD H R, TOMERA A N. Analysis and Synthesis of Research on Responsible Environmental Behavior: a Meta-Analysis [J]. The Journal of Environmental Education, 1987, 18(2): 1-8.
- [7] STERN P C. New Environmental Theories: Toward a Coherent Theory of Environmentally Significant Behavior [J]. Journal of Social Issues, 2000, 56(3): 407-424.
- [8] AJZEN I, FISHBEIN M. Understanding Attitudes and Predicting Social Behavior [M]. Engle wood-Cliffs, NJ: Prentice Hall, 1980.
- [9] BAMBERG S, MÖSER G. Twenty Years after Hines, Hungerford, and Tomera: a New Meta-analysis of Psycho-social Determinants of Pro-environmental Behaviour [J]. Journal of Environmental Psychology, 2007, 27(1): 14-25.
- [10] GUAGNANO G A, STERN P C, DIETZ T. Influences on Attitude-Behavior Relationships [J]. Environment and Behavior, 1995, 27(5): 699-718.
- [11] BLAKE J. Overcoming the ‘value-action Gap’ in Environmental Policy: Tensions between National Policy and Local Experience [J]. Local Environment, 1999, 4(3): 257-278.
- [12] BRAND K W. Environmental Consciousness and Behavior: The Greening of Lifestyles [M]. London: Edward Elgar, 1997: 204-215.
- [13] KAISER F G, GUTSCHER H. The Proposition of a General Version of the Theory of Planned Behavior: Predicting Ecological Behavior1 [J]. Journal of Applied Social Psychology, 2003, 33(3): 586-603.
- [14] MALONEY M P, WAND M P. Ecology: Let is Hear from the People: An Objective Scale for the Measurement of Ecological Attitudes and Knowledge [J]. American Psychologist, 1973, 28(7): 583-586.
- [15] MALONEY M, WARD M, BRAUCHT G. A Revised Scale for the Measurement of Ecological Attitudes and Knowledge [J]. American Psychologist, 1975, 30(7): 787-790.
- [16] 于一尊,王克林,陈洪松,等.基于参与性调查的农户对环境移民政策及重建预案的认知与响应——西南喀斯特移民迁出区研究[J].生态学报,2009,29(3):1170-1180.
- [17] 田翠琴,赵志林,赵乃诗.农民生活型环境行为对农村环境的影响[J].生态经济,2011,27(2):179-184.
- [18] 吕一河,傅伯杰,陈立顶.生态建设的理论分析[J].生态学报,2006,26(11):3891-3897.
- [19] 李本书.善待自然:少数民族伦理的生态意蕴[J].北京师范大学学报(社会科学版),2005(4):89-95.
- [20] 白俊奎,毛远明.“螺丝揭顶”坟墓葬俗的民俗学研究——以武陵文化区渝东南西水流域瓦乡话、土家语、苗语地区为例[J].重庆大学学报(社会科学版),2011,17(3):138-142.

[21] 陆泓,王筱春,王建萍. 中国传统建筑文化地理特征、模式及地理要素关系研究 [J]. 云南师范大学学报(哲学社会科学版), 2005, 37(5): 9-13.

[22] 何圣伦. 苗族服饰的生态美学意义阐释 [J]. 贵州社会科学, 2010(9): 31-36.

[23] 彭远春. 我国环境行为研究述评 [J]. 社会科学研究, 2011(1): 104-109.

[24] 景军. 认知与自觉: 一个西北乡村的环境抗争 [J]. 中国农业大学学报(社会科学版), 2009, 26(4): 5-14.

[25] 陈阿江. 水域污染的社会学解释——东村个案研究 [J]. 南京师大学报(社会科学版), 2000(1): 62-69.

[26] 王芳. 理性的困境: 转型期环境问题的社会根源探析——环境行为的一种视角 [J]. 华东理工大学学报(社会科学版), 2007, 22(1): 6-10.

[27] 林梅. 环境政策实施机制研究——一个制度分析框架 [J]. 社会学研究, 2003, 18(1): 102-110.

[28] 耿金花,高齐圣,张嗣瀛. 基于层次分析法和因子分析的社区满意度评价体系 [J]. 系统管理学报, 2007, 16(6): 673-677.

[29] 府亚军,黄海南. 基于因子分析模型的上市公司经营业绩评价 [J]. 统计与决策, 2005(24): 167-168.

[30] 肖艳芳,宫辉力,周德民. 基于因子分析的苜蓿叶片叶绿素高光谱反演研究 [J]. 生态学报, 2012, 32(10): 3098-3106.

A Factor Analysis-Based Study of the Generative Mechanism of Farmers’ Environmental Behavior

GUAN Hong-you

School of Resources and Environment, Southwestern University, Chongqing 400715, China

Abstract: Factor analysis based on the field research data from 298 rural poor farmer households in Southeast Chongqing was made to construct a generative mechanism of farmers’ environmental behavior, which, according to the factor coefficients, was divided into a generation mechanism of ecological culture, a generation mechanism of environmental literacy, a generation mechanism of social and economic conditions, a generation mechanism of government support and a mechanism of the formation of regional identity. The implementation path of farmers’ environmental behavior in ethnic minority areas was considered from three aspects (ethnic ecological culture, regional development and control system in rural life pollution) to construct a new system of rural environment autonomy and guide farmers’ environmental behavior with the help of the force of rural innate ecological culture so as to promote the sustainable development of social, economic and ecological environment in ethnic areas of Southeast Chongqing.

Key words: farmers’ environmental behavior; factor analysis; implementation path

责任编辑 包颖