

生态价值认知对农民流域生态治理 参与意愿的影响*

——以陕西省渭河流域为例

史恒通¹ 睢党臣¹ 徐涛² 赵敏娟²

摘要: 在中国实施生态文明建设战略的背景下探讨农民生态治理参与意愿的影响因素, 有利于矫正生态恢复及补偿政策中的偏差, 提升有关政策的执行效率。本文以陕西省渭河流域为例, 利用微观调查数据和结构方程模型, 探讨了生态价值(包括流域生态系统服务市场价值和非市场价值)认知对农民流域生态治理参与意愿的影响。研究发现, 无论是流域生态系统服务市场价值认知还是流域生态系统服务非市场价值认知, 都对农民的流域生态治理参与意愿起到了显著的促进作用, 且在影响强度上, 前者的影响大于后者(影响路径系数分别为 0.195 和 0.174)。同时, 年龄和家庭农业劳动力占比对农民流域生态治理参与意愿具有显著的负向影响; 农民受教育程度对其流域生态治理参与意愿具有显著的正向影响; 与女性相比, 男性农民具有更强的流域生态治理参与意愿。

关键词: 生态价值认知 流域 生态治理 参与意愿

中图分类号: F062.2 **文献标识码:** A

一、引言

近年来, 随着经济的发展和人类活动的增加, 各种生态环境问题频繁出现, 对人类福祉造成了严重影响。在党的十八大提出生态文明建设战略后, 中央和地方出台了一系列流域生态治理政策(例如《渭河流域重点治理规划》《汾河流域生态环境治理修复与保护工程方案》等), 进一步加大了流域生态治理力度, 以应对水资源约束趋紧、水环境污染加重和水生态系统退化的严峻形势。这些政策在一定程度上改善了流域生态环境, 提高了流域的生态系统服务功能。但这些政策大都重视发挥

*本文是国家自然科学基金面上项目“西北地区水资源配置的多目标协同研究: 全价值评估与公众支持”(编号: 71373209)、国家社会科学基金重大项目“生态文明建设背景下自然资源治理体系构建: 全价值评估与多中心途径”(批准号: 15ZDA052)、中国博士后科学基金面上项目“集体行动视角下农户参与流域生态治理行为研究”(编号: 2016M602749)的阶段性成果。

政府宏观调控和市场调节机制的作用，而忽略了激发公众参与的重要性，且往往关注环境物品的经济属性，而忽略了那些更能激发公众参与意愿的社会和生态属性，这可能影响相关政策的制定和完善（王家庭、曹清峰，2014）。2015年4月，《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发[2015]17号）发布，该计划列出了关于水污染防治的十条具体要求，并首次强调了公众参与的重要性。流域生态治理过程需要考虑多方利益相关者的意愿，尤其是第三方主体（公众）的意愿。2017年中央“一号文件”提出集中治理河湖污染等农业环境突出问题，加强重大生态工程建设^①。然而，在流域生态治理过程中，一些地区仍存在公众参与积极性未能得到充分调动等问题。由于缺乏有效的激励机制，农业面源污染、农业水资源枯竭浪费等问题甚至呈现加重的态势。作为水资源配置方案的终端实施者和贯彻者，公众对有关政策的支持程度将影响政策实施的最终效果。研究农民的流域生态治理参与意愿，并探讨其影响因素，不仅对改善农村生态环境、提高农村居民生活质量具有重要现实意义，而且对推进中国生态文明建设进程、提高公众福祉也具有重要的启示意义。

从已有文献来看，资本相关因素是影响农民环境治理意愿的重要因素（MacLeod et al., 2010）。首先，物质资本对农民的环境治理意愿具有重要影响。以往有关物质资本对农民环境治理意愿影响的相关研究主要关注耕地面积（例如蒋磊等，2014）、收入（例如郑海霞等，2010）、收入结构（例如梁爽等，2005）等方面。其次，人力资本也是影响公众环境治理参与意愿的重要因素。例如，帅传敏、张钰坤（2013）研究发现，文化程度越高，公众参与环境保护的意识越强，对消费低碳产品的支付意愿越强。再次，近年来开始有研究关注社会资本对环境治理的作用。例如，何可等（2015）发现，人际信任、制度信任对农民的废弃物资源化利用意愿具有显著的促进作用；史恒通、赵敏娟（2015）研究发现，居民的家庭社会地位对其生态系统服务支付意愿具有显著的正向影响。

从本质上看，农民参与流域生态治理的过程就是提高和改善流域生态系统服务的过程，农民在这一过程中会得到不同程度福利改进，而农民对流域生态系统服务不同的功能属性也具有不同的偏好程度，这取决于农民对生态系统服务价值认知的差异（Kotchen and Reiling, 2000）。一部分农民关心的是与市场价值直接相关的流域生态系统服务功能的改善（例如流域水质和水量），而另一部分农民可能会更加关心其间接的使用价值，这些价值（例如流域的水土保持功能、休闲文化功能等）大多不能在市场上得以体现。已有研究（例如刘雪芬等，2013；张玉玲等，2014）也表明，除资本相关因素，公众的生态价值认知对其生态治理参与意愿也起到了重要作用。区别于已有相关研究，本文研究主要关注以下两个方面的问题：第一，各种因素（尤其是生态价值认知）如何影响农民流域生态治理参与意愿？第二，对生态系统服务价值的认知（全文简称“生态价值认知”）可以分为对生态系统服务市场价值的认知和对生态系统服务非市场价值的认知，这两种认知在影响农民的流域生态治理参与意愿方面有何差异？

^①资料来源：<http://www.enping.gov.cn/yw001/51154.jhtml>。

二、生态价值认知对公众生态治理参与意愿的作用机理

已有大量研究证实了生态认知在公众参与生态治理意愿中所起到的积极作用。例如, Kotchen and Reiling (2000) 以生物多样性保护为例, 研究了公众的环境认知对其濒危物种保护参与行为的影响, 发现环境认知水平较高的公众对生物多样性保护的支付意愿显著偏高; Halkos and Matsiori (2014) 研究了公众水资源保护意愿的影响因素, 发现对间接使用价值认知水平较高的公众对水资源保护具有更高的支付意愿; 刘雪芬等 (2013) 基于 6 省实地调查数据的研究发现, 养殖户的生态认知程度对其生态养殖意愿具有显著的正向影响; 何可等 (2014) 研究了农民农业废弃物污染防控支付意愿的影响因素, 发现农民对农业废弃物污染防控价值的认知程度会显著影响其对农业废弃物污染防控的支付意愿, 且方向为正; 余亮亮、蔡银莺 (2015) 研究了农民对农田生态补偿的受偿意愿的影响因素, 指出农民对农田生态环境的认知程度显著影响其减少化肥施用的受偿额度, 且方向为正; 李青等 (2016) 研究了塔里木河流域居民的生态认知对其流域生态环境改善支付决策行为的影响, 发现居民对流域生态系统服务功能的认知程度会显著影响其对流域生态环境改善的支付意愿。

从已有研究来看, 国内外学者都注意到了生态认知在公众生态治理参与意愿中的作用, 并利用案例资料和调查数据验证了这一正向影响。但是, 公众的生态认知是一个复杂的抽象概念, 从生态系统服务的视角来看, 公众的生态认知体现为公众对资源环境物品价值的认知。因此, 有必要从价值认知的视角对公众的生态认知作更深入的研究, 进一步挖掘公众生态价值认知对其生态治理参与意愿的影响。

对于生态价值认知, 学界并没有一个统一的定义。在本文中, 生态价值认知是指公众 (农民) 在参与生态治理的过程中, 对自然资源所提供的生态系统服务价值的认知。而关于生态系统服务价值的内涵, 它在发展过程中吸收了劳动价值论、主流经济学价值论、环境主义价值论的观点。按照劳动价值论的观点, 生态系统服务价值是由具体的劳动创造的, 其作用是形成使用价值 (蔡志刚、陈承明, 2001)。传统经济学家认为, 价值是物品满足人们欲望的能力, 是由市场供求决定的, 因而, 没有进入市场的生态系统服务就没有价值 (Pearce and Moran, 1994)。环境主义者并不认同上述观点。O'Neill (1993) 认为, 生态系统服务价值的存在并不由人们的主观意愿和感受决定, 生态系统具有内在价值。现代环境经济学对生态系统服务价值的研究多集中关注生态系统服务的外在价值, 而其内在价值由于涉及环境伦理问题而很少被列入价值评估范围 (UK NEA, 2011)。鉴于此, 本文所研究的生态价值认知是指农民对生态系统服务外在价值的认知, 包括对可以直接在市场上消费使用的直接使用价值的认知 (简称为“市场价值认知”) 和对不能通过市场进行消费的间接使用价值的认知 (简称为“非市场价值认知”) 两方面。已有研究表明, 农民往往重视生态系统服务的市场价值, 而忽略了那些同样重要的生态系统服务的非市场价值 (Shi et al., 2016)。因此, 有必要将对这两种生态价值的认知区分开来, 分别研究并比较两者对农民流域生态治理参与意愿的影响, 以便为流域生态治理政策的完善提供参考。

生态价值认知究竟如何影响公众的生态治理行为? 本文研究结合计划行为理论 (theory of

planned behavior, TPB) 来分析这一作用机理, 如图 1 所示。计划行为理论是 Ajzen (1988) 在理性行为理论的基础上提出来的。该理论认为, 人的行为是经过深思熟虑的计划的的结果, 而所有可能影响决策行为的因素都是经由行为意向来间接影响行为的表现。在 TPB 框架下, 公众对流域生态系统服务这一公共产品的生态价值的认知 (包括市场价值认知和非市场价值认知) 受到其行为态度、主观规范和行为控制的共同影响, 进而决定了他们 (农民) 的流域生态治理参与意愿 (行为)。在 TPB 框架的基础上, 本文研究简化了中间环节 (图 1 中虚线框的部分), 直接分析生态价值认知 (包括市场价值认知和非市场价值认知) 对农民流域生态治理参与意愿 (决策行为) 的影响。

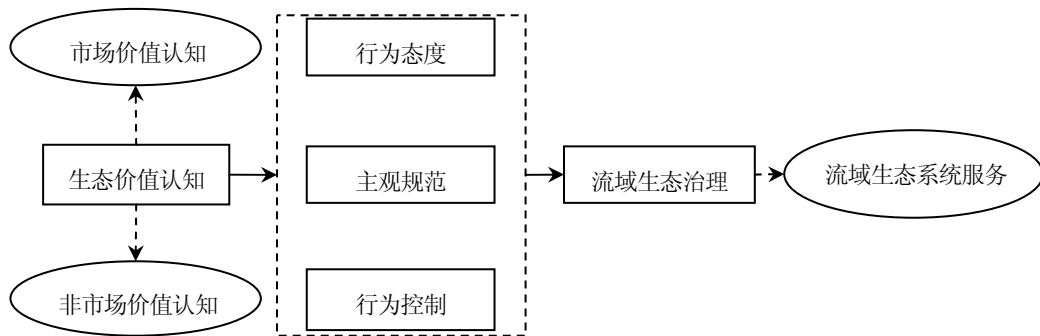


图 1 生态价值认知影响农民流域生态治理参与意愿的作用机理

三、模型构建与数据来源

(一) 模型构建

根据前文的分析, 农民的生态价值认知主要分为市场价值认知和非市场价值认知两个方面。在实证分析过程中, 每个方面又需要用多个指标来衡量。而农民的生态治理参与意愿除了可以用其对流域生态环境改善的意愿支付水平来衡量以外, 还可以用其对流域生态治理付费必要性的认知来衡量。由于生态价值认知 (解释变量) 和流域生态治理参与意愿 (被解释变量) 均包含多个指标, 故传统的多元回归方法和 Logistic 回归方法不适合用来分析本文主题。本文研究将采用适合对多原因、多结果问题进行处理的结构方程模型 (structural equation modeling, SEM)。这一方法区别于普通回归分析的最大优点是可以同时处理多个因变量, 且容许解释变量和被解释变量含有测量误差, 并将这种测量误差纳入模型, 其估计结果更为准确 (Jöreskog, 1970; 王卫东, 2010)。本文研究中 SEM 的具体形式如下:

$$\eta = B\eta + \Gamma\xi + \zeta \quad (1)$$

$$Y = \Lambda_y\eta + \varepsilon \quad (2)$$

$$X = \Lambda_x\xi + \delta \quad (3)$$

(1) 式中, η 为内生潜变量, 表示农民的流域生态治理参与意愿; ξ 为外生潜变量, 指农民的

市场价值认知和非市场价值认知。通过 B （内生潜变量的系数矩阵）、 Γ （外生潜变量的系数矩阵）以及 ζ （ η 未能被解释的部分），结构方程把内生潜变量和外生潜变量联系起来。潜变量可以由观测变量来反映，(2) 式和 (3) 式为测量方程，反映潜变量与观测变量之间的一致性关系。其中， X 为外生潜变量 ξ 的观测变量向量， Y 为内生潜变量 η 的观测变量向量， Λ_x 为外生潜变量与其观测变量的关联系数矩阵， Λ_y 为内生潜变量与其观测变量的关联系数矩阵， ε 、 δ 均表示残差项。

本文采用上述结构方程模型来分析生态价值认知对农民流域生态治理参与意愿的影响，分析框架如图 2 所示。

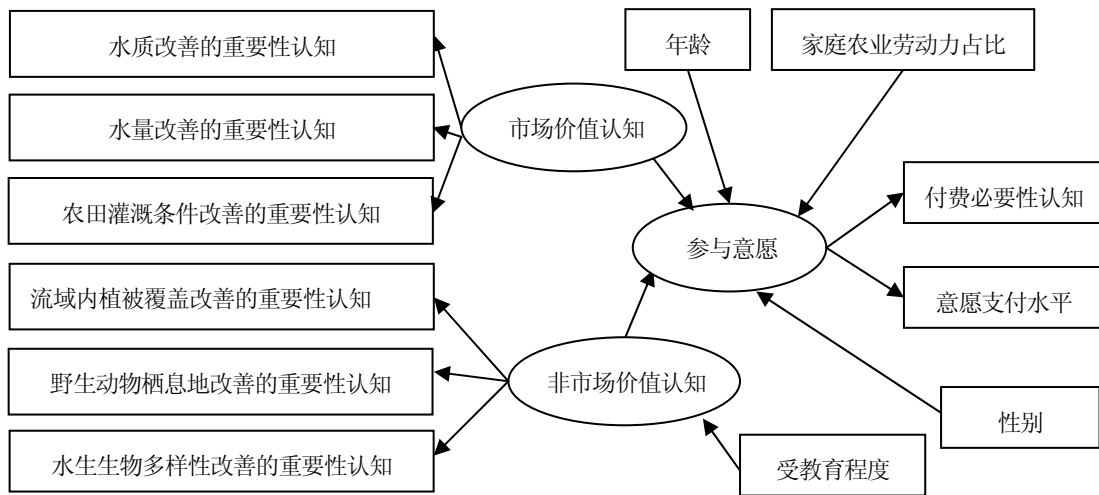


图 2 生态价值认知对农民流域生态治理参与意愿影响的分析框架

模型中包含“流域生态治理参与意愿”“市场价值认知”和“非市场价值认知”3个潜变量，另有受访者性别、年龄、受教育程度、家庭农业劳动力占比4个控制变量。其中，“流域生态治理参与意愿”由流域生态治理付费必要性认知（PAY）和意愿支付水平（WTP）两个观测变量来测度；根据 Groot et al.（2000）的研究，生态系统服务可以分为调节服务、栖息地服务、生产服务和信息服务。流域生态系统可以提供在市场上实现其价值的商品和服务（例如食物、木材、清洁水等）以及各种非实物型的生态系统服务（史恒通，2016）。研究中在选择具体指标来测度生态价值认知时，还需要结合陕西省渭河流域生态系统服务的实际情况。经过咨询生态学相关专家，陕西省渭河流域生态系统服务功能的改善目前主要体现在流域水质和水量、农田灌溉条件（这三者反映了流域生态系统服务的市场价值）以及流域内植被覆盖、野生动物栖息地和流域内水生生物多样性（这三者反映了流域生态系统服务的非市场价值）方面。因此，本文研究将“市场价值认知”用水质改善的重要性认知（MV1）、水量改善的重要性认知（MV2）和农田灌溉条件改善的重要性认知（MV3）3个观测变量来测度；将“非市场价值认知”用流域内植被覆盖改善的重要性认知（NMV1）、野生动物栖息地改善的重要性认知（NMV2）和水生生物多样性改善的重要性认知（NMV3）来测度。

（二）数据来源与样本基本特征

本文研究所用数据来源于课题组 2012 年 12 月在陕西省渭河流域开展的入户调查。根据《渭河流域重点治理规划》中陕西省渭河流域的水质情况，课题组从流域中上游到下游共抽取宝鸡市金台区、咸阳市秦都区、渭南市临渭区和华阴市 4 个样本区（市）进行调查。课题组在每个样本区（市）中随机抽取 3 个乡镇，在每个乡镇随机抽取 3 个村，在每个村随机抽取 12~14 户农户作为样本农户。调查采取调查员一对一入户调查的方式进行，共发放问卷 473 份，剔除无效样本后，剩余有效问卷 456 份，有效率为 96.41%。

从统计结果（见表 1）可以看出，样本农民具有以下特征：第一，农民对流域生态系统服务的价值有一定水平的认知，认为对流域生态治理付费是“必要”和“非常必要”的农民合计占 44.29%，其意愿支付水平以 200 元以下和 200~300 元为主。第二，在对流域生态系统服务市场价值的认知中，农民对水质改善重要性的认知水平最高，认为水质改善带来的流域生态系统服务“重要”和“非常重要”的农民占 86.84%；在对流域生态系统服务非市场价值的认知中，农民对流域内植被覆盖改善的重要性认知水平最高，认为流域内植被增多所提供的生态系统服务“重要”和“非常重要”的农民占 58.12%。第三，样本农民的受教育程度较低，受教育程度为初中及以下的农民占 72.15%，这种状况将可能影响到农民的流域生态治理参与意愿。第四，样本农民的家庭农业劳动力占比较低，这一占比为 0.6 以下的农民占 73.69%，这与该流域整体的实际状况相符，即农村外出务工人员较多，部分壮年劳动力只有在农忙时节才回家参与农业劳动。

表 1 样本的基本特征描述

指标	选项	频数（户、人）	比例（%）	指标	选项	频数（户、人）	比例（%）
付费必要性认知	非常不必要	92	20.18	水质改善的重要性认知	非常不重要	14	3.07
	不必要	46	10.09		不重要	5	1.10
	一般	116	25.44		一般	41	8.99
	必要	123	26.97		重要	52	11.40
	非常必要	79	17.32		非常重要	344	75.44
意愿支付水平	200 元以下	182	39.91	水量改善的重要性认知	非常不重要	23	5.04
	200~300 元	108	23.69		不重要	46	10.09
	300~400 元	97	21.27		一般	116	25.44
	400~500 元	23	5.04		重要	103	22.59
	500 元以上	46	10.09		非常重要	168	36.84
性别	男	315	69.08	农田灌溉条件的改善的重要性认知	非常不重要	17	3.73
	女	141	30.92		不重要	14	3.07
—	—	—	一般		40	8.77	
—	—	—	重要		78	17.11	
—	—	—	非常重要		307	67.32	
年龄	25 岁以下	16	3.51	流域内	非常不重要	39	8.55

生态价值认知对农民流域生态治理参与意愿的影响

	25~35岁	50	10.96	植被覆盖	不重要	49	10.74
	35~45岁	117	25.66	盖改善	一般	103	22.59
	45~55岁	140	30.70	的重要	重要	147	32.24
	55岁及以上	133	29.17	性认知	非常重要	118	25.88
受教育程度	小学及以下	78	17.11	野生动物	非常不重要	87	19.08
	初中	251	55.04	物栖息	不重要	100	21.93
	高中或中专	109	23.91	地改善	一般	96	21.05
	大专	9	1.97	的重要	重要	96	21.05
	本科及以上学历	9	1.97	性认知	非常重要	77	16.89
家庭农业劳动力占比	0~0.2	47	10.31	水生生物	非常不重要	88	19.30
	0.2~0.4	130	28.51	物多样	不重要	86	18.86
	0.4~0.6	159	34.87	性改善	一般	109	23.90
	0.6~0.8	79	17.32	的重要	重要	95	20.83
	0.8~1	41	8.99	性认知	非常重要	78	17.11

（三）变量描述与信度效度检验

所有变量的含义、赋值和描述性统计分析结果见表 2。从有关变量的均值可以看出，陕西省渭河流域农民的流域生态治理参与意愿较高（付费必要性认知变量的均值为 3.310，意愿支付水平平均为 200~300 元），对流域生态价值的认知水平一般（相关变量的均值为 2.95 以上），且市场价值认知水平整体要高于非市场价值认知水平。

为了确保量表的可靠性，本文研究采用 Cronbach's α 信度系数对量表信度进行检验。本文运用 SPSS21.0 软件对市场价值认知、非市场价值认知、流域生态治理参与意愿 3 个潜变量及问卷整体量表进行了信度分析。结果显示，问卷整体的 Cronbach's α 信度系数为 0.634，且每个潜变量的 Cronbach's α 信度系数也均在 0.6 以上，说明问卷和变量的信度较好^①。为了衡量问卷整体的内在结构是否合理，本文研究进一步对潜变量进行了探索性因子分析。结果（见表 2）显示，3 个潜变量的各观测变量的标准因子载荷系数均大于 0.5，表明各变量内部一致性较好。同时，效度检验得到的 KMO 值为 0.606，Bartlett 球形检验的 χ^2 为 501.125，在 1% 的统计水平上显著，表明问卷结构效度较好，适宜开展因子分析。

表 2 变量描述与信度效度检验结果

变量类别	变量名称（代码）	变量含义与赋值	均值	标准差	标准因子载荷	Cronbach's α
流域生态治理参与意愿	付费必要性认知（PAY）	“您认为对流域生态环境改善付费是必要的吗？”非常不必要=1，不必要=2，一般=3，必要=4，非常必要=5	3.310	1.360	0.717	0.657

^①一般而言，Cronbach's α 信度系数大于 0.6，即表示信度较好（王卫东，2010）。

生态价值认知对农民流域生态治理参与意愿的影响

	意愿支付水平 (WTP)	“您愿意对流域生态环境改善支付多少费用？”200元以下=1, 200~300元=2, 300~400元=3, 400~500元=4, 500元以上=5	2.220	1.300	0.585	
市场价值认知	水质改善的重要性认知 (MV1)	“您认为流域水质的改善重要吗？”非常不重要=1, 不重要=2, 一般=3, 重要=4, 非常重要=5	4.550	0.930	0.657	
	水量改善的重要性认知 (MV2)	“您认为流域水量的改善重要吗？”非常不重要=1, 不重要=2, 一般=3, 重要=4, 非常重要=5	3.760	1.190	0.652	0.687
	农田灌溉条件改善的重要性认知 (MV3)	“您认为农田灌溉条件的改善重要吗？”非常不重要=1, 不重要=2, 一般=3, 重要=4, 非常重要=5	4.410	1.030	0.558	
非市场价值认知	流域内植被覆盖改善的重要性认知 (NMV1)	“您认为流域植被覆盖的改善重要吗？”非常不重要=1, 不重要=2, 一般=3, 重要=4, 非常重要=5	3.560	1.220	0.517	
	野生动物栖息地改善的重要性认知 (NMV2)	“您认为流域野生动物栖息地的改善重要吗？”非常不重要=1, 不重要=2, 一般=3, 重要=4, 非常重要=5	2.950	1.370	0.542	0.611
	水生生物多样性改善的重要性认知 (NMV3)	“您认为流域水生生物多样性的改善重要吗？”非常不重要=1, 不重要=2, 一般=3, 重要=4, 非常重要=5	2.980	1.360	0.588	
控制变量	性别 (Gen)	女性=0, 男性=1	0.691	0.467	—	—
	年龄 (Age)	<25岁=1, 25~35岁=2, 35~45岁=3, 45~55岁=4, 55岁及以上=5	3.060	0.790	—	—
	受教育程度 (Edu)	小学及以下=1, 初中=2, 高中或中专=3, 大专=4, 本科及以上=5	2.180	0.810	—	—
	家庭农业劳动力占比 (F-labor)	0~0.2=1, 0.2~0.4=2, 0.4~0.6=3, 0.6~0.8=4, 0.8~1=5	3.560	1.200	—	—

四、模型估计结果与分析

(一) 模型整体适配度检验

模型适配度是检验理论模型构建是否科学的重要依据(吴明隆, 2009)。在样本数据符合模型构建要求的基础上, 本文运用 AMOS21.0 软件对结构方程模型进行拟合。从模型的整体适配度检验指标来看(见表 3), 在模型绝对拟合指数和相对拟合指数中, 除 NFI 以外, 其余各指标值均在建议的取值范围内, 表明模型整体适配度良好。

表 3 生态价值认知对农民流域生态治理参与意愿影响的 SEM 整体适配度检验结果

拟合指数	评价指标	建议值	模型估计值
绝对拟合指数	χ^2	越小越好	107.749
	χ^2/df	<3.00	2.293
	RMR	≤0.5	0.069
	RMSEA	≤0.05 拟合良好, ≤0.08 拟合合理	0.053
	GFI	≥0.9 为优, ≥0.8 尚可接受	0.965
	AGFI	≥0.9 为优, ≥0.8 尚可接受	0.941
相对拟合指数	NFI	≥0.9 为优, ≥0.8 尚可接受	0.787
	IFI	≥0.9 为优, ≥0.8 尚可接受	0.868
	TLI	≥0.9 为优, ≥0.8 尚可接受	0.806
	CFI	≥0.9 为优, ≥0.8 尚可接受	0.862

(二) 农民流域生态治理参与意愿影响因素的 SEM 结果分析

从非标准化路径系数的估计结果（见表 4）来看，市场价值认知和非市场价值认知两个潜变量对农民流域生态治理参与意愿的影响分别在 10%和 5%的统计水平上显著，且方向为正（两者影响的路径系数分别为 0.382 和 0.230）。这一结果与前文理论分析相符，表明农民对陕西省渭河流域生态价值认知（包括市场价值认知和非市场价值认知）水平的提高有助于提升其流域生态治理参与意愿。同时，这一结果与李青等（2016）得出的公众市场价值认知对其生态环境改善的支付决策行为具有正向影响以及 Halkos and Matsiori（2014）得到的公众非市场价值认知对其水资源保护支付意愿具有正向影响的研究结论一致。

从标准化路径系数的估计结果来看，农民流域生态系统服务市场价值认知与非市场价值认知对其流域生态治理参与意愿影响的标准化路径系数高于其他控制变量的这一系数。这表明，生态价值认知对农民形成参与流域生态保护与修复的意愿具有主导作用。进一步的分析表明，市场价值认知对农民流域生态治理参与意愿影响的标准化路径系数为 0.195，高于非市场价值认知的这一路径系数（0.174），表明市场价值认知对农民流域生态治理参与意愿的影响要大于非市场价值认知的影响。同时，这一结果也反映出，农民在权衡是否愿意参与流域生态治理时，考虑得更多的是流域生态环境改善是否能够带来其市场价值的提升。从前文的统计分析结果（见表 1）也可以看出，样本农民对陕西省渭河流域生态系统服务市场价值的认知水平整体上要高于对非市场价值的认知水平，他们对渭河流域水质改善、水量改善和农田灌溉条件改善的重要性认知的均值分别为 4.550、3.760 和 4.410，而对流域内植被覆盖改善、野生动物栖息地改善和水生生物多样性改善的重要性认知的均值分别为 3.560、2.950 和 2.980，他们对后者在认知水平上更低。从现实状况来看，陕西省渭河流域水质、水量以及农田灌溉条件的改善与农民的生计直接相关，而流域内植被覆盖、野生动物栖息地和水生生物多样性的改善仅间接影响农民的生活。

进一步地，从生态价值认知各观测变量的影响来看，在流域生态系统服务市场价值认知方面，

水质改善的重要性认知对市场价值认知的贡献最大（标准化路径系数为 0.563），其次是农田灌溉条件改善的重要性认知（标准化路径系数为 0.412），最后是水量改善的重要性认知（标准化路径系数为 0.312）。这一结果表明，农民对流域生态系统服务市场价值重要性的考量依次体现为饮用水或灌溉用水的安全程度、农业生产用水的保障程度和水资源供给量的多少。在流域生态系统服务非市场价值认知方面，野生动物栖息地改善的重要性认知对非市场价值认知的贡献最大（标准化路径系数为 0.873），其次是水生生物多样性改善的重要性认知（标准化路径系数为 0.581），最后是流域内植被覆盖改善的重要性认知（标准化路径系数为 0.451）。这一结果表明，农民对流域生态系统服务非市场价值重要性的考量依次体现为野生动物栖息地的保护、流域水环境的安全程度和地表的植被覆盖率。

此外，从控制变量的影响来看，年龄对农民流域生态治理参与意愿有显著的负向影响，表明农民的流域生态治理参与意愿随着年龄的增加而减弱。可能的原因是，随着年龄的增加，农民的身体健康状况和收入获取能力下降，从而其环境治理参与意愿降低。性别对农民流域生态治理参与意愿有显著的正向影响。这表明，相比于女性农民，男性农民更可能具有流域生态治理参与意愿。这一结论也验证了蒋磊等（2014）、何可等（2015）的研究结论，可能是因为女性农民的生态价值认知水平普遍更低，进而影响了其流域生态治理参与意愿。而在中国农村现实情况下，相比于农村女性劳动力，农村男性劳动力大量外出务工，视野更广，对流域生态价值有更多认知。在此现实背景下，提高女性农民的生态价值认知水平能够促进农村生态环境治理。家庭农业劳动力占比对农民流域生态治理参与意愿具有显著的负向影响。产生这一结果的可能原因是，家庭农业劳动力占比越低，意味着家庭外出务工的劳动力所占比例越高，家庭收入水平可能越高，进而农民的流域生态治理参与意愿越高。受教育程度对农民流域生态治理参与意愿有间接影响，这一间接影响的标准化路径系数的绝对值约为 0.021 (0.123×0.174)，其具体影响路径为：农民受教育程度→非市场价值认知→流域生态治理参与意愿。也就是说，受教育程度的提高将提升农民对流域生态系统服务非市场价值的认知，进而带来其流域生态治理参与意愿的提升。

表 4 农民流域生态治理参与意愿影响因素的 SEM 估计结果

路径	非标准化估计结果			标准化路径系数估计值
	路径系数	标准差	临界比率值	
流域生态治理参与意愿←市场价值认知	0.382*	0.226	1.689	0.195
流域生态治理参与意愿←非市场价值认知	0.230**	0.109	2.113	0.174
PAY←流域生态治理参与意愿	1.000	—	—	0.535
WTP←流域生态治理参与意愿	1.069***	0.347	3.078	0.600
MV1←市场价值认知	1.406***	0.510	2.756	0.563
MV2←市场价值认知	1.000	—	—	0.312
MV3←市场价值认知	1.135***	0.350	3.244	0.412
NMV1←非市场价值认知	1.000	—	—	0.451

生态价值认知对农民流域生态治理参与意愿的影响

NMV2←非市场价值认知	2.168***	0.345	6.283	0.873
NMV3←非市场价值认知	1.436***	0.187	7.687	0.581
流域生态治理参与意愿←Age	-0.107*	0.064	-1.680	-0.116
流域生态治理参与意愿←Gen	0.199*	0.110	1.815	0.126
流域生态治理参与意愿←F-labor	-0.074*	0.042	-1.745	-0.121
非市场价值认知←Edu	0.083**	0.037	2.247	0.123

注：*、**和***分别表示在 10%、5%和 1%的统计水平上显著。

五、结论及政策启示

区别于已有文献从资本相关因素来研究农民生态治理参与意愿的影响因素，本文以渭河流域为例，着重讨论了农民生态价值认知对其流域生态治理参与意愿的影响。同时，从生态系统服务价值的不同层面出发，本文主要分析了市场价值认知和非市场价值认知对农民流域生态治理参与意愿影响的差异。分析结果表明，生态价值认知对农民流域生态治理参与意愿具有显著的促进作用，且市场价值认知的影响大于非市场价值认知的影响。水质改善的重要性认知对市场价值认知的贡献最大，野生动物栖息地改善的重要性认知对非市场价值认知的贡献最大。另外，年龄和家庭农业劳动力占比均对农民流域生态治理参与意愿有显著的负向影响；受教育程度通过影响非市场价值认知正向作用于农民流域生态治理参与意愿；相比于女性农民，男性农民具有更高的流域生态治理参与意愿。

根据以上研究结论，本文得出以下政策启示：第一，大力开展宣传，不断提高农民的环境保护意识和流域生态价值认知水平。除了通过宣传牌、广播、电视、报刊等在节约资源、保护环境方面加强宣传外，还有必要以多种形式就流域生态系统服务价值广泛开展直观的、与个体福祉相关的教育宣传，不断提高农民对流域生态价值的认知水平。第二，建立和完善以公众参与为基础的流域生态治理政策。流域生态治理政策的制定应充分考虑公众对流域生态系统服务功能的需求，以及公众对流域生态系统服务市场价值认知和非市场价值认知的差异，优先提供那些公众对其价值认知水平较高的流域生态系统服务。

参考文献

- 1.蔡志刚、陈承明，2001：《〈资本论〉与西方经济学的价值理论比较》，《经济学家》第4期。
- 2.何可、张俊飏、丰军辉，2014：《基于条件价值评估法（CVM）的农业废弃物污染防控非市场价值研究》，《长江流域资源与环境》第2期。
- 3.何可、张俊飏、张露、吴雪莲，2015：《人际信任、制度信任与农民环境治理参与意愿——以农业废弃物资源化为例》，《管理世界》第5期。
- 4.蒋磊、张俊飏、何可，2014：《基于农户兼业视角的农业废弃物资源循环利用意愿及其影响因素比较——以湖北省为例》，《长江流域资源与环境》第10期。

- 5.李青、薛珍、陈红梅、徐崇志, 2016:《基于CVM理论的塔里木河流域居民生态认知及支付决策行为研究》,《资源科学》第6期。
- 6.梁爽、姜楠、谷树忠, 2005:《城市水源地农户环境保护支付意愿及其影响因素分析》,《中国农村经济》第2期。
- 7.刘雪芬、杨志海、王雅鹏, 2013:《畜禽养殖户生态价值认知及行为决策研究——基于山东、安徽等6省养殖户的实地调研》,《中国人口·资源与环境》第10期。
- 8.史恒通, 2016:《渭河流域粮食作物虚拟水贸易研究——基于非市场价值的视角》,西北农林科技大学博士学位论文。
- 9.史恒通、赵敏娟, 2015:《生态系统服务支付意愿及其影响因素分析——以陕西省渭河流域为例》,《软科学》第6期。
- 10.帅传敏、张钰坤, 2013:《中国消费者低碳产品支付意愿的差异分析——基于碳标签的情景实验数据》,《中国软科学》第7期。
- 11.王家庭、曹清峰, 2014:《京津冀区域生态协同治理:由政府行为与市场机制引申》,《改革》第5期。
- 12.王卫东, 2010:《结构方程模型及其应用》,北京:中国人民大学出版社。
- 13.吴明隆, 2009:《结构方程模型——AMOS的操作与应用》,重庆:重庆大学出版社。
- 14.余亮亮、蔡银莺, 2015:《生态功能区域农田生态补偿的农户受偿意愿分析——以湖北省麻城市为例》,《经济地理》第1期。
- 15.张玉玲、张捷、张宏磊、程绍文、咎梅、马金海、孙景荣、郭永锐, 2014:《文化与自然灾害对四川居民保护旅游地生态环境行为的影响》,《生态学报》第17期。
- 16.郑海霞、张陆彪、涂勤, 2010:《金华江流域生态服务补偿支付意愿及其影响因素分析》,《资源科学》第4期。
- 17.Ajzen, Icek, 1988, *Attitudes, Personality, and Behavior*, Milton Keynes: Open University Press.
- 18.Groot, Rudolf de, J. van der Perk, A. Chiesura, and S. Marguliew, 2000, "Ecological Functions and Socioeconomic Values of Critical Natural Capital as a Measure for Ecological Integrity and Environmental Health", in Crabbé, P., A. J. Holland, L.Ryszkowski, and L.Westra(eds.) *Implementing Ecological Integrity*, Berlin: Springer Netherlands, pp.191-214.
- 19.Halkos, George, and Steriani Matsiori, 2014, "Exploring Social Attitude and Willingness to Pay for Water Resources Conservation", *Journal of Behavioral and Experimental Economics*, 49(322): 54-62.
- 20.Jöreskog, Karl G., 1970, "A General Method for Estimating a Linear Structural Equation System", ETS Research Bulletin, RB-70-54, <http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED051257.pdf>.
- 21.Kotchen, Matthew J., and Stephen D. Reiling, 2000, "Environmental Attitudes, Motivations, and Contingent Valuation of Nonuse Values: A Case Study Involving Endangered Species", *Ecological Economics*, 32(1): 93-107.
- 22.MacLeod, Michael, Dominic C. Moran, Vera Eory, Bob Rees, Andrew P. Barnes, Kaisty Topp, Bruce C. Ball, Steve Hoad, Eileen Wall, Alistair McVittie, Guillaume Pajot, Robin Blair Matthews, Pete Smith, and Andrew Moxey, 2010, "Developing Greenhouse Gas Marginal Abatement Cost Curves for Agricultural Emissions from Crops and Soils in the UK", *Agricultural Systems*, 103(4): 198-209.
- 23.O' Neill, John, 1993, *Ecology, Policy and Politics: Human Wellbeing and the Natural World*, London: Routledge.

24.Pearce, David W., and Dominic Moran, 1994, *The Economic Value of Biodiversity*, London: Earthscan.

25.Shi, Hengtong, Minjuan Zhao, Fanus Aregay, Kai Zhao, and Zhide Jiang, 2016, “Residential Environment Induced Preference Heterogeneity for River Ecosystem Service Improvements: A Comparison between Urban and Rural Households in the Wei River Basin, China”, *Discrete Dynamics in Nature and Society*, 2016 (6): 1-9.

26.UK NEA (UK National Ecosystem Assessment), 2011, *The UK National Ecosystem Assessment: Technical Report*, Cambridge: UNEP-WCMC.

Influences of Ecological Value Cognition on Farmer Willingness to Participate in Ecological Management, Based on Weihe Basin of Shaanxi Province.

Shi Hengtong Sui Dangchen Xu Tao Zhao Minjuan

Abstract: The discussion about the influence mechanism of farmer’s willingness to participate in ecological management, under the background of ecological civilization construction in China, is good for correcting the deviation taking place in ecological restoration and compensation policies, improving the policy implementation efficiency, and getting support from the microcosmic subject. This study took water resources of Weihe Basin as an example, in which structural equation model and farmer’s microcosmic data were used, presenting a discussion of how both market and non-market ecological value cognition of watershed ecosystem services influenced on farmer’s willingness to participate in ecological management. The results showed that the market ecological value cognition had bigger effect than the non-market, and both of them worked positively on farmer’s willingness to participate in ecological management. According to the structural equation modeling standardization, the path coefficients of the ecological value cognition’s influence on farmer’s willingness to participate in ecological management were 0.195(market) and 0.174 (non-market). Meanwhile, factors such as age, education level , and household agricultural labor proportion had positive correlation with farmer’s willingness to participate in ecological management. Besides, gender should be taken into consideration as male showed more intention of participating in ecological management than female.

Keywords: Ecological value cognition; watershed; ecological management; participation willingness

(作者单位: ¹陕西师范大学国际商学院;

²西北农林科技大学经济管理学院)

(责任编辑: 薇 洛)