

农户数字化乡村环境治理价值认知、支持动机与接纳意愿研究*

万艾琳¹, 庄天慧², 杨浩³

摘要: 数字化技术是乡村环境治理的新工具, 提升农户的认知水平从而增强其接纳意愿, 是治理目标达成的重要条件。本文利用 841 份四川省农户调研数据, 分析了农户数字化乡村环境治理价值认知对接纳意愿的影响及路径。主要结论如下: (1) 农户数字化乡村环境治理价值认知对其接纳意愿有显著正向影响; (2) 农户价值认知通过正向影响支持动机, 进一步正向影响接纳意愿, 即支持动机在价值认知对接纳意愿的影响过程中发挥中介作用; (3) 农户价值认知对接纳意愿的影响效果在不同个体特征 (如年龄、受教育程度等)、不同生产方式 (是否从事农业生产)、不同支持动机 (生产型、生活型、生产生活型) 的群体间表现出异质性。该研究表明, 在推进数字化乡村环境治理的进程中, 不能忽视对农户主体认知、动机和意愿的引导, 同时充分兼顾农户自身异质性需求。

关键词: 数字乡村 乡村环境治理 农户价值认知 农户接纳意愿

一、引言

数字化技术为提高乡村环境治理水平提供了新手段, 是未来乡村环境治理的一大趋势。目前全球愈发重视以数字化建设推动新一轮乡村环境治理, 比如欧盟于 2017 年启动了“智慧乡村”行动 (EU Action for Smart Villages), 包括以数字化手段加强农村生态系统建设, 改善乡村人居环境等。中国在 2021 年发布了《数字乡村发展行动计划 (2022-2025 年)》, 制定了智慧绿色乡村打造行动计划, 包括提升乡村生态保护信息化水平、加强农村人居环境数字化监管, 2022 年又发布了《“十四五”全国农业农村信息化发展规划》, 提出逐步完善“互联网网格治理”服务管理模式, 加强农村厕所革命、生活污水垃圾治理等在线监督。

乡村环境具有公共物品的属性, 根据保罗·萨缪尔森 (Paul A. Samuelson) 提出的公共物品理论, 为规避公共物品普遍面临的“搭便车”、“公地悲剧”以及“合成谬误”等问题, 政府应尤为注意农户在乡村环境治理中既是受益者更是参与者的双重身份。单一的环境治理手段对农村环境治理的效果不明显, 应建立多元治理模式, 提高农户在治理过程中的认同感与主动性 (Osborn and Datta, 2006)。因此, 帮助农户正确认知数字化技术, 在建设过程中获得其认同, 是治理目标达成的重要条件, 比如对农村房屋、道路、河道、特色景观等公共生活空间进行监测时, 相关设施往往会涉及到村庄、农户的隐私, 无论前期项目设施安装、后期持续维护, 都需要取得农户的信任和认同。农户的参与还能进一步增大数字化技术的独特优势, 比如在建立农村环境问题在线受理机制时, 农户通过 APP、小程序等方式参与人居环境、生态环境等网络监督, 能充分发挥数字化技术快速、精准、高效的优势。

然而, 目前在大多发展中国家, 农户对于数字化技术的接触还不多, 如何让农户接纳进一步参与到数字化治理之中还任重道远。比如, 根据中国互联网络信息中心统计数据, 截止 2022 年 6 月, 中国互联网普及率为 74.4%, 而同时期农村地区互联网普及率仅为 58.8%。由此看来, 提高农户对数字化技术的认知, 增加他们的接纳意愿将成为数字化治理的首要任务。

* 万艾琳, 四川农业大学西部乡村振兴研究中心, 博士, 研究方向农村与区域发展, 邮政编码: 610000, E-mail: wanailin@stu.sicau.edu.cn

庄天慧, 四川农业大学西部乡村振兴研究中心, 教授, 硕士, 研究方向农村区域发展与反贫困、农业经济理论与政策, 邮政编码: 610000, E-mail: zhuangtianhui9@163.com

杨浩 (通讯作者), 四川农业大学西部乡村振兴研究中心, 教授, 博士, 研究方向农村区域发展与减贫, 邮政编码: 610000, E-mail: yanghao.sky@163.com

本研究得到国家社科基金一般项目《四省藏区农牧户生计转型及其生态环境效应研究》(20BJY142) 与四川省哲学社会科学重点项目《四川精准扶贫机制创新研究》(64425700) 资助

相较于城市而言,农村环境治理具有特殊性,因而需要开展针对性研究。目前农村环境治理面临诸多障碍,比如城镇化引致大量农村劳动力向城市转移,这一过程将通过改变农业生计资本、闲置耕地比重与农村工业生计资本对农业农村污染产生显著影响,导致农村土地撂荒、弃耕和粗放经营,农村环境治理面临综合整治成本高、人力资本和社会资本匮乏等难题(邵帅,李宝礼 2020)。

从农户主体层面看,劳动力外流抑制了农户参与村域环境治理,家庭主要劳动力在村里的时间越长,农户对农村环境保护重要性的意识就越高,对农村环境改善给人带来的环境效益感知也越强(唐林等,2019)。此外,农户还有着自身的利益考量,声誉激励、经济激励均能推动外出务工农户积极参与村庄环境治理(李芬妮,张俊飏,2021),激活农民参与,构建生态环境有效治理的社会参与机制,形成“人人有责、人人尽责、人人享有的基层治理共同体”是解决农村生态环境治理中主体缺位、治理碎片化等问题的必然路径(李华胤,杨红新,2022)。

从政府层面看,农村环境治理的政策实践充分体现了国家治理深度介入农民日常生活与改造农民生活世界的逻辑(刘燕舞,2022),农村环境治理要在强国治理能力与弹性村庄社会结构的张力之间寻找行政与自治的均衡秩序,外引基层治理现代化规则嵌入村庄人居环境政治,内以整合内生性资源激活乡村社会活力,提升治理效能(朱云,2022)。

目前数字化正成为农村人居环境治理研究的热点,已有研究表明数字化具有“增效”效应,即能显著提升环境治理绩效,数字化能够通过强化政府环境规制执行力度、提高公众参与、促进企业绿色技术创新来改善环境治理绩效(庞瑞芝,张帅,王群勇,2021)。然而,广大农户对数字化治理还比较陌生,已有研究尚未厘清农户接纳数字化治理的深层机理,对农户的价值认知、支持动机、接纳意愿还需深入探讨,这正是本文期待的边际贡献之所在。

二、理论分析

计划行为理论认为,个体的认知水平和态度控制决定主体的行为动机,进一步又决定其决策和行为(Ajzen,1991)(吴萌等,2016)。个体认知决定行为意愿,个体认知是行为意愿的前置因素,而行为意愿则为个体认知的后向结果,个体认知与行为意愿之间表现出“个体认知→行为意愿”的逻辑路径关系(甘臣林等,2018)。农户参与数字化乡村环境治理的意愿正是基于自身认知及利益考量的结果。

根据 Albert Ellis 提出的 ABC 模型,个体情绪是一系列反应的结果,存在“A→B→C”的逻辑链条,其中 A 是诱发性事件(Activating event),B 是指个体在遇到诱发事件之后相应而生的信念(Belief),即对这一事件的想法、解释和评价,C 是特定情景下个体的情绪及行为结果(Consequence)。该理论认为,人的情绪的行为反应是直接由诱发性事件 A 引起的,即 A 引起了 C,而人们对诱发性事件所持的信念、看法、理解 B 才是引起人的情绪及行为反应的更直接的原因。

农户在参与数字化乡村环境治理中,数字化治理这一新方式是对农户意愿的外界影响,即诱发事件,该诱发事件导致了农户信念的变化。农户信念主要体现为价值认知,这种认知包括对数字化乡村环境治理的实用价值认知、必要价值认知,实用性认知本质上就是从实用角度对其重要性的看法,必要价值认知本质上是对目前有无尽快实现的需求。

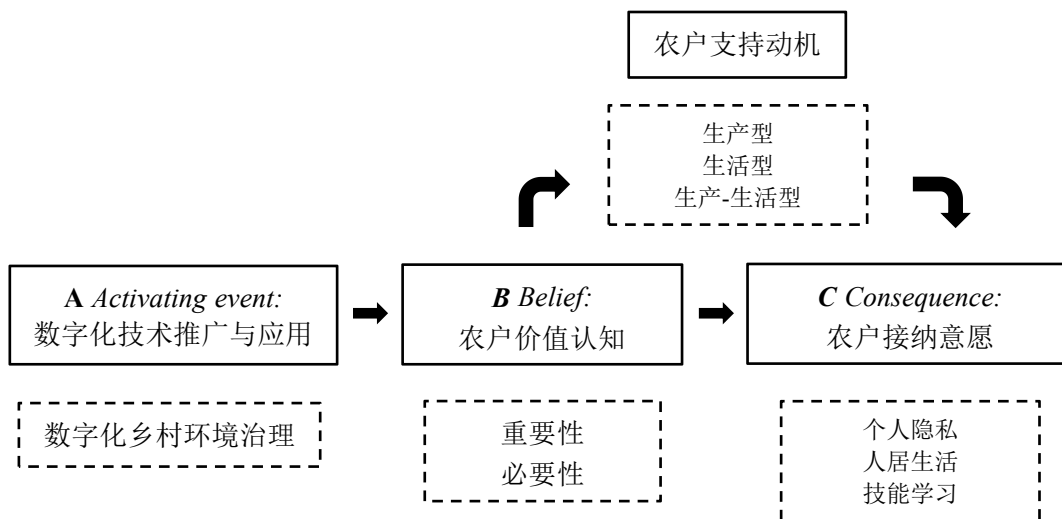
农户价值认知影响其情绪,表现为接纳意愿。从现实层面看,农户接纳意愿包括接纳涉及个人隐私、个人生活环境、个人技能学习等的几类治理方式。价值认知可能直接影响接纳意愿,也可能间接作用于接纳意愿,后者表现为通过支持动机作用于接纳意愿。

农户的利益考量形成了其最核心的支持动机,作为农村基本的生活、生产单元,其利益考量无外乎是生产、生活两个方面。支持动机有纯生产方面的考量,比如生产污水的处理可能为农户绿色化生产带来契机,提高农户接纳意愿,也可能规制农户的生产行为,降低农户

接纳意愿。支持动机也有纯生活方面的考量，比如生活垃圾的处理为农户带来更清洁的生活环境，从而提高农户接纳意愿，当然，也可能因生活垃圾的处理让农户需要更多时间进行垃圾分类，降低时间成本较高农户的接纳意愿。

根据前文相关理论基础及分析，本文构建了理论模型，如图 1 所示。

图 1 农户数字化乡村环境治理接纳意愿的理论模型



就农民个体因素而言，环保意识较弱和参与能力不足是影响当前农村环境治理效果的重要原因（李华胤，杨红新，2022），因此农户在数字化乡村环境治理方面的认知越弱，对其重要性、必要性的倾向性就可能越小，接纳意愿也可能越低。

从中介路径看，农户的态度动机可从经济效益和生态效益感知两方面进行解释，前者指的是农户通过参与环境治理，有助于推动生态农业、乡村旅游等发展，从而提高经济收入；后者则指的是环境治理能改善提升农户赖以生存生活的水、土、空气等环境质量（董存霞等，2022）。即如果农户认为数字化乡村环境治理对提升生活质量、改善环境等方面有明显帮助，则支持动机可能越强，接纳意愿相应增大。据此，本文提出以下假说：

假说 1: 农户数字化乡村环境治理价值认知对接纳意愿有显著的正向影响。

假说 2: 支持动机在价值认知对接纳意愿的影响中发挥中介作用。

三、数据来源与模型设定

（一）数据来源

本文数据来源于四川农业大学课题组 2022 年 8 月对四川省阿坝藏族羌族自治州及甘孜藏族自治州所属 6 个县市的农户调查问卷，在每个样本县内随机抽取 4-8 个乡镇，在每个样本乡镇内随机抽取 25-40 个农户为调查对象。此次调查共抽取 951 个农户，分布在阿坝州茂县黑虎镇小河坝村等 32 个乡镇 58 个村庄。调查内容包括数字化乡村环境治理接纳意愿、支持动机、价值认知以及自身特征、治理参与度、治理满意度、家庭禀赋等。经后期统计与整理，最终共得到有效问卷 841 份，有效率达 88.43%。其中，男性样本占 66.47%，女性样本占 33.53%；平均年龄为 51 岁。

（二）变量定义及描述性分析

基于前文所做理论分析,结合《2022年数字乡村发展工作要点》等相关文件内涵要求¹,本文变量选取如下,各变量数值均取用各指标算术平均值。

被解释变量为数字化乡村环境治理接纳意愿(以下简称接纳意愿),本文从考虑个人隐私、生活环境、新型技能学习三个层面出发,选取共计8个指标测量农户接纳意愿。具体变量含义及赋值如表1所示。

表1 接纳意愿测量指标含义与赋值、均值及标准差

变量维度	含义与赋值	均值	标准差
对个人隐私的影响层面	请问您是否介意在您居住地附近尤其是家附近安装摄像头? (1=非常介意,2=比较介意,3=一般,4=不太介意,5=完全不介意)	4.493	0.749
	请问您是否接受推进数字化乡村环境治理过程中,需要公开您的部分私人信息? (1=完全不接受,2=不太接受,3=一般,4=比较接受,5=完全接受)	4.402	0.852
	请问您是否支持公务人员向您开展调查访问、数据收集等工作? (1=不支持,2=不太支持,3=一般,4=比较支持,5=非常支持)	4.748	0.486
对人居生活的影响层面	请问您是否介意在您居住地附近尤其是家附近修建大型公共基础设施,如5G基站、水质检验厂等? (1=非常介意,2=比较介意,3=一般,4=不太介意,5=完全不介意)	4.319	0.982
	请问您是否接受因修建数字化环境治理基础设施而需要被迫搬家迁移? (1=完全不接受,2=不太接受,3=一般,4=比较接受,5=完全接受)	3.754	1.351
	请问您是否接受因修建大型基站、实验室等基础设施而带来的噪音污染? (1=完全不接受,2=不太接受,3=一般,4=比较接受,5=完全接受)	3.169	1.392
新型技能学习的层面	请问您是否接受为适应数字化乡村环境治理,去学习使用智能手机、智能化农耕器械等新技能? (1=完全不接受,2=不太接受,3=一般,4=比较接受,5=完全接受)	4.529	0.701
	请问您是否愿意学习垃圾如何分类相关知识? (1=不愿意,2=不太愿意,3=一般,4=比较愿意,5=非常愿意)	4.681	0.636

本文核心解释变量为数字化乡村环境治理价值认知(以下简称价值认知),具体指标含义与赋值及均值标准差如表2所示。

表2 价值认知测量指标含义与赋值、均值及标准差

变量维度	含义与赋值	均值	标准差
实用价值	请问您认为将卫星遥感技术、5G技术、互联网大数据等数字化技术应用于环境治理中,对乡村环境改善提升是否有帮助? (1=没有帮助,2=几乎没有帮助,3=一般,4=比较有帮助,5=非常有帮助)	4.711	0.606
必要价值	请问您认为数字化技术的应用推广,对于目前乡村环境治理是否有必要? (1=没有必要,2=几乎没有必要,3=一般,4=比较有必要,5=非常有必要)	4.379	0.915

本文选取数字化乡村环境治理支持动机(以下简称支持动机)作为中介解释变量,并选择从生产应用与生活应用两个维度进行测量,具体指标含义与赋值及均值标准差如表3所示。

表3 支持动机测量指标含义与赋值、均值及标准差

变量维度	含义与赋值	均值	标准差
生产应用	请问您是否支持升级使用农田自动调节灌溉系统、控制灌溉用水总量系统、自动监测农作	4.476	0.801

¹ 《2022年数字乡村发展工作要点》第27条“加强农村人居环境数字化治理”:建立农村人居环境问题在线受理机制,引导农村居民通过APP、小程序等方式参与人居环境网络监督。不断完善农村环境监测体系,持续加强环境要素和重点监管对象监测。提高农村地区水环境、水生态监测能力。持续加强农村生活垃圾收运处置信息管理,提升村镇污水垃圾治理水平。开展高分卫星在农村人居环境监测应用示范工作。

生活应用	物生长设施等灌溉工程? (1= 不支持, 2= 不太支持, 3= 一般, 4= 比较支持, 5= 非常支持)		
	请问您是否支持工业污水、生产污水等一体化集中处理? (1= 不支持, 2= 不太支持, 3= 一般, 4= 比较支持, 5= 非常支持)	4.530	0.686
	请问您是否支持通过 APP、小程序等线上方式反馈您生活中的环境问题? (1= 不支持, 2= 不太支持, 3= 一般, 4= 比较支持, 5= 非常支持)	4.326	0.912
	请问您是否支持生活垃圾统一分类投放和运输? (1= 不支持, 2= 不太支持, 3= 一般, 4= 比较支持, 5= 非常支持)	4.807	0.476

本文控制变量包括性别、年龄、政治身份、受教育程度等个人特征；环境治理参与度、政府环境治理满意度等外部环境变量；家庭是否从事农业生产等家庭禀赋特征。工具变量测量了农户了解数字化环境治理技术的渠道途径数量。具体指标含义与赋值及均值标准差如表 4 所示。

表 4 控制变量及工具变量含义与赋值、均值及标准差

变量名称	含义与赋值	均值	标准差
控制变量			
性别	男= 0; 女= 1	0.335	0.472
年龄	实际年龄/岁	50.678	12.215
政治身份	是否为中共党员: 否= 0; 是= 1	0.225	0.417
受教育程度	小学及以下= 1, 初中= 2, 高中及以上= 3	1.347	0.606
环境治理参与度	上个月自发性参与乡村环境治理次数: 无= 0; 5 次及以下= 1; 5-12 次= 2; 12 次以上= 3	1.439	0.775
政府环境治理满意度	“您对目前政府的环境治理能力信任和满意吗?”: 不满意= 0; 满意= 1	0.955	0.208
家庭是否从事农业生产	个人是否从事农业生产工作: 否= 0, 是= 1	0.892	0.311
工具变量			
了解数字化技术的渠道数量	“您目前了解数字化环境治理技术的渠道途径多吗?”: 很少= 1; 一般= 2; 比较多= 3	2.504	0.512

(三) 模型设定

由于被解释变量是由多个 1-5 的有序变量求算术平均值而得，因此本文采用 probit 回归模型验证农户数字化乡村环境治理价值认知对接纳意愿的影响。实证模型设定如下：

$$willingness_i = a_0 + a_1 perception_i + a_2 X_i + \mu_i(1)$$

其中， $willingness_i$ 表示农户 i 的数字化乡村环境治理接纳意愿； $perception_i$ 为数字化乡村环境治理价值认知； X_i 为一系列控制变量，包括农户个体特征、外部环境、家庭禀赋等； μ_i 为随机干扰项，同理，将接纳意愿的个人隐私、人居生活、技能学习三个测量维度视作因变量分别做研究。假设 $\mu \sim N(0, 1)$ 分布，则 Oprobit 模型可表示为：

$$P(willingness = 1 | x) = P(willingness^* \leq r_0 | x) = \Phi(r_0 - a_1 perception_i - a_2 X_i)$$

$$P(willingness = 2 | x) = P(r_0 < willingness^* \leq r_1 | x)$$

$$= \Phi(r_1 - a_1 perception_i - a_2 X_i) - \Phi(r_0 - a_1 perception_i - a_2 X_i)$$

.....

$$P(willingness = 5 | x) = P(r_3 \leq willingness^* | x) = 1 - \Phi(r_3 - a_1 perception_i - a_2 X_i)(2)$$

式 (2) 中， $r_0 < r_1 < r_2 < r_3$ ，为待估参数； $willingness_i$ 的取值为 1-5，分别表示接纳意愿强度由低到高。通过构造似然函数，进而利用极大似然法对模型进行参数估计。

为进一步验证数字化乡村环境治理支持动机是否在价值认知与接纳意愿间发挥显著作用，参考现有中介效应检验方法（温忠麟等，2004），设定模型如下：

$$willingness_i = \alpha_0 + \alpha_1 perception_i + \alpha_2 X_i + \varepsilon_i (3)$$

$$motivation_i = \beta_0 + \beta_1 perception_i + \beta_2 X_i + \eta_i (4)$$

$$willingness_i = \gamma_0 + \gamma_1 motivation_i + \gamma_2 perception_i + \alpha_2 X_i + \phi_i (5)$$

式(3)中反映了农户数字化乡村环境治理价值认知对接纳意愿的总效应，式(4)中表示价值认知对中介变量支持动机的影响，式(5)中分别表示价值认知、支持动机对第*i*个农户接纳意愿的直接效应。将式(4)代入式(5)得出中介效应 $\beta_1 \gamma_2$ ，以中介效应与总效应的比值 $\beta_1 \gamma_2 / \alpha_1$ 反映中介效应大小。

四、实证分析

（一）数字化乡村环境治理价值认知对接纳意愿的影响研究

由表5可知，农户数字化乡村环境治理价值认知对接纳意愿的估计结果在Oprobit、Ologit与OLS模型中均展现出较为一致的相似性，说明模型估计结果具有较强的稳健性。本文基于Oprobit模型结果进行分析和解释。

值得注意的是，农民对数字化乡村环境治理的价值认知和接纳意愿可能都会因为某些共线性原因造成相同的影响。因此，本文采用工具变量法对其做了内生性检验。基于工具变量应与扰动项不相关、与内生解释变量高度相关的条件，本文选取基于问卷问题，选取“了解数字化技术的渠道数量”作为工具变量。获取信息的渠道越多元越宽泛，农户也越容易感知到社会、公众媒体等传递的数字化乡村环境治理的应用价值和意义。进而构建两个回归模型对其检验，结果显示，工具变量与接纳意愿之间的影响不显著，与价值认知之间的影响在1%水平上显著，相关检验均通过，再次表明此工具变量的选取是合理的。

模型4表明控制住工具变量后，价值认知在1%的水平下，表现出显著促进作用，再次检验了价值认知对接纳意愿的积极作用。与此同时，*lnsig_2*值与*atanhrho_12*值均显著，模型的二阶段估计显著，证明在此模型中*cmp*方法优于Oprobit估计，工具变量的使用是有效的。

结果表明，在控制性别、年龄、受教育程度等变量的基础上，农户价值认知对其接纳意愿在1%的水平下具有显著正向影响。这意味着，农户对于数字化乡村环境治理的重要性及必要性价值认知程度越高，越能促进其接纳意愿。综上所述，前文假说1成立。模型5、模型6、模型7还将接纳意愿按照测量维度分别进行了研究，结果表明，在相同价值认知水平下，农户更愿意尝试接受新型技能学习，从而接纳数字化技术在乡村环境治理中的推广应用。

表5 价值认知对接纳意愿的影响

变量	接纳意愿				接纳意愿测量维度		
	Oprobit (1)	Ologit (2)	OLS (3)	IV-Oprobit (4)	个人隐私 (5)	人居生活 (6)	技能学习 (7)
价值认知	0.787*** (0.062)	1.460*** (0.123)	0.385*** (0.028)	0.546*** (0.077)	0.695*** (0.064)	0.536*** (0.061)	0.737*** (0.067)
控制变量							
性别	-0.067 (0.075)	-0.160 (0.130)	-0.044 (0.036)	0.021 (0.034)	0.044 (0.081)	-0.082 (0.076)	-0.102 (0.085)
年龄	0.002 (0.003)	0.005 (0.005)	0.001 (0.001)	0.002 (0.001)	0.004 (0.003)	0.002 (0.003)	-0.004 (0.003)
政治身份	0.090 (0.088)	0.074 (0.152)	0.039 (0.042)	0.048 (0.040)	0.158 (0.095)	0.042 (0.089)	0.109 (0.102)

受教育程度	0.040 (0.062)	0.088 (0.108)	0.018 (0.030)	0.023 (0.028)	0.052 (0.067)	0.015 (0.063)	0.062 (0.072)
环境治理参与度	0.005 (0.046)	-0.036 (0.080)	-0.020 (0.022)	-0.026 (0.020)	-0.039 (0.048)	-0.003 (0.046)	-0.018 (0.051)
政府环境治理 能力满意度	0.422** (0.169)	0.665** (0.297)	0.223*** (0.081)	0.066 (0.076)	0.148 (0.177)	0.487*** (0.171)	0.235 (0.183)
是否从事 农业生产	0.101 (0.114)	0.004 (0.193)	-0.011 (0.055)	0.001 (0.052)	0.006 (0.123)	0.008 (0.115)	-0.064 (0.134)
Pseudo R ² /R ² / Insig_2	0.039	0.040	0.203	-0.730*** (0.036)	0.049	0.024	0.067
LR chi2/F/ atanhrho_12	179.93	182.64	26.51***	-0.360*** (0.112)	130.48	94.54	136.92

注：***表示 $p < 0.01$ ，**表示 $p < 0.05$ ，*表示 $p < 0.1$ ，括号内为标准错误，表中数据均为四舍五入后的结果，下同。Insig_2 为二阶段估计方程的显著性检验值，atanhrho_12 为一阶估计方程和二阶估计方程误差项相关性检验。

（二）数字化乡村环境治理支持动机的中介作用

为了检验前文理论分析中所提出的支持动机在价值认知与接纳意愿间发挥中介作用，深入分析农户对于数字化乡村环境治理的价值认知通过建立支持动机进一步影响接纳意愿的传导机制，并对假设 2 进行验证，以逐步回归法进行验证，结果见表 6。模型 8 考察了价值认知对支持动机的影响，结果表明价值认知在 1% 的水平下对支持动机有显著的促进作用，系数为 0.808；用模型 9 考察支持动机对接纳意愿的影响，结果显示，将自变量价值认知去掉后，支持动机在 1% 的水平下对农户的接纳意愿仍有显著的正向促进作用；模型 10 引入自变量和中介变量，价值认知与支持动机二者的估计系数均在 1% 的水平下显著，分别为 0.446 与 1.217，即引入中介变量后，价值认知对接纳意愿的影响系数 0.446 小于未引入时的影响系数 0.787，这表明支持动机在价值认知对接纳意愿的影响中发挥部分中介作用。进一步地，用索贝尔检验(Sobel 法)和自抽样检验(Bootstrap 法)检验中介作用的稳健性，结果显示，支持动机中介效应检验在 1% 的水平上显著，该中介效应的大小约为 0.983，在总效应中占比约为 50.242%，上述结果证实了支持动机中介作用的稳健性良好。

表 6 支持动机的中介效应

变量	支持动机	接纳意愿	接纳意愿
	Oprobit (8)	Oprobit (9)	Oprobit (10)
价值认知	0.808*** (0.065)		0.446*** (0.066)
支持动机		1.391*** (0.075)	1.217*** (0.079)
控制变量	已控制	已控制	已控制
Pseudo R ²	0.054	0.081	0.091
LR chi2	165.89	372.59	417.79

（三）异质性视角下农户价值认知对接纳意愿的影响

由于不同农户群体的资源禀赋差异较大，本文分别选用年龄、受教育程度、环境治理参与度、家庭是否从事农业生产、支持动机为分组变量，对农户数字化环境治理的价值认知影

响接纳意愿的异质性进行实证检验，结果如表 7 所示。

以年龄为分组的异质性层面，价值认知水平对 18-39 岁的青年群体的接纳意愿促进影响作用最大，其次是 40-49 岁以上的中年群体，在中 50 岁以上的老年中最小。原因可能在于，互联网的普及让年轻群体可以通过智能手机等新型媒介，了解新事物、捕捉新技术，因此相比老年人传统的信息获取方式而言，他们普遍更容易了解、认同和接受数字化技术的特点优势及推广应用。

以受教育程度为分组的异质性层面，受教育程度为小学及以下、初中的两类群体在 1% 的水平下呈现出显著正向影响且群体间差异检验不显著，但受教育程度为高中及以上的群体并未表现出显著影响，原因可能在于一是这部分群体样本量较少，存在偶然误差，二是由于较高的教育水平，这部分群体的接纳意愿并不单单只是由个人主观的价值认知所决定的，可能也会考虑实施可能性、推广难度、村民数字化素养等其他现实层面的因素。

以环境治理参与度为分组的异质性层面，价值认知水平对上个月从未参与环境治理的群体的接纳意愿促进影响作用最大，其次是上个月参与 12 次及以上的群体。这可能是因为一方面，对于从未自发地参与环境治理的这一部分群体而言，他们更希望政府作为治理主体，利用如数字化等先进技术帮助个体承担更多的环境整治或改善职能，因此他们表现出更高层次的接纳意愿。另一方面，对于一个月自发性参与 12 次以上的群体而言，由于他们本身极高的乡村环境治理关注度与重视度，因此价值认知对于接纳意愿的影响也会较高。

以家庭是否从事农业生产为分组的异质性层面，两类群体在 1% 的水平下均显著且家庭从事农业生产的群体的影响系数大于未从事的群体，突出表现在前者更能接纳数字化乡村环境治理可能对生活环境造成的影响，后者更能接纳可能对个人隐私造成的影响。这有可能是因为样本中从事农业生产的传统型农民年纪偏长，思想理念相较而言比较老旧，因而对于公开部分私人信息、在家附近安装摄像头等涉及隐私的行为接受程度不够高。

以支持动机类型为分组的异质性层面，不同支持动机的群体均在 1% 的水平下显著，由回归系数反映出的影响程度依次为生产型大于生活型大于生产生活型。结合三种支持动机的划分依据及在接纳意愿三个维度上的具体表现，我们可分析推测出，有迫切的需求想将数字化环境治理技术应用于农业生产或者生活环境改善的群体，表现出了更强烈的接纳意愿，尤其表现在愿意接纳生活环境改变和学习新型技能层面。

表 7 农户价值认知影响接纳意愿的异质性估计结果

变量	分类	N	接纳意愿	个人隐私	人居生活	技能学习
			估计系数	估计系数	估计系数	估计系数
年龄	18-39 岁	153	0.907*** (0.148)	0.712*** (0.150)	0.666*** (0.144)	0.742*** (0.156)
	40-49 岁	254	0.870*** (0.107)	0.746*** (0.110)	0.575*** (0.103)	0.811*** (0.115)
	50 岁以上	434	0.686*** (0.091)	0.653*** (0.096)	0.476*** (0.091)	0.689*** (0.102)
受教育程度	小学及以下	608	0.820*** (0.072)	0.745*** (0.074)	0.546*** (0.070)	0.726*** (0.078)
	初中	174	0.889*** (0.149)	0.686*** (0.153)	0.685*** (0.146)	0.990*** (0.163)
	高中及以上	59	0.197 (0.264)	0.366 (0.284)	0.014 (0.270)	0.297 (0.323)
环境治理参与度	无	22	2.507*** (0.619)	1.466*** (0.568)	2.148*** (0.603)	1.598** (0.618)

家庭是否从事农业生产	5次及以下	555	0.748*** (0.077)	0.640*** (0.079)	0.491*** (0.075)	0.737*** (0.083)
	5-12次	137	0.654*** (0.156)	0.624*** (0.167)	0.507*** (0.155)	0.537*** (0.180)
	12次以上	127	1.056*** (0.171)	1.057*** (0.179)	0.706*** (0.167)	0.907*** (0.181)
	未从事	91	0.737*** (0.237)	1.359*** (0.268)	0.229 (0.234)	0.999*** (0.281)
	从事	750	0.786*** (0.065)	0.656*** (0.066)	0.552*** (0.063)	0.733*** (0.070)
	生产型	179	0.941*** (0.142)	0.756*** (0.146)	0.643*** (0.140)	0.909*** (0.151)
	生活型	248	0.896*** (0.125)	0.751*** (0.126)	0.586*** (0.121)	0.807*** (0.133)
	生产生活型	414	0.613*** (0.087)	0.571*** (0.092)	0.427*** (0.086)	0.618*** (0.098)

五、结论与建议

本文基于认知理论与动机理论，利用 841 份四川省农户调研数据，分析了农户数字化乡村环境治理价值认知对接纳意愿的影响，并尝试探究了影响路径及异质性。基于此，本文主要得出以下结论并提出相关建议：

(1) 农户数字化乡村环境治理价值认知正向影响接纳意愿。在智慧乡村建设的背景下，乡村环境治理是不可忽视的重要环节，数字化技术推广与接纳的重要前提就是农民群体对其产生积极正向的价值认知。因此，政府有关部门可加强对数字化乡村环境治理技术应用、优势等信息的宣传和普及，帮助农民更加正确和深入地理解将数字化技术应用于环境治理的重要性和必要性。

(2) 支持动机在价值认知对接纳意愿的影响过程中发挥中介作用，价值认知通过正向影响支持动机，进一步正向影响接纳意愿。当价值认同生成后，根据农民所处的外界条件刺激及自身需求，个体间的支持动机类型也不尽相同。本文认为应充分考虑农户的异质性支持动机，将数字化技术全面地应用于乡村治理，构建多元化治理体系，确保涵盖农业生产、人居生活等多方面。但若前期建设过程中遇资金短缺等限制性问题，则应因地制宜，注重建设项目的优先序，重点针对当地亟需解决的环境问题“对症下药”，以保证当地农民有更高程度的接纳意愿。

(3) 农户价值认知对接纳意愿的影响存在异质性。根据研究结果，本文建议基层政府应加强对非传统型农民（即家庭未从事农业生产活动）及非常住村民的环境综合治理和可持续发展意识，同时开发数字化技术在乡村环境治理中的多样化功能和可操作性避免因推行数字化乡村环境治理可能在个人隐私、技能学习等方面造成困扰，则降低接纳意愿。

A Study of Farmers' Perceptions of the Value of Digital Rural Environmental Governance, Motivation to Support, and Willingness to Accept

WAN ailin, ZHUANG tianhui, YANG hao

Abstract: Digital technology is a new tool for rural environmental governance, and enhancing farmers' cognitive level so as to increase their willingness to accept is an important condition for

achieving governance goals. This paper analyzes the impact of farmers' digital rural environmental governance value perception on their willingness to accept and the path of acceptance by using 841 research data of farmers in Sichuan Province. The main conclusions are as follows: (1) the value perception of farmers' digital rural environmental governance has a significant positive effect on their willingness to accept; (2) the value perception of farmers positively affects the support motivation, and further positively affects the willingness to accept, i.e., the support motivation plays an intermediary role in the process of the value perception's influence on the willingness to accept; (3) the effect of the value perception of farmers on their willingness to accept varies among different individual characteristics (e.g., age, education level, etc.), different production modes (whether they are engaged in agricultural production or not), and different support motives (production-oriented, living-oriented, and production-living-oriented) among groups showing heterogeneity. This study suggests that in the process of promoting digital rural environmental governance, the guidance of farmers' main body's cognition, motivation and willingness should not be neglected, while fully taking into account the heterogeneous needs of farmers themselves.

Keywords: digital village, rural environmental governance, farmers' value perception, farmers' acceptance willingness

参考文献

- [1] Osborn, D., and A. Datta, 2006, "Institutional and policy cocktails for protecting coastal and marine environments from land-based sources of pollution", *Ocean & Coastal Management*, 49(9): 576--596.
- [2] 邵帅, 李宝礼. 农村劳动力转移如何影响农村环境污染?——基于空间面板模型的实证考察[J]. *中国地质大学学报(社会科学版)*, 2020, 20(01): 39-55.
- [3] 唐林, 罗小锋, 黄炎忠, 余威震. 劳动力流动抑制了农户参与村域环境治理吗?——基于湖北省的调查数据[J]. *中国农村经济*, 2019, No. 417(09): 88-103.
- [4] 李芬妮, 张俊飏. “面子”还是“里子”: 声誉激励、经济激励对外出务工农户参与村庄环境治理的影响[J]. *农村经济*, 2021, No. 470(12): 90-98.
- [5] 李华胤, 杨红新. 调适性参与: 乡村生态环境治理中农民的行动机制——基于岔镇 D 村“秸秆治理”的分析[J]. *天津行政学院学报*, 2022, 24(02): 65-74. DOI: 10.16326/j.cnki.1008-7168.2022.02.007.
- [6] 刘燕舞. 生活治理: 分析农村人居环境整治的一个视角[J]. *求索*, 2022, No. 331(03): 116-123. DOI: 10.16059/j.cnki.cn43-1008/c.2022.03.014.
- [7] 朱云. 超越“二元博弈”: 行政与自治均衡视角下农村人居环境整治研究[J/OL]. *华中农业大学学报(社会科学版)*: 1-9[2023-01-10]. <http://kns.cnki.net/kcms/detail/42.1558.C.20220922.1457.006.html>.
- [8] 庞瑞芝, 张帅, 王群勇. 数字化能提升环境治理绩效吗?——来自省际面板数据的经验证据[J]. *西安交通大学学报(社会科学版)*, 2021, 41(05): 1-10. DOI: 10.15896/j.xjtuksxb.202105001.
- [9] Ajzen, I., 1991, "The theory of planned behavior", *Organization Behavior and Human Decision Processes* 50(2): 179-211.
- [10] 吴萌, 甘臣林, 任立, 陈银蓉. 分布式认知理论框架下农户土地转出意愿影响因素研究——基于 SEM 模型的武汉城市圈典型地区实证分析[J]. *中国人口·资源与环境*, 2016, 26(09): 62-71.
- [11] 甘臣林, 谭永海, 陈璐, 陈银蓉, 任立. 基于 TPB 框架的农户认知对农地转出意愿的影响[J]. *中国人口·资源与环境*, 2018, 28(05): 152-159.
- [12] 李华胤, 杨红新. 调适性参与: 乡村生态环境治理中农民的行动机制——基于岔镇 D 村“秸秆治理”的分析[J]. *天津行政学院学报*, 2022, 24(02): 65-74. DOI: 10.16326/j.cnki.1008-7168.2022.02.007.
- [13] 董存霞, 姚娟, 胡继然, 李倩娜. 农户参与生态环境治理行为研究——以新疆昌吉市为例[J/OL]. *中国农业资源与区划*: 1-12[2023-10-10]. <http://kns.cnki.net/kcms/detail/11.3513.s.20221207.1235.002.html>.

[14] 温忠麟,张雷,侯杰泰,等.中介效应检验程序及其应用.心理学报,2004 (5): 614-620.