
农户农村垃圾治理投资响应机理 及决策因素分析

张嘉琪^{1, 2} 颜廷武^{1, 2} 张童朝³¹

(1. 华中农业大学经济管理学院, 湖北 武汉 430070;

2. 湖北农村发展研究中心, 湖北 武汉 430070;

3. 中共重庆市委党校, 重庆 400041)

【摘要】: 农村垃圾治理是改善农村人居环境、满足农民美好生活向往的重要途径之一。农户对农村垃圾治理投资的响应及程度将直接影响农村垃圾治理成效。基于 989 份农户调查数据, 将个体内在感知层面的环境责任感、政策认知和外在关系层面的制度信任纳入统一分析框架, 探究农户农村垃圾治理投资意愿及水平的影响机理, 并利用双栏模型(DHM)进行实证检验。结果表明:(1) 农户对农村生活垃圾治理的投资意愿水平为 7.62~16.42 元/月·户, 对农村生产垃圾治理的投资意愿水平为 134.62~435.08 元/hm²·季;(2) 环境责任感和政策认知正向影响农户农村垃圾治理投资意愿及生活垃圾治理投资水平, 政策认知还对农户农村生产垃圾治理投资水平有显著促进作用;(3) 制度信任直接影响农户垃圾治理投资意愿, 同时还正向调节农户政策认知和农村垃圾治理投资意愿及水平, 并在环境责任感和垃圾治理投资意愿之间起到负向调节作用。建议在完善农村垃圾治理政策的同时, 加强宣传教育, 提升农户对相关环境政策的了解度, 增强农户环境责任感, 从而激发农户对农村垃圾治理投资的积极性。

【关键词】: 环境责任感 政策认知 制度信任 农村垃圾治理 双栏模型

【中图分类号】:F323.3 **【文献标识码】:**A **【文章编号】:**1004-8227(2021)10-2521-12

伴随农村社会的发展, 农村生态破坏与环境污染问题日益严重, 农业生产废弃物乱堆、生活垃圾乱倒等情况时有发生。据统计, 2017 年全国农村垃圾产生量达到 50.09 亿 t^[1]。从垃圾构成来看, 主要为生产垃圾和生活垃圾。农村垃圾治理不及时不到位, 不仅严重降低农村生态环境质量, 还威胁着人们的身体健康。改善落后的农村人居环境、解决农村垃圾污染问题迫在眉睫。

近年来, 国务院办公厅先后印发《改善农村人居环境的指导意见》《农村人居环境整治三年行动》等文件, 将农村垃圾治理作为农村人居环境整治工作的重点之一。目前, 农村垃圾治理主要由政府主持, 由此存在着治理成本较高、公共财政有限和治理效率低下等问题。根据 Ostrom 等^[2]提出的农村环境自主治理理论, 农村垃圾治理应充分发挥农户的主体作用。现实中已有村庄开始尝试通过农户缴纳保洁费来推动农村人居环境整治工作。因此, 农户投资参与解决农村垃圾治理难题可能成为今后农村人

¹作者简介: 张嘉琪(1995~), 女, 硕士研究生, 主要研究方向为农业资源与环境经济研究. E-mail: zhangjq@webmail.hzau.edu.cn; 颜廷武, E-mail: yantw@mail.hzau.edu.cn

基金项目: 国家社会科学基金项目(20BGL175)

居环境整治的大势所趋。

已有研究发现,个体层面的内在感知因素,即相关的“情感”和“认知”因素对人们环境治理意愿或行为有显著正向影响^[3,4,5]。面对环境这一种公共资源,道德情感对个体保护或治理行为的作用更值得关注。在亲环境行为研究中,道德情感被看作是人们基于生态责任感所产生的情感^[6]。早期对家庭垃圾回收行为的研究中已指出责任感提高了居民生活垃圾回收意愿^[7]。后有学者也持续关注到环境责任感对居民环境治理行为的影响^[8,9]。除了情感因素的影响,农户的决策行为还需依据正确且充分的信息从而形成相应认知来促进。农户对农村生态环境政策越了解,越可能产生亲环境行为^[10],也越可能参与村庄的环境治理^[11]。农户的政策认知也是影响其投资的重要因素^[12]。郑淋议等^[13]的研究已表明政策认知能够显著正向影响农户生活垃圾治理的支付意愿。

然而,仅仅依靠“知情”,即环境责任感和政策认知,农户仍然不能有效完成向行为的跨越。个体的行为并非独立存在,而是嵌入于社会网络之中,不可避免地与社会产生联系。因此,只有充分考虑到社会关系的影响,才能促进农户在环境治理问题上,从认知和道德情感的基础上形成自身的行为意愿,由“知情”走向“知行”。从关系层面上看,社会资本因素反映了农户与农户、农户与组织之间的关系。有研究发现,在社会资本变量中,制度信任对农户环保投资意愿的贡献度最大^[14]。制度信任是建立在“非人际”关系上的社会现象引发的信任^[15],可以被看作是个体对国家政策、法规的响应。何可等^[16]也肯定了制度信任对农民环境治理参与意愿的促进作用。同时,也有学者关注到制度信任的调节作用。魏东等^[17]在计划行为理论框架中纳入制度信任,发现制度信任正向调节农户行为态度与参与环境治理意愿的关系。贾亚娟等^[18]则探讨了制度信任在环境关心和农户生活垃圾治理支付意愿中的调节作用。

综上,学者们从个体内在感知层面的环境责任感^[9]、政策认知^[11]和外在关系层面的制度信任^[16]出发,较为全面地研究了农户环境治理意愿和行为的影响因素,对本文研究具有启发与借鉴意义。但较少有文献将两个层面结合起来分析农户农村垃圾治理投资意愿的影响机理,忽视了个人意愿或行为的产生是受内外在因素共同作用的。此外,现有文献大多是从生活垃圾或生产垃圾治理单一视角进行研究^[4,14],缺乏对两者的共同关注。事实上,区别于城市,在农村范围内农户的生活与生产场所大多处于同一区域,在正视生活垃圾给农户带来困扰的同时,也不能忽视生产垃圾导致的农户生活环境破坏和生活质量下降问题。基于此,本文将内在感知层面的环境责任感、政策认知以及外在关系层面的制度信任纳入统一分析框架,利用双栏模型(DHM),分析农户农村生产、生活垃圾治理投资的响应机理及决策因素,以期探究农户如何从认知和道德情感的基础上形成自身的行为意愿,从而提出针对性策略,引导农户由“知情”转变为“知行”。

1 理论分析与研究假说

本文将农户农村垃圾治理参与意愿分为投资意愿和投资水平两个阶段。投资意愿是指农户是否愿意对农村垃圾治理进行投资,按照投资意愿可将农户分为愿意投资农村垃圾治理的农户和不愿意投资农村垃圾治理的农户。这一阶段农户的决策是探讨农户对农村垃圾治理投资水平的前提。农户投资水平则体现在愿意投资农村垃圾治理的农户愿意在多大水平上进行投资。现有研究中,心理因素一直被认为是影响农户意愿和行为的重要因素,一般可以分为认知和情感两个维度^[6],而社会认知理论认为意愿或行为还受到外在环境的影响^[19]。因此,为探究农户如何由“知”与“情”提升至行为意愿,本文在选取内在感知层面的环境责任感和政策认知两个因素的同时,还加入了外在关系层面的制度信任,以分析农户农村垃圾治理投资意愿及水平的影响机理。

1.1 环境责任感对农户农村垃圾治理投资意愿及水平的影响

责任感是个体对国家、对集体、对他人所承担的道德责任的一种体验。一般而言,人们在采取行动之前会衡量关于道德、道义等方面的问题^[20]。本文的环境责任感是指农户对待环境的道德责任情感。基于负责任的环境行为理论,环境责任感对环境行为有较大的驱动作用^[21]。农户通过投资参与农村垃圾治理,在客观上能够减少环境破坏对他人造成的危害,从而增进集体福利,但就其自身来看并未获得直接利益,因此环境保护行为在本质上可以看作是一种负责任的利他主义行为^[22]。根据规范激活模型,农户的环境责任感能够激活个体内在的道德规范,从而影响他们的利他行为或意愿^[23]。因此农户环境责任感越高,越能激发其利他

性,从而使其更加愿意做出投资垃圾治理的决定,同时其投资水平也会相应提高。此外,农户的环境责任感在一定程度上能够反映农户对环境的关注度,农户对环境问题越关注,农户农村垃圾治理的投资积极性就会越高。基于此,本文提出以下假说:

H1:环境责任感对农户农村垃圾治理投资意愿及水平存在显著正向影响。

1.2 政策认知对农户农村垃圾治理投资意愿及水平的影响

政策认知是个体对国家相关政策与法规的理解和认识,本文主要是指农户对于国家资源环境保护政策和法规的了解程度。当个体的认知和行为在相同角度上被判断时,两者之间的关系最强^[19]。因此,农户的意愿或行为往往会基于一定的认知水平所展开^[24]。农户通过各种途径,了解到国家对资源环境保护的相关政策法规,进而认识到保护资源环境的意义和开展农村垃圾治理的好处,从而提升其农村垃圾治理意愿及水平。此外,国家政策和法规具有一定引导的作用,且与其他一般信息相比更具有公信力和约束力。农户对资源环境政策的了解度越高,相关规则对其行为引导作用越强,便越倾向于投资农村垃圾治理。基于此,本文提出以下假说:

H2:政策认知对农户农村垃圾治理投资意愿及水平存在显著正向影响。

1.3 制度信任对农户农村垃圾治理投资意愿及水平的影响

制度信任是除物质资本和人力资本之外的一个重要社会资本指标,往往依赖于法律、政治等制度环境形成,常被看作是个体在进行行为决策时的一个重要情景因素^[15,17]。在农村,制度信任一般指农户对基层政府或对村干部的信任。农户投资农村垃圾治理实质上是一种合作治理行为,而信任是合作的基础,良好的信任关系能够增强农户的合作意愿。此外,在信任关系密切的情况下,相互合作能够通过建立信息共享机制降低农户投资农村垃圾治理的交易成本,从而增强农户的治理投资意愿及水平。基于此,本文提出以下假说:

H3:制度信任对农户农村垃圾治理投资意愿及水平存在显著正向影响。

制度信任除了对个体环境治理行为有直接影响外,还存在一定的间接影响。其对环境责任感和农户垃圾治理投资意愿及水平的调节作用主要表现在两方面。一方面,在预期政府会努力开展农村环境整治工作时,农户更可能意识到自己的行为对环境很重要^[25,26],若自身行为不当会产生负罪感,因此会激发其环境责任感,从而对投资意愿及水平起到促进作用。另一方面,由于信任政府农村环境治理的决心,农户对自身环保行为的效能感也会增加,以此促使农户认为自己更有责任去维护农村环境,并愿意出资进行农村垃圾治理。此外,制度信任是政府政策、法规发挥作用的关键^[16]。在农户对资源环境保护政策及法规有所了解的基础上,足够的信任能使农户对相关政策法规有更强的心理认同,从而带动农户行为的积极性^[27]。同时,制度信任能够促使农户认为政府所颁布的相关法律能够提升他们的福利,作为回报,他们参与公共事务的热情也会提升^[28],进而乐于投资农村垃圾治理。基于此,本文提出以下假说:

H4:制度信任在环境责任感和农户农村垃圾治理投资意愿及水平关系中起到正向调节作用。

H5:制度信任在政策认知和农户农村垃圾治理投资意愿及水平的关系中起到正向调节作用。

综上所述,本文的理论分析框架如图1所示。

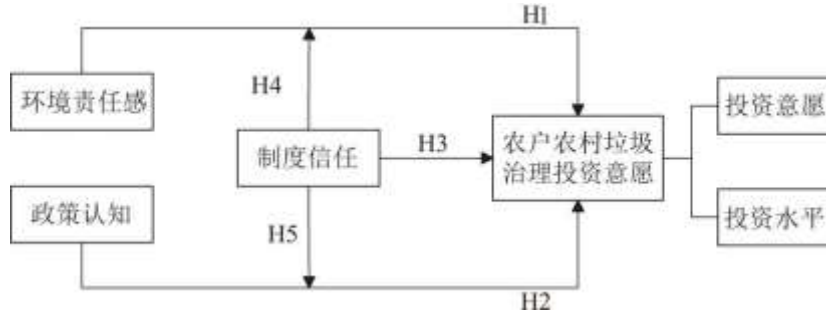


图 1 农户农村垃圾治理投资意愿的理论分析框架

2 模型构建、数据来源与变量说明

2.1 模型构建

本文研究中部分农户并不愿对农村垃圾治理进行投资，因此被解释变量存在较多零观测值，针对这类情况，学者们大多采用 Tobit 模型进行分析^[29]。但相比而言，Cragg^[30]提出的双栏模型(Double Hurdle Model, DHM), 在 Tobit 模型的基础上延展，将个人的行为决策分解为两个阶段来研究，更契合本文的研究目的。因此，本文通过构建双栏模型来分析环境责任感、政策认知以及制度信任对农户农村垃圾治理投资意愿的影响，并将农户垃圾治理投资参与意愿分为两个阶段，第一阶段为农户是否愿意投资参与农村垃圾治理，即投资意愿，第二阶段为农户愿意投资的金额，即投资水平。

第一步，考虑农户对农村垃圾治理的投资意愿，构建如下方程：

$$P(Y_i = 0 | X_{1i}) = 1 - \Phi(X_{1i}\alpha) \quad (1)$$

$$P(Y_i > 0 | X_{1i}) = \Phi(X_{1i}\alpha) \quad (2)$$

式(1)表示农户对农村垃圾治理的投资意愿为 0, 式(2)表示农户对农村垃圾治理的投资意愿不为 0。

式中： $\Phi(\cdot)$ 表示标准正态分布的累积分布函数； Y_i 表示被解释变量，即农户的投资意愿； X_{1i} 表示解释变量，即环境责任感、政策认知和制度信任等变量； α 表示相应的待估计参数； i 表示第 i 个观测样本。

第二步，考虑农户对农村垃圾治理的投资水平，构建如下方程：

$$E(Y_i | Y_i > 0, X_{2i}) = X_{2i}\beta + \sigma\lambda(X_{2i}\beta/\sigma) \quad (3)$$

式中： $E(\cdot)$ 表示条件期望，即农户对农村垃圾治理的投资水平； $\lambda(\cdot)$ 表示逆米尔斯比率； X_{2i} 表示环境责任感、政策认知和制度信任等解释变量； β 表示相应的待估计参数； σ 表示截取正态分布的标准差。

基于(1)~(3)式，建立如下对数似然函数：

$$\ln L = \sum_{Y_i=0} \{ \ln [1 - \Phi(X_{1i}\alpha)] \} + \sum_{Y_i>0} \{ \ln \Phi(X_{1i}\alpha) - \ln \Phi(X_{2i}\beta/\sigma) - \ln \sigma + \ln \{ \Phi[Y_i - X_{2i}\beta/\sigma] \} \} \quad (4)$$

式中：lnL 表示对数似然函数值。利用极大似然估计法，可以得到本文所需的相关参数。

2.2 数据来源

本文使用的数据来源于课题组 2019 年 8 月开展的农户调研与访谈,调研地点集中在湖北省襄阳市、荆州市和河南省南阳市、信阳市 2 省 4 市 7 县(县级市、区)。选择调研区域主要有以下考虑:(1)近年来,湖北省和河南省结合本省实际情况,开展了农村人居环境整治工作,将推进农村垃圾治理作为重点任务,并取得了阶段性成效;(2)襄阳市、荆州市、南阳市和信阳市的经济发展水平均处于所属省份的中上游水平,4 个地市在开展农村人居环境整治行动中都提供了力度较大的财政支持,基本能代表所属省份农村垃圾治理的开展情况。调研内容围绕农村人居环境整治及废弃物、生活垃圾处理情况展开。在正式调研前,调研人员均接受相关培训并进行预调研,根据现实情况对问卷进行修改和完善。基于科学性原则,调查采用随机抽样方法,通过一对一访谈形式进行数据收集,共得到问卷 1089 份。结合研究内容,剔除信息严重缺失、前后回答不一致的问卷,最终获得有效问卷 989 份。

表 1 反映了样本农户及其家庭的基本特征。从农户个人特征来看,被调查农户以男性为主,占比 73.91%;受访农户年龄大多在 50 岁以上,其中,51~60 岁的占 38.52%,60 岁以上的占 37.51%,这符合当前农村人口老龄化的现实情况;受访农户中,小学及以下教育水平的占比超过一半(56.72%),表明农户的文化程度较低;被调查农户中有 130 人为党员,占总样本的 13.14%。从农户家庭特征来看,家庭年收入在 5 万元及以下的农户占 45.50%;农户家庭实际耕地面积在 1hm² 以下的有 665 户,占 67.24%,家庭农业生产主要以小规模经营为主。

表 1 样本基本特征

指标名称	频数	百分比(%)	指标名称	频数	百分比(%)
性别			政治身份(是否为党员)		
男	731	73.91	是	130	13.14
女	258	26.09	否	859	86.86
年龄			家庭年收入		
≤30	6	0.61	5 万元及以下	450	45.50
31~40	38	3.84	5~10(含 10)万元	293	29.63
41~50	193	19.52	10~15(含 15)万元	130	13.14
51~60	381	38.52	15~20(含 20)万元	68	6.88
≥61	371	37.51	20 万元以上	48	4.85

受教育程度			实际耕地面积		
不识字或识字很少	154	15.57	$\leq 0.33\text{hm}^2$	204	20.63
小学	407	41.15	$0.33\sim 0.67$ (含 0.67) hm^2	275	27.80
初中	341	34.48	$0.67\sim 1.00$ (含 1.00) hm^2	186	18.81
高中或中专	79	7.99	$1.00\sim 1.33$ (含 1.33) hm^2	111	11.22
大专及以上	8	0.81	$>1.33\text{hm}^2$	213	21.54

2.3 变量说明

(1) 被解释变量。

本文的被解释变量包括农户对农村垃圾治理的投资意愿及投资水平，投资意愿为二元虚拟变量，投资水平为连续变量。根据不同类别的农村垃圾，在调查问卷中以“您是否愿意为处理您家的生活垃圾支付一定费用？”和“您是否愿意为处理您家的生产垃圾 1 支付一定费用？”来表征投资意愿，以“愿意为处理生活垃圾支付的金额(元/月·户)”和“愿意为处理生产垃圾支付的金额(元/ hm^2 ·季)”来表征投资水平。

(2) 解释变量。

①环境责任感。根据前文相关研究，本文采用“农户对村庄环境问题负有责任”来表征样本农户的环境责任感，并按照“完全不同意=1;不太同意=2;一般=3;比较同意=4;非常同意=5”进行赋值；②政策认知。本文设置“农户对国家环境保护政策和法规的了解程度”来表征样本农户的政策认知，并按照“完全不了解=1;不太了解=2;一般=3;了解一点=4;非常了解=5”对农户的政策认知程度进行赋值。③制度信任。现有研究中，学者大多选取“对村干部的信任”或“对政府的信任”来表征农户的制度信任^[31, 32]。但也有学者提出制度对于任何个体都应该是无差别的，而在差序格局下，村干部却不可能无差别对待所有村民^[33]。相较而言，对政府的信任可能更能够反映农户的制度信任。故本文采用“农户对当地政府是否信任”这一指标进行研究，“信任”赋值为 1，“不信任”赋值为 0。

(3) 控制变量。

已有研究表明，农户个人和家庭特征等变量会影响农户公共物品投资意愿^[34, 35]。借鉴现有研究，本文选取农户性别、年龄、受教育年限、健康情况、是否为村干部、是否为党员等个人特征及家庭总人口、家庭年收入和耕地面积等家庭特征作为影响农户垃圾治理投资意愿的控制变量。其中，家庭总人口和耕地面积还能在一定程度上反映农户家庭生活垃圾和生产垃圾的产出量。此外，为控制地区差异的影响，本文还将地区虚拟变量纳入模型。

表 2 变量含义及描述性统计

变量类别	变量名称	变量含义及赋值说明	均值	标准差
被解释变	投资意愿	农户是否愿意对生活垃圾治理进行投资：1=愿意；0=不愿意	0.46	0.50

量		农户是否愿意对生产垃圾治理进行投资：1=愿意；0=不愿意	0.31	0.46
	投资水平	农户对生活垃圾治理的投资水平(元/月·户)	16.42	24.42
		农户对生产垃圾治理的投资水平(元/hm ² ·季)	435.29	432.14
核心解释变量	环境责任感	农户对村庄环境问题负有责任：1=完全不同意；2=不太同意；3=一般；4=比较同意；5=非常同意	4.27	0.81
	政策认知	农户对国家环境保护政策和法规的了解程度：1=完全不了解；2=不太了解；3=一般；4=了解一点；5=非常了解	2.93	1.10
	制度信任	农户对当地政府是否信任：1=信任；0=不信任	0.66	0.47
控制变量	性别	1=男；0=女	0.74	0.44
	年龄	受访农户实际年龄(周岁)	57.47	9.59
	受教育年限	受访农户实际接受教育年限(年)	5.65	3.49
	健康情况	1=非常差；2=比较差；3=一般；4=比较好；5=非常好	3.44	1.03
	是否为村干部	1=是；0=否	0.11	0.32
	是否为党员	1=是；0=否	0.13	0.34
	家庭总人口	受访农户家庭总人口数(人)	4.73	1.96
	家庭年收入	受访农户家庭年收入(万元)	7.78	7.73
	家庭耕地面积	受访农户家庭实际耕地面积(hm ²)	1.32	2.65
	地区变量	1=河南；0=湖北	0.41	0.49

3 模型估计结果与分析

3.1 农户农村垃圾治理投资意愿水平分析

表3反映了样本农户农村垃圾治理投资意愿分布情况。在989个样本农户中，有459人愿意投资生活垃圾治理，占受访农户总数的46.41%，有306人愿意对生产垃圾治理投资，占受访农户总数的30.94%，比较而言，农户更乐于对生活垃圾治理进行投资。对生产和生活垃圾治理有投资意愿的农户均不到半数。在实地访谈中，能够探寻到一些答案。从生活垃圾治理角度看，91.81%的样本农户通过合理处置生活垃圾参与治理活动，而其中有部分农户认为该行为已经能够表达其对环境的贡献，因而无需再支付金额；也有一些农户认为生活垃圾治理是政府的指责所在，不应该让农户出钱。从生产垃圾治理角度看，农户对秸秆的处理方

式基本都为还田，在机械收割的同时即完成了还田，因而大多农户并未深入考虑对秸秆处理的付费问题；而对于废旧农膜、废弃化肥农药包装物的回收治理工作目前还不完善，样本中仅有 17.19%的农户表示村里有回收利用措施，农户的处理方式大多是与生活垃圾一起扔至垃圾箱，或者当作废品卖钱，尚未考虑治理问题。基于以上原因，部分农户对生产生活垃圾治理的付费意识并不高。这也从侧面印证了本文研究农户投资意愿的重要性。

$$E(WTP)_{\text{上限}} = \sum_{i=1}^n A_i P_i \tag{5}$$

$$E(WTP)_{\text{上限}} = E(WTP)_{\text{下限}} \times \text{愿意投资的比例} \tag{6}$$

式中： A_i 表示投标值；本文中取各WTP区间内农户愿意投资金额的平均值； P_i 表示受访农户选择该区间数额的概率。

根据公式(5)和公式(6)计算得到平均投资金额的上下限，由此计算得到农户愿意对生活垃圾治理的投资金额为7.62~16.42元/月·户，对生产垃圾治理的投资金额为134.62~435.08元/hm²·季。

3.2 农户农村垃圾治理投资意愿及水平影响因素分析

3.2.1 估计结果

在模型估计之前，本文对解释变量进行了多重共线性检验。检验结果显示方差膨胀因子(VIF)最大值为1.61，平均值为1.32，远小于10，表明变量间存在多重共线性的可能性非常小。进一步，本文运用双栏模型分析了环境责任感、政策认知以及制度信任对农户农村垃圾治理投资意愿及投资水平的影响。表4反映了模型的估计结果，生活垃圾治理和生产垃圾治理模型的Wald卡方值均达到1%的显著性水平，表明在整体上模型是适用的。

表3 样本农户农村垃圾治理投资意愿累计频率分布

WTP(元/ 月·户)	生活垃圾				WTP(元/ hm ² ·季)	生产垃圾			
	绝对频 次(人)	相对频度 (%)	调整频度 (%)	累计频度 (%)		绝对频 次(人)	相对频度 (%)	调整频度 (%)	累计频度 (%)
WTP<10	137	13.85	29.85	29.85	WTP<150	12	1.21	3.92	3.92
10≤WTP<20	200	20.22	43.57	73.42	150≤WTP<300	97	9.81	31.70	35.62
20≤WTP<30	58	5.87	12.64	86.06	300≤WTP<450	75	7.58	24.51	60.13
30≤WTP<40	28	2.83	6.10	92.16	450≤WTP<600	55	5.56	17.97	78.10
40≤WTP<50	7	0.71	1.52	93.68	600≤WTP<750	15	1.51	4.90	83.00
50≤WTP<60	17	1.72	3.70	97.38	750≤WTP<900	23	2.33	7.52	90.52
60≤WTP<70	2	0.20	0.44	97.82	900≤WTP<1050	2	0.20	0.66	91.18
70≤WTP<80	1	0.10	0.22	98.04	1050≤WTP<1200	1	0.10	0.33	91.51

80≤WTP<90	1	0.10	0.22	98.26	1200≤WTP<1350	5	0.51	1.63	93.14
90≤WTP<100	1	0.10	0.22	98.48	1350≤WTP<1500	5	0.51	1.63	94.77
WTP≥100	7	0.71	1.52	100.00	WTP≥1500	16	1.62	5.23	100.00
愿意投资 (WTP>0)	459	46.41	100.00	/	愿意投资 (WTP>0)	306	30.94	100.00	/
拒绝投资 (WTP=0)	530	53.59	/	/	拒绝投资 (WTP=0)	683	69.06	/	/
总计	989	100.00	/	/	总计	989	100.00	/	/

表 4 农户农村垃圾治理投资意愿及水平影响因素模型估计结果

	生活垃圾治理		生产垃圾治理	
	投资意愿	投资水平	投资意愿	投资水平
环境责任感	0.146** (0.059)	0.089* (0.051)	0.101* (0.061)	0.027 (0.073)
政策认知	0.129*** (0.043)	0.066** (0.033)	0.101** (0.045)	0.079* (0.045)
制度信任	0.458*** (0.100)	-0.186** (0.086)	0.366*** (0.105)	-0.064 (0.132)
性别	0.005 (0.113)	0.021 (0.083)	0.072 (0.116)	0.226* (0.119)
年龄	-0.010* (0.005)	0.000 (0.004)	-0.006 (0.005)	-0.011** (0.005)
受教育年限	0.011 (0.016)	0.004 (0.012)	0.021 (0.016)	-0.039** (0.016)
健康情况	0.143*** (0.046)	-0.065* (0.037)	-0.019 (0.046)	0.022 (0.045)
是否为村干部	0.304* (0.174)	0.399*** (0.125)	0.448*** (0.165)	-0.168 (0.154)
是否为党员	-0.171 (0.164)	-0.239* (0.122)	-0.042 (0.159)	0.130 (0.140)
家庭总人口	-0.043* (0.025)	0.013 (0.018)	0.009 (0.025)	-0.021 (0.023)
家庭年收入	0.024*** (0.008)	0.003 (0.004)	0.013* (0.007)	0.013 (0.008)
家庭耕地面积	-0.006 (0.023)	0.014 (0.014)	-0.001 (0.020)	-0.020 (0.017)
地区变量	-1.035*** (0.103)	0.637*** (0.111)	-0.733*** (0.108)	-0.154 (0.112)
常数项	-0.980** (0.451)	1.937*** (0.384)	-1.199** (0.464)	3.401*** (0.550)
对数似然值	-529.293		-522.582	
Wald 卡方值	307.36***		178.47***	

样本数	989
-----	-----

注：*、**、***分别表示 10%、5%、1%的显著性水平；括号内数值为标准误。以下表格与此相同。

3.2.2 估计结果分析

(1) 环境责任感。

从生活垃圾治理角度看，环境责任感对农户投资意愿和投资水平均有正向促进作用，并在 5%和 10%水平上显著；从生产垃圾治理角度看，环境责任感正向影响农户的投资意愿，但对投资水平的作用并不显著。估计结果表明，当农户认识到自己是农村环境的维护者，有较强的环境责任感时，更易激发其对垃圾治理的投资意愿。但是环境责任感并未影响到农户生产垃圾治理的投资金额。

(2) 政策认知。

从生活垃圾治理角度看，政策认知对农户投资意愿和投资水平都具有正向影响，并分别在 1%和 5%的水平上显著；从生产垃圾治理角度看，政策认知对农户投资意愿和投资水平的正向影响在 5%和 10%水平上显著。估计结果表明，随着农户对环境保护政策和法规认知度的提升，农户更能够把握当前环境保护的重要性和必要性，从而增强其对生活和生产垃圾治理的投资意愿和投资水平。此结果与郑淋议等^[13]的研究结论一致，农户对政策的认知度越高，在一定程度上反映了农户越关心环境问题和农村公共事务，因而更愿意为农村垃圾治理出资。

(3) 制度信任。

制度信任对农户农村生产、生活垃圾治理投资意愿均有正向影响，且在 1%水平上显著。但是制度信任对农户生活垃圾治理投资水平的影响为负，而对生产垃圾治理投资水平则没有显著影响。估计结果表明，对当地政府的信任促使农户建立起了农村垃圾治理的合作基础，但是越信任政府，农户对生活垃圾治理的投资水平就会越低，此结果与蔡起华等^[36]的研究结论一致。可能的原因是，农户对当地政府的信任促使他们认为政府在农村垃圾治理过程中会投入更多的力量，农户虽也愿意参与投资治理，但在投资金额上存在一定程度上的“搭便车”倾向。

(4) 控制变量。

性别仅对农户生产垃圾治理投资水平有显著的正向影响，这表明，男性农户在生产垃圾治理中愿意投资更高的金额。男性作为家中的主要劳动力，在农业生产中对于生产垃圾问题有更深的感触，进而影响到农户愿意支付的金额。农户的健康情况正向影响其对生活垃圾治理的投资意愿，这表明，越是健康的农户，越希望生活中的垃圾得到有效处理，进而有更高的投资意愿。农户的村干部身份对其生活垃圾治理投资意愿、投资水平以及生产垃圾治理投资意愿有显著的促进作用。村组是垃圾治理部分环节的主要承担主体，村干部对于垃圾治理的重要性和困难有更多了解，因而更愿意投入资金来推动农村垃圾治理。农户家庭年收入显著影响其对生产生活垃圾治理的投资意愿，这表明，家庭经济条件越好，农户越愿意投资农村垃圾治理，但对投资的金额没有显著影响。

3.3 制度信任的调节效应分析

根据温忠麟等^[37]的研究，当调节变量为类别变量、自变量为连续变量时，可采用分组回归的方法进行分析，若回归系数的差

异显著，则调节效应显著。本文根据“农户对当地政府是否信任”这一制度信任指标，将农户分为低信任组和高信任组，并运用双栏模型进行回归分析，通过比较不同组别系数的显著变化来考察制度信任的调节作用。具体回归结果见表 5。

估计结果显示，农户环境责任感对其垃圾治理的投资意愿在低信任组影响显著，但在高信任组影响并不显著且系数明显变小。这表明，制度信任在环境责任感和农户垃圾治理投资意愿中起到显著的负向调节作用，未能推动农户由道德情感上升到行为意愿。此结果与贾亚娟等^[18]的研究结论相反。分析可能的原因是，出于对当地政府的不信任，有较高责任感的农户更愿意承担起垃圾治理的使命；而对当地政府信任程度高的农户，可能会因其在集体行动中“搭便车”的心理，从而降低环境责任感对其投资意愿的影响。此外，制度信任能够正向调节农户环境责任感与生活垃圾治理投资水平的关系，但对农户环境责任感与生产垃圾治理投资水平之间没有显著的调节作用。

农户政策认知对其农村生产生活垃圾治理的投资意愿和投资水平在低信任组影响并不显著，但在高信任组影响显著且为正影响，两组回归系数有明显变化。这表明，制度信任在政策认知与农户垃圾治理投资意愿和投资水平的关系中起到显著的正向调节作用，在农户了解政策的基础上使其形成行为意愿。农户越信任当地政府，越能理解各项环境保护政策和法规并非空谈，从而产生较强的心理认同，带动其进行农村垃圾治理的投资积极性。

表 5 制度信任的调节效应分析

	生活垃圾治理				生产垃圾治理			
	低信任组		高信任组		低信任组		高信任组	
	投资意愿	投资水平	投资意愿	投资水平	投资意愿	投资水平	投资意愿	投资水平
环境责任感	0.345*** (0.115)	0.069 (0.107)	0.075 (0.071)	0.109* (0.059)	0.373*** (0.126)	0.052 (0.216)	0.003 (0.073)	0.022 (0.078)
政策认知	0.029 (0.086)	0.047 (0.073)	0.167*** (0.051)	0.082** (0.036)	-0.006 (0.091)	0.021 (0.125)	0.142*** (0.052)	0.085* (0.050)
常数项	-1.835** (0.885)	2.229*** (0.697)	-0.159 (0.546)	1.683*** (0.458)	-2.110** (0.937)	3.930** (1.571)	-0.423 (0.556)	3.205*** (0.571)
其他变量	已控制		已控制		已控制		已控制	
对数似然值	-135.459		-379.702		-123.113		-384.353	
Wald 卡方值	130.60***		133.94***		66.79***		95.53***	
样本量	338		651		338		651	

3.4 稳健性检验

为检验表 4 估计结果的稳健性，本文采用新的变量来表征制度信任。前文虽然探讨了村干部可能出现差别对待农户的情况，但是就农村环境而言，在相关制度的执行过程中，农户往往不与政府直接对话，村干部担任着沟通连接农户和政府的“代理人”角色^[32]。因此，在稳健性检验部分，选取“农户对村干部是否信任”作为制度信任的替代变量，并将“信任”赋值为 1，“不信任”赋值为 0。表 6 回归结果表明，各变量的估计结果与表 4 的估计结果基本一致。此外，本文还利用 Winsor 缩尾法对农户家

庭年收入值进行上下 1%水平下的缩尾处理，从而消除异常值的影响，缩尾后的回归结果亦与表 4 结果基本一致。因此，以上检验可以证明本文的分析结果较为稳健。

4 结论与政策启示

在乡村振兴战略实施的背景下，本文关于农村生活及生产垃圾治理的研究对于改善农村环境、建设生态宜居的美丽乡村具有积极意义。农户作为农村垃圾的制造者及垃圾治理的参与者和受益者，其作用不容小觑。因此，弄清农户农村垃圾治理投资的响应机理及决策因素，对完善相关政策不无裨益。在农村市场调节失灵的情况下，探讨非经济因素对于农户投资这类经济行为的影响，更能契合农村社会特征，同时也符合乡村环境治理实践的需要。故本文选取了环境责任感、政策认知和制度信任等非经济因素，利用湖北省及河南省 989 个农户调查数据开展了实证分析，得出主要结论如下：总体而言，农户对农村生活、生产垃圾的投资意愿并不高，46.41%的样本农户对农村生活垃圾治理有投资意愿，投资意愿水平为 7.62~16.42 元/月·户；而对农村生产垃圾有投资意愿的样本农户仅占 30.94%，投资意愿水平为 134.62~435.08 元/hm²·季。(2)环境责任感和政策认知对农户农村垃圾治理的投资意愿均有显著的正向作用，同时也会影响生活垃圾治理的投资水平。但对于生产垃圾治理的投资水平，仅有政策认知有显著影响。(3)制度信任正向影响农户农村垃圾治理的投资意愿及对生活垃圾治理的投资水平，并正向调节农户政策认知和垃圾治理的投资意愿及水平，但在环境责任感和农户垃圾治理投资意愿之间起到负向调节作用。

表 6 稳健性检验回归结果

	替换变量				缩尾			
	生活垃圾治理		生产垃圾治理		生活垃圾治理		生产垃圾治理	
	投资意愿	投资水平	投资意愿	投资水平	投资意愿	投资水平	投资意愿	投资水平
环境责任感	0.152*** (0.058)	0.092* (0.052)	0.099 (0.061)	0.026 (0.074)	0.147** (0.059)	0.091* (0.051)	0.099 (0.061)	0.018 (0.074)
政策认知	0.129*** (0.043)	0.063* (0.033)	0.101** (0.045)	0.074* (0.045)	0.126*** (0.043)	0.061* (0.033)	0.104** (0.045)	0.079* (0.046)
制度信任	0.348*** (0.094)	-0.075 (0.070)	0.340*** (0.098)	-0.024 (0.104)	0.448*** (0.101)	-0.178** (0.087)	0.369*** (0.106)	-0.061 (0.133)
常数项	-1.032** (0.451)	1.8827*** (0.388)	-1.264*** (0.465)	3.342*** (0.550)	-0.967** (0.452)	1.882*** (0.387)	-1.196** (0.466)	3.415 (0.553)
其他变量	已控制		已控制		已控制		已控制	
对数似然值	-533.043		-522.698		-525.285		-515.029	
Wald 卡方值	299.96***		178.24***		296.84***		172.67***	
样本量	989				976			

研究结论表明，实践中可进一步组织农户通过投资等市场手段参与农村垃圾治理，从而弥补现有补贴或处罚手段单一的不足，充分发挥这些非经济因素在农户意愿或行为转变中的积极作用，促使农户的知与情提升到知与行中。因此，本文得出如下政策启示：(1)在政策设计层面，进一步制定和完善农村垃圾治理的政策及法规，统筹考虑生活垃圾和生产垃圾的利用和处理。同

时,在政策的制定、执行和监管环节纳入农户意愿表达程序,从制度层面保障农户参与决策,以提高其政策认同感。(2)在政策执行层面,基层政府和村集体需确保各项政策的推行与落实,使现阶段治理工作有所成效,切实做到利民惠民,从而增强农户对政府及制度的信任。此外,可以通过积分兑换、评比表彰等激励手段提高农户农村垃圾治理的参与度,让农户切实体会到政府对环境治理的重视和解决环境问题的决心,从而激发农户投资参与的积极性。(3)在政策受众层面,通过广播、标语、培训、发放宣传手册等形式开展宣传活动,介绍垃圾污染的危害、环境保护的重要性以及相关环境政策,加深农户对政策的认识,引导农户将农村生产生活垃圾治理看作是自家事,从而增强其环境责任感。在此基础上,可通过村民协商,以村规民约的形式来确定村域垃圾治理筹资措施,循序渐进地建立起农户的付费意识。

参考文献:

- [1]前瞻网. 2018 年农村垃圾行业市场现状与发展前景分析——多因素驱动对农村垃圾的治理[EB/OL]. (2019-01-23) [2020-01-12]. <https://www.qianzhan.com/analyst/detail/220/190122-b9e92606.html>.
- [2]OSTROM E, CALVERT R, EGGERTSSON T. Governing the commons: The evolution of institutions for collective action [J]. American Political Science Review, 1993, 86(1): 249-279.
- [3]郑淋议, 刘琦, 钱文荣. 农户生活垃圾治理支付意愿的实证分析——来自鲁皖渝的证据 [J]. 农业现代化研究, 2018, 39(5): 828-835.
- [4]王学婷, 张俊飏, 何可, 等. 农村居民生活垃圾合作治理参与行为研究: 基于心理感知和环境干预的分析[J]. 长江流域资源与环境, 2019, 28(2): 222-231.
- [5]刘妙品, 南灵, 李晓庆, 等. 环境素养对农户农田生态保护行为的影响研究——基于陕、晋、甘、皖、苏五省 1023 份农户调查数据[J]. 干旱区资源与环境, 2019, 33(2): 55-61.
- [6]王建明, 吴龙昌. 亲环境行为研究中情感的类别、维度及其作用机理[J]. 心理科学进展, 2015, 23(12): 2153-2166.
- [7]CHU P Y, CHIU J F. Factors influencing household waste recycling behavior: Test of an integrated model [J]. Journal of Applied Social Psychology, 2003, 33(3): 604-626.
- [8]张玉玲, 张捷, 赵文慧. 居民环境后果认知对保护旅游地环境行为影响研究[J]. 中国人口资源与环境, 2014, 24(7): 149-156.
- [9]聂伟. 环境认知、环境责任感与城乡居民的低碳减排行为[J]. 科技管理研究, 2016, (15): 252-256.
- [10]余威震, 罗小锋, 李容容, 等. 绿色认知视角下农户绿色技术采纳意愿与行为悖离研究[J]. 资源科学, 2017, 39(8): 1573-1583.
- [11]唐林, 罗小锋, 黄炎忠, 等. 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, (9): 88-103.
- [12]曹慧, 赵凯. 农户非农就业、耕地保护政策认知与亲环境农业技术选择——基于产粮大县 1422 份调研数据[J]. 农业技术经济, 2019, (5): 52-65.

-
- [13]郑淋议, 杨芳, 洪名勇. 农户生活垃圾治理的支付意愿及其影响因素研究——来自中国三省的实证[J]. 干旱区资源与环境, 2019, 33(5):16-20.
- [14]颜廷武, 何可, 张俊飏. 社会资本对农民环保投资意愿的影响分析——来自湖北农村农业废弃物资源化的实证研究[J]. 中国人口·资源与环境, 2016, 26(1):160-166.
- [15]张荳芸, 谭康荣. 制度信任的趋势与结构“多重等级评量”的分析策略[J]. 台湾社会学刊, 2005, (35):75-126.
- [16]何可, 张俊飏, 张露, 等. 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[J]. 管理世界, 2015, (5):75-88.
- [17]魏东, 刘鸿渊, 孙玉平. 制度信任对农户参与环境治理决策意愿影响研究[J]. 软科学, 2019, 33(7):111-115.
- [18]贾亚娟, 赵敏娟. 环境关心和制度信任对农户参与农村生活垃圾治理意愿的影响[J]. 资源科学, 2019, 41(8):1500-1512.
- [19]BANDURA A. Social foundations of thought and action:A Social Cognitive Theory[M]. America:Prentice Hall, 1986.
- [20]么桂杰. 儒家价值观、个人责任感对中国居民环保行为的影响研究[D]. 北京: 北京理工大学, 2014.
- [21]HINES J, HUGERFORD H, TOMERA. Analysis and synthesis of research on responsible environmental behavior[J]. Journal of Environmental Education, 1987, 18(2):1-8.
- [22]李秋成. 人地、人际互动视角下旅游者环境责任行为意愿的驱动因素研究[D]. 杭州: 浙江大学, 2015.
- [23]SCHWARTZ S H. Normative influences on altruism[J]. Advances in Experimental Social Psychology, 1977, (10): 221-279.
- [24]黄蕊, 李桦, 杨扬, 等. 环境认知、榜样效应对半干旱区居民亲环境行为影响研究[J]. 干旱区资源与环境, 2018, 32(12):3-8.
- [25]HARLAND P, STAATS H, WILKE H A M. Situational and personality factors as direct or personal norm mediated predictors of pro-environmental behavior:Questions derived from Norm-activation Theory[J]. Basic and Applied Social Psychology, 2007, 29(4):323-334.
- [26]STEG L, GROOT J D. Explaining prosocial intentions:Testing causal relationships in the Norm Activation Model[J]. British Journal of Social Psychology, 2009, 49(4):725-743.
- [27]MUSSO J A, WEARE C. From participatory reform to social capital:Micro-motives and the macro-structure of civil society networks[J]. Public Administration Review, 2015, 75(1):150-164.
- [28]宋典, 芮国强, 丁叙文. 政府质量对公民参与倾向的影响: 一个有调节的中介模型[J]. 江苏社会科学, 2019, (4):128-136.

[29] TOBIN J. Estimation of relationship for limited dependent variables[J]. *Econometrica*, 1958, 26(1):24-36.

[30] CRAGG J G. Some statistical models for limited dependent variables with application to the demand for durable goods[J]. *Econometrica*, 1971, 39(5):829-844.

[31] 史恒通, 睢党臣, 吴海霞, 等. 社会资本对农户参与流域生态治理行为的影响: 以黑河流域为例[J]. *中国农村经济*, 2018, (1):36-47.

[32] 史雨星, 姚柳杨, 赵敏娟. 社会资本对牧户参与草场社区治理意愿的影响——基于 Triple-Hurdle 模型的分析[J]. *中国农村观察*, 2018, (3):37-52.

[33] 张童朝, 颜廷武, 张俊飏. 德政何以善治: 村域干群关系如何影响农民参与农业废弃物资源化?——来自四省 1 372 份农户数据的验证[J]. *南京农业大学学报(社会科学版)*, 2020, 20(1):150-160.

[34] 钱文荣, 应一逍. 农户参与农村公共基础设施供给的意愿及其影响因素分析[J]. *中国农村经济*, 2014, (11):41-53.

[35] 邹彦, 姜志德. 农户生活垃圾集中处理支付意愿的影响因素分析——以河南省淅川县为例[J]. *西北农林科技大学学报(社会科学版)*, 2010, (4):33-37.

[36] 蔡起华, 朱玉春. 社会信任、关系网络与农户参与农村公共产品供给[J]. *中国农村经济*, 2015, (7):57-69.

[37] 温忠麟, 侯杰泰, 张雷. 调节效应与中介效应的比较和应用[J]. *心理学报*, 2005, 37(2):268-274.

注释:

1 从农业生产来看, 调研地区农户以种植水稻、小麦、玉米等粮食作物为主, 因此本文的农业生产垃圾主要指秸秆、废旧农膜及废弃化肥农药包装物等农业废弃物。