

饮水安全视角下农村消费者净水设备使用意愿影响因素

张俊俊

(华北水利水电大学管理与经济学院, 郑州 450046)

摘要: 采用问卷调查和结构方程模型的研究方法, 基于技术接受模型(TAM)和计划行为理论(TPB)整合模型, 引入政策规制以农村净水设备为例研究农村饮水安全。研究结果显示: 感知易用性是影响农村消费者净水设备使用意愿的一个关键因素; 政策规制对净水设备使用意愿存在显著影响; 感知易用性对主观规范、行为态度以及知觉行为控制均产生正向影响; 政策规制对行为态度与知觉行为控制产生负向影响; 行为态度和知觉行为控制同样对决定净水设备使用意愿起到了关键作用, 而主观规范对农村消费者净水设备使用意愿没有明显影响。

关键词: 农村净水设备; 使用意愿; TAM-TPB 整合模型

中图分类号: X751 **文献标志码:** A **文章编号:** 1671-1807(2025)04-0242-07

随着环境问题的日益突出和公众健康意识的不断增强, 饮水安全已成为社会各界广泛关注的重要议题。尤其是在农村地区, 由于基础设施建设相对滞后、水源保护措施不足以及居民对净水技术的认知有限, 饮水安全问题更为严峻。因此, 研究农村消费者对于净水设备的接受度及其影响因素, 不仅有助于提升农村地区的饮用水质量, 保障居民健康, 而且对于推动农村经济和社会的可持续发展具有深远意义。本文以农村净水设备为例, 深入探讨了农村消费者使用净水设备意愿的影响因素, 通过构建并检验整合了技术接受模型(technology acceptance model, TAM)和计划行为理论(theory of planned behavior, TPB)的研究框架, 结合政策规制的作用, 揭示了感知易用性、主观规范、行为态度、知觉行为控制等多维度因素对农村消费者使用净水设备意愿的影响机制。

1 研究假设

1.1 感知易用性与使用意愿

感知易用性反映了个体对于使用某一技术的难易程度的感知^[1]。个体认为某项技术越容易掌握, 就越采纳该种行为。无论是直接还是间接对使用意愿产生影响, 过去10年的广泛研究为感知易用性对使用意图有显著影响提供了证明^[2]。Savari等^[3]利用技术接受模型来研究农民行为的影响, 结果表明感知易用性和感知有用性等变量对农民的环保意图有显著影响。因此, 本文将感知易用性定

义为个体在使用净水设备时所感知到的难易程度。如果用净水设备的操作简单易懂, 消费者可以轻松的理解如何正确使用设备, 那么他们更愿意使用这些技术。难以操作的技术会让消费者感到困扰, 降低使用意愿。因此, 提出以下假设。

H1: 农村消费者对净水设备的感知易用性正向影响使用意愿。

1.2 政策规制与使用意愿

政策规制是政府为了实现社会目标和维护公共利益通过激励与惩罚措施分别对正负外部行为进行控制和管理^[4-5]。政策规制有利于维护社会秩序和稳定。鉴于此, 将政策规制定义为政府为规范净水设备的使用, 营造良好的饮水安全环境所采取的一系列激励与惩罚措施, 反映政府管理者对农村消费者的控制与管理能力。从激励角度来看, 政策规制为了鼓励或推动某些技术或服务的普及, 通过政府提供激励措施或补贴计划, 以提高农村消费者使用净水设备的意愿。从约束角度来看, 政策规制对净水设备的合法性、安全性、隐私保护不合格提出惩罚措施。如果消费者感知到净水设备不符合相关政策规定, 他们会通过获得社会的认可和支持, 从而降低消费者的使用意愿。因此, 提出以下假设。

H2: 政策规制正向影响农村消费者对净水设备的使用意愿。

1.3 感知易用性、主观规范、行为态度与知觉行为控制

TAM认为感知有用性和感知易用性会对个体

收稿日期: 2024-09-10

作者简介: 张俊俊(1997—), 女, 河南沁阳人, 硕士研究生, 研究方向为消费者行为。

的行为意愿产生影响,而个体对技术或系统的态度又受到感知易用性的影响。当个体感知到一个产品或服务具有良好的易用性时,他们往往会对该产品持有积极的态度。学者们已经证实了个体所感知到的易用性与其使用的态度之间存在着正向关系^[6-8]。如果净水设备操作简单、维护方便,消费者越容易产生积极的使用意愿。在本文中可以理解为易用性高的净水技术可以通过提高认可度、形成积极态度、降低认知障碍以及塑造规范行为等方式,对农村消费者的主观规范产生正向影响。此外,易用性高的净水设备通过提高消费者对技术操作的信心、降低认知负担、提升行为可控性以及减少自我控制的成本等方式正向影响着农村消费者对自身行为的认知和控制能力。由此,提出如下假设。

H3a:农村消费者对净水设备的感知易用性正向影响主观规范;

H3b:农村消费者对净水设备的感知易用性正向影响行为态度;

H3c:农村消费者对净水设备的感知易用性正向影响知觉行为控制。

1.4 政策规制、行为态度与知觉行为控制

有学者研究解释了政策规制与行为态度有着显著影响^[9]。政策规制可以通过奖励或惩罚机制来影响人们的态度。奖励机制可以塑造人们积极的行为态度。当个体通过获得奖励而改变行为时,会逐渐形成对该行为的积极态度。政策规制伴随的相应的激励或者约束机制通过影响个体的知觉行为控制,使他们更有动力或者更谨慎地做出行为选择。这些机制也可以影响个体对自己行为的控制。奖励机制通过鼓励个人更多地采取健康行为,进而增加使用意愿的行为控制。相反,约束机制会促使消费者更谨慎地控制自己的行为。消费者为了避免违规,进而会降低使用意愿的行为控制。因此,提出以下假设。

H4a:政策规制正向影响农村消费者对净水设备的行为态度;

H4b:政策规制正向影响农村消费者对净水设备的知觉行为控制。

1.5 主观规范、行为态度、知觉行为控制与使用意愿

主观规范是指个体的主观判断,具体判断行为指对执行特定行为能否得到重要参考群体的认可或反对^[10]。而社会互动理论认为个体在社会中的行为和观念是通过与他人的互动和交流而形成的。

在个体所处的社会环境中,使用净水设备被视为一种值得赞扬和认可的行为,农村消费者倾向于迎合社会规范,增强对净水设备的使用意愿。刘光前和伏开放^[1]在直播电商情境下消费者行为研究中发现消费者的主观规范正向影响其行为。行为态度是个体对特定行为的感受,包括积极或消极的整体评价。态度-行为一致性理论也强调了态度对行为的影响,认为行为态度是对特定行为的评价,这种评价会影响个体的意愿从而决定是否选择执行该行为。知觉行为控制是指个体能够掌握资源的难易程度,往往受到条件评估和能力感知的影响^[12]。在本文中,知觉行为控制即居民自我决策的程度。参与决策过程的居民会根据自己的经济和能力条件去评估感知影响,进而对使用意愿做出决策。从认知感知角度来看,个体对净水设备的认知程度会直接影响其对该行为的控制。因此,提出如下假设。

H5a:农村消费者对净水设备的主观规范对正向影响使用意愿;

H5b:农村消费者对净水设备的行为态度正向影响使用意愿;

H5c:农村消费者对净水设备的知觉行为控制正向影响使用意愿。

基于上述提出本研究的概念模型与假设,如图1所示。

2 研究设计

2.1 样本选择和数据来源

本文所采用的研究数据源自课题组于2023年7月对农村净水设备使用情况的调查。抽样采用单纯便利抽样方法,以农村消费者作为最终样本,主要通过问卷调查方式收集数据。设置“您目前生活的地方是在城市还是农村”以及“您是否使用过净水设备”两个问题进行筛选调查对象。收集的所有问卷均经过筛选,总计收集了411份问卷,剔除缺失值后最终得到409份有效问卷,问卷的有效率为99.51%。

2.2 问卷设计与变量测量

问卷由三个部分构成。第一部分介绍了净水设备、调研目的、问卷填写指导以及对被调查者参与的感谢。第二部分收集了受访者的人口统计资料,包括性别、年龄、文化程度、职业和家庭月收入等控制因素。调查对象人口特征详见表1。第三部分采用了5分制的李克特量表,以衡量受访者对感知易用性、政策规制、主观规范、行为态度、知觉行为控制和使用意愿的看法。量表范围从“非常不同

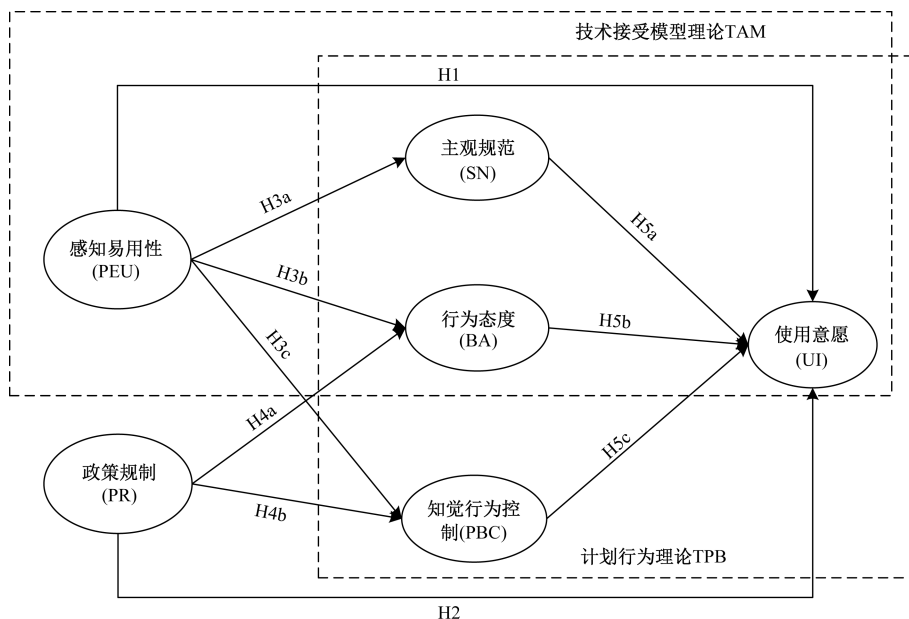


图 1 农村居民对净水技术使用意愿概念框架

意”到“非常同意”，并且按照等级评分：“非常不同意”(1分)、“比较不同意”(2分)、“同意”(3分)、“比较同意”(4分)、“非常同意”(5分)依次递增。

调查问卷的量表参考借鉴了已成熟的研究成果,包括韩述等^[13]对政策规制对使用意愿的研究, Venkatesh 和 Davis^[14]关于感知易用性、主观规范以及行为态度的研究, Liu 等^[15]对知觉行为控制的研究。同时,还借鉴了郭英之和李小民^[16]有关使用意愿的研究成果。量表设计过程中对这些参考文献进行了相应的适用性调整,以更好地贴合本文的背景和目的。

3 数据分析

3.1 测量模型检验

利用 SPSS 23.0 计算各维度的信度系数,通过结构方程模型(structural equation model, SEM)对图 1 所示的模型路径进行检验。SEM 是一种统计分析方法用于探索和验证变量之间的复杂关系,通过测量模型研究测量变量与潜在变量之间的关和结构模型主要研究潜在变量之间的关系。本文主要借助 SPSS 23.0 和 Amos 28.0 进行数据分析。

3.1.1 信度检验

信度是指测量结果的可靠性,其意义是指测量值的一致性和稳定性。内部一致性信度是评价量表信度的常用方法,通常选用克隆巴哈指数(Cronbach's α)表示可靠程度。采用 SPSS23.0 软件检验调查问卷的 Cronbach's $\alpha=0.95>0.6$,且各个潜变量所对应的 Cronbach's α 系数均大于 0.6(表 1),

表 1 模型中潜变量信度检验

潜在变量	信度检验	
	Cronbach's α	KMO
感知易用性	0.808	0.797
政策规制	0.884	0.802
主观规范	0.823	0.791
行为态度	0.800	0.699
知觉行为控制	0.825	0.807
使用意愿	0.820	0.714

模型信度达到可接受的标准,表明该量表具有良好的信度。

3.1.2 效度检验

选用因子分析中的 KMO 指数和 Bartlett 球体检验伴随概率作为判定各变量收敛效度和区别效度的依据。表 1 中各潜变量的 KMO 指数均大于 0.5,且 Bartlett 球体检验伴随概率均小于 0.01,表明该模型各因子间效度较高,模型总体效度达到可接受的标准。为进一步对量表的信度和效度进行检验,对测量模型进行验证性因子分析,结果如表 2 所示。所有因子的组合信度(composite reliability, CR)都大于 0.7,表明各测度项具有较好的内部可靠性和一致性。效度通常使用测量项目的标准化因素负荷量和平均变异数萃取量(average variance extracted, AVE)来评估。平均变异数萃取量(AVE)值均高于可接受值 0.4^[17]。如表 3 表示,测量项目的标准化因素负荷量的值均大于可接受值 0.6,该模型具有良好的收敛效度。

3.1.3 拟合适配度检验

本文构建的结构方程模型对每个结构和测量

模型进行了验证性因素分析。该测量模型与基于绝对适配度指数、增值适配度指数及简约适配度指数等评估标准的数据吻合良好。其中,CMIN/DF=

2.220<3.0,GFI=0.907>0.9,RESEA=0.055<0.05,NFI=0.923>0.9,CFI=0.956>0.9,IFI=0.956>0.9,PGFI=0.710>0.5,PNFI=0.792>0.5,PCFI=0.920>0.5,模型各拟合适配度指标均达到判断标准。因此,构建的理论模型与数据之间的拟合度较高,模型拟合效果较好,解释能力较强,通过整体适配度检验。

表 2 样本效度分析结果

潜在变量	题项	t	P	标准差	CR	AVE
感知易用性	PEU1	12.701	***	0.693	0.778	0.468
	PEU2	12.610	***	0.686		
	PEU3	12.705	***	0.692		
	PEU4			0.664		
政策规制	PR1	16.050	***	0.777	0.885	0.658
	PR2	16.953	***	0.820		
	PR3	19.249	***	0.835		
	PR4			0.812		
主观规范	SN1	16.329	***	0.772	0.824	0.540
	SN2	13.637	***	0.657		
	SN3	15.621	***	0.743		
	SN4			0.763		
行为态度	BA1	14.646	***	0.715	0.803	0.576
	BA2			0.754		
	BA3	17.015	***	0.806		
知觉行为控制	PBC1	14.010	***	0.807	0.825	0.542
	PBC2			0.647		
	PBC3	12.804	***	0.720		
	PBC4	13.341	***	0.762		
使用意愿	UI1	18.397	***	0.829	0.822	0.606
	UI2			0.776		
	UI3	15.692	***	0.728		

注:***表示1%的显著性水平。

3.2 结构模型分析

通过对结构模型拟合和分析后,在原始模型的适配指数基础上删除因素载荷小于0.5的参数,对模型修正后重新估计得到了最终模型(图2)。

农村消费者对净水设备使用意愿模型路径关系的结构方程模型标准参数估计结果如表5所示,各路径载荷系数、标准误与临界比值分别在0.01、0.05、0.1的统计水平下显著。由表5可知,感知易用性与使用意愿存在显著正相关,H1a得到支持;感知易用对主观规范、行为态度和知觉行为控制均存在显著正向影响,H1b、H1c、H1d均得到支持;政策规制对使用意愿存在显著正相关,H2a得到支持;政策规制与行为态度和知觉行为控制存在显著负向影响,H2b、H2c不成立;主观规范对使用意愿影响不显著,H3不成立;行为态度和知觉行为控制对使用意愿产生了积极显著的影响,支持H4和H5。

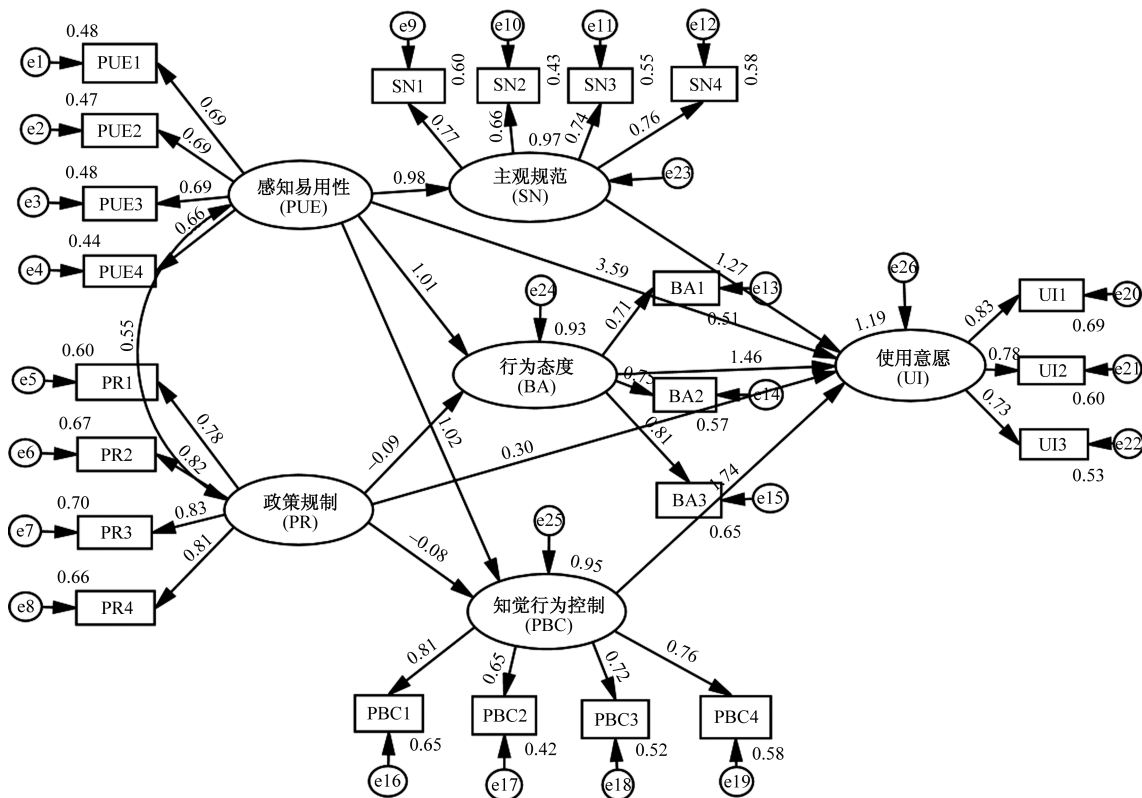


图 2 假设模型标准化输出结果

表 5 假设检验结果

假设	假设路径	估计值	标准差	临界比	显著性	检验结果
H1	感知易用性→使用意愿	3.808	1.658	2.297	*	成立
H2	政策规制→使用意愿	0.229	0.11	2.085	*	成立
H3a	感知易用性→主观规范	1.158	0.085	13.609	***	成立
H3b	感知易用性→行为态度	1.085	0.086	12.682	***	成立
H3c	感知易用性→知觉行为控制	0.977	0.086	11.325	***	成立
H4a	政策规制→行为态度	-0.068	0.034	-1.987	*	不成立
H4b	政策规制→知觉行为控制	-0.057	0.029	-1.971	*	不成立
H5a	主观规范→使用意愿	1.148	0.929	1.235	0.217	不成立
H5b	行为态度→使用意愿	1.440	0.610	2.360	*	成立
H5c	知觉行为控制→使用意愿	1.919	0.943	2.035	*	成立

注:***、**、* 分别表示 $P<0.001$ 、 $P<0.01$ 、 $P<0.05$ 。

4 结论与启示

4.1 结论

本文通过 TPB 与 TAM 整合理论来检验假设结构模型的拟合优度,探讨了感知易用性、政策规制、主观规范、行为态度和知觉行为控制对农村消费者对净水设备的使用意愿的影响,借助河南省沁阳市西向镇范围的村落进行的调研数据,并通过结构方程模型进行检验,得出主要结论如下。

第一,感知易用性是影响农村消费者净水设备使用意愿的一个关键因素。农村地区的居民通常教育程度较低,技术水平也相对有限。因此,他们更倾向于使用简单、易于操作的技术。在满足技术水平和操作简便性等方面的需求时,易用性强的净水设备能更好地满足农村居民的实际需求,增加其使用的意愿和持续使用的可能性。

第二,政策规制对净水设备使用意愿产生了显著影响。结论与韩述等^[13]的结论一致。政策规制通常代表了政府的权威和规范,农村消费者在具体决策过程,一方面,政府制定的安全认证标准和规范可以提高净水设备的质量,并确保设备符合安全和卫生标准;另一方面,政府通过提供补贴、奖励或减税等经济激励措施来鼓励居民购买和使用净水设备。

第三,感知易用性对主观规范、行为态度以及知觉行为控制均产生正向影响。当净水设备易于使用时,农村消费者会在社交圈中得到积极的评价和认可。因此,感知易用性有助于形塑个体对于他人期望的认知,从而促进主观规范形成;当消费者觉得净水设备易于使用时,他们会对其产生积极的态度,认为这个产品值得信赖、有用、令人满意。这种积极的行为态度进一步促使消费者更倾向于持续使用产品或系统,从而形成良好的消

费者习惯。

第四,政策规制对行为态度与知觉行为控制产生负向影响。其负向影响原因有:一方面,政策规制导致信息不足或误导,使得人们对净水设备的认知存在偏差。当地政府及相关部门、企业围绕饮水安全的重要意义、安全可靠性等开展活动宣传,但部分农村居民仍然对净水设备的效益认知模糊。他们不理解净水技术对水污染处理和用水安全的意义,也不关心项目对地方经济、环境等方面的长期利益,而更关注个人利益。另一方面,政策规制过于强调净水设备的限制和不足,而忽略了其实际的效益和价值,从而影响了人们对净水设备的使用意愿。由于尚未得到充分验证或者存在技术上的不成熟或不可靠性,政策规制会加剧人们对净水技术的疑虑和不信任,从而降低了他们的使用意愿。

第五,行为态度和知觉行为控制同样对决定净水技术使用意愿起到了关键作用,而主观规范对农村居民净水技术使用意愿没有明显影响。行为态度涉及对净水设备的认知态度以及情感态度。居民对净水设备的正面认知态度和情感态度会促使个人更倾向于使用净水技术。主观规范对农村居民净水技术使用意愿没有明显影响,解释原因如下:政府沟通策略不足,政府在沟通饮水安全危机时采取了短期、运动式的宣传方式,未能提供足够详尽和持续的信息传达。其次,个人态度具有稳定性。尽管政府不断传达相关信息,但公众不愿改变自己根深蒂固的信念系统。他们已经知道相关信息,但不愿接受或将其纳入自己的价值观念和信仰系统。最后,居民认知思维定式存在认知偏差或思维定式,倾向于使用启发式心理捷径来过滤和解释信息。个人周围人群对净水设备的态度并未对个

人形成明显影响,因为大多数被调查者表示对周围人的看法了解有限。

4.2 管理启示

本文整合了 TAM 和 TPB 模型,拓展了基于结构方程模型对农村居民用水安全的定量分析路径。基本结论与之前国内外学者的相关研究成果基本一致。为未来的政策制定和实践提供了有价值的参考,以改善农村居民的生活质量和饮水安全。这提示,在提高农村的饮水安全积极性和可实施性的过程中,可根据影响农村居民对净水设备使用意愿的主要因素针对性地优化相关政策措施。

一是提高设备易用性。研究发现,农村居民更愿意采用那些易于操作、维护和获得的净水设备。这表明在净水设备的设计和推广中,通过设计简单直观的界面、提供清晰的使用说明和培训,以及优化技术的操作流程,可以让消费者更容易使用技术,从而提升消费者对技术的正面态度。

二是制定奖罚分明的政策规制。激励与抑制类的规制对消费者的使用意愿产生正向影响,这提示在具体实施过程中,要制定奖罚分明的措施。同样也要重视政策规制对主观规范与知觉行为控制的负向影响,它涉及政策设计、执行、评估以及与公众互动的多个方面。政策制定者需要考虑政策的目标群体,确保政策内容与目标群体的需求和期望相符合。政策执行的公正性和透明度对于获得公众的支持也至关重要。并且要进行定期的政策评估,这样可以帮助发现和修正政策实施中的问题。政策制定和实施过程中的公众参与可以提高政策的接受度。与此同时,政府要确保政策和规则是明确且易于理解的,这有助于提高居民对政策的知晓度。

三是增加农村消费者对净水设备的认知与社会互动。研究发现,积极的行为态度和较高的知觉行为控制水平与更高的使用意愿相关,而农村消费者对净水设备的认知程度是其行为态度的关键。因此,净水设备开发商应该注重对消费者全过程态度信息进行收集,识别态度的制约因素,以此采取针对措施提升激发使用意愿。这提示了需要通过教育和信息传播,帮助农村居民树立正确的行为态度,并提高知觉行为控制水平,以促进净水设备的使用。

参考文献

[1] 刘光前,伏开放. 直播电商情境下的消费者行为研

究——基于 TAM/TPB 模型[J]. 科技和产业, 2023, 23(3): 198-202.

- [2] AHMED Z, AHMAD M, RJIOUB H, et al. Economic growth, renewable energy consumption and ecological footprint: exploring the role of environmental regulations and democracy in sustainable development[J]. Sustainable Development, 2022, 30(4): 595-605.
- [3] SAVARI M, MOMBENI A S, IZADI H. Socio-psychological determinants of Iranian rural households' adoption of water consumption curtailment behaviors[J]. Scientific Reports, 2022, 12(1): 13077.
- [4] CAI X, ZHU B, ZHANG H, et al. Can direct environmental regulation promote green technology innovation in heavily polluting industries? Evidence from Chinese listed companies[J]. Science of the Total Environment, 2020, 746: 140810.
- [5] AHMED Z, AHMAD M, RJIOUB H, et al. Economic growth, renewable energy consumption and ecological footprint: exploring the role of environmental regulations and democracy in sustainable development[J]. Sustainable Development, 2022, 30(4): 595-605.
- [6] ARIFF M S M, YEOW S M, ZAKUAN N, et al. The effects of computer self-efficacy and technology acceptance model on behavioral intention in internet banking systems[J]. Procedia-Social and Behavioral Sciences, 2012, 57: 448-452.
- [7] HUANG Y C, BACKMAN S J, BACKMAN K F, et al. Exploring user acceptance of 3D virtual worlds in travel and tourism marketing[J]. Tourism Management, 2013, 36: 490-501.
- [8] 冯贵菊,齐振宏,刘哲等. 基于 TAM-TPB 理论的农户生态农业技术采纳意愿研究——以稻虾共作技术为例[J]. 世界农业, 2022(3): 85-99.
- [9] 韩述,郭贯成,王俊龙. 风险承载力、政策规制对宅基地退出意愿的影响研究——基于拓展计划行为理论的分析框架[J]. 中国土地科学, 2023, 37(4): 62-72.
- [10] 施建魁. 基于 SEM 模型的消费者品牌信任对茶叶购买行为的影响研究[J]. 科技和产业, 2023, 23(3): 102-109.
- [11] 李望平,苏冬燕,陈晓星等. 基于技术接受模型和计划行为理论的内陆核电站重启公众接受度研究[J]. 科技管理研究, 2023, 43(1): 171-180.
- [12] 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.
- [13] 韩述,郭贯成,王俊龙. 风险承载力、政策规制对宅基地退出意愿的影响研究——基于拓展计划行为理论的分析框架[J]. 中国土地科学, 2023, 37(4): 62-72.
- [14] VENKATESH V, DAVIS F D. A model of the antecedents of perceived ease of use: development and test[J]. Decision Sciences, 1996, 27(3): 451-481.
- [15] LIU M T, LIU Y, MO Z. Moral norm is the key: an

- extension of the theory of planned behaviour (TPB) on Chinese consumers' green purchase intention[J]. *Asia Pacific Journal of Marketing and Logistics*, 2020, 32(8): 1823-1841.
- [16] 郭英之, 李小民. 消费者使用移动支付购买旅游产品意愿的实证研究——基于技术接受模型与计划行为理论模型[J]. *四川大学学报(哲学社会科学版)*, 2018(6): 159-170.
- [17] FORNELL C, LARCKER D F. Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error [J]. *Journal of Marketing Research*, 1981, 18(1): 39-50.

Influencing Factors of Rural Consumers' Willingness to Use Water Purification Equipment from the Perspective of Drinking Water Safety

ZHANG Junjun

(School of Management and Economics, North China University of Water Resources and Electric Power, Zhengzhou 450046, China)

Abstract: Based on the integration model of Technology Acceptance Model (TAM) and Planning Behavior Theory (TPB), taking rural water purification equipment as an example, policy regulations were introduced to study the safety of rural drinking water. The results show that perceived ease of use is a key factor affecting the willingness of rural consumers to use water purification equipment. Policy regulation has a significant impact on the willingness to use water purification equipment. Perceptual ease of use has a positive impact on subjective norms, behavioral attitudes and perceptual behavior control. Policy regulation has a negative impact on behavioral attitudes and perceptual behavior control. Behavioral attitude and perceptual behavior control also play a key role in determining the willingness to use water purification equipment, while subjective norms have no significant impact on the willingness of rural consumers to use water purification equipment.

Keywords: rural water purification equipment; willingness to use; TAM-TPB integration model