

引用格式:贾亚娟,张新奇. 环境认知、感知利益对消费者参与快递包装分类回收意愿与行为悖离的影响[J]. 资源科学, 2022, 44(10): 2060-2073. [Jia Y J, Zhang X Q. Influence of environmental cognition and perceived benefits on the deviation between consumers' willingness and behavior to participate in the classified recovery of express packaging[J]. Resources Science, 2022, 44(10): 2060-2073.] DOI: 10.18402/resci.2022.10.09

环境认知、感知利益对消费者参与快递包装分类回收意愿与行为悖离的影响

贾亚娟,张新奇

(西安财经大学管理学院,西安 710100)

摘要:伴随着电子商务的快速发展,快递包装带来的资源浪费与环境污染问题不断加剧,提高快递包装回收利用率是实现绿色物流与资源可持续化的关键所在。本文基于东北、中部和西部地区 1151 份消费者调查数据,通过 Probit 模型分析环境认知(环境关心、环境态度、环境责任)、感知利益对消费者参与快递包装分类回收意愿与行为悖离的影响,运用层次回归将政策宣传、便利程度对环境认知、感知利益与消费者回收意愿与行为悖离关系的调节效应纳入分析,进而通过 ISM 模型探析各影响因素之间的逻辑层次关系。结果表明:①环境关心、环境态度、环境责任、感知利益均对消费者参与快递包装分类回收意愿与行为悖离存在显著负向影响;②政策宣传、便利程度不仅对消费者回收意愿与行为悖离产生显著负向影响,还在环境认知、感知利益对消费者分类回收意愿与行为悖离的影响路径中发挥了负向调节效应;③年龄、受教育程度和网购次数对消费者分类回收意愿与行为悖离具有显著负向影响;④逻辑层次关系显示,消费者参与快递包装分类回收意愿与行为悖离的表层直接原因是环境认知和感知利益,政策宣传、便利程度是中层间接因素,年龄、受教育程度、网购次数是意愿与行为悖离的深层根本因素,而且深层和中层因素均要通过表层直接因素才能对消费者分类回收意愿与行为悖离产生影响。因此,提升消费者环境认知能力、完善消费者参与回收的激励政策和回收设施以及加强政策宣传,对于消费者参与快递包装分类回收具有重要推动作用。

关键词:快递包装;分类回收;意愿与行为悖离;环境认知;感知利益;调节效应;Probit-ISM 模型

DOI: 10.18402/resci.2022.10.09

1 引言

伴随着数字经济时代的到来,网络购物已经成为当前一种主流消费方式,快递业随之蓬勃发展,由此带来的快递包装废弃物数量不断激增。根据邮政局数据平台显示,中国快递业务总量连续 8 年稳居世界第一^[1],2021 年中国快递业务量首次突破千亿大关,达 1083 亿件^[2]。经过数据测算,2021 年中国快递业约消耗胶带长度 866.4 亿 m、面单用纸量 5165 万 t、编织袋 156 亿条、塑料袋 434 亿个,仅仅 1083 亿个包装箱产生的垃圾数量就超过 2103 万 t。

目前,中国快递包装回收处理基本处于空白,纸箱、胶带、塑料袋、填充材料等包装物都被作为垃圾简单混合处理^[3],由此而产生的资源浪费和环境污染问题日益突出。全面推动快递包装便捷化、人性化、分类回收处理及资源化利用^[4],是现代化绿色物流发展的根本途径和生态文明建设的重要内容。

消费者是快递的直接接收人,也是快递包装分类回收的源头。因此,快递包装分类回收及资源化利用必须发挥消费者主体的作用。当前,国内外有关快递包装回收的研究尚处于起步阶段,主要集中在

收稿日期:2022-06-15;修订日期:2022-09-06

基金项目:国家社会科学基金项目(22BGL025);陕西省自然科学基金面上项目(2022JM-414);西安财经大学研究生创新基金项目(21YCYZ05)。

作者简介:贾亚娟,陕西眉县人,博士,硕士生导师,副教授,研究方向为资源环境经济与农村区域可持续发展。E-mail: jia-ya-juan@163.com

2022年10月

于快递包装回收现状^[5]、回收对策^[6-8]以及回收利用模式和回收网络优化等^[9-11]方面。而关于消费者参与快递包装分类回收的研究基本处于空白,那么,消费者是否愿意参与、参与行为如何、意愿与行为之间会不会产生悖离以及意愿向行为的转化可能存在的某些障碍,都直接关系着快递包装分类回收与资源化利用的效率与效果。目前学术界关于意愿与行为悖离的研究主要涉及农产品消费^[12]、环境保护^[13]、绿色种植^[14]、技术采纳^[15]、土地流转^[16]、耕地保护^[17,18]等多个领域。有关意愿与行为悖离的影响因素主要有个人特征(性别、年龄、受教育程度)、家庭禀赋性(家庭人口数、收入)^[12,14,19]、外部环境(政策、技术、地区、经济、社会因素)^[15,17]、主观因素(主观规范、行为控制、认知能力)^[13,14,19]等。已有研究为本文提供了一定借鉴,但剖析消费者参与快递包装分类回收的意愿与行为悖离及其影响的研究基本空白,因此,探究消费者参与快递包装分类回收意愿与行为悖离的内在机理及关键影响因素具有一定的现实意义与理论价值。

消费者参与快递包装分类回收是一种有益于社会的绿色环保行为,会受其环境认知的影响^[20]。环境认知是个体认识环境危机问题并参与解决的内生动力^[19],主要包括环境关心、环境价值观、环境态度、环境知识以及环境责任感等^[21,22]。研究表明,个体的环境认知会对绿色种植^[14]、绿色消费^[23]、低碳出行^[24]、回收再利用^[25]等亲环境行为产生影响,并且会加强个体环保意愿向行为的转化。此外,个体参与环保公共事宜多以感知利益作为决策基点,感知利益指个体为社会活动付出一定成本的同时希望获得的相应回报,是激励个体参与环境治理及决策的主要出发点以及促进意愿向行为转化的重要依据^[26]。因此,环境认知、感知利益对消费者参与快递包装分类回收意愿与行为悖离的影响有待深入探究。

另外,个体的绿色环保、亲环境行为等在很大程度上还受到外部情境因素的影响^[27],情境因素中的政策宣传和便利程度可以促进个体环保意愿向实际行为的转化^[24,25,28-30]。有效的政策宣传对个体的绿色消费^[23]、垃圾分类回收^[25]、有机肥施用^[29]、农地保护^[26]等环保意愿与行为具有较强的影响;周围相应设施的便利程度同样也会对其生活垃圾分类^[31]、低碳出行^[24]、耕作技术采用^[32]等意愿与行为产生一

定的影响。毋庸置疑,快递包装分类回收相关政策的宣传以及消费者所在学校、工作单位、社区等周围回收站点、设施的便利程度会对消费者的回收意愿以及行为产生直接或者间接的影响,从而强化消费者分类回收意愿向行为的转化。

鉴于此,本文将政策宣传、便利程度纳入环境认知、感知利益与消费者参与快递包装分类回收意愿与行为悖离的研究框架,基于东北、中部、西部地区的1151份消费者调研数据,运用二元Probit模型实证检验环境认知(环境关心、环境态度、环境责任)、感知利益对消费者分类回收意愿与行为悖离的影响,剖析政策宣传、便利程度在环境认知、感知利益与消费者分类回收意愿与行为悖离影响路径中的调节效应,进一步利用ISM模型探究影响因素之间的内在逻辑层次关系。

2 理论分析与研究假说

2.1 理论分析

目前,国内外学者通过不同的理论来解释个体绿色环保意愿与行为悖离背后的内在机理以及深层原因。

Ajzen^[33]提出的理性行为理论认为,个体态度越积极、主观规范越强,个体的意愿与行为就越强,并证实了个体环保意愿是影响负责任环境行为的重要因素。此外,环境关心以及责任感知程度也会影响个体的意愿与行为。如Schwartz^[34]提出的规范激活理论认为,个体规范是否被激活主要取决于个体对行动结果的关心以及责任感知,即个体对行动结果的关心和责任感知越高时,个体规范被激活的可能性就越大,意愿与行为的一致性越高。同时,个体的环境价值观和信念对其亲环境行为也起到重要作用。如Stern等^[35]在规范激活理论基础之上融入了价值观,提出“价值-信念-规范”理论模型(VBN),将环境认知的价值理论分为“生态观、利己观、利他观”3个层面,并证实了个体环境认知对其亲环境行为的影响;Lee等^[36]提出的新生态范式(NEP)理论认为,个体的环境行为来源于个体与环境之间的关心信念,个体所持有的环境关心信念越强,则其环境行为越强,意愿与行为一致性越高;Dunlap等^[37]进一步整合新生态范式与规范激活理论模型,从个体环境认知的价值观和世界观维度研究个体环境责任行为意愿的内在提升机理。另外,

Homans^[38]提出的社会交换理论指出,个体的行为意愿会受到外部物质激励,外部激励会对个体的行为产生一定的刺激作用,推动其意愿向行为的转化。

个体的环保行为不仅会受到其内在因素的影响,也会受到外部因素的影响。如Guagnano等^[39]学者提出的“态度-情境-行为”理论,该理论认为环境态度和情景因素共同影响个体的环境责任行为,会提升意愿与行为的一致性,而且情境因素在环境态度与行为之间具有一定的调节效应,当情境因素有利于个体采取绿色环保行为时,个体花费较少时间以及成本参与到环境保护中,从而促进个体参与意愿向实际行为的转化;王建明^[27]构建“意识-情境-行为”模型,指出外部情境因素在意识-行为之间具有调节效应,也就是说外部情境因素会加强个体环境保护意愿向行为的转化;桑贤策等^[29]、王晓楠^[30]也证实了外部情境因素中的政策宣传等可以加强个体环境保护的意愿与行为,并且在个体的环境态度与行为之间具有调节作用;Triandis^[40]提出的人际行为理论认为行为意向、过去的习惯、便利程度等共同决定个体的实际行为,有助于促进其决策意愿向实际行为的转化。

通过上述理论分析可知,消费者参与快递包装分类回收的意愿与行为既受到环境态度、认知、价值观等内在因素的影响,也会受到政策宣传、便利程度等外部因素的影响。因此,本文将内部因素与外部因素相结合,探究消费者参与快递包装分类回收的意愿与行为。

2.2 研究假说

综上所述,本文提出“环境认知、感知利益—政

策宣传、便利程度—消费者参与快递包装分类回收意愿与行为悖离”的研究框架,如图1所示。下文详细分析研究框架中的影响路径及效应。

2.2.1 环境认知、感知利益的直接影响

参考丁翔等^[21]、刘佳等^[22]的做法,主要从环境关心、环境态度、环境责任来表征个体的环境认知。第一,环境关心是个体对环境污染问题的看法以及重视程度^[37]。个体的环境关心水平越高,其参与环保事业的意愿、行为越强^[41]。可见,消费者对环境污染、气候变化等生态环境恶化问题认识越清楚,对环境问题的关心程度越高,参与快递包装分类回收的积极性就越高,且意愿与行为的统一程度越高。第二,环境态度是个体对解决环境问题的感受及所持有的态度^[42]。一般来说,个体越认为进行环境保护有意义,就越有可能采取垃圾分类、绿色环保等行为^[31]。因此,环境态度会提升消费者保护环境的内在动力,促使消费者分类回收意愿转化为实际行为。第三,环境责任是个体积极实施亲环境行为,以降低环境污染的责任意识,是内心深处对于实施环保行为的道德责任感,是自我规范的行为标准^[22],环境责任越高的个体保护自然生态环境的意愿越强烈^[43]。环境责任反映了消费者保护环境、节约社会资源应尽的责任意识,说明环境责任感越高的消费者,快递包装分类回收意愿与行为悖离的可能性越低。综上分析,提出以下研究假设:

H1:环境关心显著负向影响消费者参与快递包装分类回收意愿与行为的悖离。

H2:环境态度显著负向影响消费者参与快递包装分类回收意愿与行为的悖离。

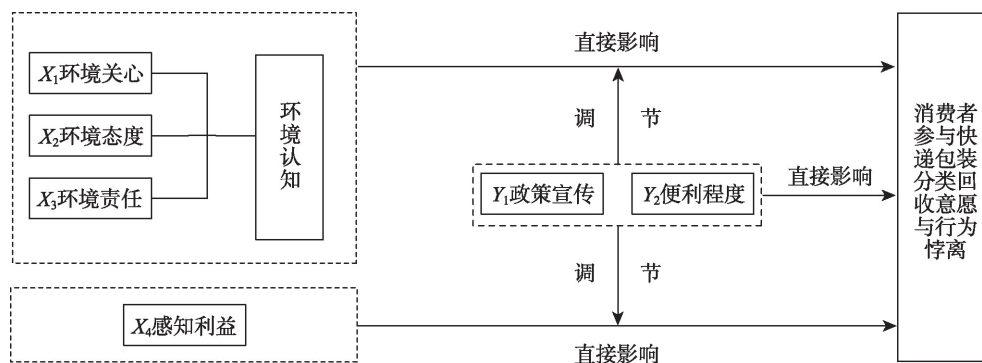


图1 研究理论框架

Figure 1 Theoretical framework of the research

2022年10月

H3:环境责任显著负向影响消费者参与快递包装分类回收意愿与行为的悖离。

感知利益是指个体为社会活动付出一定成本的同时希望获得相应的回报^[44],是激励个体参与环境治理决策的主要出发点,是行为发生的重要依据^[26]。因此,消费者在进行快递包装分类回收过程中,其感知到的物质激励(现金、礼品、积分等)或精神激励(表彰、荣誉等)越强,其分类回收意愿与行为的一致性就越高。据此,提出以下研究假设:

H4:感知利益显著负向影响消费者参与快递包装分类回收意愿与行为的悖离。

2.2.2 政策宣传、便利程度的直接影响

政策宣传是指通过媒介向人们传播公共政策,是影响个体思想、引导个体行动的一种社会行为,对个体亲环境行为具有显著影响^[25,26,29]。当政府社区及社会组织等政策宣传力度越强、范围越广,消费者对快递包装分类回收政策、激励方案、资源可持续发展认知越清楚,对快递包装给生态环境带来的危害越了解,进行分类回收意愿与行为悖离的可能性就越低。因此,提出以下研究假设:

H5:政策宣传显著负向影响消费者参与快递包装分类回收意愿与行为的悖离。

便利程度是指个体主观认为实施特定行为的难易或便利程度,当个体认为某种行为实施起来越容易越方便,就越有可能实施该种行为^[45],是影响个体分类回收意愿与行为的重要因素^[31]。当消费者所在的学校、工作单位、社区等周围快递包装回收站点或设施越便利,进行分类回收所付出的时间与精力越少时,其快递包装分类回收意愿与行为的一致性就越高。据此,提出以下研究假设:

H6:便利程度显著负向影响消费者参与快递包装分类回收意愿与行为的悖离。

2.2.3 政策宣传、便利程度的调节效应

政策宣传、便利程度不仅对个体参与环保意愿与行为产生直接影响^[24,25,28,29],而且间接影响其绿色环保意愿向实际行为的转化^[28,31]。

在快递包装分类回收中,政府、社区、快递点以及环保组织等部门的政策宣传主要包括快递包装分类回收奖励等政策的宣传、快递包装废弃物给生态环境及人类身心健康带来严重危害的宣传、环境保护知识的宣传等。当快递包装分类回收的政策

宣传越广泛和深入,环境认知程度更高的消费者更加关注快递包装分类回收的政策宣传,所接受的宣传信息越多,就越认为进行快递包装分类回收有意义。因此,政策宣传可以弱化消费者环境认知与快递包装分类回收意愿与行为的悖离,产生一定的调节效应。另外,对快递包装分类回收感知利益越强的消费者,在政策宣传中越容易获取相应的奖励政策信息等,更愿意采取积极的分类回收行为,不仅可以提高自己的社会声誉还可以获得一定的经济支持。所以,政策宣传在消费者感知利益与分类回收意愿与行为悖离之间产生一定的调节作用。因此,提出以下研究假设:

H7:政策宣传在环境关心、环境态度、环境责任、感知利益与消费者分类回收意愿与行为的悖离之间具有负向调节作用。

学校、工作单位、社区等周围有关快递包装分类回收站点或设施的便利程度越高,消费者进行分类回收的时间成本就越低,投入精力就越少。那么,环境认知越高的消费者,无论是繁忙的上班族、学生,还是行动迟缓的老人都可以积极参与到快递包装的分类回收中,也就是说,便利程度可以增强消费者环境认知对分类回收意愿与行为一致性的影响。此外,高感知利益的消费者也会因为分类回收的便利性更高,可以更容易更方便地进行分类回收,从而能够获得一定的经济收入,其分类回收的意愿与行为更统一。综上,提出以下研究假设:

H8:便利程度在环境关心、环境态度、环境责任、感知利益与消费者分类回收意愿与行为的悖离之间具有负向调节作用。

3 数据来源、变量选取与模型构建

3.1 数据来源

数据来自2021年12月—2022年3月对消费者进行的问卷调查及实地访谈。为了全面了解消费者参与快递包装分类回收状况,通过分层抽样与随机抽样相结合的方式,在东北、中部、西部地区的吉林省长春市、河南省郑州市、陕西省西安市开展了实地调研,每个市抽取2个区县,每个区县抽取3~4个街道/乡镇,每个街道/乡镇随机抽取3~4个社区。调查内容主要涵盖消费者快递包装分类回收的意愿、行为、环境认知、感知利益、政策宣传、便利程度以及消费者基本情况等。共回收问卷1234份,剔除

有缺失项和存在显著逻辑漏洞的样本后,共获取1151份有效样本,问卷有效率为93.27%。消费者的描述性统计如表1所示。

本次调查的消费者中,女性占57.4%;年龄主要集中在25~44岁(78%);受教育水平以大专及本科人群为主,占总样本的69%;被调查者的收入水平一半以上低于3999元(52.5%),普遍低于5999元(74.1%);每周网购次数为0~2次、3~4次的消费者分别占样本总数59.0%、25.2%。整体来看,消费者样本特征符合目前中国网上购物女性群体基数更大、中青年人为主、受教育程度相对较高的现实情况,收入水平和网购次数合理,说明样本具有一定的代表性。

3.2 变量选取与描述

3.2.1 被解释变量

被解释变量为“消费者参与快递包装分类回收意愿与行为悖离”,属于二元决策问题。结合目前快递包装处理的现实情况以及预调查,本文将消费者参与快递包装分类回收意愿通过问题“快递包装垃圾处理不当会产生有毒有害物质,污染生态环境。为了保护我们的家园,您是否愿意参与快递包装废弃物分类回收?”进行测度;分类回收行为通过“您是否有过快递包装分类回收再利用的行为(如卖废品、用来收纳、用作垃圾箱、送到指定站点等)?”来表征,意愿与行为两个问题的答案均由“是=1;否=0”来回答。意愿与行为的悖离包括“有意愿无行为”和“无意愿有行为”,但调研数据中并未发

现“无意愿有行为”的现象。因此,本文研究的消费者参与快递包装分类回收意愿与行为的悖离仅特指“有意愿无行为”现象,也就是说消费者愿意参与快递包装分类回收但没有采取实际行为,即意愿与行为悖离,赋值为1;而“有意愿有行为”“无意愿无行为”这两种现象,定义为消费者分类回收意愿与行为相统一不悖离,即赋值为0。

3.2.2 解释变量

本文的解释变量包含核心自变量和调节变量。

(1)核心自变量。综合分析,本文选取环境认知和感知利益作为核心自变量,其中,环境认知通过环境关心、环境态度以及环境责任3个指标来反映。具体问题描述详见表2,答案选项均采用李克特五级量表进行分析。

(2)调节变量。根据以上理论与文献分析,本文选取政策宣传、便利程度作为调节变量。其中,政策宣传问题的设定为“您对快递包装分类回收相关的宣传信息/回收的激励方案了解程度如何?”来测量,选项答案为“1=非常不了解;2=比较不了解;3=一般;4=比较了解;5=非常了解”来赋值体现;便利程度问题的设定为“您所在的学校、工作单位、社区等周围是否有快递包装回收的设施/地点?”来测量,选项答案为“1=是;0=否”来赋值体现。

3.2.3 控制变量

个体的性别、年龄、受教育程度、家庭人口数量以及收入水平对消费者参与意愿与行为均会有一定的影响^[12,14,19]。因此,本文把性别、年龄、受教育程

表1 样本的描述性统计

Table 1 Descriptive statistics of the samples

属性	分类	人数	百分比/%	属性	分类	人数	百分比/%
性别	女	661	57.4	月收入/元	<2000	259	22.5
	男	490	42.6		2000~3999	345	30.0
年龄/岁	<25	80	7.0		4000~5999	249	21.6
	25~34	700	60.8		6000~7999	147	12.8
	35~44	198	17.2		8000~9999	65	5.6
	45~54	117	10.2		≥10000	86	7.5
	≥55	56	4.8	网购次数	0~2	679	59.0
文化程度	初中及以下	74	6.4		3~4	290	25.2
	高中	129	11.2		5~6	110	9.6
	大专	322	28.0		≥7	72	6.2
	本科	472	41.0				
	研究生及以上	154	13.4				

表2 研究变量含义及其描述性统计

Table 2 Variables and descriptive statistics

变量类型	变量名称	变量含义及赋值	均值	标准差
因变量	意愿与行为悖离	消费者参与快递包装分类回收意愿与行为是否悖离:1=是;0=否	0.330	0.470
核心自变量	环境关心	包装废弃物给环境带来的影响是否严重:1=根本不严重;2=不太严重;3=一般;4=比较严重;5=非常严重	3.806	0.971
	环境态度	进行快递包装回收是否有意义:1=根本没意义;2=不太有意义;3=一般;4=比较有意义;5=非常有意义	3.635	1.122
	环境责任	我有义务和责任保护环境:1=非常不同意;2=比较不同意;3=一般;4=比较同意;5=非常同意	3.726	1.084
	感知利益	物质(现金、礼品等)或精神(表彰、荣誉等)奖励会使我更愿意参与快递包装回收:1=非常不同意;2=比较不同意;3=一般;4=比较同意;5=非常同意	3.792	1.026
调节变量	政策宣传	您对快递包装分类回收相关的宣传信息/回收的激励方案了解程度如何:1=非常不了解;2=比较不了解;3=一般;4=比较了解;5=非常了解	4.366	1.701
控制变量	便利程度	您所在的学校、工作单位、社区等周围是否有快递包装回收的设施/站点:1=是;0=否	0.394	0.489
	性别	1=男;0=女	0.426	0.495
	年龄/岁	1=<25;2=25~34;3=35~44;4=45~54;5=≥55	2.450	0.940
	职业	1=学生;2=职员;3=事业单位;4=农民;5=个体工商户;6=科技、教育人员;7=离退休人员;8=自由职业;9=其他	3.340	2.421
	受教育程度	1=初中及以下;2=高中;3=大专;4=本科;5=研究生及以上	3.500	1.110
	网购次数	1=0~2;2=3~4;3=5~6;4=≥7	1.632	0.897
	月收入/元	1=<2000;2=2000~3999;3=4000~5999;4=6000~7999;5=8000~9999;6=≥10000	2.715	1.465
	家庭人口数量/人	连续变量	3.935	1.170

度、家庭人口数量、月收入水平作为控制变量。同时为控制工作性质和网购频率差异性产生的影响,将职业及网购次数纳入模型分析,共计7个控制变量。上述研究变量含义和描述性统计如表2所示。

3.3 模型构建

3.3.1 Probit 回归模型

被解释变量为消费者参与快递包装分类回收意愿与行为悖离,属于二元决策问题,因此,本文运用Probit模型进行实证检验分析,具体模型如下:

$$P(Y=1|B_1, B_2, \dots, B_n) = \mu(\lambda_0 + \lambda_1 B_1 + \lambda_2 B_2 + \dots + \lambda_n B_n) \quad (1)$$

式中:即消费者有意愿无行为被定义为悖离,用 $Y=1$ 来表示;消费者意愿与行为不悖离,用 $Y=0$ 来表示。 B_1, B_2, \dots, B_n 为影响消费者参与快递包装分类回收意愿与行为悖离的解释变量; μ 为截距项; $\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_n$ 为回归系数。

3.3.2 ISM 模型

ISM模型由Warfield^[46]提出,主要处理复杂的经济社会系统结构问题,后来被广泛应用于其他领域,可以分析主要因素和次要因素的关联性与层次

性^[47]。因此,本文运用解释结构模型探究消费者分类回收意愿与行为悖离的各影响因素之间的层次关系。ISM假设二元回归模型中,消费者参与快递包装分类回收意愿与行为悖离显著影响因素有 m 个,用 S_0 表示消费者参与快递分类包装回收意愿与行为的悖离程度, $S_i(S_j)$ 代表第 $i(j)$ 个显著的影响因素。根据公式(2)确定邻接矩阵 R :

$$R_{ij} = \begin{cases} 1, & S_i \text{对} S_j \text{有影响时} \\ 0, & S_i \text{对} S_j \text{无影响时} \end{cases} \quad (i, j = 1, 2, \dots, m) \quad (2)$$

在上述基础之上,计算消费者参与快递包装分类回收意愿与行为悖离的可达矩阵 M :

$$M = (R + I)^{\lambda+1} = (R + I)^{\lambda} \neq (R + I)^{\lambda-1} \neq \dots \neq (R + I)^2 \neq (R + I) \quad (3)$$

式中: I 表示消费者参与快递包装分类回收意愿与行为悖离的单位矩阵, $2 \leq \lambda \leq m$,采用布尔运算法则,再次计算各影响因素的层级矩阵 L :

$$L = \{S_i | P(S_i) \cap Q(S_i) = P(S_i); i = 0, 1, \dots, m\} \quad (4)$$

式中: $P(S_i)$ 和 $Q(S_i)$ 分别为可达矩阵的可达集和前因集,表示从 S_i 出发可以到达所有层次的因素集合。通过公式(4)计算可得到不同层级含有的影响

因素,然后将 L 中同一层次的影响因素按照同一单位矩阵原则对可达矩阵重新排序,得到新的可达矩阵,最后将同一层次的因素使用有方向的箭头进行连接,得到消费者参与快递包装分类回收意愿与行为悖离的层次结构图。

4 结果与分析

本文运用 STATA15.0 进行 Probit 回归分析,在回归分析前,先对所有的解释变量进行多重共线性诊断,如果方差膨胀因子 $VIF > 3$,说明存在多重共线性。由于篇幅限制,仅展示“环境责任”作为被解释变量的诊断结果(表3)。结果显示, VIF 均小于2(最大值为1.560,远小于10),说明环境责任与其他变量不存在多重共线性问题,模型拟合度较好。

4.1 环境认知、感知利益的直接影响分析

表4模型1中回归结果显示,环境关心在1%的

表3 多重共线性检验

Table 3 Multicollinearity test

因变量	自变量	共线性检验统计	
		VIF	$1/VIF$
环境责任	环境关心	1.180	0.845
	环境态度	1.060	0.940
	感知利益	1.090	0.921
	政策宣传	1.560	0.642
	便利程度	1.300	0.767
	性别	1.110	0.903
	年龄	1.280	0.779
	职业	1.160	0.864
	受教育程度	1.540	0.650
	网购次数	1.070	0.934
	月收入	1.140	0.874
	家庭人口数量	1.020	0.984
	平均 VIF	1.209	

表4 Probit 模型回归结果

Table 4 Probit model regression results

变量名称	模型1		模型2		模型3	
	系数 β	标准误差	系数 β	标准误差	系数 β	标准误差
环境关心 X_1	-0.460***	0.061	-0.449***	0.074	-0.356***	0.096
环境态度 X_2	-0.323***	0.052	-0.320***	0.061	-0.318***	0.061
环境责任 X_3	-0.344***	0.041	-0.347***	0.048	-0.344***	0.049
感知利益 X_4	-0.236***	0.054	-0.194***	0.063	-0.200***	0.063
政策宣传 Y_1			-0.841***	0.065	-0.821***	0.076
便利程度 Y_2			-2.100***	0.205	-2.087***	0.206
性别	-0.079	0.117	0.029	0.137	0.037	0.138
年龄	-0.242***	0.070	-0.229***	0.083	-0.223***	0.083
职业	-0.038	0.025	-0.300	0.028	-0.028	0.028
受教育程度	-1.161***	0.077	-1.217***	0.094	-1.209***	0.094
网购次数	-0.390***	0.071	-0.401***	0.084	-0.406***	0.085
月收入	-0.033	0.041	-0.041	0.048	-0.037	0.048
家庭人口数量	0.044	0.050	0.091	0.063	0.090	0.064
$X_1 \times Y_1$					0.146**	0.047
$X_2 \times Y_1$					0.281***	0.026
$X_3 \times Y_1$					0.174***	0.048
$X_4 \times Y_1$					0.113***	0.044
$X_1 \times Y_2$					0.433***	0.065
$X_2 \times Y_2$					0.281**	0.105
$X_3 \times Y_2$					0.185*	0.104
$X_4 \times Y_2$					0.360*	0.190
LR χ^2	835.14		1007.23		1010.02	
Prob > χ^2	0.000		0.000		0.000	
Log likelihood	-311.779		-255.735		-244.339	

注:***、**和*分别表示解释变量系数在1%、5%和10%的水平上显著。

2022年10月

统计水平上显著负向影响消费者分类回收意愿与行为的悖离,说明环境关心有助于促进消费者参与快递包装分类回收意愿向行为的转化。可能的解释是,伴随着经济社会快速发展,温室效应、极端天气、土地沙漠化等众多环境问题不断出现,人们逐渐开始关心生态环境问题,愿意通过实际行动来保护环境,所以消费者环境关心水平越高,参与快递包装分类回收的积极性就越高,分类回收的意愿与行为一致性也越高。环境态度在1%的统计水平上显著负向影响消费者分类回收意愿与行为的悖离。可能的解释是,消费者对解决环境问题的态度越明确,认为进行快递包装分类回收越有意义,其分类回收的意愿与行为悖离的可能性就越小。环境责任在1%的统计水平上对消费者分类回收意愿与行为悖离具有显著负向影响。可能的解释是,随着气候环境、资源能源问题日益凸显,消费者对保护生态环境、发展生态经济,实现社会经济环境协同发展的责任感越来越强,其分类回收意愿与行为的一致性随之提高。另外,感知利益在1%的统计水平上通过显著性检验,符号为负,表明感知利益越强的消费者快递包装分类回收意愿与行为悖离发生的可能性越小。可能的解释是,当消费者感知到参与快递包装分类回收可以带来精神荣誉或经济收益,认为在保护环境的同时还可以提高自己社会声誉并获得一定的经济支持,参与快递包装分类回收的意愿转化为实际行为的可能性随之提高。因此,假设H1、H2、H3、H4得到了验证。

4.2 政策宣传、便利程度的直接影响分析

表4模型2中,将政策宣传、便利程度纳入模型1进行回归,分析政策宣传、便利程度对消费者参与快递包装分类回收意愿与行为悖离的影响。结果显示,政策宣传和便利程度均在1%的统计水平上对消费者分类回收意愿与行为悖离具有显著负向影响。可能的解释是,当政府、社区等相关部门政策宣传力度越强、范围越广,消费者对快递包装回收激励政策越了解,对回收再利用实现资源经济可持续发展的认识越清楚,其分类回收意愿与行为悖离的可能性越小;消费者所在学校、工作单位、社区等周围快递包装回收的设施、站点越便利,消费者进行分类回收花费的时间与精力越少,其分类回收意愿与行为不悖离相统一的可能性越大。因此,假

设H5、H6得到了验证。

4.3 政策宣传、便利程度的调节效应分析

表4模型3中,纳入政策宣传、便利程度与核心自变量的交互项,分析之前,先对变量进行了中心化处理,再运用层次回归法检验政策宣传、便利程度在环境认知、感知利益与消费者参与快递包装分类回收意愿与行为悖离之间的调节效应。调节效应的检验结果如模型3显示。①政策宣传在环境关心、环境态度、环境责任、感知利益与消费者参与快递包装分类回收意愿与行为悖离的关系中具有显著调节效应,而且交互项系数为正,与主效应系数异号,说明政策宣传在以上路径中发挥了负向调节作用,也说明政策宣传弱化了环境认知、感知利益对消费者分类回收意愿与行为悖离。可能的解释是,当快递包装分类回收政策宣传越广泛和深入,环境认知程度越高的消费者越关注快递包装分类回收的相关政策,所接受的宣传信息越多,分类回收意愿与行为悖离的可能性就越小。另外,快递包装分类回收感知利益越强的消费者,认为在分类回收中不仅可以提高自己的社会声誉还可以获得一定的经济支持,其分类回收意愿与行为的一致性越高。假设H7在这里得到了验证。②便利程度在“环境关心-意愿与行为悖离”“环境态度-意愿与行为悖离”“环境责任-意愿与行为悖离”和“感知利益-意愿与行为悖离”之间的关系中均发挥了调节作用,且分别在1%、5%、10%、10%的统计水平上显著为正,与主效应系数异号,说明便利程度在以上路径中发挥了显著的负向调节作用。可能的解释是,环境认知越高的消费者,只要回收站点与设施越便捷,分类回收的意愿转化为实际行为的可能性就越大。此外,高感知利益的消费者也会因为分类回收设施越便利,可以更方便地进行分类回收,从而更容易获取一定的社会声誉与经济收入,其分类回收的意愿与行为就越统一。假设H8得到验证。

为了更直观地反映政策宣传和便利程度在环境认知、感知利益与消费者分类回收意愿与行为悖离之间的调节作用,进一步通过调节效应图进行分析(图2)。由图2可知,无论政策宣传力度与周围回收设施的便利程度如何,随着消费者环境认知、感知利益的增加,消费者参与快递包装分类回收意愿与行为悖离程度都会被减弱,但减弱的幅度大不相

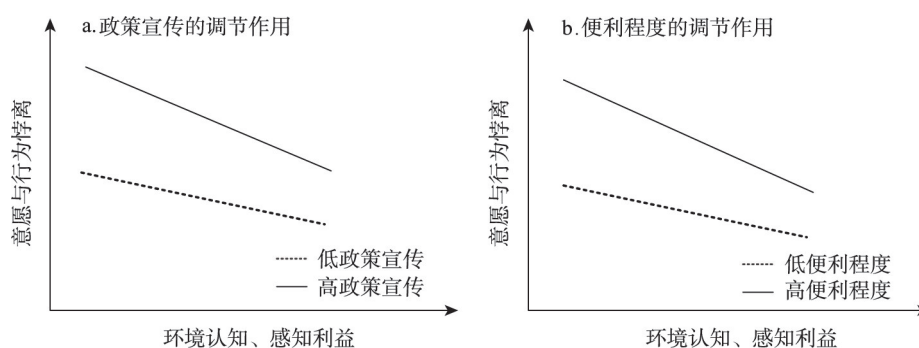


图2 政策宣传(a)、便利程度(b)对环境认知、感知利益与消费者意愿与行为悖离的调节作用

Figure 2 Moderating effect of policy publicity (a) and convenience (b) on the impact of environmental cognition and perceived benefits on the deviation between consumers' willingness and behavior

同。政策宣传越广泛、便利程度越高时,环境认知、感知利益对促进消费者分类回收意愿与行为一致性更有效(斜率更大);相比较而言,在政策宣传和便利程度较低时,环境认知、感知利益对消费者分类回收意愿与行为悖离的抑制作用较小(斜率更小),假设H7、H8再一次得到验证。

4.4 控制变量的影响分析

表4模型1-3中,消费者年龄在1%统计水平上显著负向影响消费者参与快递包装分类回收意愿与行为的悖离,说明消费者的年龄越大,在回收过程中意愿与行为悖离发生的可能性越小。可能的解释是,年纪相对大一点的消费者受勤俭节约传统习惯的影响,生活相对更加节俭,更愿意参与快递包装分类回收,其分类回收意愿与行为的一致性更高。受教育程度在1%水平上通过显著性检验,符号为负,说明受教育程度对消费者参与快递包装分类回收意愿与行为悖离具有抑制作用。可能的解释是,受教育程度越高的消费者其环保意识、节约资源发展绿色物流的认知更高,对快递包装重复再利用的重要性更了解,其分类回收愿意与行为的一致性越高。网购次数在1%的统计水平上显著负向影响消费者参与快递包装分类回收意愿与行为悖离。可能的解释是,经常网购的消费者会选择和使用各种不同的购物平台,对各大平台上快递包装回收的宣传激励等信息更为了解,而且他们更清楚如何将快递包装重复使用,所以更愿意参与分类回收,从而降低意愿与行为的悖离。模型1-3中,性别、家庭人口数量、职业、月收入对消费者分类回收

意愿与行为的悖离均不存在显著影响。

4.5 影响因素的解释性结构分析

Probit模型回归结果显示,影响消费者参与快递包装分类回收意愿与行为悖离的因素有9个,分别是年龄、受教育程度、网购次数、环境关心、环境态度、环境责任、感知利益、政策宣传、便利程度。本文用 S_1 到 S_9 代表上述9个影响因素,用 S_0 表示消费者分类回收意愿与行为悖离。本文结合相关文献梳理、专家咨询、实地调研和访谈,确定了各影响因素之间的关系,如图3所示。如果行对列有直接或间接影响,则用V来表示;如果列对行有直接或间接影响,则用A来表示;如果行列之间不存在影响关系,则用O来表示。

A	A	A	A	A	A	A	A	A	S_0
O	O	V	V	V	V	O	O		S_1
O	O	V	V	V	V	O			S_2
O	V	O	V	V	V				S_3
A	O	O	O	O					S_4
A	A	O	O						S_5
O	A	O							S_6
O	O								S_7
O									S_8
									S_9

图3 不同影响因素的解释性结构

Figure 3 Interpretive structure model of different influencing factors

根据ISM解释结构模型的具体运算步骤,运用Matlab 7.0矩阵运算工具,计算得到消费者参与快递包装分类回收意愿与行为悖离影响因素的可达矩阵 M :

$$M = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 0 & 1 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 1 & 1 & 1 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \quad (5)$$

将可达矩阵 M 中相邻层次和同一层次的影响因素连结起来,得到消费者参与快递包装分类回收意愿与行为悖离影响因素的层次矩阵 L (方框中表示同一层次的因素):

$$L = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 0 & 1 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \quad (6)$$

通过式(6)层次结构 L 可知,消费者参与快递包装分类回收意愿与行为悖离 S_0 处于第一层,环境关心 S_4 、环境态度 S_5 、环境责任 S_6 、感知利益 S_7 处于第二层,政策宣传 S_8 、便利程度 S_9 处于第三层,年龄 S_1 、受教育程度 S_2 、网购次数 S_3 处于第四层。将层次结构 L 中位于同一层的影响因素链接起来,可得到解释结构模型(图4)。说明环境关心、环境

态度、环境责任、感知利益是影响消费者参与快递包装分类回收意愿与行为悖离的表层直接原因,其他影响因素均要通过表层直接因素才能对消费者回收意愿与行为悖离产生影响,政策宣传、便利程度是中层间接因素,年龄、受教育程度、网购次数是意愿与行为悖离的深层根本因素。

5 结论与政策启示

5.1 结论

本文基于东北、中部、西部地区的1151份消费者调研数据,运用Probit模型实证检验环境认知(环境关心、环境态度、环境责任)、感知利益对消费者分类回收意愿与行为悖离的影响,剖析政策宣传、便利程度在环境认知、感知利益与消费者分类回收意愿与行为悖离影响路径中的调节效应,进一步利用ISM模型探究影响因素之间的内在逻辑层次关系。主要结论如下:

(1)环境认知(环境关心、环境态度、环境责任)、感知利益显著负向影响消费者参与快递包装分类回收意愿与行为的悖离;年龄、受教育程度、网购次数也显著负向影响消费者快递包装分类回收意愿与行为的悖离。

(2)政策宣传、便利程度不仅会促进消费者参与快递包装分类回收意愿向实际行为的转化,而且在“环境关心-意愿与行为悖离”“环境态度-意愿与行为悖离”“环境责任-意愿与行为悖离”“感知利益-意愿与行为悖离”之间的关系中均发挥了显著负向调节效应。

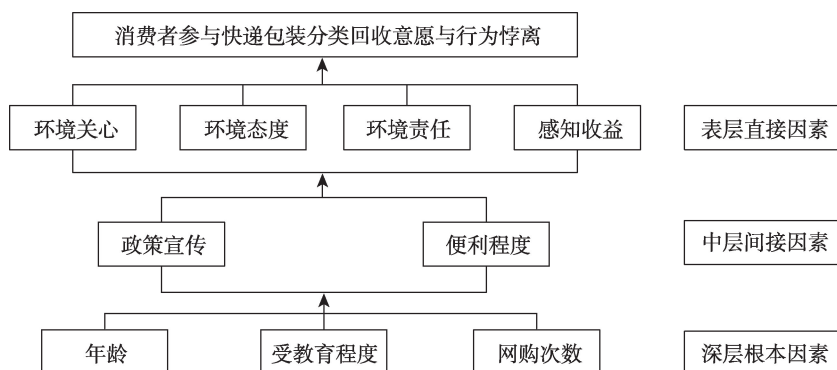


图4 消费者参与快递包装分类回收意愿与行为悖离解释结构模型

Figure 4 Interpretive structural model (ISM) of the deviation between consumers' willingness and behavior to participate in the classified recovery of express packaging

(3)解释结构模型(ISM)显示,环境关心、环境态度、环境责任、感知利益是影响消费者参与快递包装分类回收意愿与行为悖离的表层直接原因,其他影响因素均要通过表层直接因素才能对消费者回收意愿与行为悖离产生影响,政策宣传、便利程度是中层间接因素,年龄、受教育程度、网购次数是意愿与行为悖离的深层根本因素。

5.2 政策启示

消费者是快递包装分类回收的关键主体,其分类回收意愿与行为的统一,对推动绿色物流发展,实现资源可持续利用至关重要。因此,依据上述研究结论,本文提出如下政策启示:

(1)强化消费者的环境认知能力。政府、电商平台、快递站点以及社区等可通过网络、广播、电视、手机等平台宣传快递包装分类回收的政策,进一步促使消费者了解快递包装带来的环境污染问题,从而强化消费者的环境保护意识,提升消费者的环境关心程度,抑制消费者分类回收意愿与行为的悖离,提高快递包装的分类回收利用率。

(2)提升消费者分类回收的积极性。引导和鼓励消费者直接或间接地参与快递包装分类回收政策的制定、实施与监督,让消费者在决策参与中更加了解快递包装分类回收的相关物质奖励与精神激励,从而调动消费者分类回收的积极性。

(3)建立健全快递包装分类回收的政策制度。各级政府及相关机构不断建立健全快递包装分类回收的政策制度,加强完善快递包装分类回收的管理监督机制以及奖惩措施,从而推动快递包装分类回收的各项政策制度真正落地实施,实现资源的可持续利用,助力资源节约型和环境友好型社会的建设。

(4)完善快递包装分类回收的设施设备。各街道、社区以及快递站点需要不断加强完善快递包装分类回收的相关设施设备,为消费者进行分类回收提供更多便利条件,从而调动消费者由被动参与转向主动参与,提高消费者的参与度。

参考文献(References):

[1] 人民网. 连续8年稳居世界第一[N/OL]. (2021-12-08) [2022-05-18]. <https://baijiahao.baidu.com/s?id=1718541088421620999&wfr=spider&for=pc>. [People's Daily Online. It Has Been Ranked

Number One in the World for 8 Consecutive Years[N/OL]. (2021-12-08) [2022-05-18]. <https://baijiahao.baidu.com/s?id=1718541088421620999&wfr=spider&for=pc>.]

- [2] 中华人民共和国国家邮政局. 2021年邮政行业运行情况[EB/OL]. (2022-01-14) [2022-05-18]. <https://www.spb.gov.cn/gjyzj/c100276/202201/74c80cf2fd7b44c3aa5d6facb464bcb8.shtm>. [State Post Bureau of the People's Republic of China. Operation of the Postal Industry in 2021[EB/OL]. (2022-01-14) [2022-05-18]. <https://www.spb.gov.cn/gjyzj/c100276/202201/74c80cf2fd7b44c3aa5d6facb464bcb8.shtm>.]
- [3] 狄华军. 资源、环境约束下的企业绿色物流一体化管理新模式[J]. 环境工程, 2022, 40(1): 266-267. [Di H J. A new integrated management mode of enterprise green logistics under the constraints of resources and environment[J]. Environmental Engineering, 2022, 40(1): 266-267.]
- [4] 中华人民共和国国家邮政局. 十四五邮政业发展规划[EB/OL]. (2021-12-28) [2022-05-18]. <https://www.spb.gov.cn/gjyzj/c100009/c100012/202201/f7f90da54b10432bb5cff518b4c7ebae.shtml>. [State Post Bureau of the People's Republic of China. Postal Development Plan 14-5[EB/OL]. (2021-12-28) [2022-05-18]. <https://www.spb.gov.cn/gjyzj/c100009/c100012/202201/f7f90da54b10432bb5cff518b4c7ebae.shtml>.]
- [5] Zhang W J. The situation with college express packaging waste and recycling recommendations: Taking the Graduate School of the Chinese Academy of Social Sciences as an example[J]. Journal of Resources and Ecology, 2019, 10(5): 530-536.
- [6] 王富玉, 郭金强, 张玉霞, 等. 塑料包装材料的减量化与单材质化技术[J]. 中国塑料, 2021, 35(8): 136-145. [Wang F Y, Guo J Q, Zhang Y X, et al. Technologies of use-reduction and one-component materials for plastics packaging materials[J]. China Plastics, 2021, 35(8): 136-145.]
- [7] Xiao L, Fan R R, Wang C J. Policy analyses on promoting the recycling of express packages[J]. Sustainability, 2020, 12(22): 95-107.
- [8] Sun H X, Li J L. Behavioural choice of governments, enterprises and consumers on recyclable green logistics packaging[J]. Sustainable Production and Consumption, 2021, 28: 459-471.
- [9] 欧阳恋群, 黄帝, 丁建勋. 环境税费政策下快递包装材料回收利用的最优决策及社会福利分析[J]. 运筹与管理, 2021, 30(4): 54-60. [Ouyang L Q, Huang D, Ding J X. Optimal decisions on the cycle utilization of express packaging materials and social welfare analysis under environmental tax policy[J]. Operations Research and Management Science, 2021, 30(4): 54-60.]
- [10] Dong F, Hua Y. Are Chinese residents willing to recycle express packaging waste? Evidence from a Bayesian regularized neural network model[J]. Sustainability, 2018, 10(11): 1-24.
- [11] Liang H P, Li J G. Research on the creative design of express package recycling system basis on internet[J]. IOP Conference Series Earth and Environmental Science, 2020, DOI: 10.1088/1755-

2022年10月

- 1315/463/1/012089.
- [12] 吴春雅, 夏紫莹, 罗伟平. 消费者网购地理标志农产品意愿与行为的偏差分析[J]. 农业经济问题, 2019(5): 110-120. [Wu C Y, Xia Z Y, Luo W P. Deviation analysis on consumers' willingness and behavior of purchasing agricultural products with geographical indications online[J]. Issues in Agricultural Economy, 2019(5): 110-120.]
- [13] 赵和萍, 苏向辉, 马瑛, 等. 情理整合视域下干旱区农户亲环境行为与意愿悖离研究[J]. 干旱区资源与环境, 2021, 35(11): 89-96. [Zhao H P, Su X H, Ma Y, et al. Paradox between farmers' pro-environmental behaviors and willingness in arid areas from the perspective of integration of sentiment and reason[J]. Journal of Arid Land Resources and Environment, 2021, 35(11): 89-96.]
- [14] 李福夺, 尹昌斌. 农户绿肥种植意愿与行为悖离发生机制研究: 基于湘、赣、桂、皖、豫五省(区)854户农户的调查[J]. 当代经济管理, 2021, 43(1): 59-67. [Li F D, Yin C B. Occurrence mechanism of the deviation of farmers' willingness and behavior to plant with green manure: Based on a survey of 854 farmers in five provinces of Hunan, Jiangxi, Guangxi, Anhui and Henan[J]. Contemporary Economic Management, 2021, 43(1): 59-67.]
- [15] 石志恒, 符越. 技术扩散条件视角下农户绿色生产意愿与行为悖离研究: 以无公害农药技术采纳为例[J]. 农林经济管理学报, 2022, 21(1): 29-39. [Shi Z H, Fu Y. Contradiction between green production intention and Farmers' behavior from the perspective of technology diffusion conditions: Taking adoption of pollution-free pesticide technology as an example[J]. Journal of Agro-Forestry Economics and Management, 2022, 21(1): 29-39.]
- [16] 石志恒, 符越. 农业社会化服务组织、土地规模和农户绿色生产意愿与行为的悖离[J]. 中国农业大学学报, 2022, 27(3): 240-254. [Shi Z H, Fu Y. Agricultural socialized service organization, land scale and the contradiction between farmers' green production willingness and behavior[J]. Journal of China Agricultural University, 2022, 27(3): 240-254.]
- [17] 陈银蓉, 王晓妹, 梅均. 基于Logit-ISM模型的农户耕地保护意愿与行为的悖离研究: 以武汉城市圈为例[J]. 长江流域资源与环境, 2022, 31(4): 927-936. [Chen Y R, Wang X M, Mei Y. Study on farmers' cultivated land protection willingness and behavior paradox using Logit and interpretive structural model: Example from Wuhan Metropolitan Area[J]. Resources and Environment in the Yangtze Basin, 2022, 31(4): 927-936.]
- [18] 邹建功, 颜廷武, 杨国磊. 家庭禀赋视域下农户秸秆还田意愿与行为悖离研究: 兼论生态认知的调节效应[J]. 农业现代化研究, 2020, 41(6): 999-1010. [Zhi J G, Yan T W, Yang G L. The paradox between farmers' willingness and their behaviors of straw-return-to-field practice from the perspective of family endowment and the analysis of the moderating effects of farmers' ecological cognition[J]. Research of Agricultural Modernization, 2020, 41(6): 999-1010.]
- [19] 李昊, 李世平, 南灵. 农户农业环境保护为何高意愿低行为: 公平性感知视角新解[J]. 华中农业大学学报(社会科学版), 2018, (2): 18-27. [Li H, Li S P, Nan L. Why farmers' higher willingness of agricultural environmental protection results in lower behavior: New insights from fairness perception[J]. Journal of Huazhong Agricultural University (Social Sciences Edition), 2018, (2): 18-27.]
- [20] 贾亚娟, 赵敏娟. 生活垃圾污染感知、社会资本对农户垃圾分类水平的影响: 基于陕西1374份农户调查数据[J]. 资源科学, 2020, 42(12): 2370-2381. [Jia Y J, Zhao M J. Impact of domestic waste pollution perception and social capital on the farming households' sorting of waste: Based on the survey of 1374 farming households in Shaanxi Province[J]. Resources Science, 2020, 42(12): 2370-2381.]
- [21] 丁翔, 李世平, 南灵, 等. 社会学习、环境认知对农户亲环境行为影响研究[J]. 干旱区资源与环境, 2021, 35(2): 34-40. [Ding X, Li S P, Nan L, et al. Impact of social learning and environmental cognition on farmers' pro-environmental behavior[J]. Journal of Arid Land Resources and Environment, 2021, 35(2): 34-40.]
- [22] 刘佳, 王焕真. 旅游者环境责任行为驱动机制研究: 基于我国海滨风景区的案例研究[J]. 地域研究与开发, 2020, 39(6): 84-90. [Liu J, Wang H Z. Driving forces of tourists' environmental responsibility behavior: Based on the empirical analysis of coastal scenic spots[J]. Areal Research and Development, 2020, 39(6): 84-90.]
- [23] 王建华, 钭露露. 环境素养对消费者绿色消费行为的影响研究[J]. 华中农业大学学报(社会科学版), 2021, (3): 39-50. [Wang J H, Tou L L. Research on the influence of environmental literacy on consumers' green consumption behavior[J]. Journal of Huazhong Agricultural University (Social Sciences Edition), 2021, (3): 39-50.]
- [24] 邵鹏, 王齐, 赵超. 共享单车绿色使用行为与意愿的影响因素研究[J]. 干旱区资源与环境, 2020, 34(3): 64-68. [Shao P, Wang Q, Zhao C. Research on the factors influencing shared bicycle green use behavior and intention[J]. Journal of Arid Land Resources and Environment, 2020, 34(3): 64-68.]
- [25] Jia Y J, Cheng S J, Shi R. Decision-making behavior of rural residents' domestic waste classification in Northwestern of China: Analysis based on environmental responsibility and pollution perception[J]. Journal of Cleaner Production, 2021, DOI: 10.1016/j.jclepro.2021.129374.
- [26] 王淇韬, 郭翔宇. 感知利益、社会网络与农户耕地质量保护行为: 基于河南省滑县410个粮食种植户调查数据[J]. 中国土地科学, 2020, 34(7): 43-51. [Wang Q T, Guo X Y. Perceived benefits, social network and farmers' behavior of cultivated land quality protection: Based on 410 grain growers' surveys in Hua County, Henan Province[J]. China Land Science, 2020, 34(7): 43-51.]
- [27] 王建明. 资源节约意识对资源节约行为的影响: 中国文化背景下一个交互效应和调节效应模型[J]. 管理世界, 2013, (8): 77-

90. [Wang J M. The impact of resource conservation awareness on resource conservation behavior: An interactive and moderating effect model in Chinese culture[J]. *Journal of Management World*, 2013, (8): 77–90.]
- [28] 申津羽, 王煜琪, 赵正. 公众参与城市水环境治理行为的影响因素: 基于北上广三地的调查数据[J]. *资源科学*, 2021, 43(11): 2289–2302. [Shen J Y, Wang Y Q, Zhao Z. Factors influencing public participation in urban water environmental governance: Based on the survey data in Beijing, Shanghai, and Guangzhou[J]. *Resources Science*, 2021, 43(11): 2289–2302.]
- [29] 桑贤策, 罗小锋, 黄炎忠, 等. 政策激励、生态认知与农户有机肥施用行为: 基于有调节的中介效应模型[J]. *中国生态农业学报(中英文)*, 2021, 29(7): 1274–1284. [Sang X C, Luo X F, Huang Y Z, et al. Relationship between policy incentives, ecological cognition, and organic fertilizer application by farmers: Based on a moderated mediation model[J]. *Chinese Journal of Eco-Agriculture*, 2021, 29(7): 1274–1284.]
- [30] 王晓楠. 城市居民垃圾分类行为影响路径研究: 差异化意愿与行动[J]. *中国环境科学*, 2020, 40(8): 3495–3505. [Wang X N. Study on the influence path of urban residents' waste separation behavior: The differentiated intentions and actions[J]. *China Environmental Science*, 2020, 40(8): 3495–3505.]
- [31] 问锦尚, 张越, 方向明. 城市居民生活垃圾分类行为研究: 基于全国五省的调查分析[J]. *干旱区资源与环境*, 2019, 33(7): 24–30. [Wen J S, Zhang Y, Fang X M. The municipal solid waste sorting behaviors of urban residents: Based on the survey of five provinces[J]. *Journal of Arid Land Resources and Environment*, 2019, 33(7): 24–30.]
- [32] 刘丽, 褚力其, 姜志德. 技术认知、风险感知对黄土高原农户水土保持耕作技术采用意愿的影响及代际差异[J]. *资源科学*, 2020, 42(4): 763–775. [Liu L, Chu L Q, Jiang Z D. Influence of technology cognition and risk perception on the willingness to adopt soil and water conservation tillage technologies and its inter-generational differences[J]. *Resources Science*, 2020, 42(4): 763–775.]
- [33] Ajzen I. The theory of planned behavior[J]. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 1991, 50(2): 179–211.
- [34] Schwartz S H. Normative influences on altruism[J]. *Advances in Experimental Social Psychology*, 1977, 10: 221–279.
- [35] Stern P C, Dietz T, Kalof L. Values, beliefs, and proenvironmental action: Attitude formation toward emergent attitude objects[J]. *Journal of Applied Social Psychology*, 1995, 25(18): 1611–1636.
- [36] Lee S, Paik H S. Korean household waste management and recycling behavior[J]. *Building and Environment*, 2011, 46(5): 1159–1166.
- [37] Dunlap R E, Liere K D V, Mertig A G, et al. Measuring endorsement of the new ecological paradigm: A revised NEP scale[J]. *Journal of Social Issues*, 2000, 56(3): 425–442.
- [38] Homans G C. Social behavior as exchange[J]. *American Journal of Sociology*, 1958, 63(6): 597–606.
- [39] Guagnano G A, Stern P C, Dietz T. Influences on attitude-behavior relationships: A natural experiment with curbside recycling[J]. *Environment and Behavior*, 1995, 27(5): 699–718.
- [40] Triandis H. Values, attitudes, and interpersonal behavior[J]. *Nebraska Symposium on Motivation*, 1980, 27: 195–259.
- [41] 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. [Jia Y J, Zhao M J. The influence of environmental concern and institutional trust on farmers' willingness to participate in rural domestic waste treatment[J]. *Resources Science*, 2019, 41(8): 1500–1512.]
- [42] Manjit K, Rajinder K, Anmol S. Antecedents of green purchase behavior: A study of consumers in northern India[J]. *Electrochemical Society Transactions*, 2022, 107(1): 7143–7151.
- [43] 罗文斌, 谢海丽, 雷洁琼, 等. 基于元分析的游客环境责任行为影响因素整合研究[J]. *长江流域资源与环境*, 2020, 29(9): 1941–1953. [Luo W B, Xie H L, Lei J Q, et al. Integration research on influencing factors of tourist environmentally responsible behavior based on a meta-analysis[J]. *Resources and Environment in the Yangtze Basin*, 2020, 29(9): 1941–1953.]
- [44] Yue T, Liu J L, Long R Y, et al. Effects of perceived value on green consumption intention based on double-entry mental accounting: Taking energy-efficient appliance purchase as an example[J]. *Environmental Science and Pollution Research International*, 2020, 28(6): 7236–7248.
- [45] 张旭梅, 梁晓云, 但斌. 考虑消费者便利性的“互联网+”生鲜农产品供应链O2O商业模式[J]. *当代经济管理*, 2018, 40(1): 21–27. [Zhang X M, Liang X Y, Dan B. O2O business model of “Internet Plus” fresh agricultural product supply chain considering customers' convenience[J]. *Contemporary Economic Management*, 2018, 40(1): 21–27.]
- [46] Warfield J N. Binary matrices in system modeling[J]. *IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics*, 1973, 3(5): 441–449.
- [47] 胡乃娟, 孙晓玲, 许雅婷, 等. 基于Logistic-ISM模型的农户有机肥施用行为影响因素及层次结构分解[J]. *资源科学*, 2019, 41(6): 1120–1130. [Hu N J, Sun X L, Xu Y T. Influencing factors of farmers' organic fertilizer application behavior and their stratification based on Logistic-ISM model[J]. *Resources Science*, 2019, 41(6): 1120–1130.]

Influence of environmental cognition and perceived benefits on the deviation between consumers' willingness and behavior to participate in the classified recovery of express packaging

JIA Yajuan, ZHANG Xinqi

(School of Management, Xi'an University of Finance and Economics, Xi'an 710100, China)

Abstract: With the rapid development of electronic commerce, express mail packing increases the waste of resources and environmental pollution, and it is necessary to improve its reuse and recycling. Based on 1151 consumer survey data in the Northeast, Central and Western regions, this study used the Probit model to analyze the impact of environmental cognition (environmental concern, attitude, and responsibility) and perceived benefits on consumer participation in express packaging material recycling, used hierarchical regression to analyze the moderating effect of policy publicity and convenience on the impact of environmental cognition and perceived benefits on the relationship between consumers' willingness and behavior to recycle, and then used the interpretive structure model (ISM) to analyze the logical relationship between various influencing factors. The results show that: (1) Environmental concern, attitude, responsibility, and perceived benefits all have significant negative impact on the deviation between consumers' willingness and behavior to participate in express packaging classified recovery; (2) Policy publicity and convenience not only have a significant negative impact on the deviation between consumers' willingness to recycle and their behavior, but also play a negative regulatory role in the impact path of environmental cognition and perceived benefits on the deviation between consumers' willingness to recycle and their behavior; (3) Age, education level, and online shopping times have a significant negative impact on the deviation between consumers' willingness to classified recovery and their behavior; (4) The logic hierarchical relationship shows that on the surface, the direct cause of the deviation between consumers' willingness and behavior is environmental awareness and perceived benefits, and policy publicity and convenience are indirect factors at the medium level. Age, education level, and online shopping times are the underlying fundamental factors of the deviation between willingness and behavior. Moreover, both the deep and medium level factors can only affect the deviation between consumers' willingness and behavior through the superficial direct factors. Therefore, improving consumer cognitive environment, providing incentives, improving convenience to access recycling facilities, and strengthening policy propaganda can play an important promoting role for consumers to participate in the classified recovery of express packaging.

Key words: express packaging; classified recovery; deviation between willingness and behavior; environmental cognition; perceived benefits; moderating effect; Probit-ISM model