

# 碳普惠背景下城市居民生活垃圾分类意愿研究

裴梦蕾<sup>1</sup> 岳云飞<sup>1</sup> 刘金明<sup>1</sup> 赵弘雅<sup>1</sup> 何延昆<sup>2</sup>

1.天津科技大学经济与管理学院 天津 300457

2.吉林大学行政学院 吉林长春 130012

**摘要:**近年来,为推进“双碳”发展,多地推出碳账户、碳积分等普惠平台鼓励民众节能降碳。生活垃圾分类在一定程度上有利于减少碳排放,其行为的量化也正在加入普惠激励之中。本研究基于碳普惠视角与 ECM-ISC 模型,建立碳普惠激励对居民生活垃圾分类持续行为意愿影响的模型,在 ECM-ISC 的理论基础上引入碳普惠现有的激励模式作为变量,利用实证分析探讨碳普惠激励对居民生活垃圾分类长久行为意愿的影响及作用机制。结果显示,兑换激励与交易激励不仅会通过感知有用性、期望确认度、满意度正向作用于居民生活垃圾分类的意愿,也会直接对垃圾分类持续行为意愿产生正向影响。

**关键词:**碳普惠激励;生活垃圾;分类意愿;ECM-ISC 模型

## Research on the intention of urban residents to classify household waste under the background of carbon inclusive

Menglei Pei<sup>1</sup>, Yunfei Yue<sup>1</sup>, Jinming Liu<sup>1</sup>, Hongya Zhao<sup>1</sup>, Yankun He<sup>2</sup>

1. School of Economics and Management, Tianjin University of Science and Technology, Tianjin 300457, China

2. School of Administration, Jilin University, Changchun, Jilin, 130012, China

**Abstract:** In recent years, to promote "dual-carbon" development, many places have launched inclusive platforms such as carbon accounts and carbon credits to encourage people to save energy and reduce carbon emissions. Waste sorting in daily life is conducive to reducing carbon emissions, and the quantification of this behavior is also being included in inclusive incentives. Based on the perspective of carbon inclusivity and the ECM-ISC model, this study establishes a model of the influence of carbon-inclusive incentives on residents' continuous behavior willingness towards waste sorting, and introduces existing carbon-inclusive incentive models as variables based on the theoretical foundation of ECM-ISC. Empirical analysis is used to explore the impact and mechanism of carbon-inclusive incentives on residents' long-term behavior willingness towards waste sorting. The results show that both redemption incentives and transaction incentives not only have positive effects on residents' willingness to sort waste through perceived usefulness, expectation confirmation, and satisfaction, but also directly have a positive impact on residents' continuous behavior willingness towards waste sorting

**Keywords:** Carbon inclusive incentive; Household waste; Classification intention; ECM-ISC model

### 一、问题提出

生活垃圾处理与资源环境息息相关,人民生活水平的提高导致生活垃圾产量逐年递增,解决污染问题迫在眉睫。自 2019 年实施生活垃圾分类管理条例以来,我国正稳步推进相关制度的落实,但生活垃圾分类管理实施至今,效果不尽如人意,政府在执行相关的法规条例时仍遭受巨大的挑战。居民垃圾分类的自觉性不高,垃圾回收处理方式不完善都是当前我国在城市生活垃圾处理中面临的问题。现有学者的研究多是基于计划行为理论,认为生活垃圾分类行为会受到主观意识、感知行为、环境态度的影响,强调个体的主观因素在其中的作用;依托该理论有学者提出“制度设计-社会环境-个体认知-集体行动”四维影响因素框架<sup>[1]</sup>。

碳普惠作为一种新兴的自愿节能减排机制,其核心是激

励理论与环境行为,利用市场化的手段激发民众的自主行为。当前,碳普惠制度只在小范围城市推广应用还未形成普及,且已推出的普惠措施尚不完善。研究证明,激励机制的推动能够提高居民分类生活垃圾的行为意愿<sup>[2]</sup>,碳普惠应用于垃圾分类领域能够对分类管理产生巨大影响。本研究以碳普惠制度的推广为背景,引入信息系统持续使用模型,分析不同的普惠激励模式对于居民生活垃圾分类的意愿的影响,为碳普惠平台在生活垃圾分类领域的运用提供借鉴意义。

### 二、模型构建与研究假设

#### 2.1 模型构建

Oliver<sup>[3]</sup>在 1980 年提出期望确认理论,随后将期望确认理论与技术接受(TAM)模型相结合,首次提出了 ECM-ISC 模型,即信息系统持续使用模型。该模型关注用户使用后

的行为,解释持续使用、长久参与的问题,主要包含期望确认度、感知有用性、满意度与持续使用行为四个因素。众多的理论研究表明,感知效能居民垃圾分类意愿中起着重要的中介作用<sup>[4]</sup>。

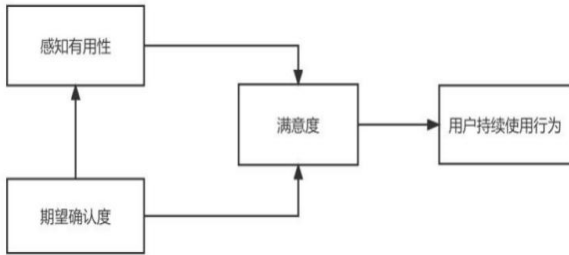


图1 ECM-ISC 理论模型

## 2.2 变量设置

当前碳普惠制主要依托碳普惠平台实现,ECM-ISC 模型适用于探索用户使用信息平台后的行为及反馈,二者结合可以有效分析居民对现有碳普惠模式的满意程度,建立碳普惠激励对居民生活垃圾分类持续行为意愿影响的模型。本研究在 ECM-ISC 的理论基础上引入两个激励变量,共有期望确认度、感知有用性、满意度、居民持续行为意愿、兑换激励、交易激励六个变量,探讨彼此间的作用机制及碳普惠激励对居民生活垃圾分类长久行为意愿的影响。

## 2.3 研究假设

期望确认度是指居民在分类行为前产生的预期与分类后的契合程度;居民在分类行为后认为该行为对自身有益则被称为感知有用性;满意度即居民对碳普惠激励提供的服务是否感到满意;持续行为意愿是居民愿意长久参与生活垃圾分类的可能性。众多对于 ECM-ISC 模型的研究都证明,期望确认度会影响用户对于有用性的感知;而用户的期望确认度和感知有用性又会对满意度产生影响;同时,满意度的高低会直接作用于用户的持续行为意愿<sup>[5]</sup>。本研究运用 ECM-ISC 模型讨论碳普惠激励对居民生活垃圾分类行为的影响,因此该模型中的关系也应存在。基于以上讨论,提出如下假设:

- H1:用户期望确认度正向影响用户感知有用性
- H2:用户感知有用性正向影响用户满意度
- H3:用户期望确认度正向影响用户满意度
- H4:用户满意度正向影响用户持续行为意愿

兑换激励是指在碳普惠平台中,将用户在生活垃圾分类领域做出的贡献量化为对应的积分并兑换公共服务和商业

优惠,以满足人们对生活垃圾分类期望的行为效益。基于以上讨论,提出以下假设:

- H5: 兑换激励正向影响用户的持续行为意愿
- H5a: 兑换激励正向影响感知有用性
- H5b: 兑换激励正向影响期望确认度

交易激励是根据公众生活垃圾分类行为减碳量的大小,给予相应的碳币,通过抵消折现、投资买卖等方式直接或间接地加入碳交易市场,引导居民想要做出更多有关生活垃圾分类行为。基于以上讨论,提出以下假设:

- H6: 交易激励正向影响用户的持续行为意愿
- H6a: 交易激励正向影响感知有用性
- H6b: 交易激励正向影响期望确认度

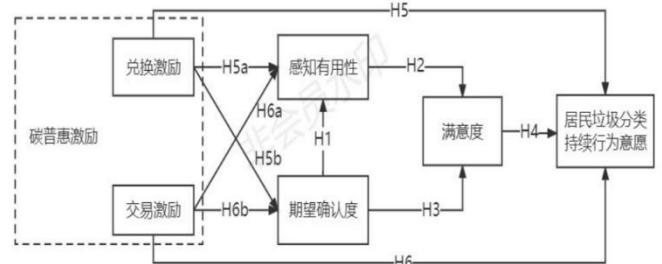


图2 碳普惠激励对居民持续行为意愿的作用机制

## 三、样本与数据收集

本研究采用李克特五点量表法编制问卷,1~5 分别代表从“非常不同意”到“非常同意”5 个量级。问卷通过微信链接、现场调研等形式发放,经核查剔除不符合要求及有明显错误的问卷后,最终得到有效问卷 127 份,问卷有效回收率达 85.81%。其中男性 43 名 (33.86%), 女性 84 名 (66.14%), 18 岁以下 5 名 (3.94%), 19-30 岁 87 名 (68.5%), 31-60 岁 33 名 (25.98%), 61 岁以上 2 名 (1.57%), 19-30 岁的青年群体有效样本率达到 68.5%。受教育程度方面,调查群体大都为大专及本科层次及以上,其中初中及以下占 1 名 (0.79%), 中专及高中 18 名 (14.17%), 大专及本科 87 名 (68.5%), 硕士及以上 21 名 (16.54%)。

## 四、数据分析与运行

### 4.1 信效度检验

该问卷总体的 Cronbach's $\alpha$ 系数为 0.849 > 0.8,说明分析项之间具有良好的相关关系,数据信度质量高。另外,问卷的 KMO 值为 0.818,大于推荐值 0.7; Bartlett 球形检验对应 p 值 < 0.01,也说明研究项的数据信息可以被有效提取,能够进行进一步的因子操作分析。

如表 1 所示, 各测量项的标准化载荷因子均大于 0.5, Cronbach's $\alpha$ 系数与所有变量的组合信度即 CR 值均大于 0.7, 问卷具备较好的信度, 满足相关要求。各测量项的 AVE 值全部达到其推荐值 0.5 的要求, 数据的效度水平较高, 各研究项设置合理, 问卷结构效度较为可靠。

表 1 问卷信效度分析

变量	测量项	标准化因子载荷	Cronbach's $\alpha$	CR	AVE
兑换激励	EI1	0.868	0.773	0.725	0.585
	EI2	0.868			
交易激励	TI1	0.814	0.786	0.742	0.593
	TI2	0.814			
感知有用性	PU1	0.810	0.789	0.745	0.509
	PU2	0.693			
	PU3	0.717			
期望确认度	CE1	0.851	0.716	0.701	0.567
	CE2	0.574			
	CE3	0.805			
满意度	SAT 1	0.687	0.738	0.731	0.581
	SAT 2	0.736			
	SAT 3	0.742			
持续使用行为	CBI1	0.864	0.755	0.744	0.619
	CBI2	0.817			

数据来源: SPSS27.0 分析导出

问卷区别效度的分析如表 4 所示, 对角线的数为各测量项 AVE 值的算术平方根, 由表中数据可得, 各测量项之间的相关系数矩阵均低于该数值, 可说明本研究问卷的区别效度良好。

表 2 相关系数矩阵

变量	EI	TI	PU	CE	SAT	CBI
EI	0.765					
TI	0.387	0.770				
PU	0.370	0.353	0.713			
CE	0.404	0.322	0.408	0.753		
SAT	0.332	0.382	0.351	0.392	0.762	
CBI	0.322	0.443	0.437	0.374	0.448	0.787

数据来源: SPSS27.0 分析导出

#### 4.2 假设检验

模型的拟合验证与假设检验如表 3 所示。据表中数据来看, 各假设的路径系数均大于 0, 除 H6b 的路径在可接受的

范围外, 其他各路径的显著性均达到较好或极高水平, 说明变量间都为正向影响。

本研究再次验证 ECM-ISC 模型中, 期望确认度正向影响感知有用性 ( $\beta=0.262, p<0.01$ ), 有用性 ( $\beta=0.287, p<0.01$ ) 和期望确认 ( $\beta=0.236, p<0.01$ ) 正向作用于满意度, 满意度 ( $\beta=0.208, p<0.01$ ) 进一步对持续使用行为呈现正向影响, 即假设 H1、H2、H3、H4 成立。在此基础上, 兑换激励对居民分类持续行为正向影响明显 ( $\beta=0.246, p<0.01$ ), 主要是作用于感知有用性 ( $\beta=0.370, p<0.01$ ) 与期望确认度 ( $\beta=0.342, p<0.01$ ), 进而激发分类意愿, 假设 H5、H5a、H5b 成立。相比于兑换激励对行为的促进, 交易激励对持续意愿 ( $\beta=0.430, p<0.01$ ) 整体表现出更高的显著性, 正向影响感知有用性 ( $\beta=0.331, p<0.01$ ) 和期望确认度 ( $\beta=0.322, p<0.01$ ), 假设 H6、H6a、H6b 成立。

表 3 假设检验表

假设检验	标准化路径系数	CR	p 值	显著性	检验结果
H1	0.346	4.157	***	极高	支持
H2	0.338	4.041	0.001	较好	支持
H3	0.365	4.422	***	极高	支持
H4	0.449	5.658	***	极高	支持
H5	0.299	3.530	0.004	较好	支持
H5a	0.370	4.482	***	极高	支持
H5b	0.353	4.256	***	极高	支持
H6	0.429	5.359	***	极高	支持
H6a	0.331	3.956	***	极高	支持
H6b	0.322	3.830	0.029	可接受	支持

注: P 值<0.001 统一用\*\*\*表示

数据来源: SPSS27.0 分析导出

#### 4.3 模型拟合度验证

模型的卡方自由度之比  $1.813 < 3$ , GFI、RMR、CFI 等值均符合判断标准, 说明其拟合程度较好。

表 4 模型整体拟合指标

常用指标	$X^2/df$	GFI	RMS EA	RM R	CFI	IFI	TLI
判断标准	<3	>0.9	<0.1	<0.05	>0.9	>0.9	>0.9
拟合值	1.813	0.912	0.080	0.039	0.911	0.916	0.864

数据来源: SPSS27.0 分析导出

## 五、结论

通过对调查问卷的分析验证,得出如下结论:

公众在生活垃圾分类行为中获益后,直接表现就是期望确认度与感知有用性的增强,满意度也随之提高,当行为结果符合自己的期待时,居民自然愿意重复这一行为,从而达到长久激励的结果。说明激励措施符合用户的感知有用性、期望确认与满意度是行为持续的重要因素。

兑换激励与交易激励都能对居民分类生活垃圾的意愿产生影响,但通过分析发现,交易激励的影响程度大于兑换激励。用户作为理性经济人,希望以尽可能少的付出实现利益最大化,兑换激励能让公众在起始阶段或一段时间内感受到较高的行为收益,随着时间的增加,该激励措施的作用呈现下降趋势;而交易激励能够将行为直接或间接地兑换成实际的现金效益,以较为直观的方式刺激居民对分类行为的期待,从而促使持续分类意愿的产生。

### 参考文献:

[1]任博,张雅茹.基于 ISPC 框架的城市生活垃圾分类行动者行为分析[J].上海交通大学学报(哲学社会科学版),2022,30(05):134-146.

[2]周建亨,江月,毋博.双重信息不对称下公众参与垃圾分类的激励机制设计[J/OL].工业工程与管理:1-20[2022-11-13].

[3]Oliver R L.A Cognitive Model of the Antecedents and Consequences of Satisfaction Decisions[J].Journal of Marketing Research, 1980,17(4):460-469.

[4]王晓楠.阶层认同、环境价值观对垃圾分类行为的影响机制[J].北京理工大学学报(社会科学版),2019,21(03):57-66.

[5]张薇薇,柏露.众包社区用户持续使用行为研究——基于 ECM-ISC 和承诺信任理论[J].情报资料工作,2017,No.215(02):54-62.

**作者简介:** 裴梦蕾(2001.11.06—),女,天津科技大学经济与管理学院本科生,研究方向:环境保护与可持续发展。

**基金项目:** 1.天津科技大学大学生创新创业训练计划资助项目“城市生活垃圾分类管理激励机制研究——基于碳普惠制的思考”,编号:202210057213。2.天津市教委科研项目成果“峰值目标约束下的我国政府绿色治理能力提升策略研究”,编号:2017KDSK010。