

# 互联网回收下考虑消费者情感依恋的电子产品以旧换新策略

王 倩<sup>1\*</sup>, 钟永光<sup>2</sup>

<sup>1</sup>南京交通职业技术学院运输管理学院, 江苏 南京

<sup>2</sup>青岛大学商学院, 山东 青岛

收稿日期: 2025年12月4日; 录用日期: 2025年12月18日; 发布日期: 2025年12月31日

## 摘要

消费者对旧产品存在情感依恋, 给以旧换新策略带来新的挑战。本文在互联网回收背景下, 考虑消费者情感依恋的电子产品以旧换新策略选择问题, 构建主从对策博弈模型, 对比分析品牌商实施与电商平台实施以旧换新策略的均衡结果。研究发现: 在回收价值相近且情感依恋极端时, 双方易陷入策略竞争; 而在回收价值差异显著、情感依恋适中且旧产品消费者占比较高时, 供应链双方将达到双赢状态。此外, 旧产品消费者占比对策略选择具有关键调节作用, 其占比越大越能避免“囚徒困境”。本研究将为互联网环境下企业制定差异化以旧换新策略提供理论依据与管理启示, 也将为政府推动循环经济与绿色消费政策提供决策参考。

## 关键词

电子产品, 互联网回收, 以旧换新, 消费者情感

# Trade-In Strategy for Electronic Products Considering Consumers' Emotional Attachment in Internet-Based Recycling

Qian Wang<sup>1\*</sup>, Yongguang Zhong<sup>2</sup>

<sup>1</sup>School of Transportation Management, Nanjing Vocational Institute of Transport Technology, Nanjing Jiangsu

<sup>2</sup>Business College, Qingdao University, Qingdao Shandong

\*通讯作者。

**文章引用:** 王倩, 钟永光. 互联网回收下考虑消费者情感依恋的电子产品以旧换新策略[J]. 电子商务评论, 2025, 14(12): 6318-6325. DOI: 10.12677/ecl.2025.14124616

Received: December 4, 2025; accepted: December 18, 2025; published: December 31, 2025

## Abstract

**Consumers' emotional attachment to their used products poses new challenges for the design of trade-in strategies. Against the backdrop of Internet recycling, this paper investigates the selection of trade-in strategies for electronic products, considering consumer emotional attachment. A Stackelberg game model is constructed to systematically compare the equilibrium outcomes of two trade-in strategies: manufacturer-implemented and e-platform-implemented. The study finds that when the recycling values are similar and emotional attachment is extreme, both parties easily fall into strategic competition. In contrast, when the recycling values differ significantly, emotional attachment is moderate, and the proportion of installed-base consumers is relatively high, supply chain coordination and win-win outcomes are more likely. Furthermore, the proportion of installed-base consumers plays a key moderating role in strategy selection, as its increase helps narrow the "prisoner's dilemma" interval. This research provides a theoretical basis and managerial insights for enterprises to formulate differentiated trade-in strategies in the Internet environment, and also offers decision-making references for the government to promote circular economy and green consumption policies.**

## Keywords

**Electronic Products, Internet Recycling, Trade-In, Consumer Emotion**

Copyright © 2025 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 引言

随着科技飞速发展与电子产品更新换代周期不断缩短,全球电子垃圾持续攀升,如何实现废旧电子产品的高效回收与资源循环利用,已成为亟待破解的环境与社会课题。在这一背景下,依托便捷、高效特性的互联网回收模式迅速崛起,为电子产品以旧换新提供了新的发展路径[1]。值得注意的是,消费者对长期使用的旧产品往往产生情感依恋,导致其对旧产品的主观价值评估显著高于其市场残值[2]。这种情感价值的存在,为以旧换新策略的设计带来了新的挑战与机遇。

以旧换新策略本身也经历了从单纯促销工具向资源循环利用重要载体的转型。早期阶段,企业主要将其作为刺激新产品销售的营销手段,通过旧产品折价促进消费者提前换代。随着资源环境约束趋紧与循环经济理念普及,以旧换新的内涵不断丰富,逐步发展成为衔接新产品销售与旧产品回收的关键环节,对推动资源节约与环境保护具有双重意义[3]。在政策层面,我国近年来积极构建循环经济体系,先后出台《“十四五”循环经济发展规划》《关于加快构建废弃物循环利用体系的意见》《推动大规模设备更新和消费品以旧换新行动方案》等一系列政策文件,并配套相应补贴措施。商务部等部门联合发布的《关于进一步做好家电以旧换新工作的通知》,进一步强化了以旧换新在促进绿色消费与资源循环中的重要作用,为策略实施营造了有利的制度环境。

在学术研究方面,互联网回收与以旧换新策略已成为热点领域,现有成果主要集中在回收渠道选择[4][5]、定价机制[6][7]、消费者行为[8][9]以及政策影响[10][11]等关键议题。然而,相关研究仍存在一

定局限: 首先, 多数研究假设消费者仅基于旧产品的市场残值参与以旧换新, 较少纳入情感价值对其评估决策的影响; 其次, 在互联网回收背景下, 针对品牌商与电商平台作为不同实施主体的策略效果比较研究尚不充分。此外, 在行为经济学与消费者心理学领域, 情感依恋与禀赋效应已被广泛证实对个体决策产生系统性影响。禀赋效应(Endowment Effect)指出, 个体对已拥有物品的价值评估通常高于其实际市场价值[12][13], 这与消费者对旧电子产品的情感依恋现象高度吻合。此外, 情感依恋(Emotional Attachment)作为消费者与产品之间情感纽带的体现, 会影响其替换意愿与处置行为[14]。本研究将借鉴这一理论视角, 在构建消费者以旧换新效用函数时, 将情感依恋量化为旧产品主观价值的提升系数, 从而更真实地反映消费者在参与以旧换新时的决策心理与行为逻辑。

基于上述研究缺口, 本文拟借助主从对策博弈方法, 构建以电商平台为主导者的供应链博弈模型, 综合考量消费者情感价值因素, 通过对比品牌商实施以旧换新与电商平台实施以旧换新两种策略下的均衡结果, 系统分析消费者情感依恋和回收价值对以旧换新策略选择与效果的影响, 以期为企业的运营决策与政府的政策制定提供参考依据。

## 2. 问题描述

考虑由一个电子产品品牌商和一个电商平台组成的电商供应链系统, 其中: 品牌商以批发价格  $w$  将生产成本为  $c$  的产品交付电商平台, 电商平台则以网络零售价格  $p$  向消费者销售产品。假设品牌商和电商平台均可实施以旧换新策略, 由此形成两种策略模式: 品牌商以旧换新策略和电商平台以旧换新策略。在以旧换新过程中, 消费者对旧产品的情感依恋将导致主观价值高估, 即其估值将大于残值[2]。

此外, 市场中有两类消费者: 老消费者(拥有旧产品)和新消费者(无旧产品)。老消费者可以通过参与以旧换新, 在购买新产品时获得额外补贴价格  $t$ 。则老消费者参与以旧换新的效用函数为:  $U_O = v - p + t - \lambda s$ , 这里  $v$  为消费者产品感知价值, 服从  $[0, 1]$  均匀分布;  $s$  为旧产品残值,  $\lambda$  ( $\lambda \geq 1$ ) 为消费者情感依恋程度。同时, 不参与以旧换新的新消费者效用函数为:  $U_N = v - p$ 。由此可得在以旧换新下, 两类消费者需求函数分别为:  $d_O = \alpha(1 - p + t - \lambda s)$  和  $d_N = (1 - \alpha)(1 - p)$ , 这里  $\alpha$  ( $0 \leq \alpha \leq 1$ ) 为拥有旧产品的老消费者比例。

基于上述讨论, 为便于分析, 进一步做以下假设:

假设 1: 供应链双方遵从主从对策博弈, 电商平台为主导者, 品牌商为跟随者。

假设 2: 为保证最优解在可行区域内部, 需要满足  $\lambda s \leq (1 - c)/(2 - \alpha)$ 。

假设 3: 两种以旧换新策略下单位旧产品的回收价值分别为  $g_M$  和  $g_P$ , 满足  $s < g_M, g_P < 1 - c$ 。

假设 4: 电商平台和品牌商均为完全理性决策者, 均以利润最大化为目标。

假设 5: 下标 “ $O$ ” 和 “ $N$ ” 分别表示拥有旧产品的老消费者和刚进入市场的新消费者; 下标 “ $M$ ” 和 “ $P$ ” 分别表示品牌商和电商平台; 上标 “ $M$ ” 和 “ $P$ ” 分别表示品牌商实施以旧换新策略和电商平台实施以旧换新策略; 上标 “ $i$ ” 代表  $i = \{M, P\}$ ; 上标 “\*” 代表最优解。

品牌商和电商平台的利润函数取决于谁实施以旧换新策略。在品牌商实施以旧换新策略下, 其收益来自新产品批发销售和旧产品回收再利用以及政府补贴, 电商平台收益仅来自新产品电子商务平台销售。在电商平台实施以旧换新策略下, 品牌商收益仅来自新产品批发销售, 电商平台收益来自新产品销售和旧产品回收再利用以及政府补贴。由此可得, 品牌商实施以旧换新策略下双方的利润函数分别为:

$$\pi_M^M = (w - c)(d_O + d_N) + (g_M - t)d_O \quad (1)$$

$$\pi_P^M = (p - w)(d_O + d_N) \quad (2)$$

电商平台实施以旧换新策略下双方的利润函数分别为:

$$\pi_M^P = (w - c)(d_O + d_N) \quad (3)$$

$$\pi_P^P = (p - w)(d_O + d_N) + (g_P - t)d_O \quad (4)$$

将以旧换新下两类消费者需求函数分别代入式(1)~式(4), 利用主从对策博弈逆向求解法, 易得当  $\lambda s \leq (1-c)/(2-\alpha)$  时, 两种策略下的均衡结果如表 1 所示。

**Table 1.** Equilibrium results under the two trade-in strategies

**表 1.** 两种以旧换新策略下的均衡结果

最优结果	品牌商以旧换新策略	电商平台以旧换新策略
$w^{i*}$	$((1+3c)-\alpha(g_M-\lambda s))/4$	$((1+3c)+\alpha(g_P-\lambda s))/4$
$p^{i*}$	$((1+3c)-\alpha(g_M-\lambda s))/4$	$((1+3c)+\alpha(g_P-\lambda s))/4$
$t^{i*}$	$(g_M+\lambda s)/2$	$(g_P+\lambda s)/2$
$d_O^{i*}$	$\alpha(1-c+(2-\alpha)(g_M-\lambda s))/4$	$\alpha(1-c+(2-\alpha)(g_P-\lambda s))/4$
$d_N^{i*}$	$(1-\alpha)(1-c+\alpha(g_M-\lambda s))/4$	$(1-\alpha)(1-c+\alpha(g_P-\lambda s))/4$
$\pi_M^{i*}$	$(1-c+\alpha(g_M-\lambda s))^2/16 + \alpha(1-\alpha)(g_M-\lambda s)^2/4$	$(1-c+\alpha(g_P-\lambda s))^2/16$
$\pi_P^{i*}$	$(1-c+\alpha(g_M-\lambda s))^2/8 + \alpha(1-\alpha)(g_P-\lambda s)^2/4$	

### 3. 模型分析

本节以表 1 为基础, 对两种以旧换新策略的均衡结果进行比较分析, 进而可推导如下命题。

**命题 1** 1) 若  $\lambda \leq (g_M + g_P)/2s$ , 则  $w^{M*} \leq w^{P*}$ ; 而若  $\lambda > (g_M + g_P)/2s$ , 则  $w^{M*} > w^{P*}$ ;

2) 若  $g_M \leq g_P$ , 则  $p^{M*} \leq p^{P*}$  和  $t^{M*} \leq t^{P*}$ ; 而若  $g_M > g_P$ , 则  $p^{M*} > p^{P*}$  和  $t^{M*} > t^{P*}$ 。

命题 1 表明, 当消费者的情感依恋程度较低时, 相较于电商平台实施以旧换新策略, 品牌商在推行该策略时会设定较低的批发价格; 然而, 若消费者的情感依恋程度较高, 品牌商在实施以旧换新策略时反而会制定较高的批发价格。此外, 命题 1 还显示, 两种以旧换新策略下的网络零售价格与回收补贴的比较结果仅与各自的回收价值相关。这意味着实施主体的回收综合价值越大, 其在以旧换新策略中越能够设定相对更高的网络零售价格和回收补贴。尽管两种策略下最优网络零售价格与回收补贴的对比结果不受消费者情感依恋程度的影响, 但这并不代表各自的决策过程与情感依恋无关。从表 1 可以看出, 这种无关性源于消费者情感依恋对两种策略下这两个决策的影响程度相同。

命题 1 暗示了消费者的情感依恋程度实际上成为品牌商制定批发价格时的一个重要调节因素。在情感依恋较高时, 品牌商具备更强的议价能力和品牌溢价空间, 可借助情感联结实施价格差异化策略, 提升利润水平。这反映出品牌价值与消费者关系管理在定价机制中的重要作用。此外, 回收综合价值越高的主体, 越有能力提供更具吸引力的回收补贴并维持较高零售价格, 说明资源循环利用效率和再生价值实现能力已成为核心竞争优势之一。这提示企业需将回收处理环节纳入整体价值链优化体系, 通过提升回收处理技术与运营效率增强综合竞争力。更为重要的是, 尽管两种策略下的零售价格与回收补贴受情感依恋的影响方向与程度一致, 但背后可能对应不同的决策逻辑与市场目标。品牌商和电商平台在制定策略时, 需综合考虑消费者心理属性、产品生命周期管理和渠道关系协调等多重因素。

**命题 2** 若  $g_M \leq g_P$ , 则  $d_O^{M*} \leq d_O^{P*}$ ,  $d_N^{M*} \geq d_N^{P*}$  和  $d_O^{M*} + d_N^{M*} \leq d_O^{P*} + d_N^{P*}$ ; 而若  $g_M > g_P$ , 则  $d_O^{M*} > d_O^{P*}$ ,  $d_N^{M*} < d_N^{P*}$  和  $d_O^{M*} + d_N^{M*} > d_O^{P*} + d_N^{P*}$ 。

命题 2 表明, 在两种以旧换新策略下, 市场需求的变化主要取决于各自的回收价值。回收价值相对越高, 在激励持有旧产品的消费者换新方面越具优势, 尽管这可能在一定程度上抑制新用户的首次购买,

但整体上仍将推动市场总需求的提升。与命题 1 类似, 尽管两种策略下的需求对比结果不受消费者情感依恋程度的影响, 但从表 1 可以看出, 情感依恋实际上对各自策略下的需求均产生作用, 只是其影响程度相同, 因而在比较中未显现出差异。

命题 2 暗示了较高的回收综合价值能够有效激发旧产品用户的升级需求, 说明以旧换新本质上是针对存量客户的需求激活策略。企业可通过提升回收价值, 强化对特定用户群体的吸引力, 实现精准营销与客户维系。此外, 以旧换新策略在促进换购的同时可能抑制新用户进入, 反映出企业在“挖掘存量”与“拓展增量”之间的战略取舍。尽管总体需求提升, 但仍需警惕过度依赖换购市场而忽视新客获取所带来的长期增长风险。最后, 消费者情感依恋虽不改变策略间对比结果, 但对各自策略下的需求均产生实质性影响, 说明消费者心理因素是策略实施过程中不可忽略的底层变量。企业应认识到, 情感联结与回收价值共同构成影响消费决策的双重机制。

**命题 3 1)** 若  $\{g_M \geq g_P\} \cup \{g_M^1 < g_M < g_P, \alpha \leq \alpha_1\} \cup \{g_M^1 < g_M < g_P, \alpha > \alpha_1, \lambda > \lambda_1\} \cup \{g_M \leq g_M^1, \lambda > \lambda_1\}$ , 则  $\pi_M^{M*} > \pi_P^{P*}$ ; 而若  $\{g_M^1 < g_M < g_P, \alpha > \alpha_1, \lambda \leq \lambda_1\} \cup \{g_M \leq g_M^1, \lambda \leq \lambda_1\}$ , 则  $\pi_M^{M*} \leq \pi_P^{P*}$ ;

2) 若  $\{g_M \leq g_P\} \cup \{g_P^1 < g_P < g_M, \alpha \leq \alpha_2\} \cup \{g_P^1 < g_P < g_M, \alpha > \alpha_2, \lambda > \lambda_2\} \cup \{g_P \leq g_P^1, \lambda > \lambda_2\}$ , 则  $\pi_P^{M*} < \pi_P^{P*}$ ; 而若  $\{g_P^1 < g_P < g_M, \alpha > \alpha_2, \lambda \leq \lambda_2\} \cup \{g_P \leq g_P^1, \lambda \leq \lambda_2\}$ , 则  $\pi_P^{M*} \geq \pi_P^{P*}$ ;

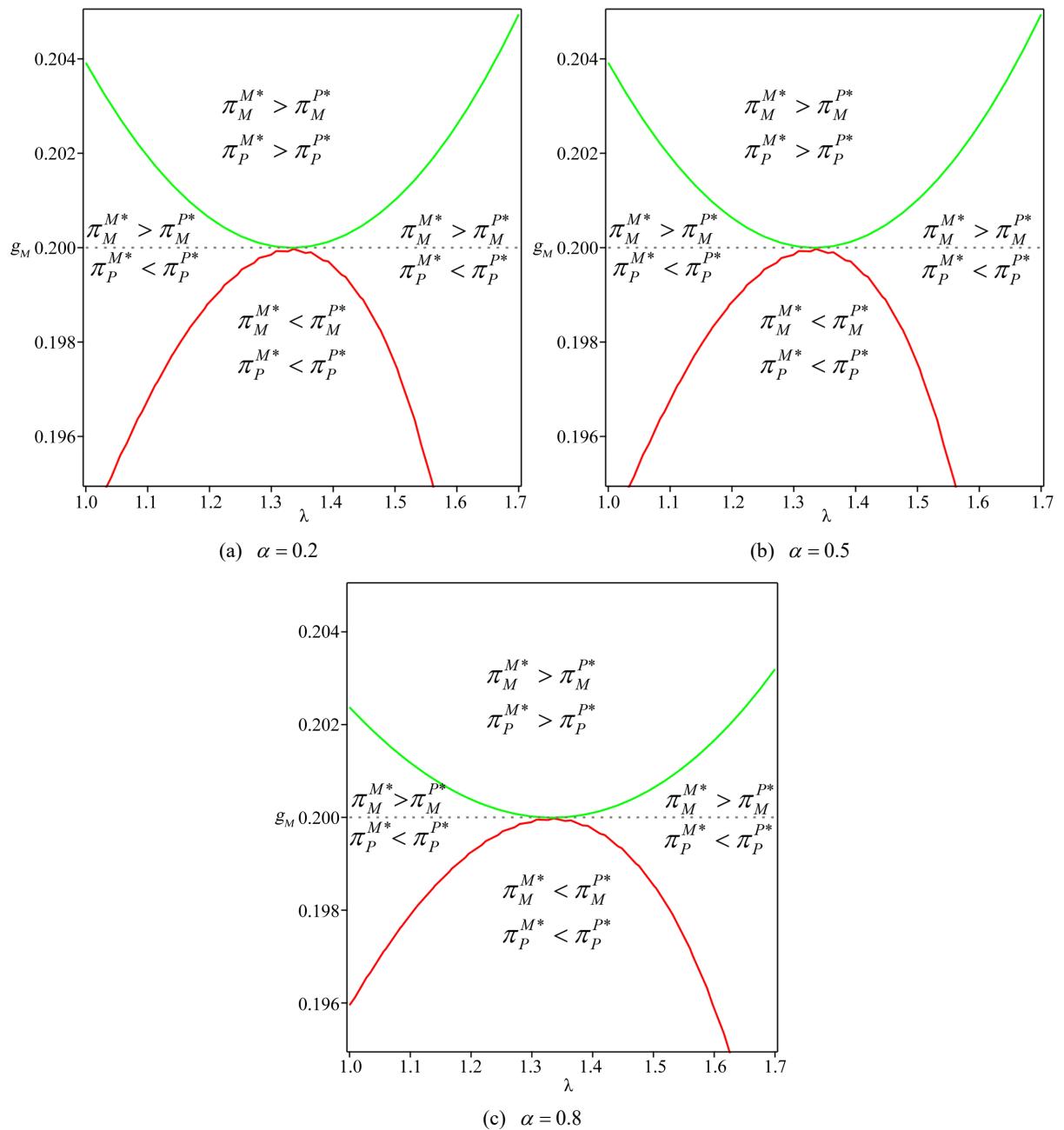
其中:  $g_M^1 = \frac{(1-c + \sqrt{(1-c)(1-c+8g_P)})}{4}$ ;  $\alpha_1 = \frac{(4g_M^2 - 2(1-c)(g_P - g_M))}{(3g_M^2 + g_P^2)}$ ;  
 $\lambda_1 = \frac{(f_1 + \sqrt{(g_P - g_M)f_2})}{4(1-\alpha)s}$ ;  $g_P^1 = \frac{(1-c + \sqrt{(1-c)(1-c+4g_M)})}{2}$ ;  
 $\alpha_2 = \frac{(2g_P^2 - (1-c)(g_M - g_P))}{(g_M^2 + g_P^2)}$ ;  $\lambda_2 = \frac{(f_3 + \sqrt{(g_P - g_M)f_4})}{2(1-\alpha)s}$ ;  $f_1 = \alpha g_P - (4-3\alpha)g_M$ ;  
 $f_2 = 8(1-\alpha)(1-c) + \alpha(4-3\alpha)(g_P - g_M)$ ;  $f_3 = (2-\alpha)g_P - \alpha g_M$ ;  $f_4 = 4(1-\alpha)(1-c) + \alpha(2-\alpha)(g_M - g_P)$ 。

命题 3 表明, 无论消费者情感依恋程度如何, 只要回收价值相对较高, 实施以旧换新策略对决策主体均具有优势。即便回收价值优势不显著, 只要差距不大, 且在旧产品消费者市场占比较低的情况下, 决策主体仍应推行该策略。此外, 在以下两种情形中, 决策主体亦倾向于实施以旧换新策略: 一是在回收价值相对不低的情况下, 旧产品消费者比例和消费者情感依恋程度均较高; 二是即便回收价值相对较低, 但消费者情感依恋程度较强。然而, 当消费者情感依恋程度较低时, 决策主体通常不愿主动采取以旧换新策略, 具体出现在两种情境中: 回收综合价值明显偏低, 或回收价值虽略低但旧产品消费者比例较高。命题 3 还指出, 无论采用哪一种以旧换新策略, 总会使某一决策主体获益, 而不会导致双方均受损; 在特定条件下, 甚至可能实现双赢局面。

命题 3 暗示了回收价值构成了以旧换新策略实施的门槛, 只要达到一定水平, 该策略即具备基本可行性。这提示企业应致力于提升回收处理与技术转化能力, 将回收环节从成本中心转化为价值来源, 从而拓展战略选择空间。此外, 旧产品消费者比例是策略启动的关键市场条件, 即使在回收价值优势不明显时, 若旧产品消费者比例较低, 策略仍具实施意义, 说明以旧换新不仅是回收行为, 更是客户基础管理与生命周期运营的重要手段。最后, 在消费者高情感依恋情境下, 即使回收价值较低, 策略仍可能被采纳, 说明消费者对品牌的情感联结能够转化为隐性资产, 降低其对回收激励的敏感度, 增强品牌在推行循环策略时的容错空间与主动性。

#### 4. 数值仿真

为向电子产品品牌商与电商平台提供更为直接的决策参考, 本节将采用数值仿真方法, 重点阐释如何选择最优的以旧换新策略。这里假设  $c = 0.5$ ,  $s = 0.15$ ,  $g_P = 0.2$  和  $\beta = \{0.2, 0.5, 0.8\}$ , 在不同比例的旧产品消费者下, 探讨消费者情感依恋程度和回收价值如何影响决策主体选择以旧换新策略, 具体结果如图 1 所示。



**Figure 1.** Influence of key parameters on the selection of trade-in strategies

**图 1.** 关键参数对以旧换新策略选择的影响

通过观察图 1 中各子图可以发现: 当品牌商的回收价值高于电商平台时, 其实施以旧换新策略将有利可图; 同理, 只要电商平台的回收价值高于品牌商, 其也应推行该策略。此外, 若两者的回收价值相近, 在消费者情感依恋程度极低或极高的情况下, 品牌商与电商平台可能陷入“囚徒困境”, 即双方均争先实施以旧换新策略。此时, 若品牌商为最终回收处理方, 其将倾向于独立执行该策略, 而作为销售终端的电商平台, 则缺少配合上游有效推进该活动的动力。进一步从各子图中可见, 当两种策略的回收价值差距较大, 且消费者情感依恋程度处于适中水平时, 具备回收价值优势的一方实施以旧换新策略, 将有助于提升供应链整体收益, 表明存在实现双赢局面的条件。最后, 通过横向对比各子图可发现, 随

着旧产品消费者占比的提升, 供应链博弈中的“囚徒困境”区间逐渐收窄, 双赢区间则相应扩大。这说明旧产品消费者基数越大, 以旧换新策略的整体效能越高。在此背景下, 具体采用哪一种策略主要取决于双方回收价值的对比, 而消费者情感依恋对策略选择的影响则随之减弱。

图 1 暗示了回收价值的相对高低可能直接决定以旧换新策略的实施主体与利润空间, 体现“价值优势”在循环经济商业模式中的主导作用。企业需将提升回收处理能力与资源化效率作为核心竞争维度, 以在闭环供应链中掌握主动权。此外, 在消费者情感依恋极端情境下, 双方竞相实施策略却难以协同, 反映出在缺乏收益共享与分工协定的情况下, 个体理性可能导致集体非最优。这提示品牌商和电商平台应构建有效的合作机制与利益再分配方案, 以避免重复投入与效率损失。最后, 消费者情感依恋在极端情形下易引发博弈冲突, 而在适中水平则有助于促成双赢, 说明其作为一种市场影响变量需被有效识别与动态管理。企业应避免对高情感依赖用户的策略滥用, 也需在低情感市场辅以其他激励手段。

## 5. 结语

本文围绕互联网回收背景下电子产品以旧换新策略的选择问题, 引入消费者情感依恋作为关键影响因素, 构建了以电商平台为主导者、品牌商为跟随者的主从对策博弈模型, 系统比较了品牌商与电商平台分别实施以旧换新策略的均衡结果。研究揭示了消费者情感依恋与回收价值在定价、需求与策略选择中的交互作用, 为企业决策与政策制定提供了理论依据。

研究主要得到以下结论: 第一, 消费者情感依恋程度显著影响品牌商的批发价定价策略, 情感依恋较高时, 品牌商具备更强的定价能力, 可借助情感联结实现品牌溢价; 第二, 回收价值是决定以旧换新策略效果的核心要素, 其高低不仅影响回收补贴与零售价格设定, 也直接作用于市场需求结构, 高回收价值有助于激励旧产品用户换新, 但也可能在一定程度上抑制新用户进入; 第三, 策略选择具有明显的阈值特征与情境依赖性, 在回收价值相近且情感依恋极端时易引发“囚徒困境”, 而在回收价值差异明显、情感依恋适中且旧产品用户占比较高时更易实现双赢。

在进一步的研究中, 将考虑从以下两个方面进行拓展: 一是如何设计有效的协调合同, 以应对“囚徒困境”; 二是引入竞争性品牌或多平台情形, 探讨复杂市场结构下的策略互动。

## 基金项目

江苏高校哲学社会科学基金一般项目: 生态设计视角下废弃电器电子产品供应链治理机制研究, 项目编号: 2024SJYB0514。

## 作者贡献

王倩负责概念构思、模型分析和论文撰写。钟永光负责选题指导、模型检验和论文修改。

## 参考文献

- [1] 刘婷婷, 朱坤, 温志超, 等. 废弃电器电子产品互联网回收发展趋势与挑战[J]. 环境保护, 2023, 51(8): 66-71.
- [2] Wang, L., Zeng, X. and Turson, R. (2025) How Does Emotional Attachment Impact Mobile Phone Recycling Intention? Emotional Process and Contingencies. *Journal of Environmental Management*, **380**, Article ID: 125038. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2025.125038>
- [3] 肖平, 冯静静.“以旧换新”促进消费和投资良性循环: 理论逻辑、历史经验和政策路径[J]. 财经科学, 2024(6): 87-100.
- [4] 王方, 尹雪薇, 余乐安. 政府监管下信息敏感型 WEEE 双渠道回收策略研究[J]. 系统工程理论与实践, 2024, 44(8): 2592-2604.
- [5] Yao, F., Wang, Y., Yan, Y. and Liu, S. (2023) Manufacturer's Online Recycling Channel Intrusion Strategies Considering Digital Technology Enabling and Government Subsidies. *Managerial and Decision Economics*, **45**, 1043-1066.

<https://doi.org/10.1002/mde.4050>

- [6] 王竟竟, 许民利. 回收目标责任制下闭环供应链的定价及以旧换新策略研究[J]. 中国管理科学, 2024, 32(11): 298-311.
- [7] Liu, Q., Dong, J., Liu, Y. and Yang, L. (2025) Joint Location and Pricing for Recycling Service Planning. *Computers & Operations Research*, **182**, Article ID: 107114. <https://doi.org/10.1016/j.cor.2025.107114>
- [8] 王竟竟, 许民利. 考虑消费者损失规避行为的“互联网+”回收平台定价决策研究[J]. 管理工程学报, 2022, 36(6): 106-116.
- [9] 张晓青, 苑希港, 陈佳佳, 等. 考虑消费者隐私顾虑的消费品以旧换新定价策略研究[J/OL]. 中国管理科学: 1-18. <https://doi.org/10.16381/j.cnki.issn1003-207x.2025.0588>, 2025-11-24.
- [10] 景熠, 张闻秋, 曹柳. 电商购物平台与回收平台的“以旧换新”合作策略研究[J]. 中国管理科学, 2025, 33(8): 289-297.
- [11] Bai, X., Choi, T., Li, Y. and Sun, X. (2023) Implementing Trade-In Programs in the Presence of Resale Platforms: Mode Selection and Pricing. *Production and Operations Management*, **32**, 3193-3208. <https://doi.org/10.1111/poms.14030>
- [12] Kahneman, D., Knetsch, J.L. and Thaler, R.H. (1990) Experimental Tests of the Endowment Effect and the Coase Theorem. *Journal of Political Economy*, **98**, 1325-1348. <https://doi.org/10.1086/261737>
- [13] Bruner, J., Calegari, F. and Handfield, T. (2020) The Evolution of the Endowment Effect. *Evolution and Human Behavior*, **41**, 87-95. <https://doi.org/10.1016/j.evolhumbehav.2019.10.004>
- [14] Yan, J., Xia, S., Jiang, A. and Lin, Z. (2024) The Effect of Different Types of Virtual Influencers on Consumers' Emotional Attachment. *Journal of Business Research*, **177**, Article ID: 114646. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2024.114646>