

考虑包围式购买行为下在线零售商 最优退货策略

薛雨薇, 蒋平剑, 李 静

上海理工大学管理学院, 上海

收稿日期: 2024年7月17日; 录用日期: 2024年9月17日; 发布日期: 2024年10月8日

摘 要

为应对新兴的消费者包围式购买行为, 在线零售商在三种不同退货策略(仅允许退货、提供运费险和赠送运费险)中决策。在考虑消费者包围式购买行为、商品折旧损失以及退货运费险的情况下, 构建了零售商退货策略模型。研究发现, 商家赠送运费险时产品价格最高, 仅提供退货时产品价格最低。当商品折旧损失、退货成本以及运费险保费确定时, 市场中包围式购买者数量在一定范围内, 赠送运费险为在线零售商最优退货策略, 而包围式购买者比例继续增加时, 最优退货策略转变为仅提供退货服务。

关键词

包围式购买, 退货运费险, 最优退货策略

Return Strategies for Online Retailers Considering Bracketing Purchase Behavior

Yuwei Xue, Pingjian Jiang, Jing Li

Business School, University of Shanghai for Science and Technology, Shanghai

Received: Jul. 17th, 2024; accepted: Sep. 17th, 2024; published: Oct. 8th, 2024

Abstract

To address the emerging consumer behavior of bracketing, online retailers are making decisions among three different return policies: allowing returns only, offering return-freight insurance purchase options, and providing free complimentary return-freight insurance. A retailer return policy model is constructed considering consumer bracketing purchase behavior, product depreciation losses, and return-freight insurance costs. The study finds that product prices are highest when retailers offer free complimentary return-freight insurance and lowest when only returns are allowed.

When the product depreciation loss, return costs, and insurance premiums are fixed, if the number of bracketing purchase behavior consumers in the market is within a certain range, offering free complimentary return-freight insurance is the optimal return strategy for online retailers. However, as the proportion of bracketing purchase behavior consumers continues to increase, the optimal return strategy shifts to only providing a return service.

Keywords

Bracketing Purchase Behavior, Return-Freight Insurance, Optimal Return Strategy

Copyright © 2024 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

随着互联网技术的发展和普及,为电子商务行业注入了新鲜活力,促使线上零售业务蓬勃发展。根据国家统计局数据显示,2022年全国电子商务交易总额达43.83万亿元,实物商品网上零售额达11.96万亿元,其中,服装纺织品占实物销售额的22.62%。此外,网络购物用户规模达8.45亿,占网民整体的79.2%。这些数据无一不表明了,线上零售行业的规模不断扩大,已成为零售行业不可或缺的重要部分,网络购物正成为消费者新兴的购买方式。电子商务的发展不仅满足了不同消费者的个性化需求,而且丰富了消费者的购买方式和购买行为。由于线上零售商普遍承诺宽松低廉的退货政策以及消费者购买之前对商品尺寸的不确定性,导致越来越多的消费者倾向于采用包围式购买(Bracketing purchase)方式,即消费者会购买同一种产品的多个版本,例如不同的型号、颜色、材质等产品属性,购买后保留最适合的产品,然后退回所有不合适的产品[1],这一点在线上服装零售行业尤为明显。网络购物与线下实体购物有着本质的差别,消费者在购买线上服饰类产品时,由于不能接触和试穿,只能参考卖家的宣传介绍进行购买,可能会导致购买后产品与宣传不符产生心理偏差,影响消费者购物体验。为了消除消费者购买的不确定性,以及追求更好的消费体验,越来越多的消费者会选择包围式购买方式[2]。据 Narvar 2021 年调查显示,在 2020 年消费者长期居家行为导致包围式购买者数量飙升后,仍有 60% 的群体支持包围式购买[3]。

尽管包围式购买行为在一定程度上提高了消费者的忠诚度以及购买意愿,但是,包围式购买的兴起同时也冲击了线上零售商的运作模式,给线上零售商带来了不同程度退货量增加、退货相关成本增加等问题。据 Statista 统计,2021 年主要产品类别的网购退货率从 8% 到 88% 不等。其中服装的退货率最高,其次是鞋和电子产品。市场调研公司 B-Stock Solutions 指出:包围式购买已经成为线上服装零售商高退货的重要“元凶”之一。包围式购买导致的大量退货是多数线上服装零售商面临的主要问题之一,而且该行为是一个跨越所有价格点的现象,消费者并不会因为产品是奢侈品或清仓处理的产品而放弃包围式购买。研究包围式购买行为能够有效地帮助在线零售商在面临这类购买方式时做出更好的决策。

在面临消费者进行包围式购买引发的大量退货的问题时,在线零售商会考虑不同的退货策略,其中影响较大的因素是采取何种退货运费险策略。目前,关于运费险的主要研究为在线零售商提供运费险的临界条件以及运费险由谁承担的问题。单汨源等(2016)对比分析了不提供退货运费险、零售商为消费者购买退货运费险、消费者自主购买退货运费险等三种策略下在线零售商的收益,证明了零售商为消费者购买退货运费险能提高零售商的利润[4]。Zhao 等(2019)比较了消费者承担退货运费与零售商承担退货运费下零售商的最优销售价格与订货量[5]。林嘉欣等(2021)研究了不同退货运费承担主体下零售商的最优定

价和退货策略，以及零售商为消费者购买退货运费险的临界条件[6]。不同的运费险策略会产生不同的退货成本和产品销售量，因此，本文认为在探究线上零售商面对包围式购买行为时采取退货策略时考虑不同的运费险策略是有意义且必要的，能够帮助线上零售商更好地处理包围式购买引发的退货问题。

基于以上分析，本文将探究基于消费者包围式购买行为在线零售商的最优退货策略问题。主要研究问题如下：1) 考虑消费者包围式购买行为前提下在线零售商在不同运费险策略下的产品定价问题；2) 考虑消费者有限理性行为前提下网络零售商的运费险策略选择问题；3) 不同运费险策略下包围式购买者占比对零售商利益的影响。

2. 文献综述

2.1. 包围式购买行为研究

随着电子商务的兴起以及便捷的支付方式，线上零售商的竞争越发激烈。在线上服装产业方面尤为明显，这类产品往往会采取更加宽松的退货策略来吸引消费者，例如七天无理由退货、降低消费者的退货成本、延长退货期限等方式，这滋生了各种机会主义购买行为，其中包括了包围式购买行为。包围式购买行为一方面会提高消费者的购买意愿，增长线上零售商的销售量[7]。另一方面，包围式购买必然会带来大量的退货，退货会给在线零售商带来成本管理和库存管理的压力。现有关于包围式购买行为引发的退货研究较少，在线零售商需要应对包围式购买带来的风险。

目前关于包围式购买行为的研究主要有，Balaram 等为零售商何时应鼓励或阻止包围式购买行为提供了决策建议，并反驳了包围式购买总是有损零售商利润的传统观点[1]。许亚东等认为包围式购买是否有利于零售商取决于包围式购买消费者的比例和零售商的逆向物流成本，并可以通过包围式购买利用消费者退货的将损失转为利润[8]。消费者为了实现利益最大化，降低购买后不匹配的风险，越来越多的消费者倾向于包围式的购买。包围式购买行为不仅改善了消费者的购物体验并提高消费者忠诚度，而且还缓解了消费者购买前的不确定性[9]。目前现有文献关于零售商应对普遍情形下包围式购买行为的决策已有研究，但是都建立在提供免费退货的假设上，关于综合考虑不同退货策略、促销活动及异质产品的研究仍有不足。本文将通过构建不同退货政策下的最大化零售商利润模型，决策出最优退货方式，进而叠加促销及产品异质化等条件细化情境加以分析。

2.2. 电商退货政策研究

根据消费者退货的行为表现，目前关于文献研究大致可以分为两类：一种是正常的退货行为，比如，由于质量、错发等问题造成的退货。另一种是投机性的退货行为，随着产品不断多样化和各类消费行为的兴起，退货原因和方式也随之多样，其中也包括了消费者包围式购买所引发的退货行为。

早期关于电商退货的文献大多关注影响线上零售产品退货率的相关因素有哪些，发现产品质量化差异、退货成本以及冲动购物等因素会影响着消费者进行退货[10]-[12]。随着研究的深入，目前学者关注重点转变为研究消费者的退货在产品的质量、退货的政策、产品价格等因素的影响下与卖家决策变量之间的关系(Mukhopadhyay 等, Setoputro 等, Liu 等)[13]-[15]。同时，随着产品质量的提高，学者们关注到了消费者的退货存在着投机性退货行为，例如包围式购买行为导致的退货冲击着在线零售商的成本和退货管理，如果退货管理不当，就会产生额外的退货成本等问题，进而损害零售商的利益，在线零售商急需找到合适的退货管理策略。

目前关于零售商退货策略的研究主要有，Wood 认为在电子商务环境中，宽松的退货策略可以提高消费者的购买意愿[7]。Bahn 等认为消费者退货成本越低，其风险认知程度也越低[16]。一些研究人员在假设消费者需求取决于产品的价格质量、退款金额、销量等因素的基础上，制定了最优的退货策略。例如，

Mukhopadhyay 等在假设消费者需求和退货与电子商务中产品的价格和退款的金额有密切关系的基础上,分析了零售商的全额退款和部分退款对消费者购买决策的影响[12]。Li 等在时装零售允许消费者提前预定的前提下,但消费者需面对缺货、估值不确定等因素的影响,他们为零售商设置了三种不同的策略,并在不同策略下对定价和退货的策略进行优化[17]。张福利等考虑了战略消费者的特点,并且发现只逆向物流效率高、成本低的情况下零售商接受退货并允许退货可再售的策略能使收益更高[18]。Xu 等发现,消费者通过自身的心理估值决定是否购买和保留产品,而且零售商允许退货的期限越长,消费者对产品的估值和零售商的评价越高[19]。目前文献针对商家的退货策略已有较为详实的研究,但是现有针对倾向于滥用退货政策的投机性消费者所引起的退货的研究仍有不足。对于现实中越来越多的消费者采用的具有投机性质的包围式购买行为导致的无缺陷退货的研究较少,导致商家没有科学有效的策略来应对这类消费行为引发的退货问题。本文将通过调整多个参数使商家面临不同消费情形,分析在线零售商应对包围式购买采取的退货策略。

2.3. 退货运费险研究

2014年3月15日,我国颁布《网络交易管理办法》,其中规定了消费者有权从收到网络经营的商品之日起七日内退货。Geng 等认为,互联网退货保险是一种应对退货风险、为在线产品实现慷慨且经济上可行的退货政策的方式[20]。在考虑到消费者包围时购买行为,在线零售商应该采用何种退货运费险策略以及在采取退货运费险的临界条件。

目前关于线上退货运费险的研究主要有在线零售商提供何种运费险的临界条件以及退货运费险由谁承担。孙军等人(2014)研究了在线零售商采取权变策略,免费提供运费险和分离运费等三种不同的运费承担策略对消费者购买和退货决策以及零售商收益和退货策略的影响。研究表明在线零售商在选择退货运费承担策略时需考虑自身需求以及消费者对运费是否敏感[21]。邹君(2016)通过建立博弈论模型对比分析了零售商不购买退货运费险和购买退货运费险两种策略下的利润,同时研究零售商在做出是否投保退货运费险的决策时所需要考虑的因素[22]。这些文献研究了在线零售商应该面对不同的消费情形采取不同的退货运费险策略,但是对特殊的购买行为引发的大量退货关注较少,其中包括包围式购买行为。本文将考虑在线零售商在面对包围式购买行为时,采取三种不同退货运费险承担策略对在线零售商收益和退货策略的影响。

3. 模型构建与符号说明

3.1. 问题描述

考虑一个在线零售商向购买偏好异质性消费者销售产品,市场规模为 1。由于网络购物产品描述无法完全使消费者感知实物具体信息,以服装尺寸为例,消费者通过将在线购买的服装包围起来以应对尺码的不确定性,即订购两个额外的尺码(一个更小,一个更大),目的是保留最合适的尺码并退回其他尺码。考虑到消费者网络购物习惯,对于包围式购买方式了解程度不同,故假设市场由两种消费者构成——包围式购买消费者和普通购买消费者。其中包围式购买消费者洞悉网络购物退货的流程,了解商家允许退货和提供运费险的差异,并能活用运费险以保障自身利益最大化,这类消费者所占比例为 b ; 而普通购买消费者对于运费险的认知不完全,或是偏好简易便捷的购买方式,导致其选择购买单一产品的传统方式并且不会主动购买运费险,这类消费者所占比例为 $(1-b)$ 。基于已有研究,假设包围式购买者一次选购三件产品。两类消费者对同一产品的感知效用为 v , $v \sim U[0, 1]$ 。消费者对于网购产品实物的满意程度不同,消费者购买方式不同,因此存在商品保留概率,包围式购买者的保留概率为 k_b , 退货概率为 $(1-k_b)$; 普通购买者的保留概率为 k_s , 退货概率为 $(1-k_s)$ 。由于包围式购买者会同时订购多件商品,而普通购买者

仅购买单件商品，因此 $k_b > k_s$ 。对于退货商品，单件商品折旧损失为 s 。

为了探究消费者不同偏好购买方式对在线零售商退货策略决策的影响，考虑零售商在不同情况下的最优退货策略，本文假定三种情境，分析在线零售商三种不同退货政策：

1) 情境 N：在线零售商仅提供免费退货服务，不提供运费险选项。单件商品退货运费为 t ，全部由消费者承担。

2) 情境 C：在线零售商不仅允许消费者免费退货，还向消费者赠送运费险。零售商向保险公司支付产品的运费险保费 r ，若消费者决定退货，单件商品退货运费为 t ，保险公司向消费者赔付运费 m ，剩余运费由消费者自行承担。

3) 情境 R：在线零售商提供免费退货服务，并提供消费者购买运费险的选项。消费者自行决定是否在购买产品时同时购买运费险，若购买，消费者向保险公司支付保费 r ，退货时可获得赔付 m ；若不购买，消费者退货时全部承担运费。

以上情境所涉及符号及含义如表 1 所示，其中， $r < m \leq t < s < P_i$ 。

Table 1. Variable symbols and meanings

表 1. 变量符号及含义

变量	描述
i	三类问题情境, $i = \{N, C, R\}$
b	市场中包围式购买消费者所占比例
v	产品对消费者的感知效用
k_b	包围式购买者商品保留概率
k_s	普通购买者商品保留概率
s	单件退货商品折旧损失
r	单笔订单运费险保费(零售商支付或消费者支付)
t	单件商品退货成本
m	运费险赔付金额
p_i	产品价格

3.2. 博弈次序

事件决策顺序为：首先，在线零售商决定采用何种退货策略以实现自身利润最大化，其次，在线零售商决定产品价格，最后，消费者决定是否购买产品并保留。

4. 模型求解与分析

4.1. 情境 N

在线零售商仅允许退货，不提供运费险服务，消费者退货费用全部自行承担。不论是否保留产品，包围式购买者总是会有退货费用的支出。

1) 包围式购买者

期望效用为 $U_{b|N} = (1 - k_b)(-3t) + k_b(v - p - 2t)$ ，期望效用非负，消费者选择购买， $U_{b|N} \geq 0$ ，

$v \geq \frac{k_b p - k_b t + 3t}{k_b}$ 。包围式购买者需求函数为 $D_{b|N} = b \left(1 - \frac{k_b p - k_b t + 3t}{k_b} \right)$ 。在线零售商单件产品利润函数为

$$\Pi_{b|N} = (1 - k_b)(-3s) + k_b(p - 2s)。$$

2) 普通购买消费者

普通购买消费者的期望效用为 $U_{s|N} = -(1 - k_s)t + k_s(v - p)$ 。同理，期望效用非负， $U_{s|N} \geq 0$ ，

$v \geq \frac{k_s p - k_s t + t}{k_s}$ ，因此，普通购买消费者需求函数为 $D_{s|N} = (1 - b) \left(1 - \frac{k_s p - k_s t + t}{k_s} \right)$ 。在线零售商单件产品

利润函数 $\Pi_{s|N} = (1 - k_s)(-s) + k_s p$ 。

对两类消费者分析可得产品市场需求为

$$D_N = D_{b|N} + D_{s|N} = \frac{((-p + t + 1)k_s + t(b - 1))k_b - 3bk_s t}{k_b k_s}$$

在线零售商利润函数为

$$\Pi_N = D_{b|N} \Pi_{b|N} + D_{s|N} \Pi_{s|N} = \frac{((-p + t + 1)k_b - 3t)((p + s)k_b - 3s)b}{k_b} - \frac{((-p + t + 1)k_s - t)((p + s)k_s - s)(-1 + b)}{k_s}$$

根据利润最大化原则， $\frac{\partial^2 \Pi_N}{\partial p^2} = (2b - 2)k_s - 2k_b b$ 恒小于零，因此可得在线零售商最优价格

$$p_N = \frac{((s - t - 1)k_s + (-k_b + 2)s + (k_b - 2)t + k_b)b + (-s + t + 1)k_s + s - t}{(2k_b - 2k_s)b + 2k_s}$$

定理 1. 在线零售商最优价格 p_N 与产品退货成本 t 负相关，与产品折旧损失 s 正相关。

证明： $\frac{\partial p_N}{\partial t} = \frac{(-k_s + k_b - 2)b + k_s - 1}{(2k_b - 2k_s)b + 2k_s} < 0$ ， $\frac{\partial p_N}{\partial s} = \frac{(k_s - k_b + 2)b - k_s + 1}{(2k_b - 2k_s)b + 2k_s} > 0$ 。

定理 1 在线零售商最优价格 p_N 与退货成本 t 负相关说明由于消费者须自付运费，退货成本越高，消费者倾向于购买欲望越低，因此零售商只能降低产品价格，促使消费者愿意购买产品。零售商最优价格 p_N 与产品折旧损失 s 正相关。单件产品退货折旧损失 s 越高，零售商成本越高，为保证利润，因此定价越高。

4.2. 情境 C

此时，在线零售商向消费者赠送运费险。消费者只要选择购买产品，就可获得运费险服务。对于习惯包围式购买的消费者，深知运费险的价值，也清楚运费险的赔付条件，即同一笔订单选购多件产品也只赔付一笔运费险。

1) 包围式购买者

期望效用为 $U_{b|C} = -(1 - k_b)(3t - m) + k_b(v - p - 2t + m)$ ，只有期望效用非负时，消费者才会选择购买， $U_{b|C} \geq 0$ ， $v \geq \frac{k_b p - k_b t - m + 3t}{k_b}$ 。包围式购买者需求函数为 $D_{b|C} = b \left(1 - \frac{k_b p - k_b t - m + 3t}{k_b} \right)$ 。在线零售商单

件产品利润函数为 $\Pi_{b|C} = (1 - k_b)(-3s - r) + k_b(p - 2s - r)$ 。

2) 普通购买消费者

普通购买消费者的期望效用为 $U_{s|C} = -(1 - k_s)(t - m) + k_s(v - p)$ 。同理，期望效用非负， $U_{s|C} \geq 0$ ， $v \geq \frac{k_s m + k_s p - k_s t - m + t}{k_s}$ ，因此，普通购买消费者需求函数为 $D_{s|C} = (1 - b) \left(1 - \frac{k_s m + k_s p - k_s t - m + t}{k_s} \right)$ 。在

线零售商单件产品利润函数 $\Pi_{s|C} = (1 - k_s)(-s - r) + k_s p$ 。

对两类消费者分析可得产品市场需求为

$$D_C = D_{b|C} + D_{s|C} = \frac{((bm - m - p + t + 1)k_s - (m - t)(b - 1))k_b + bk_s(m - 3t)}{k_b k_s}$$

在线零售商利润函数为

$$\begin{aligned} \Pi_C &= D_{b|C} \Pi_{b|C} + D_{s|C} \Pi_{s|C} \\ &= \frac{((p + s)k_b - 3s - r)((-p + t + 1)k_b + m - 3t)b}{k_b} + \frac{((m + p - t - 1)k_s - m + t)((p + r + s)k_s - s - r)(-1 + b)}{k_s} \end{aligned}$$

根据利润最大化原则, $\frac{\partial^2 \Pi_C}{\partial p^2} = (2b - 2)k_s - 2k_b b$ 恒小于零, 因此可得在线零售商最优价格

$$p_C = \frac{(m + r + s - t)(-1 + b)k_s + ((-k_b + 2)s + (k_b - 2)t + k_b)b + m + r + s - t}{(-2b + 2)k_s + 2k_b b}$$

定理 2. 在线零售商最优价格 p_C 分别随着商品折旧损失 s 、运费险保费 r 的增加而增加。

证明: $\frac{\partial p_C}{\partial s} = \frac{((-1 + b)k_s + (-k_b + 2)b + 1)}{((-2b + 2)k_s + 2k_b b)} > 0$, $\frac{\partial p_C}{\partial r} = \frac{(-1 + b)k_s + 1}{((-2b + 2)k_s + 2k_b b)} > 0$ 。

定理 2 说明, 退货时产品折旧损失越大, 零售商所需承担风险越大, 产品定价则更高, 零售商最优价格 p_C 增加。零售商最优价格 p_C 随着运费险保费 r 的增加而增加, 由于此种情况下零售商向消费者赠送运费险, 零售商每笔订单都需支付运费险, 产品成本增加, 与此同时消费者退货有了保障, 因此消费者能够接受的产品价格更高。

4.3. 情境 R

在此情况下, 在线零售商向消费者提供可自行购买运费险的服务。消费者若不想承担购物风险, 可自己购买运费险。对于倾向包围式购买行为的消费者, 由于退货必然会发生, 包围式购买者一定会选择购买运费险。而普通购买消费者行为偏好的局限, 不愿意或不清楚如何运用运费险, 则假设普通购买消费者不会选择购买运费险。

1) 包围式购买者

期望效用为 $U_{b|R} = (1 - k_b)(-3t + m - r) + k_b(v - p - 2t + m - r)$, 期望效用非负时, 消费者才会选择购买, $U_{b|R} \geq 0$, $v \geq \frac{k_b p - k_b t - m + r + 3t}{k_b}$ 。包围式购买者需求函数为 $D_{b|R} = b \left(1 - \frac{k_b p - k_b t - m + r + 3t}{k_b} \right)$ 。在线零售

商单件产品利润函数为 $\Pi_{b|R} = -3s(1 - k_b) + k_b(p - 2s)$ 。

2) 普通消费购买者

普通购买消费者的期望效用为 $U_{s|R} = -(1 - k_s)t + k_s(v - p)$ 。同理, 期望效用非负, $U_{s|R} \geq 0$, $v \geq \frac{k_s p - k_s t + t}{k_s}$, 因此, 普通购买消费者需求函数为 $D_{s|R} = (1 - b) \left(1 - \frac{k_s p - k_s t + t}{k_s} \right)$ 。在线零售商单件产品

利润函数 $\Pi_{s|R} = (1 - k_s)(-s) + k_s p$ 。

对两类消费者分析可得产品市场需求为

$$D_R = D_{b|R} + D_{s|R} = \frac{((-p + t + 1)k_b + b(m - 3t - r))k_s + tk_b(b - 1)}{k_b k_s}$$

在线零售商利润函数为

$$\begin{aligned}\Pi_R &= D_{b|R}\Pi_{b|R} + D_{s|R}\Pi_{s|R} \\ &= \frac{((s-t-1)k_s + (2-k_b)s + (k_b-2)t + m - r + k_b)b + (-s+t+1)k_s + s-t}{(2k_b-2k_s)b+2k_s}\end{aligned}$$

根据利润最大化原则, $\frac{\partial^2 \Pi_R}{\partial p^2} = -2k_b b - 2k_s(1-b)$ 恒小于零, 因此可得在线零售商最优价格

$$p_R = \frac{((s-t-1)k_s + (-k_b+2)s + (k_b-2)t + m - r + k_b)b + (-s+t+1)k_s + s-t}{(2k_b-2k_s)b+2k_s}$$

定理 3. 在线零售商最优价格 p_R 与商品折旧损失 s 呈现正相关, 与退货成本 t 、运费险保费 r 呈现负相关的趋势。

$$\text{证明: } \frac{\partial p_R}{\partial s} = \frac{(k_s - k_b + 2)b - k_s + 1}{(2k_b - 2k_s)b + 2k_s} > 0, \quad \frac{\partial p_R}{\partial t} = \frac{(-k_s + k_b - 2)b + k_s - 1}{(2k_b - 2k_s)b + 2k_s} < 0, \quad \frac{\partial p_R}{\partial r} = -\frac{b}{(2k_b - 2k_s)b + 2k_s} < 0.$$

定理 3 与定理 1 相似, 商品折旧损失 s 作为零售商成本一部分, 最优价格 p_R 随着商品折旧损失 s 的增加而增加, 退货成本 t 由消费者自行承担(自付或选择购买运费险), 退货成本越高, 消费者倾向于购买欲望越低, 因此最优价格 p_R 随着退货成本 t 的增加而降低。但此时, 与定理 2 不同的是, 最优价格 p_R 与运费险保费 r 呈现负相关的趋势。因为在 R 情境下, 运费险保费 r 由消费者自行承担, 保费的增加意味着消费者成本的增加, 导致消费者愿意接受的价格更低, 从而影响零售商定价。

4.4. 三种情境比较分析

优先比较三种情境下最优价格, 由于参数过于复杂, 无法直接比较零售商利润。

在定理 1、定理 2 和定理 3 的基础上, 可得出退货成本 t 始终与在线零售商最优价格 p 呈现负相关。退货成本越高, 最优价格越低。商品折旧损失 s 始终与最优价格呈现正相关。而运费险保费 r 影响价格的趋势则与由谁支付有关。若在线零售商赠送运费险, r 与 p 正相关, 成本上升, 定价高; 若消费者自行购买运费险, r 与 p 负相关, 消费者成本上升, 愿意购买价格低。

定理 4. $p_N < p_C, p_N < p_R, p_R < p_C$ 成立。

$$\text{证明: } p_C - p_N = \frac{(1+(-1+b)k_s)(m+r)}{(-2b+2)k_s+2bk_b} > 0, \quad p_R - p_N = \frac{b(m-r)}{(2k_b-2k_s)b+2k_s} > 0,$$

$$p_C - p_R = \frac{(m+r)(-1+b)k_s + (-m+r)b + m+r}{(-2b+2)k_s+2bk_s} > 0.$$

定理 4 说明在线零售商的最优定价会随着引入运费险而升高。最基础情境 N 下只能退货, 最优价格为 p_N , 当商家允许消费者自行购买运费险变成情境 R 后, 消费者付出成本增加, 最优定价 p_R 也比 p_N 高, 打破了消费者成本增加, 定价就应降低的传统观念。当商家进一步赠送运费险时, 情境 C 下的最优定价 p_C 比 p_N 高。

4.5. 数值算例

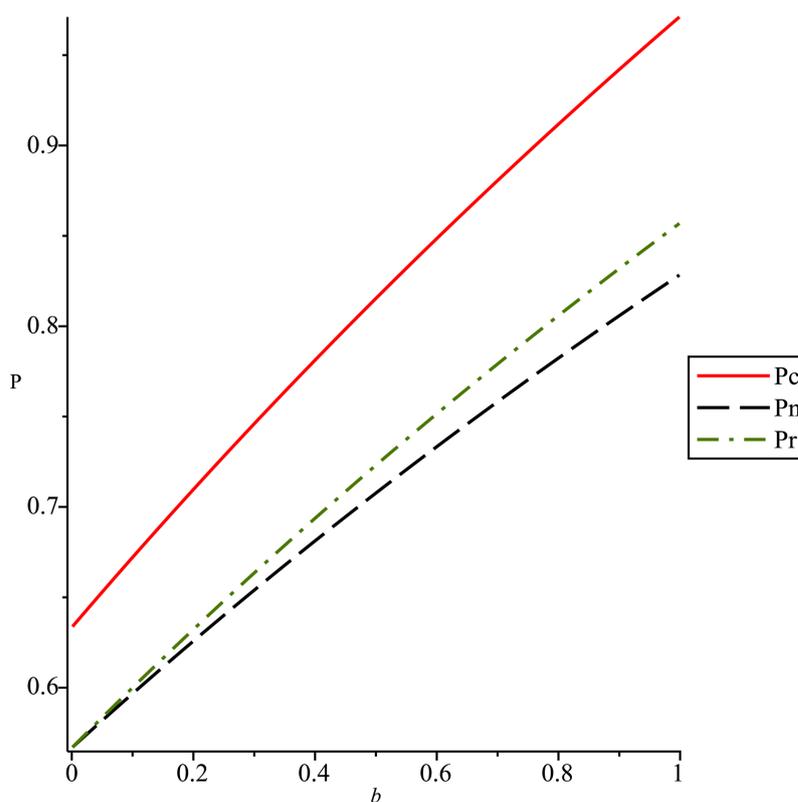
为了直观比较三种情境下在线零售商利润, 本文利用 Maple 软件进行数值分析。根据模型的条件假设及参数取值范围, 将各参数取值如表 2 所示。本节将讨论在三种不同退货策略情境下, 市场中包围式购买者比例 b 对在线零售商最优价格和最优利润的影响。

Table 2. Parameter value

表 2. 参数取值

k_b	k_s	r	m	t	s
0.7	0.6	0.08	0.12	0.15	0.35

首先讨论包围式购买者比例 b 对最优价格的影响。图 1 表明在线零售商最优价格 p_i 随着 b 的增加而增加。市场中包围式购买者比例的增加，导致退货量的增加，相当于零售商成本增加，因此零售商最优价格升高。同时，图 1 验证了定理 4，三种退货策略中，总是商家赠送运费险的情况下产品定价最高，其次是商家提供运费险服务供消费者自行选择购买情境下的产品价格，最后是商家仅允许退货情境下的产品价格。

Figure 1. The curve of optimal pricing changing with the proportion of bracketing buyers b 图 1. 最优定价随包围式购买者比例 b 的变化曲线

其次讨论包围式购买者比例对在线零售商最优利润的影响。图 2 表明，不同于退货量增多只会有损商家利润的传统观念，零售商利润先是在一段范围内与 b 呈现负相关，后转变为与 b 呈现正相关趋势。在一定比例之下，包围式购买者数量的增长会导致商家利润受损，商家产品定价的提高不足以弥补退货带来的损失；反之，包围式购买者数量继续增长，与普通购买者相比之下较高的产品保留概率以及产品定价的大幅度提升，不仅能覆盖退货带来的负面效益，还能使零售商获得额外利润。同时，图 2 表明在小部分消费者选择包围式购买行为时，赠送运费险是最优退货策略，在包围式购买者比例上升后，仅提供退款服务是最优退货策略。因此，商家应了解市场中消费者购买行为偏好后进行决策。

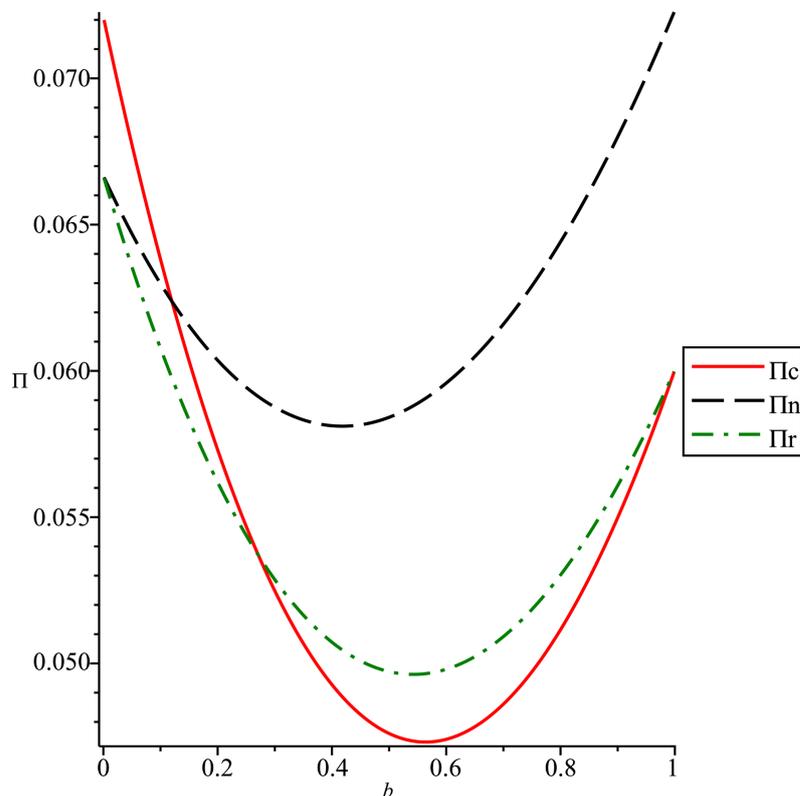


Figure 2. The curve of optimal profit changing with the proportion of bracketing buyers b
图 2. 最优利润随包围式购买者比例 b 的变化曲线

5. 结论

在线零售商在面对包围式购买行为时，采用最为传统的退货策略不一定有利于产品定价。面对新兴购买行为的冲击，零售商可以与时俱进，活用退货运费险以减少自身承担的大量退货风险。本文通过建立单一市场及两类消费者的模型，探究在线零售商的最优退货策略。研究发现引入退货运费险始终能够提高产品售价，在采取不同退货策略时退货成本及退货商品折旧损失对商家定价的影响是不变的。在线零售商在决策退货策略时，应考虑市场中包围式购买行为消费者的占比，从而根据不同的市场情况决策出最优策略以获得最大利润。

本文为了利于研究设定了一系列假设条件，因此研究结果具有一定的局限性。未来可综合考虑多种产品，竞争市场条件下零售商的退货策略，或者考虑消费者存在购买行为转换可能性时零售商的应变措施。

参考文献

- [1] Balaram, A., Perdikaki, O. and Galbreth, M.R. (2022) Bracketing of Purchases to Manage Size Uncertainty: Should Online Retailers Be Worried? *Naval Research Logistics (NRL)*, **69**, 783-800. <https://doi.org/10.1002/nav.22048>
- [2] Gallino, S. and Moreno, A. (2018) The Value of Fit Information in Online Retail: Evidence from a Randomized Field Experiment. *Manufacturing & Service Operations Management*, **20**, 767-787. <https://doi.org/10.1287/msom.2017.0686>
- [3] Narvar (2021) The State of Returns: Finding What Fit. https://see.narvar.com/rs/249-TEC-877/images/State%20of%20Returns_Finding%20What%20Fits_Narvar%20Consumer%20Study%20US%202021.pdf
- [4] 单汨源, 江黄山, 刘小红. 在线零售商盈利能力及其退货策略研究[J]. 华东经济管理, 2016, 30(11): 123-128.

- [5] Zhao, X., Hu, S. and Meng, X. (2019) Who Should Pay for Return Freight in the Online Retailing? Retailers or Consumers. *Electronic Commerce Research*, **20**, 427-452. <https://doi.org/10.1007/s10660-019-09360-9>
- [6] 林嘉欣. 不同退货运费承担主体下零售商的最优退货策略与运费险的价值[D]: [硕士学位论文]. 北京: 北京交通大学, 2021.
- [7] Wood, S.L. (2001) Remote Purchase Environments: The Influence of Return Policy Leniency on Two-Stage Decision Processes. *Journal of Marketing Research*, **38**, 157-169. <https://doi.org/10.1509/jmkr.38.2.157.18847>
- [8] Xu, Y., Hua, G., Cheng, T.C.E., Choi, T., Li, Y. and Liu, S. (2022) Retailing and Ordering Strategies for Online Apparel Retailers Facing Bracketing Purchase Behaviour. *International Journal of Production Research*, **61**, 2841-2853. <https://doi.org/10.1080/00207543.2022.2070045>
- [9] 许亚东. 包围式购买下在线服装零售商订货与零售策略研究[D]: [硕士学位论文]. 北京: 北京交通大学, 2021.
- [10] Samorani, M., Alptekinoğlu, A. and Messinger, P.R. (2019) Product Return Episodes in Retailing. *Service Science*, **11**, 263-278. <https://doi.org/10.1287/serv.2019.0250>
- [11] Ofek, E., Katona, Z. and Sarvary, M. (2011) “Bricks and Clicks”: The Impact of Product Returns on the Strategies of Multichannel Retailers. *Marketing Science*, **30**, 42-60. <https://doi.org/10.1287/mksc.1100.0588>
- [12] Vohs, K.D. and Faber, R.J. (2007) Spent Resources: Self-Regulatory Resource Availability Affects Impulse Buying. *Journal of Consumer Research*, **33**, 537-547. <https://doi.org/10.1086/510228>
- [13] Mukhopadhyay, S.K. and Setoputro, R. (2004) Reverse Logistics in E-Business. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, **34**, 70-89. <https://doi.org/10.1108/09600030410515691>
- [14] Mukhopadhyay, S.K. and Setaputra, R. (2007) A Dynamic Model for Optimal Design Quality and Return Policies. *European Journal of Operational Research*, **180**, 1144-1154. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2006.05.016>
- [15] Liu, N., Choi, T., Yuen, C.M. and Ng, F. (2012) Optimal Pricing, Modularity, and Return Policy under Mass Customization. *IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics—Part A: Systems and Humans*, **42**, 604-614. <https://doi.org/10.1109/tsmca.2011.2170063>
- [16] Bahn, K.D. and Boyd, E. (2014) Information and Its Impact on Consumers' Reactions to Restrictive Return Policies. *Journal of Retailing and Consumer Services*, **21**, 415-423. <https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2014.03.002>
- [17] Li, Y., Xu, L., Choi, T. and Govindan, K. (2014) Optimal Advance-Selling Strategy for Fashionable Products with Opportunistic Consumers Returns. *IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics: Systems*, **44**, 938-952. <https://doi.org/10.1109/tsmc.2013.2280558>
- [18] 张福利, 张燕, 徐小林. 基于战略顾客行为的零售商退货策略研究[J]. 管理科学学报, 2017, 20(11): 100-113.
- [19] Xu, L., Li, Y., Govindan, K. and Xu, X. (2015) Consumer Returns Policies with Endogenous Deadline and Supply Chain Coordination. *European Journal of Operational Research*, **242**, 88-99. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2014.09.049>
- [20] Geng, S., Li, W., Qu, X. and Chen, L. (2017) Design for the Pricing Strategy of Return-Freight Insurance Based on Online Product Reviews. *Electronic Commerce Research and Applications*, **25**, 16-28. <https://doi.org/10.1016/j.elerap.2017.05.001>
- [21] 孙军, 孙亮. 基于无缺陷退货的在线零售商运费承担策略研究[J]. 软科学, 2014, 28(6): 41-45.
- [22] 邹君. 用博弈论分析电商卖家购买运费险决策[J]. 经贸实践, 2016(12): 104.