



11

产业组织评论

Industrial Organization Review

第6卷 第3辑 (总第11辑) 2012年9月

Vol. 6 No. 3 (Gen. 11) Sep. 2012

肖兴志 主编

-
- ◆ 窦一杰
买方势力与产品环保：基于二阶段博弈模型的分析
 - ◆ 刘淑敏 金 碚
中国老龄健康地产业务建构研究
 - ◆ 郭晓丹 韩雪莲
战略性新兴产业进入决策与成长绩效
 - ◆ 闻 学 肖海林
中国电影市场境外资本的战略行为研究
 - ◆ 庞明川 凌 冰
TNI能准确衡量发展中国家企业的国际化程度吗？
 - ◆ 陈艳利 殷翠微
基于经营者集中的企业集团内部交易的经济后果及政策
 - ◆ 赵佳佳
自然优势抑或经济联系？北京和上海的文化产业集聚成因比较
 - ◆ 卢福财 陈云川
工作嵌入述评：理论、测量及研究方向

中国社会科学出版社



产业组织与企业组织研究中心
(教育部人文社会科学重点研究基地)
中国工业经济学会

013043195

F062.9-53

06

V11

产业组织评论

Industrial Organization Review

第6卷 第3辑 (总第11辑) 2012年9月

Vol. 6 No. 3 (Gen. 11) Sep. 2012

肖兴志 主编



F-062.9-53
06
V11

中国社会科学出版社



北航

C1650580

图书在版编目 (CIP) 数据

产业组织评论. 第 11 辑/肖兴志主编. —北京:
中国社会科学出版社, 2012. 9

ISBN 978 - 7 - 5161 - 2032 - 3

I. ①产… II. ①肖… III. ①产业组织—研究—丛刊
IV. ①F062. 9 - 55

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 315253 号

出 版 人 赵剑英
选题策划 卢小生
责任编辑 卢小生
责任校对 高 婷
责任印制 李 建

出 版 中国社会科学出版社
社 址 北京鼓楼西大街甲 158 号 (邮编 100720)
网 址 [http: //www. csspw. cn](http://www.csspw.cn)
中文域名: 中国社科网 010 - 64070619
发 行 部 010 - 84083635
门 市 部 010 - 84029450
经 销 新华书店及其他书店

印 刷 北京市大兴区新魏印刷厂
装 订 廊坊市广阳区广增装订厂
版 次 2012 年 9 月第 1 版
印 次 2012 年 9 月第 1 次印刷

开 本 787 × 1092 1/16
印 张 17
插 页 2
字 数 325 千字
定 价 40.00 元

凡购买中国社会科学出版社图书, 如有质量问题请与本社发行部联系调换
电话: 010 - 64009791
版权所有 侵权必究

顾问

吕 政 中国社会科学院

主 编

肖兴志 东北财经大学

学术委员会 (按拼音排序)

艾洪德	东北财经大学	陈富良	江西财经大学
陈宏民	上海交通大学	干春晖	上海财经大学
高良谋	东北财经大学	金 碚	中国社会科学院
林 平	香港岭南大学	刘秉镰	南开大学
刘志彪	南京大学	卢东斌	中国人民大学
卢福财	江西财经大学	吕 炜	东北财经大学
戚聿东	首都经贸大学	曲振涛	哈尔滨商业大学
荣朝和	北京交通大学	王俊豪	浙江财经学院
王 询	东北财经大学	武常岐	北京大学
夏春玉	东北财经大学	夏大慰	上海国家会计学院
于 立	天津财经大学	于良春	山东大学
郁义鸿	复旦大学	原毅军	大连理工大学
臧旭恒	山东大学	张昕竹	中国社会科学院

编辑部主任

吴绪亮

编辑部副主任

窦一杰

目 录

[论 文]

- 买方势力与产品环保:基于二阶段博弈模型的分析 窦一杰(1)
- 中国老龄健康地产业务建构研究 刘淑敏 金 磊(18)
- 战略性新兴产业进入决策与成长绩效:基于
D 特钢集团的跨案例研究 郭晓丹 韩雪莲(36)
- 中国电影市场境外资本的战略行为研究:
以 2001—2011 年的事实为依据 闻 学 肖海林(51)
- TNI 能准确衡量发展中国家企业的国际化程度吗? 庞明川 凌 冰(77)
- 基于经营者集中的企业集团内部交易的经济后果及政策:以中国
石油集团天然气业务为例 陈艳利 殷翠微(96)
- 自然优势抑或经济联系? 北京和上海的
文化产业集聚成因比较 赵佳佳(112)
- “再工业化”与战略性新兴产业的东西方比较研究 吴金明 朱 锐(128)
- 国家视角下产学研合作模式选择:回顾与比较 李 强(143)
- 公共服务均等化对房地产价格的效应研究 丛春霞(164)
- 基于 DEA 方法的环保投入效率实证分析:
以辽宁沿海经济带为例 姜 莱(176)

[综 述]

- 工作嵌入述评:理论、测量及研究方向 卢福财 陈云川(191)
- 资源型城市产业转型研究的路径与进展 钱 勇(208)
- 基于劳动力市场博弈均衡的文献综述 陈建华 陈小清(226)

[书 评]

- 《政治参与和政府规制》评介 高伟娜(239)
- 《市场与科层》评介 张 兴(252)

CONTENTS

【RESEARCH PAPER】

- Buy Power and Product Environmental Improvement Yi - jie DOU(1)
- Research on the Business Framework Building of Healthcare
- Property in the Aging Society of China Shu - min LIU Bei JIN(18)
- Firms' Decision - making of Entry and Growth Performance in Strategic
and Emerging Industries Xiao - dan GUO Xue - lian HAN(36)
- Research on Strategic Behavior of Overseas Capital in
China Movie Market Xue WEN Hai - lin XIAO(51)
- Can TNI Accurately Measure the Intensity of Internationalization of
Enterprises in Developing Countries Ming - chuan PANG Bing LING(77)
- Economic Performance and Policy Implications of Intra - group Transaction
based on Operations Concentration Yan - li CHEN Cui - wei YIN(96)
- Resource Advantage or Economic Network: A Comparative Causes
Analysis of Cultural Agglomeration between
Beijing and Shanghai Jia - jia ZHAO(112)
- Re - industrialization and the Emerging Strategic Industries:
Comparisons between the East and the
West and Implications Jin - ming WU Rui ZHU(128)
- University - Industry Linkages Mode Selection from the National
Perspective: Review and Comparison Qiang LI(143)
- Effect of Public Services Equalization on
Real Estate Prices Chun - xia CONG(164)
- An Empirical Analysis on the Efficiency of Investment in Environmental
Protection of Liaoning Coastal Economic Zone Lai JIANG(176)

【LITERATURE REVIEW】

- An Overview of Job Embeddedness: Theory, Measurement and
Future Research Fu - cai LU Yun - chuan CHEN(191)
- A Review of Developments in Research on Industrial Transformation
in Resource - based Cities Yong QIAN(208)
- A Review of Equilibrium in the Labor

Market Jian - hua CHEN Xiao - qing CHEN(226)

【BOOK REVIEW】

Review on Political Participation and Government

Regulation Wei - na GAO(239)

Review on Markets and Hierarchies Xing ZHANG(252)

[论 文]

买方势力与产品环保：基于 二阶段博弈模型的分析

窦一杰

摘 要 零售商的买方势力可以有效地推动上游供应商提升产品环保水平。综合考虑买方势力的价格折扣效应与产品环保水平提升效应，建立了地方市场上两个寡头零售商与一个上游供应商间的二阶段博弈模型。分别讨论了买方势力的双重效应对企业利润、供应链利润、消费者剩余和社会总福利的影响。研究表明，随着价格折扣幅度的增大，品牌零售商利润逐步上升，普通零售商利润逐步降低，供应商利润逐步降低，供应链利润逐步上升，消费者剩余逐步上升，社会总福利逐步上升；随着产品环保水平提高幅度的增大，品牌零售商利润先升后降，普通零售商利润逐步上升，供应商利润逐步下降，供应链利润逐步下降，消费者剩余先升后降，社会总福利逐步下降。通过数值算例对结论进行了验证。最后针对政府、供应链企业 and 非政府组织等给出具体建议。

关键词 买方势力 价格折扣效应 产品环保水平提升效应

一 引言

品牌零售商的买方势力可有效提升上游供应商的产品环保水平（Hall, 2000）。一方面，由于受到来自政府法规、非政府组织（NGO）等的压力，多数品牌零售商有动力关注上游供应商的产品环保绩效。例如，在绿色和平等环保 NGO 对沃尔玛销售转基因食品的长期抗议下，2010 年沃尔玛（中国）终于首次承诺要求大米供应商所提供的产品不包含转基因成分，同时进一步明确供应商对含有转基因成分的商品的责任（张小云，2011）。另一方面，

基金项目：辽宁省教育厅科学研究一般项目（W2012165）和教育部人文社科研究青年项目（11YJCZH189）。

作者简介：窦一杰，东北财经大学产业组织与企业组织研究中心助理研究员，研究方向：供应链中的环保问题。

自身拥有的买方势力使品牌零售商有能力对上游供应商施加影响,以提高其最终产品的环保绩效。再以沃尔玛为例,为了保护森林资源,沃尔玛鼓励上游木质产品供应商实施木材的负责任采购,到2010年1月,美国沃尔玛商场中所有自有品牌——Garanimal 木制学龄前玩具均已获得森林管理委员会(FSC)的认证[沃尔玛(中国)投资有限公司,2012]。而传统上买方势力的研究主要关注其带来的价格折扣效应(李长英、付红艳,2008),但如上所述,买方势力也可引起产品环保水平提升效应。基于此,对买方势力的价格折扣效应及产品环保水平提升效应进行协同分析,有利于提高最终产品的环保水平。

以往的相关文献主要从两条主线展开:一是买方势力对社会福利的影响研究;二是环保供应链各主体间的博弈关系研究。

首先,买方势力对社会福利影响的研究存在明显不同的结论,对买方势力的考察主要是其价格折扣效应。一些学者认为,买方势力可提高社会福利,例如, Galbraith (1952) 最早提出零售企业的买方势力可以产生成本节约效应,最终会导致零售价格下降、社会福利增加。Chen (2003) 对 Galbraith (1952) 的论断进行严格证明。后来, Inderst 和 Wey (2007) 以及国内的王再平 (2007) 认为,买方势力可以带来社会福利提升。但许多学者引入市场竞争程度、消费者偏好、产品异质性等其他因素开展研究,认为买方势力不一定带来正面的社会福利效应。例如, Von Ungern - Sternberg (1996) 认为,只有零售阶段竞争非常激烈时,买方势力才会对消费者有利。随后, Dobson 和 Waterson (1997) 引入异质产品,研究证明零售市场的市场集中度提高未必会增加社会福利。李长英和付红艳 (2008) 讨论了连锁零售商是私营企业和部分国有企业时买方势力对社会福利的影响,研究认为,当连锁零售商是部分国有企业时,买方势力带来消费者剩余和社会福利的提升;而当连锁零售商为私营企业时,买方势力对消费者剩余和社会福利带来负面影响。李凯和陈浩 (2011) 引入消费者偏好因素,认为下游零售商的并购行为降低了消费者剩余和社会总福利。

其次,产品环保供应链各主体间的博弈关系文献主要研究政府、消费者以及供应链成员之间的博弈模型。国外学者侧重从供应链社会责任角度建立生产商之间 (e. g. Bae et al., 2010) 博弈模型,探讨外包、私营标准等因素对企业的产品环保策略及其他商业策略带来的影响。国内学者主要研究政府与供应链企业间 (如朱庆华、窦一杰, 2007, 2011) 以及供应链上下游企业间 (如陈杰等, 2004) 的环保博弈模型,研究重点在于政府的补贴、监管等政策对企业环保决策的影响以及绿色采购过程中的各种均衡结果。

综上所述,以往买方势力对社会福利影响的文献主要考虑买方势力的价格折扣效应,较少考虑买方势力的产品环保水平提升效应;以往环保供应链各主体间博弈关系的文献基本未考虑买方势力的因素。那么,考虑买方势力

的情形，尤其是对买方势力的价格折扣效应和产品环保提升效应进行综合分析，供应链上各成员间的博弈关系会产生怎样的改变？对企业利润、社会福利等又会产生怎样的影响？其结果会与以往的研究有哪些不同？为了解决上述问题，本文综合分析买方势力的价格折扣效应和产品环保水平提升效应，建立一个上游供应商与两家下游寡头零售商间的二阶段博弈模型，重点探讨买方势力双重效应对企业利润、供应链利润、消费者剩余和社会总福利的影响，可以为政府环保监管与产业组织政策的制定以及企业界的商业策略选择提供决策支持。

二 模型建立

（一）问题描述

假设市场上存在两个寡头零售商和一个供应商。两寡头零售商中的一家为拥有买方势力的品牌零售商（记为“零售商1”），另一家为不具有买方势力的普通零售商（记为“零售商2”）。具有买方势力的零售商1一方面在与上游供应商（记为“供应商S”）谈判中获取采购价格折扣，另一方面因受到媒体、NGO、社会大众等各方面的压力也要求上游供应商提供更环保的产品。上游供应商需要为环保水平更高的产品付出额外成本，品牌零售商从长远利益考虑会因此给供应商一定的补贴。普通零售商由于受到的产品环保压力较小，其主要致力于满足最低的产品市场准入要求。供应商给普通零售商提供的产品不需要付出额外成本。市场上消费者的环保偏好存在差异。有的消费者特别注重产品环保性，对环保产品宁愿支付很高的价格；有的消费者则对产品环保与否关心程度不够。

本文研究的问题是，在考虑买方势力价格折扣效应和产品环保水平提升效应、消费者偏好差异、产品价格竞争等因素的情况下，建立两个寡头零售商与一个上游供应商间的二阶段博弈模型：

第一阶段：上游供应商选择确定批发价格。

第二阶段：品牌零售商和普通零售商选择各自产品的价格。

（二）模型假设

在不改变问题本质的条件下，对一些复杂的条件加以简化，对模型作以下假设：

（1）零售商1（即品牌零售商）在市场上销售更高环保水平的产品。零售商2（即普通零售商）则生产一般环保水平的产品。两种产品都会在市场上长期存在。这样，保证任何一家零售商不会被对方赶出市场，市场结构为双寡头格局。

(2) 假设供应商 S 具有满足品牌零售商产品环保水平提升要求的技术及管理能力。因此, 供应商 S 生产两种环保水平存在差异的中间产品, 分别供给零售商 1 和零售商 2。针对零售商 1, 供应商 S 一方面被迫给零售商 1 一定的批发价格折扣, 另一方面还要付出额外成本满足零售商 1 的产品环保提高要求。当然, 零售商 1 会为此支付给供应商 S 一定的补贴。这样, 零售商 1 的买方势力就带来了双重效应: 价格折扣效应与产品环保水平提升效应。

(3) 零售商 1 和零售商 2 的产品环保水平即为上游供应商 S 所提供产品的环保水平。零售商 2 产品的环保水平设为 1, 零售商 1 产品环保水平为 $1+t$ (t 为品牌零售商所生产产品与普通零售商所生产产品的环保水平差异)。 bt^2 ($b>0$) 为上游供应商 S 为提供更高环保水平产品所额外付出的成本^①。零售商 1 为供应商 S 所付出的成本提供一定的补贴, 且补贴数额与供应商 S 付出的成本成一定比例, 设零售商 1 付给供应商 S 的补贴为 abt^2 (a 为补贴因子, $a>0, b>0$), 为讨论方便, 我们假设 $a=1/10, b=10$ 。

(4) 假设零售商 1 和零售商 2 的单位产品变动成本均为 0。

(5) 假设产品市场需求量即为产品的市场销售量。

(三) 模型参数

对本模型涉及的参数作以下汇总:

p_1 、 p_2 : 零售商 1 和零售商 2 的产品销售价格。

t : 零售商 1 产品与零售商 2 产品的环保水平存在差异。如前面所示, 零售商 2 产品环保水平设为 1, 零售商 1 产品环保水平则为 $1+t$ 。

θ : 消费者环保偏好参数, θ 越大则表明消费者越愿意购买高环保水平的产品。假设 θ 服从均匀分布, 且 $\theta \sim U[0, 1]$ 。当 $\theta(1+t) - p_2 = \theta - p_2$ 时, θ 类型的消费者才愿意购买高环保水平产品。即存在一个 θ^* , 该类型的消费者 (称为边际消费者) 对于购买高环保水平产品和低环保水平产品没有差异, 则

$$\theta^* = \frac{p_1 - p_2}{t} \quad (1)$$

q_1 、 q_2 : 零售商 1 和零售商 2 各自产品的市场需求量。由以上讨论可知,

$$q_1 = 1 - \frac{p_1 - p_2}{t} \quad (2)$$

$$q_2 = \frac{p_1 - p_2}{t} - p_2 \quad (3)$$

CS_1 、 CS_2 : 消费者购买零售商 1 产品和零售商 2 产品分别带来的消费者

^① 这里借鉴了技术管理中经典的 A—J 模型对研发成本函数的标准假设: 研发成果与研发投入成二次方关系。

剩余。

π_1 、 π_2 、 π_s 、 π ：分别为零售商 1、零售商 2、供应商 S 和整个供应链的利润函数。

W ：社会总福利。

(四) 模型建立

购买零售商 2 产品的消费者的净效用为：

$$CS_2 = \int_{\frac{p_1 - p_2}{t}} \theta - p_2 d\theta = \frac{p_2^2}{2} + \frac{p_1^2}{2t^2} - \frac{p_1 p_2}{t^2} + \frac{p_2^2}{2t^2} - \frac{p_1 p_2}{t} + \frac{p_2^2}{t} \quad (4)$$

购买零售商 1 产品的消费者的净效用为：

$$CS_1 = \int_{\frac{p_1 - p_2}{t}}^1 \theta(1+t) - p_1 d\theta = \frac{1}{2} - p_1 - \frac{p_1^2}{2t^2} + \frac{p_1 p_2}{t^2} - \frac{p_2^2}{2t^2} + \frac{p_1^2}{2t} - \frac{p_2^2}{2t} + \frac{t}{2} \quad (5)$$

零售商 1、零售商 2 和上游供应商 S 的利润函数分别为：

$$\pi_1 = (p_1 - (w - v) - abt^2)q_1 \quad (6)$$

$$\pi_2 = [p_2 - w]q_2 \quad (7)$$

$$\pi_s = [w - v + abt^2]q_1 + wq_2 - bt^2 \quad (8)$$

消费者剩余为：

$$CS = CS_1 + CS_2 \quad (9)$$

供应链利润为：

$$\pi = \pi_1 + \pi_2 + \pi_s \quad (10)$$

社会总福利为：

$$W = CS + \pi \quad (11)$$

三 模型求解

w 、 $w - v$ 、 p_1 、 $p_1 - (w - v)$ 、 p_2 、 $p_2 - w$ 、 q_1 、 q_2 均应大于 0，这样保证两个零售商得到的批发价和产品价格均为正数，两零售商不会被对方挤出市场，且产品销售价大于批发价。由此本模型要满足一定的限制条件， (v, t) 在图 1 中的阴影区域取值。

通过逆向归纳法对模型进行求解。

(一) 第二阶段：两零售商选择各自的最优价格

对 π_1 和 π_2 分别求 p_1 和 p_2 的一阶导数，并结合 (2) 式和 (3) 式得：

$$p_1 = \frac{2t + 4t^2 + 2t^3 - 2v - 2tw + 3w + 3tw}{3 + 4t} \quad (12)$$

(二) 第一阶段：上游供应商商确定批发价格

对 π_s 求 w 一阶导数，得 w ：

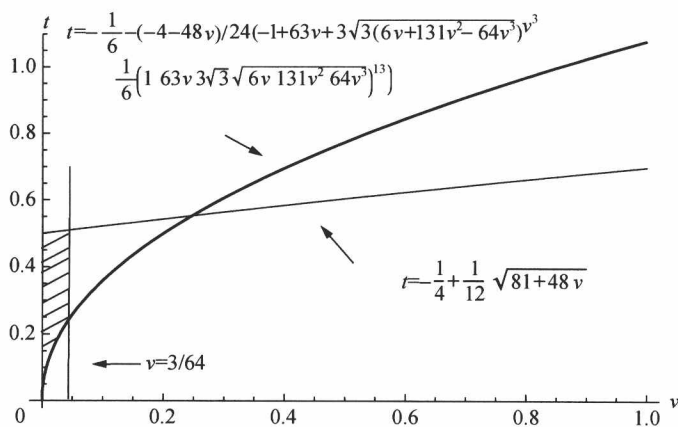


图1 本模型限制条件示意

$$w = \frac{3 + 3t - 2t^2 + 2v}{6 + 4t} \quad (13)$$

$$w - v = \frac{3 + 3t - 2t^2 + 2v}{6 + 4t} - v \quad (14)$$

引理1: 品牌零售商 (普通零售商) 得到的批发价随着品牌零售商享受到价格折扣的增大而降低 (上升); 品牌零售商 (普通零售商) 得到的批发价随着品牌零售商享受到产品环保水平提高幅度的增大而先升后降 (先降后升)。如图2, 在区间 I [即 $t \leq \frac{1}{2} (-3 + 2\sqrt{3-v})$] 时, 品牌零售商 (普通零售商) 得到的批发价随着品牌零售商享受到产品环保水平提高幅度的增大而上升 (上升); 在区间 II [即 $t > \frac{1}{2} (-3 + 2\sqrt{3-v})$] 时, 品牌零售商 (普通零售商) 得到的批发价随着品牌零售商享受到产品环保水平提高幅度的增大而下降 (下降)。

结合图1中 v 与 t 的取值区间, 可通过作图法证明此引理, 以下引理及定理的证明均采用此法。

引理1表明: 在综合考虑买方势力的价格折扣及产品环保水平提高双重效应的前提下, 品牌零售商享受到价格折扣 V 的增大, 迫使上游供应商提供更高的批发价折扣, 而供应商为了维持自身的利润, 势必增加给普通零售商的批发价, 这就导致了品牌零售商与普通零售商批发价不同的变化趋势。引理1再次验证了“水床效应”现象 (李长英、付红艳, 2008)。此外, 当产品环保水平提高幅度 T 逐步增大时, 品牌零售商和普通零售商得到的产品批发价均呈倒U形的变动趋势。当产品环保水平提高幅度 T 较小时, 随着 T 的增大, 供应商为提高产品环保水平需要支付较高的成本, 品牌零售商也为供应

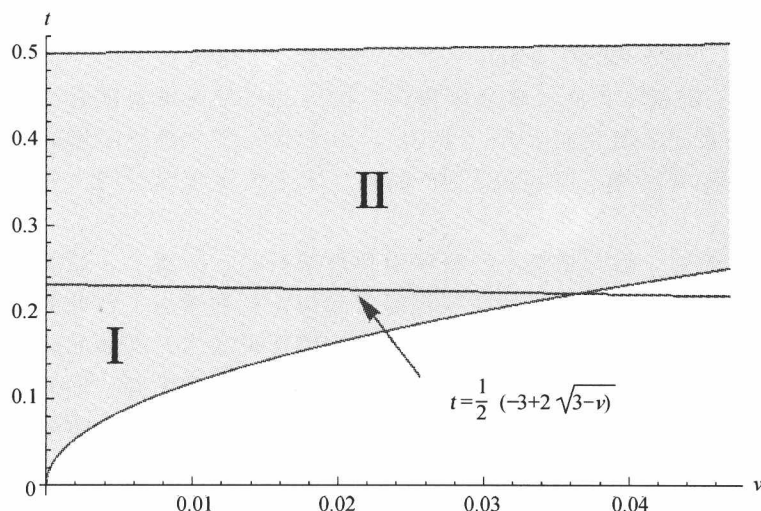


图2 针对产品批发价的买方势力产品环保水平提高效应

商提供更高的补贴，但前者的效应大于后者的效应，所以，品牌零售商和普通零售商得到的批发价都上升；当 T 较大时，品牌零售商对供应商的补贴效应大于供应商为提高产品环保水平而付出的成本效应，所以，品牌零售商和普通零售商得到的批发价均降低。

由 (13) 式和 (14) 式可得：

$$p_1 = \frac{9 + 30t + 35t^2 + 22t^3 + 8t^4 - 6v - 14tv - 8t^2v}{2(3 + 2t)(3 + 4t)} \quad (15)$$

$$p_2 = \frac{3 + 5t}{2(3 + 4t)} \quad (16)$$

引理2：品牌零售商（普通零售商）的产品销售价格随着品牌零售商享受到价格折扣的增大而下降（不变）。品牌零售商（普通零售商）的产品销售价格随着品牌零售商享受到产品环保水平提高幅度的增大而上升（上升）。

引理2表明：随着品牌零售商享受到价格折扣的增大，品牌零售商得到批发价得以降低，由此导致品牌零售商的产品价格也降低；而此时普通零售商在与品牌零售商的价格竞争过程中还是尽量保持自己的产品价格不变，当然这其实是变相地降价（因为由引理1可知其得到的批发价提高了）。当品牌零售商享受到产品环保水平提高幅度 t 逐渐变大时，品牌零售商和普通零售商的产品销售价格均不断增加，这说明品牌零售商产品环保水平的提高不仅带动自己产品价格的上涨，还引起竞争对手产品价格的增加。

由 (2) 式、(3) 式、(15) 式和 (16) 式，可得：

$$q_1 = - \frac{(1 + t) [-2t^2 + 8t^3 - 6v - t(9 + 8v)]}{2t(3 + 2t)(3 + 4t)} \quad (17)$$

$$q_2 = \frac{2t^2 + 6t^3 + 4t^4 - 3v - 7tv - 4t^2v}{t(3+2t)(3+4t)} \quad (18)$$

引理 3：品牌零售商（普通零售商）的产品市场需求量随着品牌零售商享受到价格折扣的增大而上升（下降）。品牌零售商（普通零售商）的产品市场需求量随着品牌零售商享受到产品环保水平提高幅度的增大而下降（上升）。

引理 3 表明，随着品牌零售商享受到价格折扣 v 的增大，品牌零售商得到的批发价降低，这推动了品牌零售商产品销售量的增大，而此时普通零售商得到的批发价上升，普通零售商产品市场销售量减少；随着品牌零售商享受到产品环保水平提高幅度的增大，产品采购价均先升后降，而两零售商产品价格均增加，在这两者效应的作用下，导致品牌零售商（普通零售商）的产品市场需求量下降（上升）。

结合 (15) 式至 (18) 式，我们得，

$$\pi_1 = \frac{(1+t)^2 [2t^2 - 8t^3 + 6v + t(9+8v)]^2}{4t(3+2t)^2(3+4t)^2} \quad (19)$$

$$\pi_2 = \frac{(1+t)(2t^2 + 4t^3 - 3v - 4tv)^2}{t(3+2t)^2(3+4t)^2} \quad (20)$$

$$\pi_s = -\frac{37t^2}{4} - \frac{t^3}{2} + \frac{3}{32} \left(13 - \frac{32}{3+2t} + \frac{1}{3+4t} \right) + t \left(-\frac{5}{8} + v \right) + \left(-1 + \frac{2}{3+2t} \right) v - \frac{v^2}{3t} - \frac{v^2}{9+6t} \quad (21)$$

$$CS = \frac{(1+t)^2 [-32t^5 + 64t^6 + 36v^2 - 8t^3(-9+8v) - 4t^4(35+32v)]}{8t(3+2t)^2(3+4t)^2} + \frac{(1+t)^2 [3t(27+36v+32v^2) + t^2(189+168v+64v^2)]}{8t(3+2t)^2(3+4t)^2} \quad (22)$$

进一步计算供应链利润和社会总福利分别为：

$$\pi = \frac{-2784t^7 - 64t^8 - 36v^2 + 4t^6(-2941+32v)}{4t(3+2t)^2(3+4t)^2} + \frac{8t^5(-2321+56v) + t^2(405+84v-292v^2)}{4t(3+2t)^2(3+4t)^2} + \frac{t(81-168v^2) + t^4(-12265+600v-64v^2)}{4t(3+2t)^2(3+4t)^2} - \frac{7t^3(351-52v+32v^2)}{4t(3+2t)^2(3+4t)^2} \quad (23)$$

$$W = \frac{1}{72} \left(\begin{aligned} & -729t^2 - 9t^3 - \frac{4v^2}{t} + 18t(1+v) + \frac{2520t^4 + t(8991+3510v-756v^2)}{(3+2t)^2(3+4t)^2} \\ & + \frac{t^3(9468+1584v-320v^2)}{(3+2t)^2(3+4t)^2} + \frac{27(81+36v-8v^2) - 18t^2(-765-230v+48v^2)}{(3+2t)^2(3+4t)^2} \end{aligned} \right) \quad (24)$$

定理 1：随着品牌零售商享受到价格折扣的增大，

- (1) 品牌零售商利润逐步上升。
- (2) 普通零售商利润逐步降低。
- (3) 供应商利润逐步降低。
- (4) 供应链利润逐步上升。

定理 1 表明：随着品牌零售商享受到价格折扣的增大，品牌零售商得到的批发价降低，产品销售价格提高且市场需求量增加，所以，品牌零售商利润逐步上升；针对普通零售商，一方面得到的批发价上升，另一方面其产品价格不变且销售量增加，前者效应大于后者，所以普通零售商利润逐步下降；针对供应商，给品牌零售商的批发价降低，给普通零售商的批发价增加，前者效应大于后者效应，所以供应商利润下降；针对供应链利润，品牌零售商利润上升效应大于普通零售商和供应商的利润下降效应，所以，供应链利润逐步上升。

定理 2：随着品牌零售商享受到产品环保水平提高幅度的增大，

(1) 品牌零售商利润先升后降。如图 3，在区间 I [即 $t \leq v^{(-1)}(t_1)$] 时， t_1 表达式见附录 1] 时，品牌零售商利润随着品牌零售商享受到产品环保水平提高幅度的增大而上升；在区间 II [即 $t > v^{(-1)}(t_1)$] 时，品牌零售商利润随着品牌零售商享受到产品环保水平提高幅度的增大而下降。

- (2) 普通零售商利润逐步上升。
- (3) 供应商利润逐步下降。
- (4) 供应链利润逐步下降。

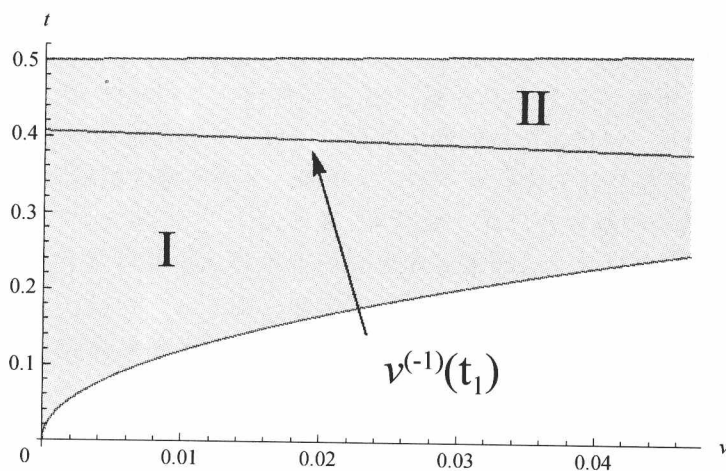


图 3 针对品牌零售商利润的买方势力产品环保水平提高效应

定理 2 表明：当 t 较小时，随着品牌零售商产品环保水平提升幅度的增

大,一方面会带来品牌零售商产品价格的上升;另一方面,也引起采购价上升、市场需求量下降和给供应商补贴的增加,前者效应大于后者效应,所以品牌零售商利润上升;当 t 较大时,随着品牌零售商产品环保水平提升幅度的增大,一方面会带来品牌零售商产品价格的上升和采购价的下降;另一方面引起市场需求量的下降和给供应商补贴的增加,但前者效应小于后者效应,所以品牌零售商利润下降。随着品牌零售商产品环保水平提升幅度的增大,普通零售商产品销售价格上升、市场需求量增加,虽然 t 较小时批发价会上升,但前者的效应更大,所以普通零售商利润逐步上升。 t 较小时,随着品牌零售商产品环保水平提升幅度的增大,一方面供应商批发价上升、补贴增加、售给普通零售商的产品的销量上升;另一方面售给品牌零售商的产品销量下降,前者效应小于后者效应,所以,供应商利润下降; t 较大时,随着品牌零售商产品环保水平提升幅度的增大,一方面供应商得到的补贴增加、售给普通零售商的产品的销量上升;另一方面售给品牌零售商的产品销量下降、批发价下降,前者效应小于后者效应,所以供应商利润下降。 t 较小时,品牌零售商和普通零售商利润均上升,而供应商利润下降,但前者效应小于后者效应,所以供应链利润逐步下降; t 较大时,普通零售商利润上升,而品牌零售商与供应商利润均下降,前者效应小于后者效应,所以供应链利润下降。

定理3:随着品牌零售商享受到价格折扣的增大,

- (1) 消费者剩余逐步上升。
- (2) 社会总福利逐步上升。

定理3表明:买方势力的价格折扣效应对消费者剩余和社会总福利都有正面影响。其原因是品牌零售商采购价格折扣传递到品牌零售商最终产品价格上,品牌零售商更低的产品价格(普通零售商产品价格不变,见引理2)导致剩余的增加。又因供应链利润也增加,所以,社会总福利增大。

定理4:随着品牌零售商享受到产品环保水平提高幅度的增大,

- (1) 消费者剩余先升后降。如图4,在区间Ⅰ[即 $t \leq v^{(-1)}(t_2)$ 时, t_2 表达式见附录2]时,品牌零售商得到的批发价随着品牌零售商享受到产品环保水平提高幅度的增大而上升;在区间Ⅱ(即 $t > v^{(-1)}(t_2)$ 时,品牌零售商得到的批发价随着品牌零售商享受到产品环保水平提高幅度的增大而下降。

- (2) 社会总福利逐步下降。

定理4表明:当品牌零售商产品环保水平提高幅度不大时,消费者剩余出现增加的趋势,这对消费者是有利的。但对社会总福利来说,买方势力的产品环保水平提高效应总带来负面影响,其主要原因是供应链利润随品牌零售商产品环保水平提升而下降。