

doi:10.19920/j.cnki.jmsc.2025.01.003

# 基于收益共享契约的供应商入侵策略分析<sup>①</sup>

黄佳舟<sup>1</sup>, 吴瑶斌<sup>2</sup>, 陈祥锋<sup>3\*</sup>

(1. 南京审计大学金融学院, 南京 211815; 2. 上海大学管理学院, 上海 200444;  
3. 复旦大学管理学院, 上海 200433)

**摘要:** 在由单一供应商和单一零售商组成的供应链中, 本研究分析了收益共享契约对供应商入侵策略的影响, 并研究了供应链企业对供应商入侵的偏好条件. 结果表明对零售商而言, 较高的收益共享比例会提高自身的服务努力水平, 从而扩大产品的市场供给量, 增加消费者剩余, 并使得供应商入侵有利于自身利润提升; 对供应商而言, 只有当零售商服务努力的成本系数较高时, 供应商入侵能使自身受益, 此时零售商和供应商均存在最优的收益共享比例, 且最优的收益共享比例随零售商服务努力的成本系数增大而减小. 本研究还从产品竞争、直销运营成本、数量决策顺序三个方面验证了主要结论的稳定性. 研究结论丰富了现有渠道管理的理论成果, 为供应链企业多渠道销售提供参考和借鉴.

**关键词:** 供应商入侵; 收益共享; 渠道竞争; 直销

**中图分类号:** C934      **文献标识码:** A      **文章编号:** 1007-9807(2025)01-0029-13

## 0 引 言

在全球化竞争与合作关系愈演愈烈的背景下, 供应链企业在经营管理过程中不仅要考虑与其他企业的合作, 还要考虑潜在竞争者的入侵影响. 随着互联网技术和电子商务的快速发展, 越来越多的供应商建立直销渠道来销售产品(称为供应商入侵).

近年来, 供应商入侵在大型零售平台, 如天猫、京东及亚马逊等, 较为常见. 这些零售平台拥有较多上游供应商. 这些供应商通常有两种运营模式: 一种是传统的零售模式, 即通过与零售平台签订批发价合同, 将产品批发给零售平台, 再由零售平台销售给顾客. 另一种模式就是供应商通过零售平台直接销售给顾客. 在这个过程中, 供应商需向平台缴纳相关费用. 如: 苏

宁易购的销售分成为 1%~8%, 天猫向平台上的供应商收取 0.5%~10% 的销售提成作为平台管理费<sup>②</sup>. 供应商除了在两种渠道中销售不同型号的商品来满足不同消费者的需求, 也可销售相同商品. 例如, Apple、美的和 Dyson 在京东自营和品牌旗舰店销售同一种商品. 亚马逊不仅自营 Kindle, 同时也作为供应商向 Best Buy 提供 Kindle 销售.

供应商入侵也常见于汽车配件行业. 例如, 大型轮胎供应商米其林(北美)早在 2016 年就宣布, 通过 MichelinMedia.com 网站为美国东南市场的消费者推出线上轮胎零售服务. 当消费者在网上下单时, 消费者会根据距离等偏好因素来选择当地服务提供商(即米其林的线下经销商门店)的预约安装服务, 米其林将轮胎直接运送到

① 收稿日期: 2021-12-22; 修订日期: 2023-01-29.

基金项目: 国家自然科学基金资助项目(72232002; 71872051; 72401176); 江苏省高等学校自然科学基金项目资助(24KJB630012).

通讯作者: 陈祥锋(1973—), 男, 福建泉州人, 教授, 博士生导师. Email: chenxf@fudan.edu.cn

② [https://www.sohu.com/a/417647250\\_100281822](https://www.sohu.com/a/417647250_100281822).

经销商相应的门店,并向经销商提供安装补贴<sup>③</sup>. 2018 年,米其林在中国市场的上海和深圳等地,也开始推动同样的经销商转型模式.截至 2020 年底,米其林为全国近 50 家经销商完成服务商转型.

其他轮胎供应商也有类似的经销商转型与渠道变革.固特异在 2019 年开始在德国尝试直接向最终消费者在线销售轮胎产品.在这个过程中,一方面经销商门店以线上匹配的价格销售轮胎给消费者,另一方面对在网上直接销售给顾客并送去线下门店进行安装的轮胎,固特异会提供安装费和交付佣金作为额外补偿<sup>④</sup>.由此可见,对米其林和固特异而言,经销商不再只是批发商,而是逐渐转型为专业服务商或物流商.

然而,供应商建立直销渠道必然会导致供应商和零售商出现竞争,大多数零售商视供应商入侵为商业威胁,从而引起供应链成员间利益增减以及贸易冲突.为了避免多渠道冲突损害供应商及所在供应链的利益,有些供应商选择放弃渠道入侵策略.例如,Levi's 放弃 levi.com 网站上的零售业务,最终将其在线经营方式转回到零售商<sup>⑤</sup>.不过,也有不少供应商通过自建销售渠道获得更多收益.例如,调味品品牌吉得利从 2016 年起积极开展线上自营、线下商超直营等渠道拓展,营收从 500 万元人民币增长至 2020 年的 4 亿元人民币<sup>⑥</sup>;东风悦达起亚在全国布局直营汽车经销商网络,前三季度营业收入同比增长 45.32%<sup>⑦</sup>;江铃福特通过建立客户体验店直接向消费者销售,截止到 2021 年底,体验店达到 175 家<sup>⑧</sup>.

如上可见,供应链企业接受供应商入侵策略需要考虑渠道中利润分配机制的合理设计,以及利润分配机制对供应链企业最优运营决策及利润的影响;同时,还需考虑供应链企业实现帕累托改进的条件,以及产品竞争、直销运营成本、数量决策权力等方面影响.这些问题均是供应商入侵策

略实施亟待解决的重要问题.

## 1 文献综述

与本研究较相关的是双渠道供应链管理的研究.在该类文献中,大多文献假设上游供应商通过单独的直销渠道或通过第三方代理商进行产品销售.有学者已经证明了供应商通过自建直销渠道入侵的价值. Anil 等<sup>[1]</sup>表明供应商入侵降低了零售渠道中的批发价,零售商可从中获益. Wang 和 Li<sup>[2]</sup>在研究制造商入侵策略时,考虑了零售商既追求自身利润最大化又追求消费者剩余最大化的情形. Tong 等<sup>[3]</sup>表明当供应商拥有信息优势时,相比零售商有信息优势的情形,供应商更愿意分享其私有信息,但供应商入侵可能会同时使供应链企业利润受损. 许明辉和孙康泰<sup>[4]</sup>研究风险规避型零售商面临制造商入侵时的信息共享策略. Ha 等<sup>[5]</sup>探索了顾客质量偏好对供应商入侵策略的影响,并分析了供应商入侵时最优的产品质量决策. 邵同等<sup>[6]</sup>分析了制造商面对传统零售商不同零售服务投资策略时的最优入侵策略. 郑本荣等<sup>[7]</sup>分析了产品再制造、渠道竞争和制造商渠道入侵决策之间的关系. Guan 等<sup>[8]</sup>分析零售商动态库存策略与供应商入侵策略的关系. Li 等<sup>[9]</sup>也在供应商入侵过程中考虑零售商动态调整库存的影响. 同时,还分析了存在两条竞争供应链的情形. Hotkar 和 Gilbert<sup>[10]</sup>研究了一个非独家经销商向两个可能自建直销渠道的供应商采购可替代产品的最优策略. 李余晖等<sup>[11]</sup>考察了企业社会责任在制造商多渠道销售中传递质量信息的角色.

另外,考虑上游通过第三方平台来进行产品销售的文献更进一步丰富了双渠道供应链管理的成果. Zhang 等<sup>[12]</sup>比较了二手产品销售平台采用代理销售和批发零售的利润差异. He 等<sup>[13]</sup>考虑了政府补贴对供应商是否选择第三方平台分销策略的影响. Yan 等<sup>[14]</sup>分析了零售商为资金约束供

③ <https://michelinmedia.com/pages/search/?Month=12/01/2016>.

④ <http://www.chinatiredealer.com/news/show-47201.html>.

⑤ <https://www.zdnet.com/article/levis-to-end-direct-sales-online>.

⑥ <http://cn.chinadaily.com.cn/a/202112/30/WS61cd652fa3107be4979ffe4e.html>.

⑦ <https://news.yiche.com/hao/wenzhang/56087657>.

⑧ <https://q.stock.sohu.com/newpdf/202247978277.pdf>.

应商提供融资进行多渠道销售的动机. Matsui<sup>[15]</sup>探讨了制造商与零售商在双渠道供应链中讨价还价的最佳时机. Jiang 和 He<sup>[16]</sup>考虑双渠道供应链中存在低价保护的影响, 分析制造商选择采用低价保护的最佳条件以及低价保护对制造商和零售商利润的影响. Esenduran 等<sup>[17]</sup>研究了回购定价时间对制造商、分销商以及代理商在不同渠道下的盈利能力的影响.

还与本研究相关的是关于零售平台的研究. Ha 等<sup>[18]</sup>分别对零售模式、代理模式以及双渠道模式下供应链企业的最优解进行比较, 从而指出供应链企业对不同模式的偏好情况. Shen 等<sup>[19]</sup>分析了制造商同时面临平台型零售商和传统零售商时的运营决策. 邝云娟和傅科<sup>[20]</sup>在零售平台的决策中考虑了消费者退货的情形. Calvo 等<sup>[21]</sup>研究了零售平台披露产品可用性对产品销售和退货的影响. Song 等<sup>[22]</sup>研究了零售平台为卖家提供销售过程中产生的溢出效应. Chen 和 Guo<sup>[23]</sup>探索了广告成本对零售平台向第三方卖方开放的影响. 骆品亮和傅联英<sup>[24]</sup>基于双边市场理论, 研究传统零售企业的平台化转型及其双边定价模式选择. Long 等<sup>[25]</sup>考虑零售平台和卖家之间存在信息不对称, 研究如何为理性和偏好异质的消费者设定销售佣金率来最大化零售平台的收益. 部分研究还采用了实证分析的方法. Patel 等<sup>[26]</sup>利用瑞典在线时尚零售平台的订单数据, 分析免费退货策略对零售平台绩效的影响. 李琪等<sup>[27]</sup>利用某混合零售平台交易数据, 考虑第三方卖家的调节因素, 分析自营品牌的竞争程度对第三方绩效的影响.

由上述相关文献的总结可知, 之前关于双渠道问题的研究文献, 在分析上游企业直销策略时, 除了 Ha 等<sup>[18]</sup>外, 大多数是基于供应商自建直销渠道或通过第三方平台进行销售, 零售商在模型中的作用局限于零售渠道中, 很少考虑零售商参与供应商直销渠道活动中的情形. 然而, 随着电子商务的发展与网络技术的飞跃, 部分零售平台可完全替代第三方平台或自建渠道, 成为供应商进行直销的渠道. 在零售平台上, 零售商一方面经营原有的零售渠道, 另一方面帮助其上游供应商运营直销渠道. 因此, 考虑零售商对供应商直销渠道中的影响非常重要.

本研究考虑供应商和零售商通过直销渠道和

零售渠道同时销售一类完全竞争的产品, 建立古诺模型, 研究供应商是否建立直销渠道的策略, 零售商在不同情境下的订货决策和努力水平决策等问题, 分析直销渠道的收益共享比例如何影响供应商和零售商的渠道模式选择, 并分析零售商服务努力的成本系数对最优收益共享比例的影响.

与 Ha 等<sup>[18]</sup>的研究不同, 本研究分别基于供应商和零售商两个不同视角对供应链中最优的收益共享比例展开研究, 并分析了零售商服务努力的成本系数对最优收益共享比例的影响. 本研究还讨论了收益共享契约在供应商入侵中对供应链企业的价值. 同时, 本研究将模型拓展到更一般的情形, 分析产品之间的竞争程度, 直销渠道的销售成本以及数量决策顺序对供应商和零售商决策的影响.

本研究丰富了渠道竞争的研究内容, 并为供应链中不同类型的企业实践提出一些切实可行的管理建议.

## 2 模型假设

本研究考虑由一个供应商和一个零售商组成的供应链. 供应商和零售商均为风险中性. 供应商可通过零售商向顾客销售产品, 同时考虑供应商也可通过直销渠道向顾客销售产品(此为供应商入侵). 当供应商不入侵时, 市场出清价格与市场需求间的关系可描述为

$$p = a + e - q_r \quad (1)$$

其中  $a$  表示市场规模,  $q_r$  为零售商在零售渠道的订货量,  $e$  为零售商投入的服务努力水平. 例如, 京东会为平台上销售的产品投入广告来吸引消费者购买, 扩大销售市场. 此时, 若供应商在平台上直销该类产品, 则京东的广告宣传也有利于供应商直销渠道中的产品获得更大的市场规模. 再如当米其林等供应商入侵时, 经销商门店为了吸引消费者将其作为服务提供商, 除安装轮胎外, 也会额外提供如轮胎保养等相关的增值服务. 这些广告宣传或配套服务等都为零售渠道和直销渠道的市场带来正向的影响, 但同时零售商承担一定的努力成本,  $(ke^2)/2$ , 其中  $k$  表示的是零售商服务努力的成本系数. 零售商服务努力的边际成本为



ke.  $k$  越大说明零售商每多投入一个单位的努力水平需要付出更高的成本. 这类对努力水平的成本函数假设常见于运营管理研究中<sup>[28]</sup>. 为确保零售商最优解的存在性, 假设  $k > 1/2$ . 而当供应商入侵时, 与以往的研究一致<sup>[1]</sup>, 市场出清价格为

$$p = a + e - q_r - q_m \quad (2)$$

式中  $q_m$  为直销渠道中的销售量. 假设零售渠道和直销渠道中的产品是完全竞争的. 当供应商入侵时, 为了零售商收益在渠道竞争中不会受损, 供应商和零售商会将直销渠道的收益进行合理分配, 以此激励零售商接受供应商入侵并为供应商直销的产品提供配套服务.

基于天猫、京东等零售平台征收服务费, 以及米其林等大型供应商为其经销商提供轮胎安装补贴的方式, 本研究假设零售商会从直销渠道中获得部分收益, 比例为  $\alpha$ , 且  $0 \leq \alpha \leq 1$ . 首先, 考虑  $\alpha$  是外生的, 研究收益共享比例对供应商入侵策略的影响. 其次, 本研究在第 6 节考虑收益共享比例内生的情形, 分别从供应商和零售商两个不同视角来讨论收益共享比例的均衡.

不失一般性, 本研究假设供应商的生产成本和直销渠道的销售成本均为 0. 拓展研究放松了直销渠道销售成本为 0 以及两个渠道中的产品是完全竞争的假设, 分析销售成本和产品竞争程度对供应链企业决策以及对供应商入侵偏好的影响.

本文主要研究供应商如何设计收益共享契约来激励零售商接受供应商入侵, 阐述收益共享契约对缓解渠道竞争的作用, 分析收益共享比例如何影响供应链成员的均衡决策, 探索零售商服务努力的成本系数对最优收益共享比例的影响, 寻找供应商和零售商在供应商入侵以后获得更多收益的可行条件. 本研究所用到的参数与决策变量可参见表 1. 为展示研究结论的稳定性和丰富已有结论, 本研究将模型拓展到更一般的情形, 分析产品竞争程度、直销渠道销售成本以及供应链企业数量决策顺序对供应商和零售商决策与偏好的

影响<sup>⑧</sup>.

表 1 符号注释

决策变量
$w$ — 产品批发价
$q_r$ — 零售渠道中的销售量
$q_m$ — 直销渠道中的销售量
$e$ — 零售商的努力水平
$\alpha$ — 零售商在直销渠道获得的收益共享比例, $0 \leq \alpha \leq 1$
参数
$a$ — 市场大小
$k$ — 零售商服务努力的成本系数
$c_m$ — 直销渠道中的销售成本, $0 \leq c_m \leq a$
$b$ — 两个渠道中产品的竞争程度, $0 \leq b \leq 1$
阈值说明
$\alpha_r$ — 供应商入侵前后使得零售商利润相等的收益共享比例
$\alpha_m$ — 供应商入侵前后使得供应商利润相等的收益共享比例
$\check{c}_m$ — 当直销渠道运营成本低于 $\check{c}_m$ 时, 直销渠道中的销量为正
$\bar{c}_m$ — 当直销渠道运营成本高于 $\bar{c}_m$ 时, 无直销渠道
上下标说明
下标 $i = r, m$ 分别表示零售商和供应商
上标 $j = N, E$ 分别表示无直销渠道和有直销渠道的情形
$\pi_i^j$ — 供应链成员利润

### 3 无供应商入侵时的均衡分析

本节首先考虑无供应商入侵的情形, 即供应商只通过零售商进行产品销售. 该情形下的决策顺序如下: 首先, 供应商制定批发价  $w$ ; 其次, 零售商决定服务努力水平  $e$  以及订货量  $q_r$ ; 最后, 产品销售给顾客, 各方获得收益.

根据模型假设, 供应商的利润为

$$\pi_m^N = w q_r \quad (3)$$

零售商的利润为

$$\pi_r^N = (a + e - q_r) q_r - \frac{1}{2} k e^2 \quad (4)$$

利用逆向归纳法进行求解. 首先, 给定供应商的批发价  $w$ , 零售商面临如下决策问题

$$\max_{q_r, e} (a + e - q_r) q_r - \frac{1}{2} k e^2$$

⑧ 本研究的证明过程可联系通讯作者邮箱获取.

通过海森矩阵判定,发现当  $k > \frac{1}{2}$  时,  $\pi_r^N(q_r, e)$  为负定,即存在最优的订货量和努力水平,为

$$q_r(w) = \frac{k(a-w)}{2k-1}, e(w) = \frac{(a-w)}{2k-1}$$

将  $q_r(w)$  和  $e(w)$  代入  $\pi_m^N(w)$ , 可得最优批发价为

$$w^{N*} = \frac{a}{2}$$

于是,最优的订货量和努力水平分别为

$$q_r^{N*} = \frac{ak}{2(2k-1)}, e^{N*} = \frac{a}{2(2k-1)}$$

此时,供应链中的产品总销量即为零售渠道中的销量,即  $q_T^{N*} = q_r^{N*}$ . 供应商和零售商的最优利润分别为

$$\pi_m^{N*} = \frac{a^2k}{8k-4}, \pi_r^{N*} = \frac{a^2k}{16k-8}$$

#### 4 供应商入侵时的均衡分析

本节考虑供应商入侵的情形,即供应商在零售渠道和直销渠道同时进行产品销售. 零售商为直销渠道中的产品提供相应的服务,如米其林的经销商为米其林直销的轮胎提供安装服务等. 供应商将直销渠道部分销售额作为零售商提供服务的回报. 在该情形下,供应链中的事件顺序为:首先,基于直销渠道的收益共享比例  $\alpha$ , 供应商制定零售渠道中的批发价  $w$ ; 其次,零售商决策服务努力水平  $e$  以及订货量  $q_r$ ; 然后,供应商决策直销渠道中的销售量  $q_m$ ; 最后,产品销售给顾客,各方获得收益. 此时,供应商的利润函数为

$$\pi_m^E = wq_r + \bar{\alpha}(a + e - q_r - q_m)q_m \quad (5)$$

零售商的利润函数为

$$\pi_r^E = (a + e - q_r - q_m - w)q_r + \alpha(a + e - q_r - q_m)q_m - \frac{1}{2}ke^2 \quad (6)$$

其中  $\bar{\alpha} = 1 - \alpha$ , 通过逆向归纳法求解模型均衡解.

在第三阶段,给定  $q_r$  和  $e$ , 供应商可以得到  $q_m$  的最优反应函数,为

$$q_m(q_r, e) = \frac{(a + e - q_r)^+}{2}$$

通过  $q_m(q_r, e)$  的表达式可知,直销渠道中销售量的最优反应函数只与零售商的订货量和努力水平相关,与收益共享比例无关. 易知,若  $a + e - q_r \leq 0$ , 零售商始终无法获得正收益,该情形下的供应商入侵无意义.

当  $a + e - q_r > 0$  时,直销渠道销量的最优反应函数为  $q_m(q_r, e) = \frac{a + e - q_r}{2}$ . 在第二阶段,给定  $w$ , 将  $q_m(q_r, e)$  代入零售商利润函数求解最优的订货量以及努力水平,则

$$\begin{aligned} \pi_r^E(q_r, e) &= \left(a + e - q_r - \frac{a + e - q_r}{2} - w\right)q_r + \\ &\quad \alpha \left(a + e - q_r - \frac{a + e - q_r}{2}\right) \times \\ &\quad \frac{a + e - q_r}{2} - \frac{1}{2}ke^2 \end{aligned}$$

通过海森矩阵判定,可得:当且仅当  $k > \frac{1}{2}$  时,零售商有唯一最优订货量及努力水平

$$\begin{aligned} q_r(w) &= \frac{2a\bar{\alpha}k - 4kw + 2\alpha w}{2k(2 - \alpha) - 1}e(w) \\ &= \frac{a - 2\bar{\alpha}w}{2k(2 - \alpha) - 1} \end{aligned}$$

于是,  $q_m(q_r, e)$  可以重写为  $q_m(w) = \frac{ak + (2k-1)w}{2k(2 - \alpha) - 1}$ .

在第一阶段,将  $q_r(w)$ ,  $e(w)$  和  $q_m(w)$  代入  $\pi_m^E$  中,可得最优的批发价为

$$w^{E*} = \frac{2ak((3 - \alpha)k - 1)\bar{\alpha}}{4k(k - \alpha)(3 - \alpha) + 3\alpha - 1}$$

其余最优解可分别得到

$$\begin{aligned} q_r^{E*} &= \frac{2ak\bar{\alpha}^2}{4k(k - \alpha)(3 - \alpha) + 3\alpha - 1} \\ e^{E*} &= \frac{a[(2k(3 - \alpha) - 3)\alpha + 1]}{4k(k - \alpha)(3 - \alpha) + 3\alpha - 1} \\ q_m^{E*} &= \frac{ak[2k(3 - \alpha) - \alpha - 1]}{4k(k - \alpha)(3 - \alpha) + 3\alpha - 1} \end{aligned}$$

对于任意的  $0 \leq \alpha \leq 1$ ,  $q_m^{E*} \geq 0$ . 此时,供应链中的产品总销量为  $q_T^{E*} = q_m^{E*} + q_r^{E*} = \frac{ak[2k(3 - \alpha) + 1 + \alpha(2\alpha - 5)]}{4k(k - \alpha)(3 - \alpha) + 3\alpha - 1}$ .

将最优解代入供应商和零售商的利润函数

$$\pi_m^{E*} = \frac{a^2k^2(3 - \alpha)\bar{\alpha}}{4k(k - \alpha)(3 - \alpha) + 3\alpha - 1}$$

$$\pi_r^{E*} = \frac{a^2 k [8\alpha k^3 (\alpha - 3)^2 - (1 - 3\alpha)^2]}{2 [4k(k - \alpha)(3 - \alpha) + 3\alpha - 1]^2} - \frac{12(\alpha - 3)^2 \alpha^4 k^3}{2 [4k(k - \alpha)(3 - \alpha) + 3\alpha - 1]^2} + \frac{\alpha^2 k [(4 - 2\alpha(\alpha(11\alpha - 36) + 15))k]}{2 [4k(k - \alpha)(3 - \alpha) + 3\alpha - 1]^2}$$

## 5 供应商入侵策略分析

本节主要分析供应商入侵时供应链企业最优决策和最优利润函数的性质. 通过与无供应商入侵时的结果比较, 得出供应链企业均获得利润改进的条件. 由供应链企业的利润函数可知, 影响供应商入侵决策的主要有市场规模, 零售商服务努力的成本系数以及收益共享比例等因素. 收益共享契约通过对直销渠道利润的分成变化来影响供应链企业的运营决策以及对供应商入侵的偏好. 为更清楚地说明收益共享契约对供应商入侵的影响, 首先对收益共享契约的价值进行分析.

**命题 1** 若无收益共享契约, 则 1) 供应商入侵始终损害零售商利润; 2) 当且仅当  $k > \frac{(3 + \sqrt{6})}{3}$  时, 供应商入侵会增加供应商利润.

由命题 1 可知, 尽管供应商不对零售商分享直销渠道的收益, 但供应商入侵依旧无法始终使供应商获得较高收益. 因为若供应商入侵时不采用收益共享契约, 相比供应商入侵前的努力水平, 零售商没有动力去投入更高的努力水平来促进销售, 特别是服务努力的成本系数较低的零售商. 较低的努力水平会使供应商直销渠道中的收益降低, 使得增加直销渠道带来的收益无法抵消零售渠道的利润损失. 而针对零售商, 若无收益共享契约, 供应商入侵始终会损害零售商的利润. 这是因为直销渠道的出现加剧了渠道间的产品竞争, 产品销售价格变低. 尽管供应商批发价也降低了, 但市场销售价格的降低使得零售商在零售渠道中的边际利润变低, 所以零售商的利润始终是受损的.

由此可知, 收益共享契约是一种供应商激励零售商接受其渠道入侵的必要激励. 在收益共享契约下, 通过收益共享比例的调节, 激励零售商投入适当的努力水平, 提高供应商入侵的可行性.

**引理 1** 当供应商入侵时, 批发价以及零售商订货量随  $\alpha$  增大而减小, 而零售商服务努力水平, 直销渠道中的销量和供应链中的产品总销量随  $\alpha$  增大而增大.

引理 1 描述了供应商入侵时, 供应链企业最优解关于收益共享比例的单调性. 当供应商入侵时, 较高的收益共享比例使零售商可以从直销渠道中获得更多收益, 零售商降低零售渠道中的订货量来诱导供应商在直销渠道中销售更多. 同时, 较高的收益共享比例也会激励零售商投入更多努力, 这也促进供应商在直销渠道中销售更多产品. 直销渠道销售量的增加会加剧直销渠道与零售渠道间的竞争, 相比无供应商入侵时的情形, 产品销售价格降低, 这也使得供应商的批发价降低. 由上述分析可知, 虽然收益共享比例对两个渠道中产品销量的影响不同, 但直销渠道中销量的增长更明显, 所以供应链中产品总销量是增长的.

通过引理 1 可比较供应商入侵前后供应链企业决策的变化, 可得命题 2.

**命题 2**  $w^{E*} < w^{N*}$ ;  $q_r^{E*} < q_r^{N*}$ ; 存在  $\alpha_e \in (0, 1)$ , 使得: 当  $\alpha \leq \alpha_e$  时,  $e^{E*} \leq e^{N*}$ , 当  $\alpha > \alpha_e$  时,  $e^{E*} > e^{N*}$ ; 当  $\frac{1}{2} < k < \frac{(2 + \sqrt{7})}{6}$ , 存在  $\alpha_r \in (0, 1)$ , 使得当  $\alpha \leq \alpha_r$  时,  $q_r^{E*} \leq q_r^{N*}$ , 当  $\alpha > \alpha_r$ ,  $q_r^{E*} > q_r^{N*}$ ; 当  $k > \frac{(2 + \sqrt{7})}{6}$  时,  $q_r^{E*} > q_r^{N*}$ .

由命题 2 可知, 供应商入侵会降低零售渠道中的批发价. 这是因为供应商入侵加剧了产品销售竞争, 零售商在零售渠道中的订货量会减少, 为了不损害零售商在零售渠道中的收益, 供应商需要将批发价降得更低 (低于无供应商入侵时的批发价), 以此激励零售商在零售渠道中订购更多的产品. 然而, 零售渠道中的订货量依然低于无供应商入侵时的订货量. 由引理 1 和  $q_r(w)$  的表达式可知, 零售商的订货量不仅受批发价的影响, 还与收益共享比例相关. 若  $w$  固定, 可得  $\frac{d q_r}{d \alpha} = -\frac{2(2k - 1)[ak + (2k - 1)w]}{(2k(\alpha - 2) + 1)^2} < 0$ , 则  $q_r$  关于  $\alpha$  单调递减. 当  $\alpha$  增大时, 虽然批发价在降低, 并间接使零售商订货量增大, 但收益共享比例对零售商



订货量的直接影响更大,所以零售商订货量关于 $\alpha$ 增大而减小. 命题2还表明零售商可能在供应商入侵时投入更高的努力水平. 由引理1得收益共享比例越高,零售商投入的努力水平越高. 因此,如果收益共享比例高于一定阈值,供应商入侵下的努力水平会高于无供应商入侵时的情形.

供应链产品总销量的变化来自于两方面:一方面是销售渠道拓展带来的销量增加,另一方面是渠道竞争导致的零售渠道销量下降. 当零售商服务努力的成本系数较高时,供应商入侵对零售渠道的销量影响较小,拓展直销渠道所增长的销量始终超过零售渠道中减少的销量. 而当零售商服务努力的成本系数较低时,零售渠道中的销量在供应商入侵前后差异较大,直销渠道中所增长的销量并不能始终弥补零售渠道中减少的销量. 只有当收益共享比例较高,直销渠道中的销量增长较大时,供应链中的产品总销量才可能在供应商入侵时变得更高.

**引理2** 1)零售商利润在 $0 < \alpha < 1$ 上单调递增; 2)当 $\frac{1}{2} < k < \frac{5}{6}$ 时,存在一个 $0 < \alpha_c < 1$ ,使得:供应商利润在 $0 < \alpha < \alpha_c$ 上单调递增,在 $\alpha_c < \alpha < 1$ 上单调递减. 当 $k > \frac{5}{6}$ 时,供应商利润在 $0 < \alpha < 1$ 上单调递减.

引理2分别给出了收益共享比例对零售商利润和供应商利润的影响. 对零售商来说, $\alpha$ 增大使其在直销渠道中分得更多收益. 同时,零售商的服务努力水平随 $\alpha$ 增大而增大,这会提高零售渠道的销售价格,从而获得更高收益. 尽管较高的努力水平会让零售商承担较高的成本投入,但两个渠道的收益改进高于所承担的努力成本投入,故零售商利润随收益共享比例的增大而增大.

供应商利润变化与零售商服务努力的成本系数有关. 当零售商服务努力的成本系数较低时,随着 $\alpha$ 增大,零售商投入的努力水平提升较大,直销渠道中的销量显著增加. 因此,适当范围内增加收益共享比例有利于供应商利润增大. 而继续增加收益共享比例会使供应商失去直销渠道中的较多收益,故供应商利润随收益共享比例的增大先增大后减小. 而当零售商服务努力的成本系数较高

时,随着 $\alpha$ 增大,零售商的服务努力水平提升幅度较小,直销渠道中增大的销量所带来的收益无法弥补留存收益损失,此时供应商利润随收益共享比例的增大而减小. 由引理2可知,供应商入侵策略如命题3所示.

**命题3** 1)若零售商服务努力的成本系数较低( $\frac{1}{2} < k < \frac{(3+\sqrt{6})}{6}$ ),则供应商不入侵; 2)若零售商服务努力的成本系数较高( $k > \frac{(3+\sqrt{6})}{6}$ ),只有当收益共享比例较低时( $0 \leq \alpha \leq \alpha_m$ ),供应商才入侵. 否则,供应商不入侵.

$\alpha_m$ 为供应商入侵前后自身利润相等时的收益共享比例. 直观来看,在收益共享契约下,供应商多增加一条直销渠道并分出较少的渠道收益始终是有利于供应商利润改进的. 事实上,如果考虑零售商服务努力的成本系数影响,多增加的直销渠道不一定对供应商有利.

由命题3可知,当零售商服务努力的成本系数较低时,供应商始终不入侵. 因为当零售商服务努力的成本系数较低时,供应商入侵使供应商在零售渠道中的利润受损较多. 若收益共享比例较低,则直销渠道中的销量较少,供应商在直销渠道中获得的收益改进无法弥补零售渠道的利润损失. 当收益共享比例较高时,供应商失去直销渠道中的较多利润依然无法获益. 而当零售商服务努力的成本系数较高时,供应商在零售渠道中的利润损失较少. 此时供应商可通过直销渠道的收益来抵消零售渠道的利润损失.

下面分析供应商入侵对零售商利润变化的影响,如命题4所示.

**命题4** 存在 $0 \leq \alpha_r \leq 1$ ,当且仅当收益共享比例较高时( $\alpha > \alpha_r$ ),零售商才能在供应商入侵中获益( $\pi_r^{E*} > \pi_r^{N*}$ ).

$\alpha_r$ 为零售商在供应商入侵前后利润相等时的收益共享比例. 由命题4可知,当供应商入侵时,只有当直销渠道中的收益共享比例高于一定阈值时,供应商入侵才能使零售商获得更高收益. 命题3和命题4共同表明了零售商和供应商对收益共享比例的偏好恰好相反.

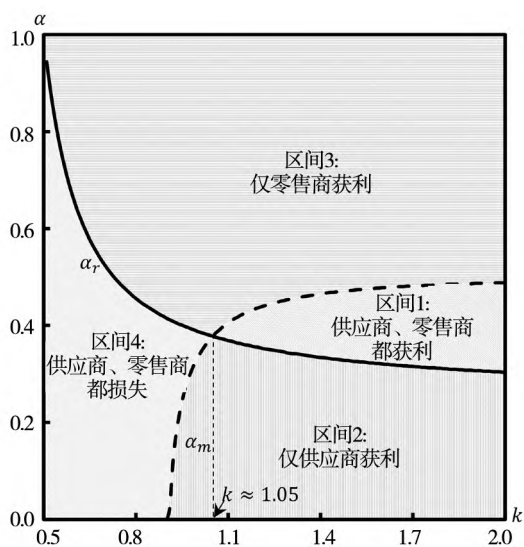


图1 序贯决策时供应链企业对供应商入侵的偏好

Fig. 1 The preference of firms on the supplier encroachment under the sequential game

图1给出了供应商和零售商对供应商入侵的偏好区间. 当零售商服务努力的成本系数较高时, 基于收益共享契约的供应商入侵能使零售商和供应商同时获得收益改进. 而当零售商服务努力的成本系数较低时, 零售商和供应商都偏好只通过零售渠道进行销售. 该结论为供应商入侵提供了可能的管理建议: 只有当零售商服务努力投入的效率较低时, 供应商入侵才可能同时对供应商和零售商有益, 并且直销渠道中的收益共享比例需保持中等水平.

## 6 最优收益共享比例

前文讨论了收益共享比例是固定参数的情形. 然而在供应链企业的实际运营中, 不同零售商的服务项目与服务努力的成本系数存在差异, 若采取固定的收益共享比例, 则可能会损害部分零售商的收益, 无法形成稳定的企业合作关系, 所以收益共享比例可能是因人而异的. 为对这类研究问题进行更深层次的分析, 本节分别从供应商和零售商两个不同的视角讨论如何决策最优的收益共享比例. 由命题3可知, 若  $\frac{1}{2} < k < \frac{(3+\sqrt{6})}{6}$ , 供应商入侵不能使供应商获得更多收益. 因此, 当且仅当  $k > \frac{(3+\sqrt{6})}{6}$  时, 最优的收益共享比例才

会存在.

若基于供应商的视角来决策最优收益共享比例, 其决策问题可表示为

$$\begin{aligned} \max_{\alpha} \quad & \pi_m^E(\alpha) \\ \text{s. t.} \quad & \pi_r^E(\alpha) \geq \pi_r^N \end{aligned}$$

约束条件确保当供应商选择最优的收益共享比例时, 零售商利润在供应商入侵中不受损失.

若基于零售商的视角, 其决策问题为

$$\begin{aligned} \max_{\alpha} \quad & \pi_r^E(\alpha) \\ \text{s. t.} \quad & \pi_m^E(\alpha) \geq \pi_m^N \end{aligned}$$

**引理3** 当  $k > \frac{(3+\sqrt{6})}{6}$  时, 1)  $\alpha_m$  随着  $k$  增大而增大; 2)  $\alpha_r$  随着  $k$  增大而减小.

引理3表明了  $\alpha_m$  和  $\alpha_r$  关于  $k$  的性质. 随着零售商服务努力的成本系数增大, 零售商服务努力水平投入越来越低, 其对批发价以及零售渠道中销售量的影响越来越小. 对零售商来说, 零售渠道中的利润在供应商入侵前后变化较小, 这就突出了直销渠道的重要作用. 换言之, 随着零售商服务努力的成本系数增大, 直销渠道的利润改进作用逐渐增大, 这使得零售商只需从直销渠道中获得较少的一部分收益就可弥补零售渠道中的利润损失, 故  $\alpha_r$  随  $k$  的增大而减小. 同理可知, 对供应商来说, 随着零售商服务努力的成本系数增大, 直销渠道的利润改进作用也增大, 供应商只需从直销渠道中获得较少的部分收益即可弥补零售渠道的利润损失, 即  $1 - \alpha_m$  越来越小, 所以  $\alpha_m$  随  $k$  增大而增大.

**命题5** 存在  $k_r > 1$ ; 若  $k \leq k_r$ , 不存在收益共享比例均衡. 若  $k > k_r$ , 存在收益共享比例均衡解. 当供应商决策收益共享比例时, 均衡为  $\alpha^* = \alpha_r$ ; 当零售商决策收益共享比例时, 均衡为  $\alpha^* = \alpha_m$ .

由引理3中可知, 随着服务努力的成本系数增大, 零售商和供应商对收益共享比例的偏好是相反的. 只有适当的收益共享比例才可能同时让零售商和供应商在供应商入侵中获得更多收益. 命题5表明了直销渠道中收益共享比例均衡存在的条件, 以及不同决策主体下的收益共享比例均衡. 当零售商服务努力的成本系数较小时, 不存在可使供应链企业同时在供应商入侵中获得更多利润的收益共享比例. 而当零售商服务努力的成本



系数较大时,该收益共享比例均衡存在. 由命题5可知,只要零售商服务努力的成本系数高于一定阈值,供应商入侵就可能会使零售商和供应商同时获益,可找到关于收益共享比例的谈判区间,且收益共享比例均衡始终存在于区间  $\alpha \in [\alpha_r, \alpha_m]$ .

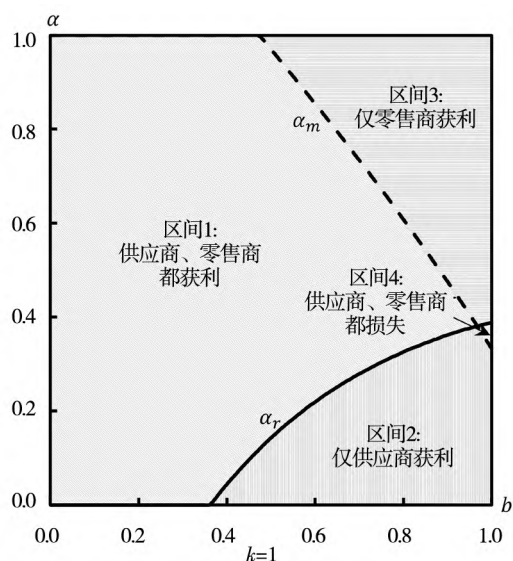
## 7 拓展研究

本节对研究模型进行拓展,主要考虑以下三个方面:1) 零售渠道与直销渠道是不完全竞争的;2) 直销渠道存在销售成本;3) 同时数量决策.

### 7.1 渠道不完全竞争的影响

本小节通过系数  $b$  刻画直销渠道与零售渠道间的竞争程度,且  $0 \leq b \leq 1$ .  $b = 0$  表示两个渠道中的产品相互独立.  $b = 1$  表示两个渠道中的产品完全竞争. 此时市场出清价格与市场需求间的关系可表示为

$$p_r = a + e - q_r - bq_m$$



$$p_m = a + e - q_m - bq_r$$

$p_r, p_m$  分别为零售渠道和直销渠道中的产品定价. 用“~”表示渠道不完全竞争的情形,零售商和供应商的利润函数为

$$\tilde{\pi}_m = wq_r + (1-\alpha)(a + e - q_m - bq_r)q_m$$

$$\tilde{\pi}_r = (a + e - q_r - bq_m - w)q_r + \alpha(a + e - q_m - bq_r)q_m - \frac{1}{2}ke^2$$

图2展示了竞争程度对供应链成员关于供应商入侵偏好的影响. 当渠道竞争程度较低时,零售渠道受供应商入侵的影响较小,供应商入侵始终都能让供应链企业获得更多收益;随着竞争加剧,供应商入侵对零售渠道的影响增大,能使供应链企业同时获利的区间逐渐减小,且只有适中的收益共享比例才能使供应链企业同时获利;当渠道竞争非常激烈时,供应链企业可能无法同时获利,这与本研究之前结论一致.

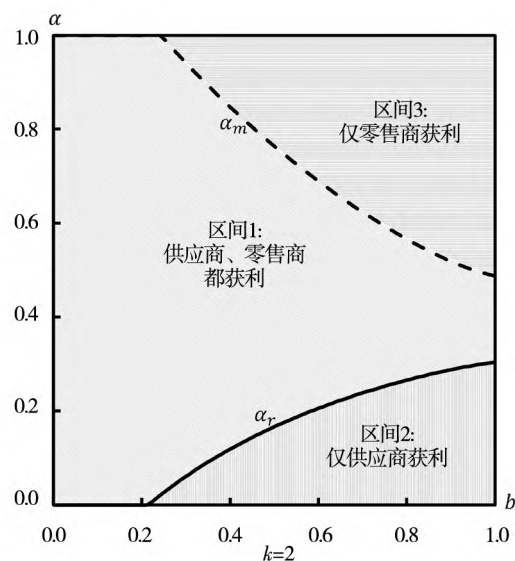


图2 产品竞争程度对供应链企业关于供应商入侵偏好的影响

Fig. 2 The impact of the competition between channels on the preference of firms on the supplier encroachment

### 7.2 直销渠道销售成本的影响

由于零售商更了解顾客选择与市场需求,相比于零售渠道,供应商直销渠道的销售成本更高. 假设零售商在零售渠道中的销售成本为  $c_r$ , 供应商在直销渠道中的销售成本为  $c_m$ , 满足  $c_r < c_m$ . 不失一般性,假设  $c_r = 0$  和  $0 < c_m < a$ . 用“-”表示直销渠道存在销售成本的情形,供应商利润函

数为

$$\bar{\pi}_m^E = wq_r + q_m(1-\alpha)(a + e - q_r - q_m - c_m)$$

图3表明若零售商服务努力的成本系数足够低,供应商入侵始终损害供应链企业收益,这与前文结论一致. 随零售商服务努力的成本系数增大,供应商入侵对供应链企业收益的影响产生差异. 当收益共享比例较低时,供应商可在

$c_m$  较小或中等时获得更多利润,而零售商只在  $c_m$  中等时获得更高收益;当收益共享比例较高时,由于供应商将直销渠道中大部分利润都分给了零售商,所以即使  $c_m$  较低,供应商也可能无法获得更高收益,而此时零售商可在  $c_m$  较小时获得更高收益。

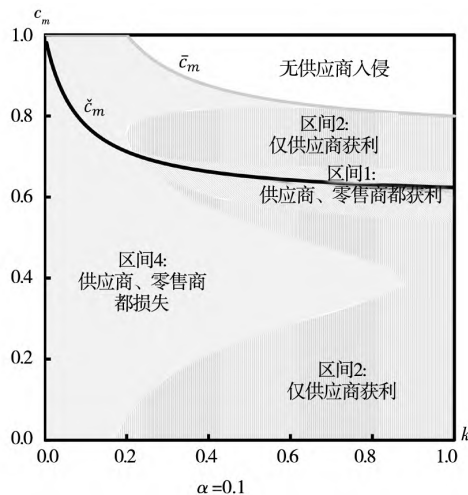


图 3 还描述了能同时使供应链企业在供应商入侵中获利的条件. 值得注意的是,当  $c_m > c_m^V$  时,供应链企业也可能同时获利. 这说明即使供应商无需通过直销渠道销售产品,但其仍有动力建立直销渠道,这会使零售商决策发生改变,从而获得双赢。

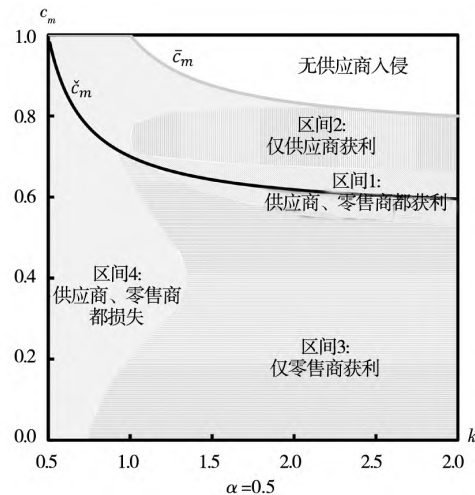


图 3 直销渠道运营成本和零售商服务努力的成本系数对供应链企业关于供应商入侵偏好的影响

Fig. 3 The impact of the direct selling cost and the coefficient of retailer's service effort cost on the preference of firms

### 7.3 同时数量决策的影响

本小节分析当供应商和零售商同时进行数量决策的情形. 此情形下的决策顺序为: 首先, 供应商提出收益共享比例  $\alpha$  以及制定批发价  $w$ . 其次, 零售商决定订货量  $q_r$  以及努力水平  $e$ . 同时, 供应商决策直销渠道中的销量  $q_m$ . 用“^”表示同时决策的情形。

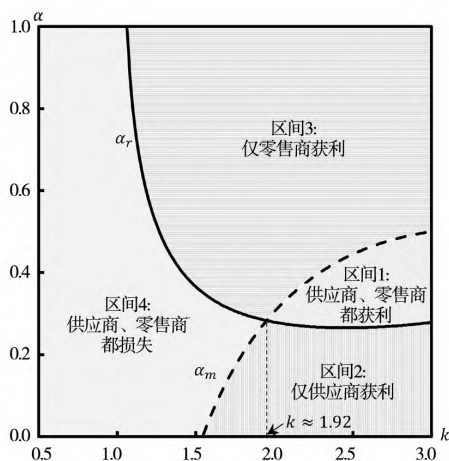


图 4 直销渠道运营成本和收益共享比例对供应链企业的供应商入侵偏好影响

Fig. 4 The preference of firms on the supplier encroachment under the simultaneous game

由图 4 可知, 同时数量决策对供应链企业关于供应商入侵的偏好无影响: 当且仅当零售商服务努力的成本系数高于一定的阈值时, 供应商入侵才可使供应链企业同时获益. 通过数值实验可知, 当供应商无法获取零售商订单信息时, 供应商入侵更难使得供应链企业同时获益 (图 1 中共同获益区域出现的条件为  $k > 1.05$ , 而图 4 中为  $k > 1.92$ ).

## 8 结束语

本研究构建了一个由一个供应商和一个零售商组成的二级供应链, 基于收益共享契约, 探索了供应商入侵对供应链企业决策和利润函数的影响, 阐述了收益共享契约在供应商入侵中的价值, 研究了收益共享比例对供应链企业最优决策与最优利润的影响, 分别基于供应商和零售商两个不同的视角分析了最优的收益共享比例, 并讨论了不同参数对供应商入侵条件的影响. 研究发现若供应商入侵时不采用收益共享契约, 零售商收益始终

受损. 在收益共享契约下, 随着收益共享比例增大, 供应商入侵会使零售渠道中的批发价和订货量下降, 但同时零售商会投入更多努力, 直销渠道中的销量和供应链中的总销量增大. 当收益共享比例高于一定阈值时, 零售商服务努力水平和供应链中的总销量比无供应商入侵时大. 另外, 供应商与零售商对收益共享比例的偏好完全相反. 随着收益共享比例增大, 供应商利润降低, 而零售商利润增大. 只有当收益共享比例小于一定阈值时, 供应商入侵才会对供应商自身有益. 对零售商来说, 只有当收益共享比例高于一定阈值时, 供应商入侵才会对其有益.

本文还研究了零售商服务努力的成本系数对不同供应链企业的最优收益共享比例的影响. 研究发现, 仅当零售商服务努力的成本系数高于一定阈值时, 零供双方才存在最优收益共享比例. 对供应商而言, 随着零售商服务努力的成本系数增大, 最优收益共享比例逐渐降低. 因为随着服务努力的成本系数增大, 零售商投入的服务努力水平越来越低, 零售商在零售渠道中的利润在供应商入侵前后的差异减小, 供应商只需确保零售商在直销渠道中获得较少的利润即可弥补零售渠道中的利润损失. 对零售商而言, 随着零售商服务努力的成本系数增大, 供应商在零售渠道中的利润损失减小, 供应商只需从直销渠道中获得较少的收益即可确保自身收益在供应商入侵中不受损. 因

此, 零售商的最优收益共享比例随零售商服务努力的成本系数增大而减小.

本文对研究模型进行拓展. 当直销渠道与零售渠道中的产品竞争程度较低时, 供应商入侵始终能使供应链企业共同获益. 随着产品竞争程度增大, 只有中等的收益共享比例能使供应链企业共同获益. 值得注意的是, 当销售成本中等时, 供应商可能会只建立直销渠道而不销售产品. 另外, 数量决策顺序不影响供应链企业对供应商入侵的偏好.

本研究包含以下可能与供应商入侵和双渠道管理有关的管理启示: 1) 收益共享契约可有效提高零售商接受供应商入侵的意愿, 是供应链企业稳定关系的重要保证; 2) 只有当零售商的服务效率较低时, 供应商入侵才可能让供应商和零售商共同获益; 3) 当直销渠道的销售成本中等偏高时, 供应商可仅建立直销渠道而不销售产品; 4) 若产品竞争程度较低, 供应商入侵总是能让供应商和零售商共同获益.

需要指出的是, 本研究假设供应链企业间的信息是对称的. 然而, 由于零售商更接近消费市场, 拥有更精准的市场信息, 所以在信息不对称的框架中对供应商入侵策略进行分析将会丰富本研究已有的结论. 同时, 本研究不涉及供应链企业的资金问题, 若下游零售商是资金约束的, 这对供应商入侵决策有什么影响, 这些都是需要解决的相关问题.

## 参考文献:

- [1] Anil A, Brian M, David E M S. The bright side of supplier encroachment[J]. *Marketing Science*, 2007, 26(5): 651-659.
- [2] Wang N, Li Z. Supplier encroachment with a dual-purpose retailer[J]. *Production and Operations Management*, 2021, 30(8): 2672-2688.
- [3] Tong Y, Lu T, Li Y, et al. Encroachment by a better-informed manufacturer[J]. *European Journal of Operational Research*, 2023, 305(3): 1113-1129.
- [4] 许明辉, 孙康泰. 需求预测信息共享对供应商入侵策略的影响[J]. *管理科学学报*, 2020, 23(12): 75-90.  
Xu Minghui, Sun Kangtai. The impact of demand forecast sharing on supplier encroachment strategy[J]. *Journal of Management Sciences in China*, 2020, 23(12): 75-90. (in Chinese)
- [5] Ha A, Long X, Nasiry J. Quality in supply chain encroachment[J]. *Manufacturing & Service Operations Management*, 2016, 18(2): 280-298.
- [6] 邵同, 魏杰, 常美静, 等. 考虑传统零售商零售服务投资的制造商入侵策略研究[J]. *系统工程理论与实践*,



- 2022, 42(12): 3335–3348.
- Shao Tong, Wei Jie, Chang Meijing, et al. The study of manufacturer's encroachment strategy considering the traditional retailer's retail services investment[J]. *Systems Engineering: Theory & Practice*, 2022, 42(12): 3335–3348. (in Chinese)
- [7] 郑本荣, 杨超, 杨珺, 等. 产品再制造、渠道竞争和制造商渠道入侵[J]. *管理科学学报*, 2018, 21(8): 98–111.
- Zheng Benrong, Yang Chao, Yang Jun, et al. Product remanufacturing, channel competition and manufacturer encroachment[J]. *Journal of Management Sciences in China*, 2018, 21(8): 98–111. (in Chinese)
- [8] Guan H, H Gurnani, Geng X, et al. Strategic inventory and supplier encroachment[J]. *Manufacturing & Service Operations Management*, 2019, 21(3): 536–555.
- [9] Li X, Li Y, Chen Y J. Strategic inventories under supply chain competition[J]. *Manufacturing & Service Operations Management*, 2022, 24(1): 77–90.
- [10] Hotkar P, Gilbert S M. Supplier encroachment in a nonexclusive reselling channel[J]. *Management Science*, 2021, 67(9): 5821–5837.
- [11] 李余辉, 倪得兵, 唐小我. 双渠道条件下基于 CSR 的产品质量信号传递博弈模型[J]. *管理科学学报*, 2022, 25(3): 88–106.
- Li Yuhui, Ni Debing, Tang Xiaowo. Retailer information sharing strategy with counterfeiting[J]. *Journal of Management Sciences in China*, 2022, 25(3): 88–106. (in Chinese)
- [12] Zhang Z, Xu H, et al. Channel mode selection for an e-platform supply chain in the presence of a secondary marketplace[J]. *European Journal of Operational Research*, 2023, 305(3): 1215–1235.
- [13] He P, He Y, Xu H. Channel structure and pricing in a dual-channel closed-loop supply chain with government subsidy[J]. *International Journal of Production Economics*, 2019, 213: 108–123.
- [14] Yan N, Liu Y, Xu X, et al. Strategic dual-channel pricing games with e-retailer finance[J]. *European Journal of Operational Research*, 2020, 283(1): 138–151.
- [15] Matsui K. Optimal bargaining timing of a wholesale price for a manufacturer with a retailer in a dual-channel supply chain[J]. *European Journal of Operational Research*, 2020, 287(1): 225–236.
- [16] Jiang J, He C. Low-price guarantees in a dual channel of distribution[J]. *Marketing Science*, 2021, 40(4): 765–782.
- [17] Esenduran G, Lu L X, Swaminathan J M. Buyback pricing of durable goods in dual distribution channels[J]. *Manufacturing & Service Operations Management*, 2020, 22(2): 412–428.
- [18] Ha A, Tong S, Wang Y. Channel structures of online retail platforms[J]. *Manufacturing & Service Operations Management*, 2022, 24(3): 1547–1561.
- [19] Shen Y, Willems S P, Dai Y. Channel selection and contracting in the presence of a retail platform[J]. *Production and Operations Management*, 2019, 28(5): 1173–1185.
- [20] 邝云娟, 傅科. 考虑消费者后悔的库存及退货策略研究[J]. *管理科学学报*, 2021, 24(4): 69–85.
- Kuang Yunjuan, Fu Ke. Inventory and consumer returns policies under consumers' anticipated regret[J]. *Journal of Management Sciences in China*, 2021, 24(4): 69–85. (in Chinese)
- [21] Calvo E, Cui R, Wagner L. Disclosing product availability in online retail[J]. *Manufacturing & Service Operations Management*, 2023, 25(2): 427–447.
- [22] Song W, Chen J, Li W. Spillover effect of consumer awareness on third parties' selling strategies and retailers' platform openness[J]. *Information Systems Research*, 2020, 32(1): 172–193.
- [23] Chen J, Guo Z. New-media advertising and retail platform openness[J]. *MIS Quarterly*, 2022, 46(1): 431.
- [24] 骆品亮, 傅联英. 零售企业平台化转型及其双边定价策略研究[J]. *管理科学学报*, 2014, 17(10): 1–12.
- Luo Pinliang, Fu Lianying. Platformization and two-sided pricing strategies for retailers[J]. *Journal of Management Sciences in China*, 2014, 17(10): 1–12. (in Chinese)

- [25] Long F, Jerath K, Sarvary M. Designing an online retail marketplace: Leveraging information from sponsored advertising [J]. *Marketing Science*, 2022, 41(1): 115–138.
- [26] Patel P C, Baldauf C, Karlsson S, et al. The impact of free returns on online purchase behavior: Evidence from an intervention at an online retailer[J]. *Journal of Operations Management*, 2021, 67(4): 511–555.
- [27] 李 琪, 王全胜, 宋培建. 自营竞争性进入对第三方绩效的影响研究——基于某大型混合零售平台的实证分析[J]. *管理科学学报*, 2020, 23(2): 74–88.
- Li Qi, Wang Quansheng, Song Peijian. The impact of reselling's competitive entry on the performance of agency selling: An empirical analysis based on a large hybrid retail platform[J]. *Journal of Management Sciences in China*, 2020, 23(2): 74–88. (in Chinese)
- [28] Zhang X, Li G, Liu M, et al. Online platform service investment: A bane or a boon for supplier encroachment[J]. *International Journal of Production Economics*, 2021, 235: 108079.

## Supplier encroachment strategies based on revenue sharing contract

HUANG Jia-zhou<sup>1</sup>, WU Yao-bin<sup>2</sup>, CHEN Xiang-feng<sup>3\*</sup>

1. School of Finance, Nanjing Audit University, Nanjing 211815, China;

2. School of Management, Shanghai University, Shanghai 200444, China;

3. School of Management, Fudan University, Shanghai 200433, China

**Abstract:** This paper studies the impact of revenue-sharing contracts on firms' preferences regarding supplier encroachment in a stylized supply chain including a supplier and a retailer. The results show that, for the retailer, a higher proportion of revenue sharing leads to higher service effort, higher market demand, and higher consumer surplus. The retailer benefits from supplier encroachment when the proportion of the revenue sharing is high. For the supplier, the supplier encroachment can benefit itself only when the coefficient of the retailer's service effort cost is high. Meanwhile, there exists an optimal proportion of revenue sharing that maximizes the supplier or retailer's profit under the supplier encroachment strategy, and that the optimal proportion of revenue sharing decreases with the coefficient of the retailer's service effort cost. Furthermore, the paper extends the analysis to investigate the impacts of the channel competition, the cost of the direct selling and the sequence of quantity decisions, on supplier encroachment strategies, and shows our main results are robust. These results enrich the existing literature and provide managerial insights of dual-channel management for supply chain firms.

**Key words:** supplier encroachment; revenue sharing; channel competition; direct distribution