

DOI: 10.13718/j.cnki.xdzk.2023.06.016

基于供应链博弈视角的代工企业品牌自主化研究

王婷, 张浩, 贺庆仁

贵州大学 管理学院, 贵阳 550025

摘要: 从世界工厂到国内大循环, 发展中国品牌是助力经济内循环, 实现高质量发展的有效手段。在由品牌商、制造商和零售商组成的双渠道供应链中, 考虑制造商为品牌商代工向发展自主品牌转变。建立博弈模型分析代工企业品牌自主化策略对渠道定价、供应链成员的影响。研究结果表明: 代工企业只有比市场主导品牌付出更多的努力, 才能获得市场定价权; 如果消费者具有明显的渠道偏好, 品牌自主化策略将更容易实现利润改善; 通过激励品牌竞争可以提升供应链的整体利润。

关键词: 代工企业; 自主品牌; 双渠道供应链; Stackelberg 博弈

中图分类号: F274 **文献标志码:** A

文章编号: 1673-9868(2023)06-0165-09

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



Research on Brand Autonomy of OEM Enterprises from the Perspective of Supply Chain Game

WANG Ting, ZHANG Hao, HE Qingren

School of Management, Guizhou University, Guiyang 550025, China

Abstract: From the world factory to the domestic circulation, developing Chinese brands is a powerful means to help the internal circulation of economy and achieve high-quality development. In the dual channel supply chain composed of brands, manufacturers and retailers, manufacturers should consider the transformation from OEM to independent brand. A game model was established to analyze the influence of consumer preference, market demand and brand investment on channel pricing and supply chain profit under OEM brand autonomy strategy. The results show that under the condition that the dominant structure of supply chain remains unchanged, continuous brand investment can help independent brands narrow the pricing gap and improve corporate profits, but it can not obtain the market pricing power. If consumers have obvious channel preference, brand autonomy strategy will be easier to achieve profit improvement. Brand competition can improve the overall profit of supply chain.

Key words: OEM enterprises; self-owned brand; dual-channel supply chain; Stackelberg game

在中国成长为世界第二大经济体和第一制造业大国的过程中, 很多企业通过为国际品牌代工制造的方

收稿日期: 2022-07-22

基金项目: 国家自然科学基金项目(71661004); 贵州省哲学社会科学规划联合基金项目(18GZLH03)。

作者简介: 王婷, 教授, 博士研究生导师, 主要从事工业工程与管理研究。

式获得了发展,但伴随着经济形势转变,受困于成本红利消失,代工企业处于如何实现价值链攀升,如何实现高质量发展的关键节点.经济内循环以扩大内需为战略基点,有利于提高企业国内市场竞争力,是中国代工企业实现自主化转型升级必须要把握的战略转折点.因此,从代工企业实行品牌自主化策略角度出发,评估当前产品的市场因素、消费者偏好、经销渠道以及投入成本等具有重要意义.

在涉及代工企业的供应链研究中,杜宇玮^[1]通过理论上构建产品差异化模型,实证上结合多案例分析,对决定代工企业是否进行自主品牌升级的重要因素进行论证,发现产品水平差异化越大、新的市场需求越多、进入成本越小越有助于企业实现自主品牌升级.许学国等^[2]以代工企业继续贴牌生产还是自创品牌为主题,构建新产品导入(NPI)决策博弈模型,得出不同阶段的最佳策略.Chen 等^[3]证明了制造商引入自有品牌加入市场竞争时可以实现帕累托改进,即品牌竞争下所有供应链参与者的收益都会增加.Ha 等^[4]发现当产品质量内生且制造商对质量可控时,制造商进入市场会损害零售商的利润,且制造商会更愿意在直销渠道销售其高质量产品.当原始设备制造商(Original Equipment Manufacturer, OEM)在供应链具有一定的主导权时,可以选择通过收益共享契约,在引入自有品牌的同时与品牌商继续保持代工关系,实现单渠道销售下的双赢^[5-6].但是,以上文献缺乏自主品牌进入市场时的渠道选择分析,随着网络渠道逐渐成为消费者购物的首要选择,考虑产品在线上、线下同时销售的双渠道供应链受到广泛关注.由多个主体构成的双渠道供应链系统存在不同的主导权结构,可以构建多种博弈模型.Jafari 等^[7]发现不同博弈模式对拥有主导权的制造商的决策没有影响.孙自来等^[8]在单个制造商和单个零售商组成的双渠道供应链中,构建两类 Stackelberg 博弈和 Nash 均衡博弈模型,分析 3 种博弈权力结构对定价和利润的影响.崔晶^[9]发现占据供应链主导权的成员企业总是能够制定更高的价格,获得更多的利润.兰天^[10]则认为供应链不同的主导权力结构并不会对供应链整体利润及消费者剩余造成影响.同类产品不同渠道定价的差异,整体利润与个体利润之间的冲突均需要制定协调方案.Matsui^[11]构建了与同时定价不同的分阶段定价模型,发现制造商在零售商制定线下售价之前,先制定直销售价可以获得均衡结果,实现利润最大化.张伸等^[12]通过基于 Shapley 值的协调定价方案,在协调供应链整体利润和制造商利润的基础上,确定了最优的线下渠道批发价格.

当代工企业引入自有品牌时,研究自有品牌与主导品牌差异对渠道定价和供应链利润的影响十分重要.Li 等^[13]讨论了品牌竞争、质量差异以及定价时机对零售商、制造商和供应链利润的影响.单娟等^[14]通过聚焦高端自有品牌,探究消费者感知对零售商竞争的影响.金亮等^[15]发现随着后进入制造商与原位制造商品牌差异程度降低,高端品牌价格将会降价,低端品牌价格将会提高,但高端品牌售价总是更高.周熙登^[16]指出产品品牌差异化程度与供应链成员碳减排以及低碳宣传成本密切相关.Wu 等^[17]在同化效应对比效应存在的条件下,研究不同品牌竞争的 OEM 如何决定再制造和定价策略,值得注意的一点是,当品牌差异即使较小时,其中品牌价值较低的一方也很容易被平台放弃.Luo 等^[18]对由一个零售商和两个品牌不同的制造商组成的供应链进行分析,发现制造商之间激烈的品牌竞争会损害自身利益并使零售商获益.

通过对 OEM 供应链、双渠道供应链以及供应链中的品牌竞争这 3 个方面进行研究,为本文提供了理论借鉴和方法指导,同时也发现已有的 OEM 供应链研究大都聚焦于代工企业进入市场后进行单渠道销售的情形,缺乏渠道选择分析,也很少分析代工企业转变前后的利润变化.由于计算的复杂性,双渠道供应链常常会简化对多个主体横向和纵向竞争关系的讨论.鉴于此,本文从代工企业是否执行品牌自主化策略出发,基于双渠道供应链博弈视角研究引入自主品牌对供应链各要素的影响,将转变前后的供应链利润和代工企业利润进行对比,从而为代工企业执行品牌自主化策略提供决策支持.

1 问题描述与假设

由品牌商、为其代工的制造商以及线下零售商构成的双渠道供应链系统,其中制造商作为品牌商的代工企业,经过一段时间的发展后决定品牌自主化,该系统的组织结构和销售渠道如图 1 所示.假设品牌商拥有多家代工企业并且代工价格相同,不允许自身代工企业品牌化,因此当代工企业决定品牌化以后就要立即脱离代工身份,失去 OEM 订单.

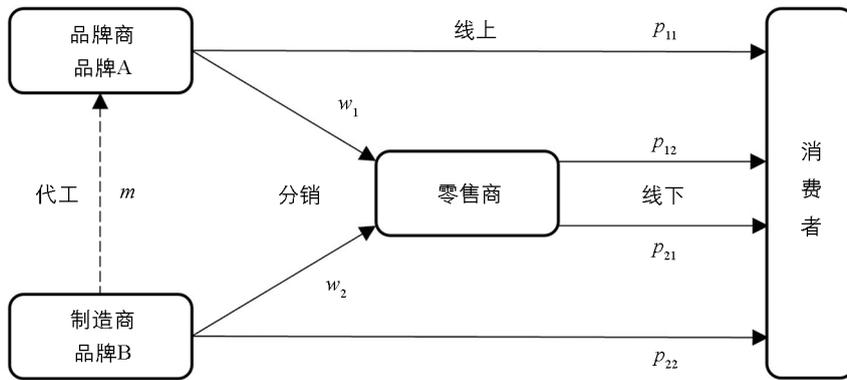


图 1 代工企业品牌自主化策略下的双渠道供应链系统

主体 i ($i=1, 2$; 1 表示品牌商, 2 表示制造商) 之间具有代工关系, 所以两者销售质量和功能相同的产品, 该产品的单位生产成本为 c . 两者的不同品牌产品在渠道 j ($j=1, 2$; 1 表示线上直销渠道, 2 表示线下传统渠道) 上同时进行销售, 单位价格为 p_{ij} . 线下渠道由传统零售商把控, 品牌商和制造商分别以单位价格 w_i 批发给零售商. 品牌商对自身品牌 A 进行建设及维护的单位成本为 b . 制造商为品牌商代工时的产品单位价格为 m .

假设该类产品市场需求总量为 a , 且只有这两类品牌供给市场, 则主体 i 在渠道 j 上进行销售时的产品需求为:

$$q_{11} = (1 - \beta)\gamma a - p_{11} + \eta p_{12} + \lambda p_{21} + \beta d \quad (1)$$

$$q_{12} = (1 - \beta)(1 - \gamma)a - p_{12} + \eta p_{11} + \lambda p_{22} + \beta d \quad (2)$$

$$q_{21} = \beta\gamma a - p_{21} + \eta p_{22} + \lambda p_{11} + \beta d \quad (3)$$

$$q_{22} = \beta(1 - \gamma)a - p_{22} + \eta p_{21} + \lambda p_{12} + \beta d \quad (4)$$

代工模式下品牌商在各渠道的产品需求为:

$$q_{11}^O = \gamma a - p_{11}^O + \eta p_{12}^O \quad (5)$$

$$q_{12}^O = (1 - \gamma)a - p_{12}^O + \eta p_{11}^O \quad (6)$$

代工模式下制造商的订单量为:

$$o = \alpha(q_{11}^O + q_{12}^O) \quad (7)$$

其中: α 表示该制造商在品牌化策略前 OEM 供应链中的代工程度, α 越大意味着制造商占据越多的市场需求订单; β 表示品牌 B 占有的市场比例, β 越大意味着制造商投入品牌建设及维护的单位成本越高, 品牌化程度也越高; γ 表示消费者对该类产品线上渠道购买的偏好占比, $\alpha, \beta, \gamma \in (0, 1)$; η 为渠道交叉价格弹性系数; λ 表示品牌交叉价格弹性系数; d 表示新品牌进入市场后带来的新的市场需求, 当制造商对品牌 B 投入越多时, 即 β 越大意味着会激发越多的潜在市场需求, $0 < d < a$, 并且 d 与该产品的市场饱和度有关, 市场对该类产品越趋于饱和, 新加入品牌带来的市场需求扩张 d 越小. 本文默认自身价格对需求的影响系数为 1, 其他价格对需求的影响出于分析侧重点以及计算方便考虑, 假设其为弱中性且对称^[19-20], 即取值范围为 $(0, 1/2)$.

品牌商对自身品牌 A 进行建设及维护的单位成本为 b , 该成本包含了广告宣传、形象维护、产品售后等费用. 因此, 可以合理地得出制造商对自身品牌 B 进行建设及维护的单位成本为 $2\beta b$, 这一成本是假设 $\beta = 1/2$, 市场被品牌 A 和品牌 B 均分时, 制造商需要对品牌投入和品牌商一样多的费用. 由此, 可以得到制造商进行品牌化后, 品牌商和制造商在渠道 j 的利润函数 Π_i^j 为:

$$\Pi_1^1 = (p_{11} - b - m) \cdot q_{11} \quad (8)$$

$$\Pi_1^2 = (\omega_1 - b - m) \cdot q_{12} \quad (9)$$

$$\Pi_2^1 = (p_{21} - 2\beta b - c) \cdot q_{21} \quad (10)$$

$$\Pi_2^2 = (\omega_2 - 2\beta b - c) \cdot q_{22} \quad (11)$$

2 模型分析与求解

2.1 品牌自主化策略下集中式双渠道供应链博弈模型

在图 1 中, 品牌商与制造商都分别通过线上直销平台和线下零售商各自构成一条完整的双渠道供应链 C_1 和 C_2 . 品牌商与零售商, 代工制造商与零售商都在各自的供应链中进行集中式决策, 追求利润最大化. 同时供应链 C_1 和 C_2 之间存在博弈, 并且由于品牌商占据主导地位, 故遵循 Stackelberg 博弈. 博弈顺序为: ① 品牌商和零售商先决定双渠道供应链 C_1 的线上直销价格 p_{11} 和线下零售价格 p_{12} . ② 制造商和零售商再决定双渠道供应链 C_2 的线上直销价格 p_{21} 和线下零售价格 p_{22} . 表现为优化模型:

$$\begin{cases} \max_{p_{11}, p_{12}} \Pi_{C_1}^B = (p_{11} - b - m) \cdot q_{11} + (p_{12} - b - m) \cdot q_{12} \\ \text{s. t. } \max_{p_{21}, p_{22}} \Pi_{C_2}^B = (p_{21} - 2\beta b - c) \cdot q_{21} + (p_{22} - 2\beta b - c) \cdot q_{22} \end{cases} \quad (12)$$

采用逆向归纳法求解, 得到命题 1.

命题 1 品牌化策略下两类品牌产品在双渠道供应链中都存在最优销售价格 p_{ij}^* , 分别为:

$$p_{11}^* = [\eta(1+X)G + (1-X)F]/2[(1-X)^2 - \eta^2(1+X)^2] + (b+m)/2 \quad (13)$$

$$p_{12}^* = [\eta(1+X)F + (1-X)G]/2[(1-X)^2 - \eta^2(1+X)^2] + (b+m)/2 \quad (14)$$

$$p_{21}^* = [((1-X)X + \eta^2(1+X)X)F + 2\eta XG]/2\lambda[(1-X)^2 - \eta^2(1+X)^2] + \lambda(b+m)/4(1-\eta) + E \quad (15)$$

$$p_{22}^* = [((1-X)X + \eta^2(1+X)X)G + 2\eta XF]/2\lambda[(1-X)^2 - \eta^2(1+X)^2] + \lambda(b+m)/4(1-\eta) + D \quad (16)$$

其中:

$$X = \frac{\lambda^2}{2(1-\eta^2)} \quad (17)$$

$$D = \left(b + \frac{d}{2(1-\eta)} - \frac{\gamma a}{2(1+\eta)} + \frac{a}{2(1-\eta^2)}\right)\beta + \frac{c}{2} \quad (18)$$

$$E = \left(b + \frac{d}{2(1-\eta)} + \frac{\gamma a}{2(1+\eta)} + \frac{\eta a}{2(1-\eta^2)}\right)\beta + \frac{c}{2} \quad (19)$$

$$F = \left(\lambda b + \left(\frac{\lambda}{2(1-\eta)} + 1\right)d + \left(\frac{\lambda}{2(1+\eta)} - 1\right)\gamma a + \frac{\lambda\eta}{2(1-\eta^2)}a\right)\beta + \frac{\lambda c}{2} + \gamma a \quad (20)$$

$$G = \left(\lambda b + \left(\frac{\lambda}{2(1-\eta)} + 1\right)d - \left(\frac{\lambda}{2(1+\eta)} - 1\right)\gamma a + \left(\frac{\lambda}{2(1-\eta^2)} - 1\right)a\right)\beta + \frac{\lambda c}{2} - \gamma a + a \quad (21)$$

证 分析 $\Pi_{C_2}^B(p_{21}, p_{22})$ 的 Hessian 矩阵 \mathbf{H}_1 , 可以得到:

$$\mathbf{H}_1 = \begin{bmatrix} \frac{\partial^2 \Pi_{C_2}^B(p_{21}, p_{22})}{\partial p_{21}^2} & \frac{\partial^2 \Pi_{C_2}^B(p_{21}, p_{22})}{\partial p_{21} \partial p_{22}} \\ \frac{\partial^2 \Pi_{C_2}^B(p_{21}, p_{22})}{\partial p_{22} \partial p_{21}} & \frac{\partial^2 \Pi_{C_2}^B(p_{21}, p_{22})}{\partial p_{22}^2} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -2 & 2\eta \\ 2\eta & -2 \end{bmatrix}, \quad |\mathbf{H}_1| = 4(1-\eta^2) > 0$$

故 \mathbf{H}_1 为负定矩阵, 即存在唯一最优解, 令一阶导等于零, 得到此时的 p_{21}, p_{22} , 将其代入 $\Pi_{C_1}^B$ 中分析 $\Pi_{C_1}^B(p_{11}, p_{12})$ 的 Hessian 矩阵 \mathbf{H}_2 , 可以得到:

$$\mathbf{H}_2 = \begin{bmatrix} \frac{\partial^2 \Pi_{C_1}^B(p_{11}, p_{12})}{\partial p_{11}^2} & \frac{\partial^2 \Pi_{C_1}^B(p_{11}, p_{12})}{\partial p_{11} \partial p_{12}} \\ \frac{\partial^2 \Pi_{C_1}^B(p_{11}, p_{12})}{\partial p_{12} \partial p_{11}} & \frac{\partial^2 \Pi_{C_1}^B(p_{11}, p_{12})}{\partial p_{12}^2} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \frac{\lambda^2}{1-\eta^2} - 2 & \eta\left(\frac{\lambda^2}{1-\eta^2} + 2\right) \\ \eta\left(\frac{\lambda^2}{1-\eta^2} + 2\right) & \frac{\lambda^2}{1-\eta^2} - 2 \end{bmatrix}$$

$$|\mathbf{H}_2| = \frac{4(1-\eta^2)^2 + \lambda^4(1-\eta^2) - 4\lambda^2(1+\eta^2)}{1-\eta^2}$$

此时计算较为复杂, 无法直接判断矩阵是否负定, 故利用 Lingo 软件对其求解, 目标函数为:

$$\begin{cases} \max \frac{\lambda^2}{1-\eta^2} - 2 \\ \min \frac{4(1-\eta^2)^2 + \lambda^4(1-\eta^2) - 4\lambda^2(1+\eta^2)}{1-\eta^2} \\ \text{s. t. } 0 < \lambda, \eta < 1/2 \end{cases}$$

得到当 $0 < \lambda, \eta < 1/2$ 时,

$$\begin{aligned} \min \frac{4(1-\eta^2)^2 + \lambda^4(1-\eta^2) - 4\lambda^2(1+\eta^2)}{1-\eta^2} &= 1.3958 \\ \max \frac{\lambda^2}{1-\eta^2} - 2 &= -1.6667 \end{aligned}$$

故 H_2 也为负定矩阵, 存在唯一最优解, 令一阶导等于零, 得到 p_{11}^*, p_{12}^* , 再代入到之前的 p_{21}, p_{22} 中, 得到 p_{21}^*, p_{22}^* , 证毕.

命题 2 比较品牌 A 和品牌 B 的产品在渠道 j 的最优销售价格, 可以得到: 当 $0 < \gamma \leq \frac{1}{2}$ 时, $p_{11}^* \leq p_{12}^*, p_{21}^* \leq p_{22}^*$; 当 $\frac{1}{2} \leq \gamma < 1$ 时, $p_{11}^* \geq p_{12}^*, p_{21}^* \geq p_{22}^*$. 当 $0 < \beta \leq \delta$ 时, $p_{11}^* \geq p_{21}^*, p_{12}^* \geq p_{22}^*$; 当 $\delta \leq \beta$ 时, $p_{11}^* \leq p_{21}^*, p_{12}^* \leq p_{22}^*$, 其中 $\delta > \frac{1}{2}$.

证 由

$$p_{11}^* - p_{12}^* = \frac{2\left(1 - \beta + \frac{\lambda\beta}{2(1+\eta)}\right)\gamma - \left(1 - \beta + \frac{\lambda\beta}{2(1+\eta)}\right)a}{2[(1-X) + \eta(1+X)]}$$

$$p_{21}^* - p_{22}^* = \frac{2\left[\left((1-X)X + \eta^2(1+X)X - 2\eta X\right) * \left(\left(\frac{\lambda}{2(1+\eta)} - 1\right)\beta + 1\right) + \frac{\beta}{2(1+\eta)}\right]\gamma - \left[\left((1-X)X + \eta^2(1+X)X - 2\eta X\right) * \left(\left(\frac{\lambda}{2(1+\eta)} - 1\right)\beta + 1\right) + \frac{\beta}{2(1+\eta)}\right]a}{2\lambda[(1-X)^2 - \eta^2(1+X)^2]}$$

可得第 1 个结论. 其中, 当 $0 < \eta, \lambda < 1/2$ 时,

$$\begin{aligned} \min[(1-X) + \eta(1+X)] &= 0.875 > 0 \\ \min[(1-X)^2 - \eta^2(1+X)^2] &= 0.3542 > 0 \end{aligned}$$

由 $p_{11}^* - p_{12}^* \geq 0$ 可得

$$\beta \leq \delta = \frac{A_0 a + A_1 \gamma a + A_2 b + A_3 c + A_4 m}{A_5 a + A_6 \gamma a + A_7 b + A_8 d}$$

其中, A_i 是只与 η, λ 相关的系数. 由

$$\delta > \frac{A_0 a + A_1 \gamma a + A_2 b}{A_5 a + A_6 \gamma a + A_7 b + A_8 a} > \frac{1}{2}$$

易推导出 $\delta > \frac{1}{2}$, 而模型复杂性 δ 与 1 的大小关系将在数据分析中呈现.

命题 2 的第 1 个结论表明, 当消费者在线上(线下)渠道购物占比超过线下(线上)渠道时, 线上(线下)渠道售价就会高于线下(线上)渠道售价. 基于供应链最优利润计算得出的结论说明, 对于消费者而言, 过度依赖某一渠道不利于实现自身效用的最大化. 与渠道差异不同, 品牌差异对定价造成的影响需要作为跟随者的制造商付出比主导者品牌商更多的努力, 即当 $\beta = \frac{1}{2}$, 制造商品牌建设和维护的单位成本 $2\beta b$ 及市场占有率 β , 相当于品牌商品牌建设和维护的单位成本 b 及市场占有率 $1 - \beta$ 时, 制造商也无法制定出与原市场主导品牌相同的售价.

2.2 品牌自主化策略下分散式双渠道供应链博弈模型

在集中式决策下可以获得供应链整体最优利润和最优渠道定价, 但无法计算得出制造商的批发价格,

从而得到制造商作为单独主体的利润, 并与之前为品牌商代工时的利润进行比较, 以此评价品牌化策略的优劣. 一般来讲, 刚进入市场的制造商处于劣势地位, 因此建立制造商与零售商分散式决策时的 Stackelberg 博弈定价模型为:

$$\begin{cases} \max_{p_{22}} \Pi_r^B = (p_{22} - w_2) \cdot q_{22} \\ s. t. \max_{p_{21}, w_2} \Pi_2^B = (p_{21} - 2\beta b - c) \cdot q_{21} + (\tau w_2 - 2\beta b - c) \cdot q_{22} \end{cases} \quad (22)$$

命题 3 制造商的最优批发价格 w_2^* 为:

$$w_2^* = \frac{(\lambda^2 \eta + 2\eta^3 X)F + (\lambda^2 + (3\eta^2 - \lambda^2/2 - 1)X)G}{2\lambda[(1-X)^2 - \eta^2(1+X)^2]} + \frac{\lambda}{4(1-\eta)}(b+m) + (1-\eta)(2\beta b+c) + \beta(1-\gamma)a + \beta d + 2\eta E - D \quad (23)$$

证 令 $p_{22} = w_2 + m_2$ 代入式(22)中, 得到 $\Pi_2^B(p_{21}, w_2)$ 的 Hessian 矩阵 \mathbf{H} , $\mathbf{H} = \begin{bmatrix} -2 & 2\eta \\ 2\eta & -2 \end{bmatrix}$, $|\mathbf{H}| = 4(1-\eta^2) > 0$, 故 \mathbf{H} 为负定矩阵, 存在唯一最优解. 因为制造商处于劣势地位, 故认为制造商批发价格的制定建立在供应链整体利润最优的基础上, 即 p_{21}, p_{22} 等于命题 1 时的 p_{21}^*, p_{22}^* , $\Pi_2^B + \Pi_r^B = \Pi_{C_2}^B$. 因此, $w_2 = 2\eta p_{21}^* + \lambda p_{12}^* - p_{22}^* + (1-\eta)(2\beta b+c) + \beta(1-\gamma)a + \beta d$, 代入可得 w_2^* , 证毕.

命题 4 在品牌化策略下, 分散式决策时 γ, β 对线下批发价格 w_2^* 的影响为: 当 $0 < \beta < 1$ 时, $\frac{\partial w_2^*}{\partial \gamma} < 0$; 当 $0 < \gamma < 1$ 时, $\frac{\partial w_2^*}{\partial \beta} > 0$.

证 $\frac{\partial w_2^*}{\partial \gamma} = [[(\lambda(B_1 - B_2) - 1)/2(1 + \eta) - (B_1 - B_2)]\beta + (B_1 - B_2)]a$, 其中

$$B_1 = \frac{(\lambda^2 \eta + 2\eta^3 X)}{2\lambda[(1-X)^2 - \eta^2(1+X)^2]}$$

$$B_2 = \frac{(\lambda^2 + (3\eta^2 - \lambda^2/2 - 1)X)}{2\lambda[(1-X)^2 - \eta^2(1+X)^2]}$$

由 $0 < \eta, \lambda < 1/2$, 易得

$$B_1 - B_2 < 0, (\lambda(B_1 - B_2) - 1)/2(1 + \eta) - (B_1 - B_2) < 0$$

可证明 $\frac{\partial w_2^*}{\partial \gamma} < 0$. 由 $\frac{\partial w_2^*}{\partial \beta}$ 推导得到: 当 $0 < \gamma < \frac{C_1 b + C_2 d + C_3 a}{[(B_1 - B_2) - (\lambda(B_1 - B_2) - 1)/2(1 + \eta)]a}$ 时, $\frac{\partial w_2^*}{\partial \beta} > 0$,

其中

$$C_1 = \lambda(B_1 + B_2) + 1; C_2 = (B_1 + B_2) \left(\frac{\lambda}{2(1-\eta)} + 1 \right) + \frac{1}{2(1-\eta)}$$

$$C_3 = \frac{\lambda\eta}{2(1-\eta^2)} B_1 - \left(\frac{\lambda}{2(1-\eta^2)} - 1 \right) B_2 + \frac{1}{2(1-\eta^2)}$$

故可证

$$\frac{C_1 b + C_2 d + C_3 a}{[(B_1 - B_2) - (\lambda(B_1 - B_2) - 1)/2(1 + \eta)]a} > \frac{C_3 a}{[(B_1 - B_2) - (\lambda(B_1 - B_2) - 1)/2(1 + \eta)]a} > 1$$

命题 4 表明制造商的线下最优批发价格 w_2^* 会始终随着传统零售商市场份额的减少而减少, 随着自身品牌价值以及市场占有率的增加而增加.

3 数值分析

令 $\eta = 0.25, \lambda = 0.25, b = 10, c = 2, a = 100, d = 10, m = m^*$, 进行数值分析. 对命题进行验证, 用图形结果表示最优定价及利润函数与 β, γ 的关系, 并对品牌自主化前后整体供应链利润和制造商利润进行对比分析.

3.1 β, γ 对销售定价 p_{ij}^* 的影响分析

伴随着线上渠道购买占比 γ 的增加,线上最优定价 p_{i1}^* 与线下最优定价 p_{i2}^* 的差值以 $\gamma = \frac{1}{2}$ 为临界点,先减少后增加。 β 不仅影响着 $p_{i1}^* - p_{i2}^*$ 的差值范围,还影响着差值的变化速率。由 β, γ 所代表的市场占比和渠道占比可知,占比越高即垄断程度越高,定价越高。

图2表明,当 β 足够大时,后进入市场的品牌可以制定比同等条件下原市场品牌更高的定价,但通过横向比较可以发现,此时品牌B的定价相较于品牌A的历史数据,仍然处于低位水平。随着 β 增加可以明显缩小不同品牌间的定价差距,但只要还是品牌商占据供应链主导权,代工企业品牌的最优定价就很难高于品牌商的定价。不同渠道价格的变化速率差距,也解释了在网络购物习惯流行的中国,代工企业应当优先选择网络线上渠道进行产品销售的原因。

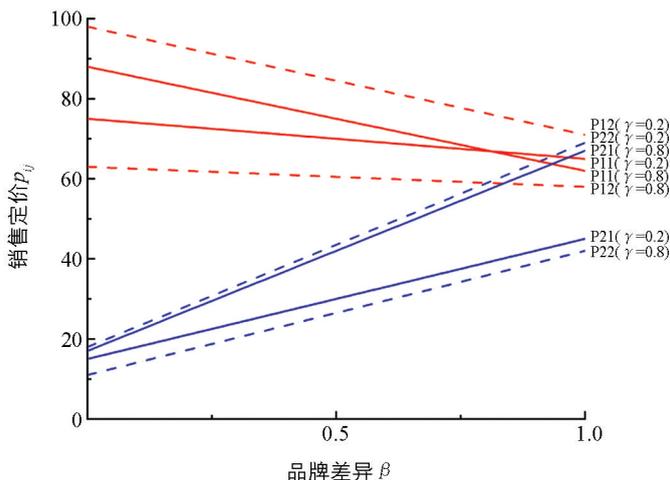


图2 不同渠道偏好与品牌差异对销售定价的影响

3.2 品牌自主化前后制造商利润对比分析

对分散式决策下代工企业执行品牌自主化策略前后利润进行对比分析,探究品牌差异 β 、代工程度 α 和需求扩散程度 d 对代工企业利润函数的影响。

图3分别呈现了渠道偏好 $\gamma = 0.2, 0.8$, 代工程度 $\alpha = 0.5$, 需求扩散程度 d 取 $0, 10, 20$ 时品牌差异 β 对品牌化前后制造商利润差 $\Pi_2^B - \Pi_2^O$ 的影响。横向比较图3可以看出,需求扩散程度越大,即新的市场需求越多,制造商脱离代工身份进行自主品牌化并获得相较于之前更多利润时所需要付出的努力就减少。趋于饱和度的市场意味着制造商脱离代工身份实现更多盈利的门槛越高,需要对品牌的投入越多。纵向比较图3可以看出,当消费者具有明显的渠道偏好时,可以帮助代工企业更容易地实现利润改善。

3.3 品牌自主化前后整体供应链利润对比分析

对集中式决策下的供应链整体利润进行对比分析,探究品牌差异 β 、渠道偏好 γ 对利润函数的影响。

图4中品牌化策略下供应链整体利润 $\Pi_c^B = \Pi_{c1}^B + \Pi_{c2}^B$, 随着 β 增加而增加,与 γ 呈现出先减后增的关系。代工模式下供应链整体利润 Π_c^O 只与 γ 有关,同样呈现出先减少后增加的关系,并在 $\gamma = 0.5$ 处最小。

图4表明自主品牌竞争力增强可以为整个供应链带来更高的利润,通过引入自主品牌可以提升供应链整体的盈利水平。在 β 不变的情形下,消费者对渠道偏好越明显,供应链整体利润越高。

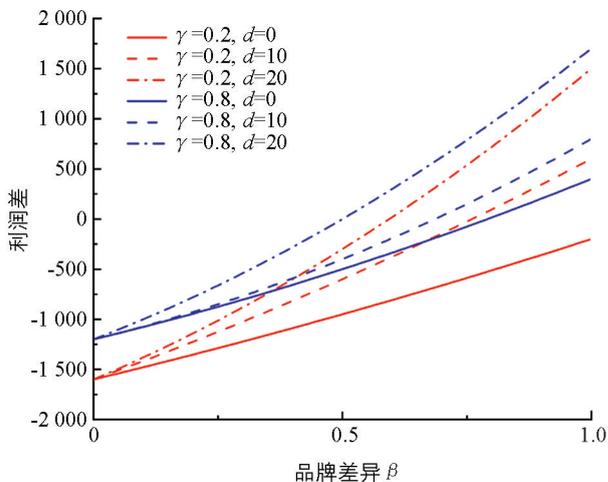


图3 代工企业品牌自主化和代工模式下的利润差

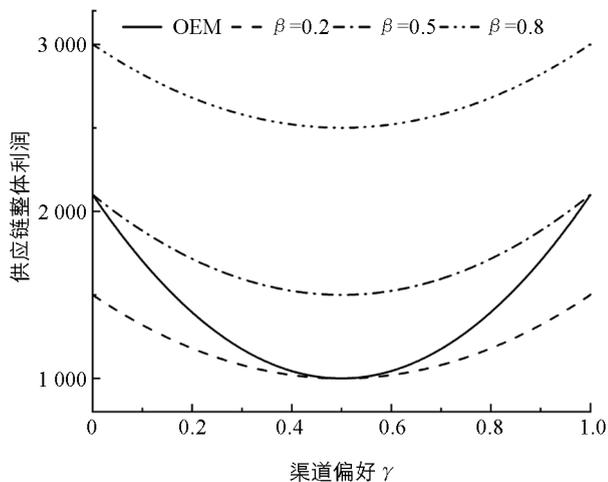


图4 代工模式与品牌自主化策略下供应链整体利润对比

4 研究结论与策略建议

4.1 研究结论

本研究在考虑代工企业执行品牌自主化策略的基础上,构建了由一个品牌商、一个制造商及一个传统零售商构成的双渠道供应链系统,借助动态博弈理论构建制造商品牌自主化前后供应链集中式决策与分散式决策下的定价模型,获得品牌化前后供应链整体利润与代工企业个体利润,对决策前后的定价、利润进行对比,分析了代工关系、品牌差异、渠道偏好、需求扩散程度、市场饱和度对渠道定价、代工企业利润及供应链整体利润的影响.研究发现,新品牌进入市场所引发的品牌竞争可以让消费者买到更多价低质优的产品,而供应链利润也能同时得到改善,实现双赢.从博弈模型利润最大化角度来看,随着代工企业对自主品牌的持续投入,自主品牌与原市场主导品牌的价格差距将逐渐缩小.但是,即使付出多于市场主导者的努力,代工企业自主品牌也很难获得市场价格主导权.不过,相较于贴牌生产时期,代工企业利润已经得到了显著改善,并且如果消费者对产品具有明显的渠道偏好,利润改善效果将更加明显.随着品牌竞争加剧,供应链整体利润先减少后增加,并高于贴牌生产时的水平.

4.2 策略建议

1) 精准定位,选择合适价格区间

代工企业在进行品牌自主升级时,在供应链权力结构中相对于品牌商处于从属地位,只要权力结构不发生转变,代工企业就很难通过制定高于品牌商的定价以期获得更多的利润.但是,低价格区间并不意味着无利可图,事实上通过仿真模拟发现,在低价格区间也可以相较于贴牌生产时期实现很大程度的利润改善.因此,代工企业在品牌自主化策略初期并不需要对品牌建设进行过度投入,通过市场下沉逐渐掌握市场主导权才是比较合理的方式.

2) 市场调查,迎合消费者偏好

对代工企业而言,较高的市场饱和度意味着更激烈的市场竞争,制造商想要从品牌商手中瓜分仅有的市场并实现盈利,需要付出很高的品牌建设及维护成本,但是仿真分析结果表明,即使市场扩散程度为零时,品牌自主化也有机会比贴牌生产获得更多的利润;当消费者线上渠道购物偏好占比较高时,代工制造商将更容易实现利润改善,因此在网购流行的中国,制造商自主品牌应当优先开通网络直销渠道.

3) 政策激励,实现互利共赢

对供应链整体而言,代工企业脱离代工身份引入自主品牌进入市场时,供应链整体利润会下降,但随着企业对自主品牌建设投入的增长,供应链整体将会很快获得比之前更多的利润.所以,从宏观层面来看,对企业品牌自主化升级进行激励,提升市场竞争程度,同时制定合理的利益协调机制,就有机会实现供应链成员互利共赢的局面.

参考文献:

- [1] 杜宇玮. 产品差异化、GVC 博弈与代工企业自主品牌升级 [J]. 世界经济与政治论坛, 2020(4): 104-136.
- [2] 许学国, 吴俊珏. NPI 模式下的代工企业自创品牌抉择策略 [J]. 企业经济, 2018, 37(5): 26-31.
- [3] CHEN J, LIANG L, YAO D Q. Factory Encroachment and Channel Selection in an Outsourced Supply Chain [J]. International Journal of Production Economics, 2019, 215: 73-83.
- [4] HA A, LONG X, NASIRY J. Quality in Supply Chain Encroachment [J]. Manufacturing & Service Operations Management, 2016, 18(2): 280-298.

- [5] 殷哲, 吴娇. 基于产品技术共享的代工式供应链协调策略 [J]. 工业工程与管理, 2020, 25(3): 59-65.
- [6] 姜金德, 李帮义, 何勇. 品牌商主导的混合渠道 OEM 供应链价格折扣和收益补偿协调研究 [J]. 管理工程学报, 2016, 30(4): 145-152.
- [7] JAFARI H, HEJAZI S R, RASTI-BARZOKI M. Pricing Decisions in Dual-Channel Supply Chain Including Monopolistic Manufacturer and Duopolistic Retailers: A Game-Theoretic Approach [J]. Journal of Industry, Competition and Trade, 2016, 16(3): 323-343.
- [8] 孙自来, 王旭坪, 詹红鑫, 等. 不同权力结构下制造商双渠道供应链的博弈分析 [J]. 中国管理科学, 2020, 28(9): 154-163.
- [9] 崔晶. 供应链不同主导权结构对差异化竞争制造商市场整合的影响研究 [J]. 商业研究, 2019(12): 57-65.
- [10] 兰天. 不同主导权对供应链定价与品牌差异化策略的影响研究 [J]. 软科学, 2018, 32(2): 139-144.
- [11] MATSUI K. When Should a Manufacturer Set Its Direct Price and Wholesale Price in Dual-Channel Supply Chains? [J]. European Journal of Operational Research, 2017, 258(2): 501-511.
- [12] 张伸, 孟庆春, 安国政. 电商平台扣点率影响下的双渠道供应链协调定价研究 [J]. 中国管理科学, 2019, 27(10): 44-55.
- [13] LI W, CHEN J. Pricing and Quality Competition in a Brand-Differentiated Supply Chain [J]. International Journal of Production Economics, 2018, 202: 97-108.
- [14] 单娟, 覃宏羽. 高端自有品牌对零售商竞争影响的综述与展望 [J]. 管理现代化, 2017, 37(1): 127-129.
- [15] 金亮, 郭萌. 不同权力结构下品牌差异化制造商市场入侵的影响研究 [J]. 管理学报, 2018, 15(1): 135-143.
- [16] 周熙登. 考虑品牌差异的双渠道供应链减排与低碳宣传策略 [J]. 运筹与管理, 2017, 26(11): 93-99.
- [17] WU L, LIU L, WANG Z. Competitive Remanufacturing and Pricing Strategy with Contrast Effect and Assimilation Effect [J]. Journal of Cleaner Production, 2020, 257: 120333.
- [18] LUO Z, CHEN X, CHEN J, et al. Optimal Pricing Policies for Differentiated Brands Under Different Supply Chain Power Structures [J]. European Journal of Operational Research, 2017, 259(2): 437-451.
- [19] 杨茜, 许茂增. 制造商主导下的不同双渠道零售商渠道定价策略与渠道选择 [J]. 计算机集成制造系统, 2022, 28(1): 307-324.
- [20] 赵连霞, 程明宝. 基于制造商销售渠道选择的供应链定价策略研究 [J]. 系统工程理论与实践, 2016, 36(9): 2310-2319.

责任编辑 夏娟