

基于 Cournot-Bertrand 混合竞争的企业集团转移定价决策

万寿义¹, 王静^{1,2}

(1. 东北财经大学会计学院, 辽宁大连 116025; 2. 辽宁师范大学数学学院, 辽宁大连 116029)

摘要: 研究多部门企业集团在最终产品市场面临 Cournot-Bertrand 混合竞争时的转移定价决策问题. 由动态博弈的逆向归纳求解方法可知, 均衡转移定价策略将随着最终产品之间的关系而有所差异. 当竞争对手仅生产最终产品时, 最优转移价格高于边际成本, 且采用价格-产量竞争优于产量-价格竞争; 当竞争对手为垂直一体化企业时, 采用产量-价格竞争的最优转移价格高于边际成本, 采用价格-产量竞争则低于边际成本, 而且采用产量-价格竞争优于价格-产量竞争.

关键词: Cournot-Bertrand 混合竞争; 转移定价; 边际成本

中图分类号: F202; F224

文献标志码: A

Transfer pricing strategy for multi-divisional firm under Cournot-Bertrand mixed competition

WAN Shou-yi¹, WANG Jing^{1,2}

(1. College of Accounting, Dongbei University of Finance and Economic, Dalian 116025, China; 2. School of Mathematics, Liaoning Normal University, Dalian 116029, China. Correspondent: WANG Jing, E-mail: wjlgnu@126.com)

Abstract: The multi-divisional firm's transfer pricing policy under Cournot-Bertrand mixed competition in final goods market is analyzed. By using the backward induction in a dynamic game, the equilibrium transfer pricing strategies can change with the differentiation of the final goods. If the competitor produces only the final output, the optimal internal transfer price is higher than the marginal cost and optimal strategy is price-output competition. If the rival firm is vertically integrated, the optimal transfer price is higher(lower) than the marginal cost under output-price(price-output) competition. Moreover, output-price competition is superior to the price-output strategy for the multi-divisional firm.

Keywords: Cournot-Bertrand mixed competition; transfer pricing; marginal cost

0 引言

转移定价作为分权企业中的管理控制工具和税收优化手段, 长期以来受到会计和管理理论及实务界的广泛关注. 早期的研究大都将转移定价决策问题限制在孤立的企业集团内部, 忽略了企业集团的外部环境对转移定价决策的影响. Alles 等^[1]最早提出了“战略转移定价”的观点, 即转移定价的制定不是孤立的价格选择, 而应是在充分考虑竞争对手策略的基础上所作出的一系列战略决策. 研究表明, 战略转移定价有效地充当了针对竞争者的承诺工具, 它不但降低了最终产品市场上的竞争强度, 而且能够取得原来只有在公司共谋情况下才能取得的利润. Göx 等^[2]进一步指出, 战略转移定价研究为利润中心组织奠定了经济

上的理论基础, 即使战略性理念并不是设立利润中心组织的主要原因, 转移定价也具有战略性影响.

长久以来战略转移定价研究大都假设所有厂商皆采取相同的竞争策略. 例如, Alles 等^[1]和 Göx^[3]研究了最终产品市场为价格竞争的对称双头垄断结构; 慕银平等^[4]分析了不对称竞争条件下最终产品市场存在价格竞争的企业集团转移定价决策问题; 张福利等^[5]研究了企业集团在最终产品市场关于差异化产品进行 Cournot 竞争的转移定价博弈决策模型; 慕银平等^[6]研究了信息不对称条件下存在中间产品外部市场的寡头集团转移定价决策问题. 最近, Chang 等^[7]在一般需求函数的条件下考虑了 4 种竞争模式, 即 Cournot 竞争、Bertrand 竞争、Stackelberg 数量竞争和

收稿日期: 2014-06-21; 修回日期: 2014-12-01.

基金项目: 教育部人文社科基金项目(11YJC880165).

作者简介: 万寿义(1955—), 男, 教授, 博士生导师, 从事成本会计与财务会计等研究; 王静(1978—), 女, 讲师, 博士生, 从事管理会计与价格理论的研究.

Stackelberg 价格竞争下的最优转移定价策略。

然而,在实际产业中厂商间所采取的竞争策略未必一定相同.例如, Sato^[8]指出,日本家电厂商中 Matsushina 倾向于采用数量策略,而 Sanyo 厂商偏好价格策略. Tremblay 等^[9]指出,在汽车产业中, Saturn 和 Scion 等汽车厂商采取价格策略,而 Honda 和 Subaru 则采取产量策略.这种一家厂商采用价格而另一家厂商采用产量策略的模式在文献中称之为 Cournot-Bertrand 混合竞争策略. Singh 等^[10]最早研究了混合竞争策略下的市场均衡条件; Naimzada 等^[11]利用适应性调整机制以动态方式研究了均衡的安定性; Choi^[12]讨论了公、民营两家厂商在 Cournot-Bertrand 混合竞争策略下的市场均衡.经验观察以及理论研究成果表明,混合竞争策略对于市场均衡具有显著的影响,关于混合竞争模型的研究将有助于进一步深化对寡头垄断市场的理解.

本文研究企业集团下游市场具有 Cournot-Bertrand 混合竞争的最优转移定价策略.首先,研究当竞争者仅生产最终产品(所需中间产品需从企业集团购买)情形下,企业集团采用产量-价格竞争以及价格-产量竞争两种模式下最优转移价格的确定,并对两种模式的转移价格和集团利润进行了比较分析;然后,讨论当竞争者为垂直一体化企业(独立生产中间产品)情形下两种混合竞争模型下的转移价格及集团利润的比较;最后,对所得的理论结果做了数值模拟.

就目前所知,讨论转移定价的文献都是在假设所有厂商皆采取相同的竞争策略条件下进行分析的,而采取 Cournot-Bertrand 混合竞争策略下的转移定价决策问题还没有相关的研究.本文的结果为这一领域的研究开辟了新的途径.

1 竞争对手只生产最终产品

假设市场上存在一个纵向一体化的企业集团 F_1 , 该集团由一个上游子公司 U 和一个下游子公司 D 组成,其中 U 是中间产品的垄断厂商, D 利用中间产品生产最终产品,并且在最终产品市场上面临一个竞争对手 F_2 . 首先假设 F_2 只生产最终产品,其生产最终产品所需的中间产品需要从 F_1 的上游子公司 U 处购买,并且 U 具有足够的生产能力以满足 D 和 F_2 对中间产品的需求.上游子公司 U 生产中间产品的边际成本为 c , D 和 F_2 生产最终产品的边际成本均为 u .

另外,假设厂商 D 和 F_2 的产品具有水平差异性,其市场逆需求函数为

$$p_i = 1 - q_i - \theta q_j, \quad i, j = 1, 2, \quad i \neq j, \quad (1)$$

其中: p_i 为厂商 i 的价格, q_i 为厂商 i 的产量, $\theta \in (0, 1)$ 表示两家厂商的产品差异性程度.当 $\theta \rightarrow 1$ 时,表示

两家厂商的产品差异性愈小;当 $\theta \rightarrow 0$ 时,表示两家厂商的产品为独立性产品.为计算方便,假设每生产一个单位最终产品需要一个单位的中间产品.为使研究有意义,进一步假设 $u + c < 1$ 成立.

1.1 产量-价格竞争

假设企业集团总部提供给下游子公司 D 和竞争对手 F_2 的中间产品价格分别为 w_1 和 w_2 . 下面研究下游子公司 D 采取产量策略而竞争对手 F_2 采取价格策略(以下简称产量-价格竞争)下的最优转移价格.在此竞争模式下,企业集团的上下游子公司的利润函数分别为

$$\pi_u = (w_1 - c)q_1 + (w_2 - c)q_2,$$

$$\pi_d = (p_1 - w_1 - u)q_1,$$

从而集团总部的利润为 $\pi = \pi_u + \pi_d$. 竞争对手 F_2 的利润函数为 $\pi_2 = (p_2 - w_2 - u)q_2$.

对逆需求函数(1)重新整理,得到

$$p_1 = 1 - \theta - (1 - \theta^2)q_1 + \theta p_2,$$

$$q_2 = 1 - p_2 - \theta q_1.$$

现在采用逆向归纳法求解.在第2阶段, D 和 F_2 在观察到集团总部提供的中间产品价格 w_1 和 w_2 后,分别决定使其利润最大化的产量和价格.求解 π_d 和 π_2 最大化的两个一阶条件,得

$$q_1 = \frac{(2 - \theta)(1 - u) - 2w_1 + \theta w_2}{4 - 3\theta^2}, \quad (2)$$

$$q_2 = \frac{(2 - \theta - \theta^2)(1 - u) - (2 - \theta^2)w_2 + \theta w_1}{4 - 3\theta^2}. \quad (3)$$

为了区分两种不同混合竞争模式,后文中将在相应变量上标注上角标“op”和“po”,分别表示产量-价格竞争和价格-产量竞争模式下的均衡解.

现在进入第1阶段,求解最大化的两个一阶条件,最终得到

$$w_1^{\text{op}} = \frac{\theta(1 + \theta - \theta^2)(1 - u - c)}{2(2 - \theta^2)} + c, \quad (4)$$

$$w_2^{\text{op}} = \frac{1 - u - c}{2} + c. \quad (5)$$

由式(5)可知,企业集团提供给 F_2 的外部销售价格与产品的差异度 θ 无关,而且有如下结论成立.

定理 1 在产量-价格竞争模式下,有:

1) 最优的内部转移价格和外部销售价格均大于边际成本.

2) 最优内部转移价格 w_1^{op} 随产品差异系数的增大而增大,且 $\lim_{\theta \rightarrow 1} w_1^{\text{op}} = w_2^{\text{op}}$, $\lim_{\theta \rightarrow 0} w_1^{\text{op}} = c$. 当 $\theta \in (0, 1)$ 时,恒有 $w_1^{\text{op}} < w_2^{\text{op}}$ 成立.

证明 注意到条件 $u + c < 1$ 成立,由式(5)立得 $w_2^{\text{op}} > c$. 定义 $l(\theta) = \theta(1 + \theta - \theta^2)/(2(2 - \theta^2))$. 易知,当 $\theta \in (0, 1)$ 时 $l(\theta) > 0$, 从而由式(4)知 $w_1^{\text{op}} > c$, 结

论 1) 成立.

另外, 经计算得知, 当 $\theta \in (0, 1)$ 时 $l'(\theta) > 0$, 即 w_1^{op} 为产品差异系数的增函数. 最后, 由 $l(\theta) - 1/2 < 0$ 知 $w_1^{op} < w_2^{op}$. 从而 2) 中的其他结论成立. \square

现将式 (4) 和 (5) 分别代入 (2) 和 (3), 得到 D 和 F_2 的均衡产量分别为

$$q_1^{op} = \frac{2 - \theta}{2(2 - \theta^2)}(1 - u - c), \quad (6)$$

$$q_2^{op} = \frac{1 - \theta}{2(2 - \theta^2)}(1 - u - c). \quad (7)$$

由式 (6) 和 (7) 知 $q_1^{op} > q_2^{op}$ 恒成立. 经计算得到集团总部的均衡利润为

$$\pi^{op} = \frac{3 - 2\theta}{4(2 - \theta^2)}(1 - u - c)^2. \quad (8)$$

注意到 $l_1(\theta) = (3 - 2\theta)/(4(2 - \theta^2))$ 是 θ 的递减函数, 由式 (8) 立得如下结论:

定理 2 在产量-价格竞争模式下, 集团总部的均衡利润随着产品差异系数的增大而减小.

1.2 价格-产量竞争

本节假设下游子公司 D 采取价格策略而竞争对手公司 F_2 采取产量策略(简称价格-产量竞争), 此时由式 (1), 有 $p_2 = 1 - \theta - (1 - \theta^2)q_2 + \theta p_1$, $q_1 = 1 - p_1 - \theta q_2$.

由于求解的步骤与第 1.1 节类似, 这里略去具体的推导过程. 在价格-产量竞争模式下, 最优的内部转移价格和外部销售价格分别为

$$w_1^{po} = \frac{\theta(1 - u - c)}{4(1 + \theta)} + c, \quad w_2^{po} = \frac{1 - u - c}{2} + c.$$

D 和 F_2 的均衡产量分别为

$$q_1^{po} = \frac{2 + \theta}{4(1 + \theta)}(1 - u - c), \quad q_2^{po} = \frac{1 - u - c}{4(1 + \theta)}.$$

而集团总部的均衡利润为

$$\pi^{po} = \frac{3 + \theta}{8(1 + \theta)}(1 - u - c)^2.$$

类似于 1.1 节的讨论, 有如下结论成立.

定理 3 在价格-产量竞争模式下, 最优的内部转移价格和外部销售价格均大于边际成本, 且最优的内部价格 w_1^{po} 随产品差异系数的增大而增大, 但是 $w_1^{po} < w_2^{po}$ 对于任意的 $\theta \in (0, 1)$ 成立, 而且 $\lim_{\theta \rightarrow 1} w_1^{po} < w_2^{po}$, $\lim_{\theta \rightarrow 0} w_1^{po} = c$.

定理 4 在价格-产量竞争模式下, 集团总部的均衡利润随产品差异系数的增大而减少.

通过比较两种不同混合竞争策略, 经简单计算, 有如下结论成立:

定理 5 如果竞争对手只生产最终产品, 则下游子公司 D 在产量-价格竞争模式下的均衡产量和均衡价格都大于价格-产量竞争模式. 然而, 在价格-产量竞争模式下企业集团 F_1 的总利润高于产量-价格竞争模式.

2 竞争对手为垂直一体化企业

本节假设竞争对手 F_2 为一个垂直一体化企业, 即其自己生产最终产品所需的中间产品. 而企业集团 F_1 的结构与第 1 节相同, 下游子公司 D 在最终产品市场上与 F_2 竞争. 不失一般性, 假设 F_2 生产中间产品的边际成本为 c , 其他相关变量的定义与第 1 节相同. 为了避免混淆, 在本节的竞争框架下, 相关变量上加“*”以示区分.

2.1 产量-价格竞争

下面研究产量-价格竞争下的转移价格策略. 在此竞争模式下, 企业集团 F_1 的上下游子公司的利润函数分别调整为

$$\pi_u^* = (w_1 - c)q_1, \quad \pi_d^* = (p_1 - w_1 - u)q_1,$$

集团总部的利润为 $\pi^* = \pi_u^* + \pi_d^*$, 而竞争对手 F_2 的利润函数调整为 $\pi_2^* = (p_2 - c - u)q_2$.

注意到如果竞争对手为垂直企业, 则第 1 节中的转移价格 w_2 不再出现, 取而代之的是中间产品的边际成本 c , 因此在计算方面要比第 2 节简单. 由于本文主要关注不同竞争策略下的转移价格问题, 以下仅给出集团 F_1 的相关结论.

完全类似于第 1 节的相关讨论, 得到产量-价格竞争下 D 的最优转移价格和均衡产量分别为

$$w_1^{*op} = \frac{\theta^2(2 - \theta)(1 - u - c)}{2(1 + \theta^2)} + c,$$

$$q_1^{*op} = \frac{2 - \theta}{(1 + \theta^2)(4 - 3\theta^2)}(1 - u - c),$$

而集团 F_1 的利润为

$$\pi^{*op} = \frac{(2 + 2\theta^2 - 3\theta^4)(2 - \theta)^2}{2(1 + \theta^2)^2(4 - 3\theta^2)^2}(1 - u - c)^2.$$

综上, 可以得到如下结论:

定理 6 如果竞争对手为垂直一体化企业, 则在产量-价格竞争模式下最优的转移价格大于边际成本, 且随着产品差异系数的增加而增大.

2.2 价格-产量竞争

类似于 2.1 节的讨论, 可以得到价格-产量竞争下 D 的最优转移价格和均衡产量分别为

$$w_1^{*po} = -\frac{\theta^2(2 + \theta)(1 - u - c)}{(2 - \theta^2)(1 + \theta)} + c,$$

$$q_1^{*po} = \frac{2 + \theta}{(4 - 3\theta^2)(1 + \theta)}(1 - u - c),$$

而集团 F_1 的利润为

$$\pi^{*po} = \frac{(1 - \theta)(2 + \theta)^2(2 - 3\theta^2)}{(2 - \theta^2)(1 + \theta)(4 - 3\theta^2)^2}(1 - u - c)^2.$$

因此, 可以得到如下结果:

定理 7 如果竞争对手为垂直一体化企业, 则在价格-产量竞争模式下最优的转移价格小于边际成本, 且随着产品差异系数的增加而增大.

由 π^{*po} 的表达式可以发现, 只有当产品的差异系数 $\theta < \sqrt{2/3} \approx 0.8165$ 时利润为正, 当 $\theta \geq 0.8165$ 时, 企业集团 F_1 必将选择停产以免遭受进一步的损失. 利用 Matlab 计算软件进行数值分析, 有如下结论成立:

定理 8 如果竞争对手为垂直一体化企业, 则企业集团 F_1 选择产量-价格竞争策略优于价格-产量竞争策略.

3 数值分析

假设企业集团 F_1 和竞争对手 F_2 在最终产品市场上产品的逆需求函数由式 (1) 确定, 企业集团的中间产品的边际成本 $c = 0.1$, 而最终产品的边际成本为 $u = 0.2$.

图 1 给出了当企业集团 F_1 在下游市场上面临的竞争对手只生产最终产品时, 在两种不同混合竞争模式下利润的比较; 图 2 给出了当竞争对手为垂直一体化企业时, 企业集团 F_1 采取两种不同混合竞争模式下利润函数的比较. 注意到, 在图 2 中企业集团的利润曲线在 $\theta \geq 0.8165$ 时没有显示. 如前所述, 此情形下企业集团会选择停产, 从而利润为零. 当产品的差异系数 $\theta \in (0, 1)$ 时, 采取产量-价格策略总是优于价格-产量策略.

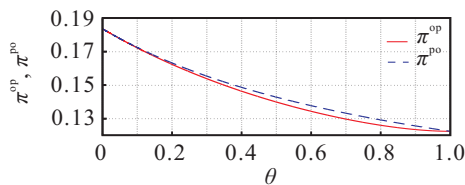


图 1 竞争对手只生产最终产品时两种混合模式的利润

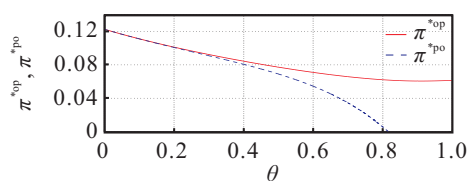


图 2 竞争对手为垂直一体化企业两种混合模式的利润

4 结 论

在管理及会计相关文献中, 关于转移定价的研究一般都是基于所有厂商都采取相同的竞争策略展开的. 而实际产业中厂商间的竞争行为未必总是相同, 即有的厂商倾向于采取数量策略而另一家厂商采取价格策略, 即所谓的 Cournot-Bertrand 竞争. 本文研究了当最终产品市场上存在混合竞争时企业集团的最优转移定价问题. 当竞争对手仅生产最终产品时, 最优的内部转移价格均高于边际成本, 只有当产品的差异系数趋于 0 (两种最终产品独立) 时, 转移价格等于边际成本, 而且采用价格-产量竞争为优. 当竞争对手为垂直一体化企业时, 采用产量-价格 (价格-产量) 竞

争的最优内部转移价格大于 (小于) 边际成本, 而且采用产量-价格为优. 从集团总部的利润角度出发, 两种情形的结论正好相反. 本文的研究结果为现实企业集团的转移定价决策提供了重要的理论依据.

参考文献 (References)

- [1] Alles M, Datar S. Strategic transfer pricing[J]. Management Science, 1998, 44(4): 451-461.
- [2] Göx R F, Schilier U. An economic perspective on transfer pricing[C]. Handbook of Management Accounting Research. Oxford: Elsevier, 2007, 2: 673-695.
- [3] Göx R F. Strategic transfer pricing, absorption costing and vertical integration[J]. Management Accounting Research, 2000, 11(3): 327-348.
- [4] 慕银平, 唐小我, 马永开. 不对称竞争条件下的集团转移定价决策[J]. 控制与决策, 2005, 20(2): 165-169. (Mu Y P, Tang X W, Ma Y K. Firm transfer pricing decision under asymmetric competition[J]. Control and Decision, 2005, 20(2): 165-169.)
- [5] 张福利, 白宇欣, 达庆利. 下游市场存在竞争的企业集团转移定价研究[J]. 审计与经济研究, 2006, 21(6): 90-93. (Zhang F L, Bai Y X, Da Q L. Transfer pricing of firms facing competition in downstream market[J]. Audit & Economy Research, 2006, 21(6): 90-93.)
- [6] 慕银平, 唐小我, 刘英. 信息不对称条件下寡头集团转移定价决策分析[J]. 控制与决策, 2008, 23(1): 30-34. (Mu Y P, Tang X W, Liu Y. Transfer pricing strategy of oligopoly firm under asymmetric information condition[J]. Control and Decision, 2008, 23(1): 30-34.)
- [7] Chang W, Ryu H. Optimal transfer pricing: Competition mode, demand and strategic characteristics, and production technology[J]. Global J of Economics, 2013, 2(1): 1-21.
- [8] Sato T. On Cournot-Bertrand mixed duopolies[J]. The Japanese Economic Review, 1996, 47(4): 412-420.
- [9] Tremblay C, Tremblay V. The Cournot-Bertrand model and the degree of product differentiation[J]. Economic Letters, 2011, 111(3): 233-235.
- [10] Singh N, Vives X. Price and quantity competition in a differentiated oligopoly[J]. RAND J of Economics, 1984, 15(4): 546-554.
- [11] Naimzada A K, Tramontana F. Dynamic properties of a Cournot-Bertrand duopoly game with differentiated products[J]. Economic Modelling, 2012, 29(4): 1436-1439.
- [12] Choi K. Price and quantity competition in an unionized mixed duopoly: The cases of substitutes and complements[J]. Australian Economic Papers, 2012, 51(1): 1-22.