

市场规模、范围经济与供应链聚集可能性^①

李艳萍, 倪得兵, 唐小我

(电子科技大学经济与管理学院, 成都 610054)

摘要: 将供应链聚集看作多客户外包的结果, 建立一个两客户“自制-外包”决策博弈模型, 即两个企业各自独立做出是否将生产外包给一个拥有相同生产技术但存在范围经济的承包商。对均衡条件的分析表明, 当范围经济程度与市场规模的比值达到一定程度时, 两客户均做出外包决策是一个纳什均衡, 从而多客户集体外包(供应链聚集)成为可能。当这一比值进一步增大, 供应链聚集下的产品市场价格要低于厂商各自独立进行生产时的产品市场价格。由于可能存在巨额内部交易成本, 使得三者一体化不是一个必然的最优结果。这些结果一方面给出了供应链聚集的一个替代原因, 另一方面也可用来解释“中国价格”这一广泛观察到的现象。

关键词: 市场规模; 范围经济; 供应链聚集; 纳什均衡

中图分类号: F42 F27 **文献标识码:** A **文章编号:** 1007-9807(2009)04-0015-08

0 引言

供应链是从原材料的采购开始, 制成中间产品以及最终产品, 最后由销售网络把产品送到消费者手中这一价值创造过程中所有的供应商、制造商、分销商、零售商和最终用户形成的功能完善的网链^[1]。网链中不同的企业构成了供应链的功能节点。当多条供应链在同一(相似)功能处聚集时, 称这种现象为供应链聚集。如商场货架上琳琅满目的商品, 可以看作供应链在零售环节的功能聚集; “联泰供应链城”为来自世界各地的服装品牌等公司提供加工服务, 可看作是供应链在生产制造环节的功能聚集。

供应链聚集加强了中国产品在国际市场上的竞争力, 尤其是价格上的优势。美国本土生产的产品至少得降价 30% 才能与中国制造的产品在市场上竞争, 否则就将失去市场, “中国价格”(The China price)已经成为最让美国制造商恐惧的词汇^[2]。然而“中国价格”形成的原因是什么呢? 传

统的观点认为是由于中国廉价的劳动力导致了“中国价格”。Bhattacharya 等^[3]在综合分析了中国和印度等国家的情况后指出, 低投资成本、低国内资源采购成本、较高的规模经济水平和政府的激励等因素可以用来解释“中国价格”现象。进一步, Wu^[4]却认为供应链聚集而非廉价的人力成本才是造成中国成本优势的一个关键因素。Kusterbeck^[5]认为中国依靠“供应链城”吸引美国企业将生产等环节外包给中国, 从而使得相应的商品在美国市场中销售价格较低。

面临这种经济现象, 需要解决的问题是, 供应链聚集(其结果是供应链城)是如何形成的? 供应链聚集的市场结果(销售价格)是什么? 对于第一个问题, Krugman^[6]认为它是规模报酬递增带来的外部经济产物, 地区集中和专业化可以扩大生产规模并产生规模经济, 而规模经济将带来更大规模的企业集中, 从而形成产业聚集。Porter^[7]认为产业聚集的竞争优势, 包括规模经济优势、交易成本优势、区域营销和品牌优势、创新

① 收稿日期: 2007-08-16; 修订日期: 2008-10-13。

基金项目: 国家自然科学基金资助项目(70702025); 科技部科技基础性工作专项资助项目教(2007FY140400); 教育部科学技术研究重点资助项目(105149); 电子科技大学中青年学术带头人计划资助项目。

作者简介: 李艳萍(1983—), 女, 重庆忠县人, 研究生。Email: yanpin@uestc.edu.cn

优势、生产率优势等等的存在是产业地理聚集的原因。Morosi^[8]认为专注于知识的互动、整合、创新和转换也是产业聚集的重要原因。杨树旺等^[9]认为由于区域之间文化差异和诚信程度等问题使得区域内部交易费用较低,而这就是产业聚集的一个原因。梁琦^[10]认为集聚产生于规模报酬、收益递增、存在贸易成本、生产要素流动、不完全竞争等基本条件。

无论是产业聚集还是供应链聚集,他们一个重要的共同特征就是聚集区域内的企业或同一企业内不同产品可以分享公共资源的投入,大大节约生产成本^[11],此外还可以促进企业核心能力与知识的内生增长^[12]。耿帅^[13]通过实证考察了聚集区域内企业基于共享资源的价值创造机制,如集体声誉、企业间资源交换与组合、集体学习和知识共享网络等等。刘巨钦^[14]认为企业聚集的源泉在于创新资源、交易资源和集群客户资源的共享。由于公共投入的成本共享,从而联合生产多种产品的总成本要低于单独生产各种产品的成本之和,这符合范围经济的特征。因此,从范围经济的角度来考察供应链聚集的原因是合适的。

在市场机制下,供应链聚集实际上可看作是多客户集体外包的自然结果。多客户外包即超过1个企业将1个或多个功能外包给同一个承包商^[15],当完成这些功能的是1个企业或是聚集于同一地理区域的多个企业(可将这些聚集于同一地理区域的多个企业虚拟的视为1个企业)时,供应链聚集这一现象就产生了。Cachon和Haker^[16]认为外包是由于规模经济驱动的:集体外包避免了由于规模经济导致的在最终市场上残酷的产品价格竞争。

本文则认为外包是由于范围经济驱动的。通过对一个两客户外包-自制博弈模型均衡的分析,得到如下结果:第1,范围经济与市场规模的对比关系可以揭示多客户集体外包的可能性,从而可以将这一关系视作供应链聚集的原因;第2,范围经济与市场规模的比值进一步增大的结果会使得两客户同时外包时的产品市场价格分别低于他们同时自制时的产品市场价格,这可以用来解释“中国价格”的形成机理;第3,对比分析了模型中3个企业一体化时的产品市场价格与企业利

润,发现由于巨额内部交易成本的可能存在,它将抵消三者一体化带来的利润增加,从而三者一体化不是企业的必然最佳选择,三者仍将以集体外包购买的合同关系存在。

1 模 型

考虑供应链上两个下游公司(分别以1和2标识,下面简称公司)。它们分别拥有如下生产技术:

$$q_1 = A \sqrt{x_1} + B \sqrt{x_2} (A > 0, B > 0),$$

$$q_2 = B \sqrt{x_2}$$

其中 x_1 和 x_2 分别代表两种生产要素的投入量, q_1 和 q_2 分别代表两种产品的产量。之所以选择这两个生产函数,是因为它们均呈现规模报酬递减的技术特征,从而可以方便后面讨论范围经济作用时排除规模经济的干扰。两个公司既可以自己生产产品,也可以将生产外包给上游承包商(下面简称承包商),并且两个公司独立地做出各自的外包(B)或自制(M)的决策。它们生产不同的产品(分别以1和2标识),且有各自的市场,其市场需求函数为

$$p_i = a_i - b_i q_i \quad (i = 1, 2) (a_i, b_i > 0)$$

式中, a_i 表示市场 i 的需求规模, b_i 表示产品市场 i 的需求曲线的斜率。

承包商同时拥有

$$q_1 = A \sqrt{x_1} + B \sqrt{x_2},$$

$$q_2 = B \sqrt{x_2}$$

两种技术来生产两种不同的产品(分别以1和2标识),并且只能分别以定价 α 和 β 销售给相应的下游公司,不能在最终产品市场上销售产品(Cachon和Haker^[16]和VanMieghem^[17]均采用同样的假定)。假设生产要素市场完全竞争,即两种投入要素的价格分别为 w_1 和 w_2 ,并且固定不变。

通过以上假设,利用成本最小化原则可得承包商的生产成本函数为

$$C(q_1, q_2) = \frac{w_1}{A^2} q_1^2 + \left(\frac{w_1}{A^2} + \frac{w_2}{B^2}\right) q_2^2 - \frac{2w_1}{A^2} q_1 q_2$$

令

$$\theta_1 = \frac{w_1}{A^2}, \quad \theta_2 = \frac{w_1}{A^2} + \frac{w_2}{B^2}$$

则上式可以改写为

$$C(q_1, q_2) = \theta_1 q_1^2 + \theta_2 q_2^2 - 2\theta_1 q_1 q_2$$

所以承包商的成本函数为

$$C(q_1, q_2) = \begin{cases} 0 (q_1 = q_2 = 0) \\ \theta_1 q_1^2 (q_1 > 0, q_2 = 0) \\ \theta_2 q_2^2 (q_1 = 0, q_2 > 0) \\ \theta_1 q_1^2 + \theta_2 q_2^2 - 2\theta_1 q_1 q_2 (q_1 > 0, q_2 > 0) \end{cases} \quad (1)$$

注意到

$$C(tq_1, tq_2) = t^2 C(q_1, q_2)$$

对于任意的 $(q_1 > 0, q_2 > 0)$ 均成立, 即当产量扩大到原来的 t 倍, 生产成本增大到原来的 t^2 倍. 生产成本的增加比产量的增长更快速, 所以承包商的生产技术是规模不经济的. 但是, $C(q_1, q_2) < C(q_1, 0) + C(0, q_2)$ 对于任意的 $(q_1 > 0, q_2 > 0)$ 均成立, 即单独生产每一种产品的成本之和大于同时生产两种产品所需要的总成本, 所以承包商的生产技术具有范围经济特征^[15]. 范围经济可以由联合生产带来的成本节约 (SC) 所占联合生产成本的比例来衡量^[18], 联合生产带来的成本节约越大, 范围经济作用越大.

由式 (1) 可知, 承包商的生产技术的范围经济水平为

$$SC(q_1, q_2) = C(q_1, 0) + C(0, q_2) - C(q_1, q_2) = 2\theta_1 q_1 q_2$$

上式表明, 范围经济作用于 q_1 的程度为

$$\frac{\partial [SC(q_1, q_2)]}{\partial q_1} = 2\theta_1 q_2$$

即产品 1 的边际成本节约, 同理, 范围经济作用于 q_2 的程度, 即产品 2 的边际成本节约, 为 $2\theta_1 q_1$.

承包商的生产决策要依赖于公司 1 和 2 所做出的外包 (B) 或自制 (M) 的决策: (M, M)、(M, B)、(B, M)、(B, B), 与之相对应的承包商供给行为也有 4 种情况: ① $q_1 = q_2 = 0$ ② $q_1 = 0, q_2 > 0$ ③ $q_1 > 0, q_2 = 0$ ④ $q_1 > 0, q_2 > 0$

第 1 种情况 (M, M), 公司 1 和 2 都选择自制策略, 那么承包商的最优决策就是不生产;

第 2 种情况 (M, B), 公司 1 选择自制, 公司 2 选择外包, 根据利润最大化原则, 承包商供给函数为

$$\beta = 2\theta_2 q_2 \quad (2)$$

类似的, 对于第 3 种情况 (B, M), 公司 1 选择外包, 公司 2 选择自制策略, 承包商的供给函数为

$$\alpha = 2\theta_1 q_1 \quad (3)$$

第 4 种情况 (B, B), 公司 1 和 2 都选择外包策略, 那么承包商的供给函数为

$$\alpha = 2\theta_1 (q_1 - q_2), \beta = 2\theta_2 q_2 - 2\theta_1 q_1 \quad (4)$$

公司 1 和 2 都将根据利润最大化原则来做出外包或自制的决策, 即当 $\pi_i^M < \pi_i^B$ 时, 公司 i 选择外包策略, 反之选择自制策略. 基于此, 本文将建立两个阶段博弈模型来研究公司 1 和 2 的外包或自制决策的制定. 第 1 阶段, 承包商提供由式 (2) — (4) 给出的价格菜单; 第 2 阶段, 公司 1 和 2 分别同时独立地做出他们外包或自制的决策, 其决策组合为 (M, M)、(M, B)、(B, M) 和 (B, B), 如图 1 所示.

		公司 2	
		自制	外包
公司 1	自制	$\pi_1(M, M), \pi_2(M, M)$	$\pi_1(M, B), \pi_2(M, B)$
	外包	$\pi_1(B, M), \pi_2(B, M)$	$\pi_1(B, B), \pi_2(B, B)$

图 1 两公司外包 - 自制决策博弈模型

Fig 1 Two firm make-or-buy game

首先计算此模型各种策略组合的支付. 任意一种情形下, 公司 1 和 2 都会通过调整自身的产量来获取最大的利润.

对于 (M, M), 利用成本最小化原则可得公司 1 的成本函数为

$$C_1(M, M) = \frac{\theta_1 (\theta_2 - \theta_1) q_1^2}{\theta_2}$$

从而公司 1 的市场决策行为可以描述为

$$\pi_1^*(M, M) = \max_{q_1} \{ (a_1 - b_1 q_1) q_1 - \theta_1 (\theta_2 - \theta_1) q_1^2 / \theta_2 \}$$

求解可以得到公司 1 的均衡产量和支付为

$$q_1^*(M, M) = \frac{a_1 \theta_2}{2(b_1 \theta_2 + \theta_1 \theta_2 - \theta_1^2)}$$

$$\pi_1^*(M, M) = \frac{a_1^2 \theta_2}{4(b_1 \theta_2 + \theta_1 \theta_2 - \theta_1^2)}$$

同理可以求解公司 2 的均衡产量和支付为

$$q_2^*(M, M) = \frac{a_2}{2(b_2 + \theta_2 - \theta_1)}$$

$$\pi_2^*(M, M) = \frac{a_2^2}{4(b_2 + \theta_2 - \theta_1)}$$

由式 (2) 可以类似地得到 (M, B) 的均衡产量和支付

$$q_1^*(M, B) = \frac{a_1 \theta_2}{2(b_1 \theta_2 + \theta_1 \theta_2 - \theta_1^2)}$$

$$\pi_2^*(M, B) = \frac{a_1^2 \theta_2}{4(b_1 \theta_2 + \theta_1 \theta_2 - \theta_1^2)}$$

$$q_2^*(M, B) = \frac{a_2}{2(b_2 + 2\theta_2)}$$

$$\pi_2^*(M, B) = \frac{a_2^2}{4(b_2 + 2\theta_2)}$$

由式 (3) 可以得到 (B, M) 的均衡产量和支付

$$q_1^*(B, M) = \frac{a_1}{2(b_1 + 2\theta_1)}$$

$$\pi_1^*(B, M) = \frac{a_1^2}{4(b_1 + 2\theta_1)}$$

$$q_2^*(B, M) = \frac{a_2}{2(b_2 + \theta_2 - \theta_1)}$$

$$\pi_2^*(B, M) = \frac{a_2^2}{4(b_2 + \theta_2 - \theta_1)}$$

由式 (4) 可以得到 (B, B) 的均衡产量和支付

$$q_1^*(B, B) = \frac{a_1 + 2\theta_1 q_2}{2(b_1 + 2\theta_1)}$$

$$\pi_1^*(B, B) = \frac{(a_1 + 2\theta_1 q_2)^2}{4(b_1 + 2\theta_1)}$$

$$q_2^*(B, B) = \frac{a_2 + 2\theta_1 q_1}{2(b_2 + 2\theta_2)}$$

$$\pi_2^*(B, B) = \frac{(a_2 + 2\theta_1 q_1)^2}{4(b_2 + 2\theta_2)}$$

2 均衡

命题 1 在前述假定下, (M, M) 策略总是个纳什均衡, 而 (B, M) 和 (M, B) 都不是纳什均衡.

证明 假设公司 2 选择自制, 则

$$\pi_1^*(B, M) - \pi_1^*(M, M) = \frac{a_1^2}{4(b_1 + 2\theta_1)} - \frac{a_1^2}{4(b_1 + \theta_1 - \theta_1^2/\theta_2)} < 0$$

因此有

$$\pi_1^*(B, M) < \pi_1^*(M, M)$$

又假设公司 1 选择自制, 则

$$\pi_2^*(B, M) - \pi_2^*(M, M) = \frac{a_2^2}{4(b_2 + 2\theta_2)} - \frac{a_2^2}{4(b_2 + \theta_2 - \theta_1)} < 0$$

因此有

$$\pi_2^*(M, B) < \pi_2^*(M, M)$$

公司 1 和 2 都将遵循自己的利润最大化原则而选择 (M, M), 且没有动机去偏离自制的决策而选择外包策略. 因此 (M, M) 为纳什均衡, (B, M) 和 (M, B) 都不是纳什均衡. 证毕.

进一步, 命题 1 可以从边际收益与边际成本的对比关系上得到另一个解释. 对于公司 1 而言, 有

$$MC_1(B, M) = 2\theta_1 q_1$$

$$MC_1(M, M) = 2\theta_1 q_1 - \frac{2\theta_1^2 q_1}{\theta_2}$$

故 $MC_1(B, M) > MC_1(M, M)$.

两种策略面临同样的产品市场, 即边际收益相同. 在任意产量 q_1 下, 边际成本较小者总能获得更高的边际利润. 所以在假定公司 2 做出自制决策的时候, 公司 1 的最优决策也是自制. 类似地, 对于公司 2 而言, 有

$$MC_2(M, B) = 2\theta_2 q_2$$

$$MC_2(M, M) = 2(\theta_2 - \theta_1) q_2$$

故 $MC_2(M, B) > MC_2(M, M)$.

所以给定公司 1 做出自制的决策时, 公司 2 的最优决策也是自制. 所以 (M, M) 总是纳什均衡.

命题 2 在前述假定下, (B, B) 是纳什均衡的充要条件为: 范围经济程度与市场规模之比同时满足条件

$$1) \frac{2\theta_1 q_2}{a_1} > \sqrt{\frac{b_1 \theta_2 + 2\theta_1 \theta_2}{b_1 \theta_2 + \theta_1 \theta_2 - \theta_1^2}} - 1$$

$$2) \frac{2\theta_1 q_1}{a_2} > \sqrt{\frac{b_2 + 2\theta_2}{b_2 + \theta_2 - \theta_1}} - 1$$

证明 首先考察充分性. 当公司 2 选择外包策略, 并且条件 1) 得到满足的情况下, 公司 1 选择外包比进行自制可以获取更多的利润. 因为, 由条件 1) 可得

$$(a_1 + 2\theta_1 q_2)^2 > \frac{a_1^2 \theta_2 (b_1 + 2\theta_1)}{b_1 \theta_2 + \theta_1 \theta_2 - \theta_1^2}$$

从而成立

$$\pi_1^*(B, B) - \pi_1^*(M, B) = \frac{(a_1 + 2\theta_1 q_2)^2}{4(b_1 + 2\theta_1)} - \frac{a_1^2 \theta_2}{4(b_1 \theta_2 + \theta_1 \theta_2 - \theta_1^2)} > 0 \quad (5)$$

因此, 当公司 2 选择外包策略, 且条件 1) 满足时, 公司 1 的最优策略是选择外包.

同理, 当公司 1 选择外包策略, 且条件 2) 成立时, 有

$$\pi_2^*(B, B) - \pi_2^*(B, M) = \frac{(a_2 + 2\theta_1 q_1)^2}{4(b_2 + 2\theta_2)} - \frac{a_2^2}{4(b_2 + \theta_2 - \theta_1)} > 0 \quad (6)$$

因此, 公司 2 的最优策略也是选择外包. 这表明, 当范围经济程度与市场规模之比使条件 1) 和 2) 同时成立时, (B, B) 也是此博弈的纳什均衡, 命题的充分条件成立.

再考察必要性. 当 (B, B) 是纳什均衡时, 那么在给定对方选择外包的时候, 自己没有动机去偏离外包的决策, 因为外包比自制能够获取更高的利润. 于是不等式 (5) 和 (6) 成立, 分别求解这两个不等式就可以得到条件 1) 和 2), 必要条件成立. 证毕.

注意到 (M, M) 始终是纳什均衡 (命题 1), 因此在条件 1) 和 2) 同时成立时, (M, M) 和 (B, B) 均是纳什均衡. 此时, 任何一个均衡都可能在实际中出现. 它取决于博弈双方对对手决策的预期, 任一个公司如果对对手做出外包的决策预期, 那么 (B, B) 就是博弈的结果, 而如果对对手做出自制的决策预期, 则 (M, M) 就将是博弈的结果. 这意味着, 命题 2 给出了供应链聚集的可能性.

在条件 1) 中, 不等号左边分子 $2\theta_1 q_2$ 表示范围经济作用于产品 1 的程度, 分母 a_1 表示产品 1 的市场规模. 不等号右边是由 b_1, θ_1, θ_2 (实质上是 b_1, A, B, w_1, w_2) 确定的常数. 对于条件 2) 也可以做出类似的解释. 因此, 当范围经济作用于产品 1 的程度与其市场规模的比值超过某一常数, 并且范围经济作用于产品 2 的程度与产品 2 的市场规模的比值超过另一常数时, 公司 1 和 2 均外包是此博弈模型的纳什均衡.

推论 在前述假定下, 当条件 1) 和 2) 不能 (同时) 成立时, (M, M) 是存在且唯一的纳什均衡.

证明 当条件 1) 不成立时, 在公司 2 做出外包决策的情况下, 公司 1 的最优决策是自制; 当条件 2) 不成立时, 在公司 1 做出外包决策的情况下, 公司 2 的最优决策是自制. 而当对方做出自制决策时, 自身的最佳决策也是自制. 因此, 当条件 1) 和 2) 不能 (同时) 成立时, (B, B) 不再是纳什均衡, 从而 (M, M) 是唯一的纳什均衡.

然而, 当范围经济与市场规模的比值超过一

定的临界值 (即当条件 1) 和 2) 同时成立) 时, 尽管 (M, M) 仍然是一个纳什均衡, 但 (B, B) 也是一个纳什均衡, 即该博弈存在两个纳什均衡: (M, M) 和 (B, B). 此时, 任一纳什均衡都不能够作为对博弈方策略互动行为结果的精确预测, 只能认为其中的任何一个结果都是有可能出现的^[19]. 在这种意义上, 供应链聚集 (多客户集体外包) 是可能的. 由于这一可能性出现的原因来自于范围经济与市场规模对比关系 (比值增大) 的变化, 从而可以将范围经济与市场规模的对比关系视为供应链聚集 (多客户集体外包) 的一个原因.

应当指出, 在博弈论的传统中 (特别是关注完全信息静态博弈的纯策略均衡时), 当博弈具有多个纯策略均衡时, 其中某个均衡出现的可能性并不具有概率含义. 此时, 需要应用“精炼”这一概念 (剔除不可信威胁) 来进一步预测哪个均衡最终出现. 通常, 对于具有多个纯策略均衡的完全信息静态博弈, 通过增加行动次序变成动态博弈并求解子博弈精炼均衡, 就可以实现多均衡的精炼. 因此, 要使 (B, B) 成为一个可信的预测, 一种能够可行的方法是改变公司 1 和 2 的行动次序, 并证明 (B, B) 是相应博弈的一个子博弈精炼均衡.

命题 3 在前述假定下, 当范围经济程度与市场规模之比同时满足如下条件 3) 和 4) 时, (B, B) 是模型的纳什均衡, 并且 $p_i^*(B, B) < p_i^*(M, M)$ ($i = 1, 2$)

$$3) \frac{2\theta_1 q_2}{a_1} > \frac{b_1 \theta_2 + 2\theta_1 \theta_2}{b_1 \theta_2 + \theta_1 \theta_2 - \theta_1^2} - 1$$

$$4) \frac{2\theta_1 q_1}{a_2} > \frac{b_2 + 2\theta_2}{b_2 + \theta_2 - \theta_1} - 1$$

证明 因为

$$\frac{b_1 \theta_2 + 2\theta_1 \theta_2}{b_1 \theta_2 + \theta_1 \theta_2 - \theta_1^2} > 1$$

所以

$$\frac{b_1 \theta_2 + 2\theta_1 \theta_2}{b_1 \theta_2 + \theta_1 \theta_2 - \theta_1^2} > \sqrt{\frac{b_1 \theta_2 + 2\theta_1 \theta_2}{b_1 \theta_2 + \theta_1 \theta_2 - \theta_1^2}}$$

因此当条件 3) 成立的时候, 条件 1) 必然成立. 类似地可以证明条件 4) 成立时, 条件 2) 必然成立. 因此, 当范围经济程度与市场规模之比同时满足条件 3) 和 4) 时, (B, B) 也是纳什均衡.

根据条件 3), 可得

$$q_1^*(B, B) > q_1^*(M, M)$$

又因产品 1 的市场需求函数

$$p_1 = a_1 - b_1 q_1$$

是关于 q_1 的单调递减函数, 所以

$$p_1^*(B, B) < p_1^*(M, M)$$

类似地可以根据条件 4) 推导出

$$p_2^*(B, B) < p_2^*(M, M)$$

命题 3 表明, 当范围经济程度与市场规模的比值进一步增大, 两客户同时外包时的产品价格将低于两个客户同时自制时的价格. 结合上述的供应链聚集可能性结果, 就可以解释“中国价格”现象的形成了: 范围经济与市场规模的对比关系(比值增大)的变化导致供应链聚集(多客户集体外包)成为可能; 一旦供应链聚集(多客户集体外包)得以实现, 这一比值继续增大的变化将会导致较低的市场价格, 从而形成所谓的“中国价格”现象.

3 三者一体化的情形

现在可考察“三者一体化”情形. 一体化公司的利润最大化决策可以描述为

$$\max_{q_1, q_2} \Pi = (a_1 - b_1 q_1) q_1 + (a_2 - b_2 q_2) q_2 - (\theta_1 q_1^2 + \theta_2 q_2^2 - 2\theta_1 q_1 q_2)$$

求解可得一体化公司的利润最大化产量分别为

$$q_1^{**} = \frac{a_1 + 2\theta_1 q_2}{2b_1 + 2\theta_1}, \quad q_2^{**} = \frac{a_2 + 2\theta_1 q_1}{2b_2 + 2\theta_2}$$

与 (B, B) 情形下的均衡产量相比, 有

$$q_1^{**} > q_1^*(B, B), \quad q_2^{**} > q_2^*(B, B) \quad (7)$$

进一步, 根据市场需求函数可得

$$p_1^{**} < p_1^*(B, B), \quad p_2^{**} < p_2^*(B, B)$$

因此, 在三者一体化情形下, 产品 1 和产品 2 的市场价格均比 (B, B) 均衡下的价格低.

注意到 (B, B) 均衡下 3 个公司的总利润为

$$\Pi(B, B) = (a_1 - b_1 q_1) q_1 + (a_2 - b_2 q_2) q_2 - (\theta_1 q_1^2 + \theta_2 q_2^2 - 2\theta_1 q_1 q_2)$$

显然, 此利润函数与一体化公司的利润函数形式上一致(从而也是凹函数), 因此 (q_1^{**}, q_2^{**}) 是唯一最优解. 因而, 由式 (7) 可知, 一体化公司获取的

利润高于在 (B, B) 均衡下 3 个公司的利润之和.

上述结果表明, 一体化(相对于 (B, B) 均衡)可以进一步提高供应链利润, 并降低市场价格. 这自然地提出一个问题: 为什么这些企业没有一体化? 回答这一问题需要考虑本文没有考虑的一个因素, 即一体化后企业内部的交易成本. 实际上, 一体化过程使得企业从耗费外部交易成本转移到了消耗内部交易成本^[20]. 当内部交易成本大到足以抵消一体化带来的利润增加时, 一体化就不再是企业的最佳选择. Porter^[21]对“财富 500 强”公司的并购行为研究表明, 70% 以上的公司在并购 5 年之后又把这些业务重新剥离出去, 其原因就在于外包比整合这些业务更加经济. 因此, 要准确解释集体外包与一体化之间的效率差异, 必须考察一体化过程中以及一体化后发生的交易成本. 这是需要进一步研究的问题.

4 结束语

在世界范围内可以广泛观察到供应链聚集(在形式上类似于产业集群), 如美国加利福尼亚的酿酒产业集群、意大利皮草时尚产业集群、国内的东莞服装供应城、苏州 IT 产业集群等等. 本文排除了规模经济的干扰, 通过两客户外包 - 自制博弈模型均衡的讨论, 给出供应链聚集(多客户集体外包)的另一个原因, 即范围经济与市场规模的对比关系. 当范围经济与市场规模的比值超过一定临界值时, 两个客户同时外包成为除了两客户均选择自制之外的另一个纳什均衡. 此时, 任何一个结果的出现都是可能的. 因此范围经济与市场规模的对比关系揭示了供应链聚集(多客户集体外包)的可能性. 进一步, 如果范围经济与市场规模的比值继续增大, 两个客户同时外包时的最终产品市场价格将会低于两个客户同时自制时的价格, 这一结果可以用来解释“中国价格”现象的形成机理. 应当指出, 在前述假定(未考虑一体化的交易成本)下, 一体化将会(相对于 (B, B) 均衡)进一步提高供应链利润, 并降低市场价格, 从而需要解释现实中存在的大量的非一体化外包现象. 但是, 这一工作需要准确考察一体化过程中发生的外部交易成本以及一体化后发生的内部交易成本. 对此, 需要做进一步研究.

参考文献:

- [1] 哈里森等著. 供应链管理实务 [M]. 北京: 中国人民大学出版社, 2006
Harrison T P, Lee H L, Neal J J. The Practice of Supply Chain Management [M]. Beijing: China People University Press, 2006 (in Chinese)
- [2] Engardio P, Roberts D, Brønner B. The China price [N]. Business Week, 2004 Dec 6: 102—112
- [3] Bhattacharya A, Bradtke T, Hømerling J *et al*. Capturing Global Advantage: How Leading Industrial Companies Are Transforming Their Industries by Sourcing and Selling in China, India, and Other Low-Cost Countries [R]. Boston: Consulting Group Report, 2004 (April).
- [4] Wu L, Yue X, Sin T. Supply chain clusters: A key to China's cost advantage [J]. Supply Chain Management Review, 2006, 10(2): 46—51
- [5] Kusterbeck S. China appeals to U. S. buyers with 'supply chain cities' [J]. Apparel Magazine, 2005, 46(12): 24—38
- [6] Krugman P. Economic integration in Europe: Some conceptual issues [A]. In Jacquemin A and Sapir A. (eds.), The European Internal Market: Trade and Competition [C]. Oxford: Oxford University Press, 1989: 357—800
- [7] Porter M E. Clusters and new economics competition [J]. Harvard Business Review, 1998, 76(6): 77—90
- [8] Morosi P. Industrial clusters, knowledge integration and performance [J]. World Development, 2004, 32(2): 305—326
- [9] 杨树旺, 易明, 王文成, 等. 基于交易费用的产业集群发展研究 [J]. 管理世界, 2006, (11): 54—55.
Yang Shurwang, Yi Ming, Wang Wencheng *et al*. Study on industry cluster development based on transaction cost [J]. Management World, 2006, (11): 54—55. (in Chinese)
- [10] 梁琦. 分工、专业化与集聚 [J]. 管理科学学报, 2006, 9(6): 13—22
Liang Qi. Division of specialization and industrial clusters [J]. Journal of Management Sciences in China, 2006, 9(6): 13—22 (in Chinese)
- [11] 王辑慈. 创新的空间: 企业集群与区域发展 [M]. 北京: 北京大学出版社, 2003
Wang Jici. Innovation Space: Industrial Cluster and Region Development [M]. Beijing: Peking University Press, 2003 (in Chinese)
- [12] 吴海平, 宣国良. 结网合作策略选择的能力依赖模型及其启示 [J]. 管理科学学报, 2007, 10(1): 29—38
Wu Haiping, Xuan Guoliang. Decision model based on competence for enterprises' entering into networks [J]. Journal of Management Sciences in China, 2007, 10(1): 29—38 (in Chinese)
- [13] 耿帅. 共享性资源与集群企业竞争优势的关联性分析 [J]. 管理世界, 2005, (11): 12—19.
Geng Shuai. Analysis on the relevance between shared resource and competitive advantages of clustering firms [J]. Management World, 2005, (11): 12—19. (in Chinese)
- [14] 刘巨钦. 论资源与企业集群的竞争优势 [J]. 管理世界, 2007, (1): 64—65
Liu Juqin. On the relationship between resource and competitive advantages of corporation clusters [J]. Management World, 2007, (1): 64—65. (in Chinese)
- [15] Bailey E E, Friedlander F. Market structure and multi-product industries [J]. Journal of Economic Literature, 1982, 20(3): 1024—1048
- [16] Cachon G P, Harker P T. Competition and outsourcing with scale economies [J]. Management Science, 2002, 48(10): 1314—1333
- [17] Van M J. Coordinating investment, production and subcontracting [J]. Management Science, 1999, 45(7): 954—971.
- [18] Sham A R, Yetton P. Interorganizational Cooperation to Develop Information Systems [C]. Proceedings of the 17th International Conference on Information Systems, 1996: 122—132
- [19] Myerson R B. Game Theory: Analysis of Conflict [M]. Massachusetts: Harvard University Press, 1991.
- [20] 王国顺, 周勇, 汤婕. 交易、治理与经济效率: O. E. 威廉姆森交易成本经济学 [M]. 北京: 中国经济出版社, 2005.
Wang Guoshun, Zhou Yong, Tang Jie. Transaction, Governance and Economy Efficiency — O. E. Williamson Transaction

tion Cost Economy[M]. Beijing: China Economy Press, 2005. (in Chinese)

[21] Porter M E. From competitive strategy to corporate strategy[J]. Harvard Business Review, 1987, 65(3): 43—60

Market size, scope economies and supply chain clustering possibility

LI Yanping, NI De-bing, TANG Xiaowo

School of Economics and Management, University of Electronic Science and Technology of China, Chengdu 610054, China

Abstract Taking the view that supply chain clusters result from multi-client outsourcing decisions, this paper builds a game model where two clients are to make make-or-buy decisions, namely, two firms decide independently whether to outsource their production functions to a supplier whose production technology, except the existence of scope economies, is the same as the two firms'. The analyses on the equilibrium conditions show that the strategy profile where both firms choose outsourcing is a Nash equilibrium when ratios of scope economies to market size reach some critical values. This implies the possibility of multi-clients outsourcing (supply chain cluster) if those ratios are high enough. When the ratios increase further, the market prices in the case of supply chain cluster will be less than those in the case of independently selfmaking. Because huge internal transaction cost is possible, three firms' integration is not the necessary prediction. These results give an alternative account for the emerging of supply chain clusters on one hand, and on the other hand, they can be used to explain the widely observed phenomenon of the China price.

Key words market size; scope economies; supply chain cluster; Nash equilibrium