

文章编号: 1003-207(2010)04-0093-08

考虑厂商承诺行为的产品延伸服务市场竞争分析

沈铁松, 熊中楷

(重庆大学经济与工商管理学院, 重庆 400045)

摘要: 本文研究了信息不对称下厂商承诺行为对产品延伸服务市场结构与厂商博弈均衡的影响。通过建立寡头厂商的价格博弈模型, 分析了无承诺, 单边承诺和双边承诺三种市场中厂商的 Bertrand-Nash 均衡定价与相应的利润水平和市场占有率, 并进一步探究了厂商行为发生的特点和条件以及对于市场结构和消费者福利的影响关系。研究表明: (1) 厂商承诺行为影响信息不对称市场的厂商价格博弈均衡; (2) 厂商承诺行为主要取决于产品延伸服务水平的阈值区间和消费者对产品延伸服务的偏好差异程度; (3) 市场上的优势厂商总是承诺的先行者, 并且会努力选择最大的产品延伸服务水平; (4) 厂商承诺有助于提升服务水平, 提升消费者剩余。

关键词: 产品延伸服务; 信息不对称; 承诺; 市场结构

中图分类号: F224.3 **文献标识码:** A

1 引言

随着经济全球化, 在产业转移的过程中, 跨国公司不断加大产业价值链两端技术研发环节和产品延伸服务环节的比重, 缩小中间加工制造环节的比例, 使其产业价值链的形态成为两头大、中间小的“哑铃型”^[1]。当一个行业的产品技术研发无法获得突破性进展时, 产业链下游环节——产品延伸服务就成为了新的利润增长点^[2]。Berger 等(1997)^[3], Vandermerwe(2000)^[4], Sawhney 等人(2004)^[5]提出, 加强产品延伸服务是面临技术突破困境的制造企业重新获得竞争优势的重要手段。制造企业应该通过向已购买产品的顾客提供产品延伸服务业务, 提高顾客满意度与忠诚度, 并获取额外利润, 从而实现自己的竞争优势^[6]。IBM 公司 2007 年的财务报表显示, 公司服务业务收益为 540.57 亿美元, 已经远远超过了 422.02 亿美元的产品设备销售收益, 并且服务业务还在以更快的速度增长。这种现象同样也发生在诸如波音、苹果等传统的跨国制造企业身上。

早在 1986 年, Levitt^[7]就在《营销想象力》一书中从市场学的角度对产品的层次进行了分析, 并提

出了延伸产品(augmented product)的概念。Levitt 指出, 为购买产品的顾客提供额外的意想不到的东西, 以提升企业的竞争力, 这就是延伸产品的创造。本文讨论的产品延伸服务就属于延伸产品的范畴。Vargo 与 Lusch (1994)^[8]发掘出一个新的市场学主导逻辑——服务主导型逻辑(service-dominant logic), 认为服务的提供才是整个经济交易的基础, 而非实体产品。随着经济与技术的发展, 为顾客提供产品相关服务成为越来越重要的获利手段, 尤其是那些复杂的资本型设施设备(complex capital goods), 顾客需要的不仅仅是产品本身, 而是有针对性的产品与服务的一体化解决方案^[9]。本文研究的产品延伸服务就属于与产品配套的增殖性服务。

目前, 国内外关于产品相关服务的研究主要集中在宏观层面^[10], 如产品相关服务产业政策的分析或者介绍产品相关服务对企业战略与发展的影响方面。从微观层面上分析企业在提供产品延伸服务中的市场决策行为的文献很少, 而且也都集中在售后服务这一方面。Iyer (1998)^[11]将售后服务作为一个非价格因素, 分析了售后服务对寡头零售市场竞争的影响。在 Iyer 的分析中售后服务只是作为一个非价格的竞争因素, 影响产品的市场需求, 进而影响产品的价格竞争策略, 但售后服务本身并不能给企业带来利润。而本文则是将产品延伸服务作为企业利润的重要源泉, 因此就涉及到产品定价与服务定价的双价格协同决策问题。在整个产品生命周期, Cohen 与 Wang (1997)^[12]将产品销售与售后服

收稿日期: 2008-09-05; 修订日期: 2010-06-16

基金项目: 国家自然科学基金资助项目(70571088)

作者简介: 沈铁松(1977-), 男(汉族), 江西永新人, 重庆大学经济与工商管理学院, 博士研究生, 研究方向: 产业组织理论。

务的提供协同。在存在第三方售后服务提供企业的背景下,通过建立博弈模型,分析制造企业的产品定价机制、售后服务质量与定价策略。这里虽然涉及到售后服务的定价,但确忽略了产品市场竞争的影响以及市场上信息的不对称性。Xia 与 Gilbert (2007)^[13]研究了售后服务提供机制与销售渠道结构的选择。论文考虑售后服务提升市场需求的因素下,运用博弈论分析了一个制造商与一个分销商的市场上集中式与分散式分销渠道的选择对企业利润的影响以及售后服务控制权的分配问题。在实证研究方面, Gebauer 与王春芝(2006)^[14]就服务业务对制造企业在开发财务、营销和战略机会上的重要作用,调查研究了瑞士和德国 30 多家机器和设备制造企业,并制约制造企业扩展服务业务中在管理动机上的认知因素进行了分析和总结。沈铁松等人^[15]运用博弈模型对寡头市场上产品及其延伸服务协同定价问题进行了研究。在产品及其延伸服务均存在相互竞争与兼容的情况下,消费者可以通过选择转换厂商的方式寻求自身利益最大。研究表明转换费用是厂商定价决策的重要影响因素。文献[15]的研究是基于市场上信息对称的假定进行的,这是与本文最根本的区别。

产品延伸服务业务依附于产品本身,只有消费者购买了产品后才需要接受这些服务,例如 IBM 在销售服务器硬件的同时为顾客提供设备维护和个性化软件系统与数据维护业务。虽然消费者是分阶段依次消费产品和产品延伸服务,但现实中很多厂商为了锁定消费者,在产品销售阶段与消费者签署一次性销售合同,将未来产品延伸服务业务与产品进行捆绑定价销售。因此,消费者和厂商对产品延伸服务水平是信息不对称的。厂商知道实际提供的服务水平,而消费者只获得关于服务水平的概率分布。消费者依据自己的偏好、产品延伸服务水平的概率分布、厂商行为情况做出对自己最为有利的选择。因此,厂商是否做出承诺、提供什么样的服务水平以及怎样定价都是有待解决的问题。

本文假定市场上只存在两寡头厂商,提供的产品均不存在质量差异。信息不对称让实际上在产品延伸服务领域具有技术优势或卓越服务能力的厂商无法体现出自身的竞争优势。因此,事前优势厂商对产品延伸服务水平做出承诺是凸显厂商差异化的重要手段。本文主要研究信息不对称市场,厂商关于服务水平的承诺行为对产品延伸服务市场竞争的影响。

本文依次给出信息不对称下,不同市场结构下的厂商最优定价策略,然后依据不同市场结构下最优利润水平的比较,分析厂商做出承诺的条件及其承诺水平,最后进行了数值分析。

2 产品延伸服务市场的定价策略

不同市场结构下,产品延伸服务市场的厂商最优定价策略也不同。根据两厂商关于产品延伸服务水平的承诺行为,将产品延伸服务市场结构分为三种:无承诺市场、单边承诺市场、双边承诺市场。接下来先对三种不同市场结构下的 Bertrand-Nash 博弈进行分析,确定厂商最优的定价策略。

2.1 无承诺市场的定价策略

厂商 A 和厂商 B 分别生产同一种耐用品,产品在质量和功能上无差异。假定消费者购买产品获得的收益为 $u - s_i$, $i = A, B$ 是厂商 i 提供的产品延伸服务水平。在产品销售阶段, s_i 对消费者而言是不确定的,消费者只知道 s_i 在 $[\underline{s}, \bar{s}]$ 服从均匀分布,其密度函数为 $k = \frac{1}{(\bar{s} - \underline{s})}$ 。为了简化模型,假定消费者从产品延伸服务中获取的收益等于 s_i , $i = A, B$ 。本文从两个维度 (λ, θ) 分别刻画消费者的产品偏好和产品延伸服务偏好^[16],并且 λ 在 $[0, 1]$ 区间服从均匀分布, θ 在 $[0, \bar{\theta}]$ 区间服从均匀分布,其中 $\bar{\theta} \geq 1$, λ 与 θ 相互独立。 $\bar{\theta}$ 值越大,表明消费者对不同厂商的产品延伸服务偏好存在较大差异。

根据 Hotelling 模型,消费者选择厂商 A 的净收益 $U_A = u - \lambda + s_A - \theta - p_A$,而消费者选择厂商 B 的净收益 $U_B = u - (1 - \lambda) + s_B - (\bar{\theta} - \theta) - p_B$ 。厂商 A 的市场需求由所有选择厂商 A 的产品及服务的消费者构成。对于这些消费者而言,其净收益必须满足 $U_A > U_B$ 。当 $p_A - p_B > 1 + \bar{\theta} - 2(\lambda + \theta)$ 时,厂商 A 的需求是 $M = \int_{\underline{s}}^{\bar{s}} \int_{s_B + 2(\lambda + \theta) + p_A - p_B - 1 - \bar{\theta}}^{\bar{s}} k ds_A ds_B$ 。当 $p_A - p_B < 1 + \bar{\theta} - 2(\lambda + \theta)$ 时,厂商 A 的需求是 $N = \int_{\underline{s}}^{\bar{s}} \int_{s_A - 2(\lambda + \theta) - p_A + p_B + 1 + \bar{\theta}}^{\bar{s}} k ds_B ds_A$ 。因为厂商 A 和厂商 B 决策的对称性 $p_A = p_B$,且 $\bar{\theta} > 1$,所以 $p_A - p_B = 1 + \bar{\theta} - 2(\lambda + \theta)$ 必定是位于 $\theta = 1 - \lambda$ 和 $\theta = \bar{\theta} - \lambda$ 之间的一条直线(如图 1 所示)。因此就可以推导出厂商 A 的市场需求为 $D_A = \int_0^1 \frac{1}{\bar{\theta}} \left(\int_0^{\frac{\bar{\theta} + p_B - p_A}{2} - \lambda} N d\theta + \int_{\frac{\bar{\theta} + p_B - p_A}{2} - \lambda}^{\bar{\theta}} M d\theta \right) d\lambda$ 。同理可得

厂商 B 的市场需求 D_B 。假定厂商提供产品和产品延伸服务的边际成本为零^[11], 固定成本对最优决策结果没有实质性的影响, 因此本文都略去成本项。厂商 i 的利润函数为 $\pi_i = p_i D_i, i = A, B$ 。

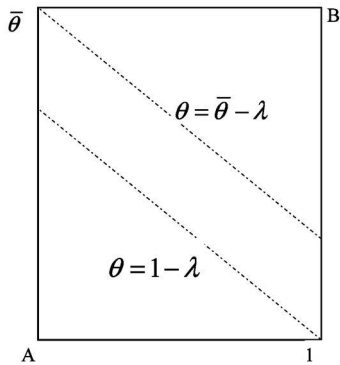


图1 消费者关于产品和产品延伸服务的偏好分布

命题 1: 在信息不对称的情况下, 当 $\frac{1}{k} > \frac{1}{2}(\bar{\theta} + \frac{1}{3\bar{\theta}})$ 时, 无承诺市场的 Bertrand-Nash 均衡为

$$p_A = p_B = \frac{\bar{\theta}}{k(2\bar{\theta} - k\bar{\theta}^2 - k/3)}, D_A = D_B = 1/2 \text{ 以及}$$

$$\pi_A = \pi_B = \frac{\bar{\theta}}{2k(2\bar{\theta} - k\bar{\theta}^2 - k/3)}; \text{ 当 } \frac{1}{k} < \frac{1}{2}(\bar{\theta} + \frac{1}{3\bar{\theta}})$$

时, 无承诺市场的 Bertrand-Nash 均衡为 $p_A = p_B = 0, D_A = D_B = 1/2$ 以及 $\pi_A = \pi_B = 0$ 。

证明: 两个厂商的需求函数化简后为

$$D_A = \frac{1}{2} + \frac{1}{2\bar{\theta}} \sqrt{\frac{k^2(p_A - p_B)^3}{3} - k(2\bar{\theta} - k\bar{\theta}^2 - k/3)(p_A - p_B)},$$

$$D_B = \frac{1}{2} - \frac{1}{2\bar{\theta}} \sqrt{\frac{k^2(p_A - p_B)^3}{3} - k(2\bar{\theta} - k\bar{\theta}^2 - k/3)(p_A - p_B)}.$$

分别对利润函数求一阶导数, 并令其等于零, $\partial \pi_i / \partial p_i = 0, i = A, B$ 。因为 $p_A = p_B$, 所以 $\partial^2 \pi_i / \partial p_i^2 |_{p_A=p_B} < 0, i = A, B$, 利润函数存在最大值。当 $\frac{1}{k} > \frac{1}{2}(\bar{\theta} + \frac{1}{3\bar{\theta}})$ 时, 最优的定价 $p_A = p_B = \frac{\bar{\theta}}{k(2\bar{\theta} - k\bar{\theta}^2 - k/3)}$ 。当 $\frac{1}{k} < \frac{1}{2}(\bar{\theta} + \frac{1}{3\bar{\theta}})$ 时, $p_A = p_B = \frac{\bar{\theta}}{k(2\bar{\theta} - k\bar{\theta}^2 - k/3)} < 0$, 而 $p_A = p_B$ 必须大于或者等于零, 所以厂商会调整价格, $p_A = p_B = 0$ 。此时, 厂商各自占据 1/2 的市场, 获得零利润。

这里需要特别说明的是, 由于本文做了边际成

本为零的假定, 当 $\frac{1}{k} < \frac{1}{2}(\bar{\theta} + \frac{1}{3\bar{\theta}})$ 时厂商的定价与利润均为零就不是绝对意义上的零, 而是代表了厂商只能按照边际成本定价, 并且获取正常利润。该命题说明, 只有当 $\frac{1}{k} > \frac{1}{2}(\bar{\theta} + \frac{1}{3\bar{\theta}})$ 时, 厂商才能从无承诺市场上获取超额利润, 反之则只能获取正常利润。接下来依据命题 1 分析存在超额利润下的 $\bar{\theta}, k$ 与利润之间的关系。

推论 1: 在无承诺市场上, 厂商的最优价格与最优利润均随 $\bar{\theta}$ 的增大而增加。

从推论 1 的证明可以看出, $\bar{\theta} = 1/\sqrt{3}$ 属于临界值, 并且在此临界值上厂商获得的最优利润最低, 因此必须远离这个临界值。参数 $\bar{\theta}$ 表示的是消费者对不同厂商的产品延伸服务的偏好差异化程度。在无承诺市场上, 由于信息不对称, 消费者会为这种差异化的偏好付出更大的代价, 而厂商则能获取更多的利润。

推论 2: 在无承诺市场上, 当 $\frac{1}{k} > (\bar{\theta} + \frac{1}{3\bar{\theta}})$ 时, 厂商的最优价格与最优利润均随 k 的增大而减少; 当 $\frac{1}{2}(\bar{\theta} + \frac{1}{3\bar{\theta}}) < \frac{1}{k} \leq (\bar{\theta} + \frac{1}{3\bar{\theta}})$ 时, 厂商的最优价格与最优利润均随 k 的增大而增加。

根据前面的定义, 参数 $1/k = \bar{s} - \underline{s}$ 是产品延伸服务水平的阈值区间。因此推论 2 表明, 厂商的最大利润均随着产品延伸服务水平的阈值区间的增大而增加。对于消费者而言, 产品延伸服务水平的阈值区间越小, 其方差就越小, 从而消费者因不确定性承担的风险也小, 支付的产品延伸服务价格就相对较低, 对其越有利。

同时命题 1 也暗示, 信息不对称下, 无承诺市场上厂商的市场份额和利润都与实际提供的服务水平无关。这必然导致厂商间缺乏竞争, 缺乏提供高水平产品延伸服务的积极性, 并且不约而同地选择向消费者提供低水平服务。因此, 无承诺市场上的博弈主要是厂商与消费者双方的博弈, 而厂商行为却不存在竞争和差异, 厂商“吃大锅饭”。

2.2 单边承诺市场的定价策略

无承诺市场上厂商具有信息优势, 消费者整体处于劣势。但是该策略的缺点在于, 即使厂商之间的实际产品延伸服务水平存在差异, 两厂商却获得完全相同的利润。这就可能导致市场结构的不稳定。若市场上有一厂商单方面承诺自己产品延伸服务水平, 而另一厂商保持沉默, 不做任何承诺, 则称

之为单边承诺市场。

假定厂商 A 向消费者做出承诺, 提供产品延伸服务水平 s_A , 而厂商 B 不做任何承诺。对于消费者而言, 厂商 B 提供的产品延伸服务 s_B 是不确定的, 介于 $[\underline{s}, \bar{s}]$ 上的均匀分布, 分布函数为 $F(s) = (s - \underline{s})/k$ 。任意消费者, 如果其净收益满足 $u - \lambda + s_A - \theta - p_A > u - (1 - \lambda) + s_B - (\bar{\theta} - \theta) - p_B$, 则会选择厂商 A 的产品与服务。因此, 厂商 A 的市场需求

$$D_A = \frac{1}{\theta} \int_0^1 \int_0^{\bar{\theta}} F(s_A + p_B - p_A + 1 + \bar{\theta} - 2(\theta + \lambda)) d\theta d\lambda,$$

化简得到 $D_A = \frac{s_A - \bar{s} + p_B - p_A}{k}$ 。厂商 B 的市场需求 $D_B = 1 - D_A$ 。

命题 2: 若 $s_A < \underline{s} + 2k$, 单边承诺市场的 Bertrand-Nash 博弈均衡为 $p_A = (s_A - \underline{s})/3 + k/3$, $p_B = 2k/3 - (s_A - \underline{s})/3$, $D_A = (s_A - \underline{s})/3k + 1/3$, $D_B = 2/3 - (s_A - \underline{s})/3k$ 以及 $\pi_A = (s_A - \underline{s} + k)^2/9k$, $\pi_B = (s_A - \underline{s} - 2k)^2/9k$ 。若 $s_A \geq \underline{s} + 2k$, 则单边承诺市场的 Bertrand-Nash 博弈均衡为 $p_A = s_A - \underline{s} - k$, $p_B = 0$, $D_A = 1$, $D_B = 0$ 以及 $\pi_A = s_A - \underline{s} - k$, $\pi_B = 0$ 。

证明: 分别对 $\pi_i = p_i D_i, i = A, B$ 求 p_i 的一阶导数, 并令 $\partial \pi_i / \partial p_i = 0$, 联立方程组求解得到 $p_A = (s_A - \underline{s})/3 + k/3$, $p_B = 2k/3 - (s_A - \underline{s})/3$ 。因为 p_i 都必须大于零且 $s_A \in [\underline{s}, \bar{s}]$, 所以 $s_A < \underline{s} + 2k$ 。故只有当 $s_A < \underline{s} + 2k$ 时, 才是 Bertrand-Nash 博弈均衡价格。

若 $s_A \geq \underline{s} + 2k$, 厂商 B 的价格 $p_B = 2k/3 - (s_A - \underline{s})/3 < 0$, 所以此时厂商 B 的最优选择是 $p_B = 0$ 。给定 $p_B = 0$, 厂商 A 的市场需求 $D_A = (s_A - \underline{s} - p_A)/k$ 。厂商 A 的利润函数 $\pi_A = p_A(s_A - \underline{s} - p_A)/k$, 求解得最优价格 $p_A = (s_A - \underline{s})/2$ 。因为 $D_A \leq 1$, 所以 $p_A \geq s_A - \underline{s} - k$ 。故当 $s_A \geq \underline{s} + 2k$ 时, 厂商 A 的价格 $p_A = s_A - \underline{s} - k$, 市场需求 $D_A = 1$ 。

推论 3: 单边承诺市场, 厂商 A 会承诺提供力所能及的最大的产品延伸服务水平。

证明: 单边承诺策略下, 若 $s_A < \underline{s} + 2k$, 厂商 A 的利润函数的二阶导数 $\partial^2 \pi_A / \partial s_A^2 = 2 > 0$, 故该利润函数在 s_A 的可行域内为 s_A 的递增函数。若 $s_A \geq \underline{s} + 2k$, 厂商 A 的利润函数为增函数。显然, s_A 越大厂商 A 的利润也越大。

推论 4: 单边承诺市场, 当 $s_A < \underline{s} + k/2$ 时, 厂商 B 获得的利润大于承诺厂商 A 的利润, 当 $s_A > \underline{s} + k/2$ 时, 承诺厂商 A 获得的利润大于厂商 B 的利润。

证明: 根据命题 2, 在区间 $s_A \in [\underline{s} - k, \bar{s} + 2k]$, $\partial \pi_A / \partial s_A > 0, \partial \pi_B / \partial s_A < 0$ 。故在此区间, 厂商 A 的最优利润是关于 s_A 递增的, 而厂商 B 的最优利润是关于 s_A 递减的, 并且在 $s_A = \underline{s} + k/2$ 时相等(如图 2 所示)。因此, 当 $s_A < \underline{s} + k/2$ 时, 厂商 B 获得的利润大于承诺厂商 A 的利润, 当 $s_A > \underline{s} + k/2$ 时, 承诺厂商 A 获得的利润大于厂商 B 的利润。

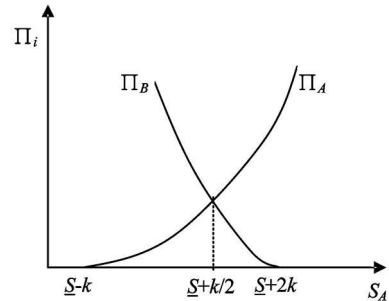


图 2 厂商利润与产品延伸服务水平的关系

2.3 双边承诺市场的定价策略

信息不对称市场上, 若厂商预计另一厂商会在第一阶段向消费者做出产品延伸服务水平的承诺, 则该厂商也会同时向消费者做出自己的产品延伸服务水平承诺, 此时称之为双边承诺市场。假定厂商 A 和厂商 B 的产品延伸服务承诺水平分别为 s_A, s_B , 且 $s_A > s_B$ 。厂商 A 的市场需求 $D_A = \int_0^{\frac{s_A - s_B + p_B - p_A + 1 + \bar{\theta}}{2}} \lambda \frac{1}{\theta} d\theta d\lambda = \frac{s_A - s_B + p_B - p_A + \bar{\theta}}{2\theta}$ 。厂商 B 的市场需求 $D_B = 1 - D_A$ 。

命题 3: 当 $s_B > s_A - 3\bar{\theta}$ 时, 双边承诺市场的 Bertrand-Nash 均衡定价 $p_A = \bar{\theta} + \frac{s_A - s_B}{3}, p_B = \bar{\theta} - \frac{s_A - s_B}{3}$, $D_A = \frac{1}{2} + \frac{s_A - s_B}{6\bar{\theta}}, D_B = \frac{1}{2} - \frac{s_A - s_B}{6\bar{\theta}}$ 以及 $\pi_A = \frac{1}{18\bar{\theta}}(3\bar{\theta} + s_A - s_B)^2, \pi_B = \frac{1}{18\bar{\theta}}(3\bar{\theta} - s_A + s_B)^2$; 当 $s_B \leq s_A - 3\bar{\theta}$ 时, 双边承诺市场的 Bertrand-Nash 均衡为 $p_A = s_A - s_B - \bar{\theta}, p_B = 0, D_A = 1, D_B = 0$ 以及 $\pi_A = s_A - s_B - \bar{\theta}, \pi_B = 0$ 。

证明: 厂商 i 的利润函数 $\pi_i = D_i p_i, i = A, B$, 求一阶导数并令其等于零, 联立方程组求解可得到 $p_A = \bar{\theta} + \frac{s_A - s_B}{3}, p_B = \bar{\theta} - \frac{s_A - s_B}{3}$ 。只有在 $p_B > 0$, 即 $s_B > s_A - 3\bar{\theta}$ 时, 上述解才是双边承诺市场的 Bertrand-Nash 均衡。

若 $s_B \leq s_A - 3\bar{\theta}$, 厂商 B 的价格 $p_B = \bar{\theta} - \frac{s_A - s_B}{3} < 0$, 所以此时厂商 B 的最优选择是 $p_B = 0$ 。给定

$p^B = 0$, 厂商 A 的市场需求 $D_A = \frac{1}{2\theta}(s_A - s_B - p_A + \bar{\theta})$ 。此时厂商 A 的利润函数 $\pi_A = \frac{1}{2\theta}(s_A - s_B - p_A + \bar{\theta})p_A$, 求解得最优价格 $p_A = \frac{s_A - s_B + \bar{\theta}}{2}$ 。因为 $D_A \leq 1$, 所以 $p_A \geq s_A - s_B - \bar{\theta}$ 。故当 $s_B \leq s_A - 3\bar{\theta}$ 时, 厂商 A 的价格 $p_A = s_A - s_B - \bar{\theta}$, 市场需求 $D_A = 1$ 。

推论 5: 双边承诺市场, 当 $s_B > s_A - 3\bar{\theta}$ 时, 两厂商都会提供力所能及的最大的产品延伸服务水平。这有助于提高自己利润水平, 同时降低竞争对手利润水平。

证明: 根据命题 3, 当 $s_B > s_A - 3\bar{\theta}$, $s_A > s_B$ 时, $\partial\pi_i/\partial s_i > 0$, $\partial\pi_i/\partial s_j < 0$, $\partial^2\pi_i/\partial s_i^2 > 0$, $\partial^2\pi_i/\partial s_j^2 > 0$, $i, j = A, B$ 且 $i \neq j$ 。故双边承诺市场, 厂商 A 的最优利润是 s_A 的递增函数, 是 s_B 的递减函数; 当 $s_B > s_A - 3\bar{\theta}$ 时, 厂商 B 的利润是 s_B 的递增函数, 是 s_A 的递减函数。因此, 当 $s_B > s_A - 3\bar{\theta}$ 时, 双边承诺市场中的厂商都会为消费者提供力所能及的最大服务水平, 以提高自己利润水平降低竞争对手利润水平。

假定优势厂商 A 通过努力能够实现 $s_A = \bar{s}$ 。依据推论 5, 双边承诺市场, 厂商 A 承诺的服务水平必定为 \bar{s} , 而厂商 B 由于技术或者管理等方面因素的制约其最大的产品延伸服务水平要小于 \bar{s} 。

3 厂商行为与市场结构

市场结构取决于厂商的具体行为, 即承诺与否。而厂商行为源于自身利润最大化原则。假定厂商和消费者行为都是理性的, 市场均衡就是厂商与消费者的行为互动的必然结果。市场均衡将厂商承诺行为、定价以及消费者行为联系在一起, 相互影响与相互作用。下面结合优势厂商 A 最大的产品延伸服务水平 $s_A = \bar{s}$ 的假定, 分析厂商承诺对市场竞争结构的影响。

推论 6: 若 $k^2 > 2$, 市场上的厂商都不愿意率先做出承诺; 若 $k^2 \leq 2$, 必定是优势厂商先于其他厂商做出承诺。

证明: 当 $k^2 > 2$, 即 $\bar{s} < \underline{s} + k/2$ 时, s_A, s_B 都处于区间 $[\underline{s}, \underline{s} + k/2]$, 根据推论 4, 此时做出承诺的一方获得的利润反而要小于不做出承诺的厂商。因此, 没有厂商愿意率先做出承诺, 都在等待对方的行动。

当 $k^2 \leq 2$, 即 $\bar{s} \geq \underline{s} + k/2$ 时, 若弱势厂商先于优

势厂商做出承诺, 根据命题 2, 做出承诺的弱势厂商获得的利润要高于未承诺优势厂商的利润。这样, 为市场提供高水平服务的厂商反而获得低利润, 这必然导致未承诺的优势厂商也做出承诺, 从而形成双边承诺市场。根据命题 3, 双边承诺市场中优势厂商会获得高于弱势厂商的利润。弱势厂商预计到自己做出承诺最终会导致自己的利润要低于优势厂商的利润, 所以弱势厂商的最优选择是采取追随策略, 让优势厂商先行动。

根据前面的假定, k 值越大, 产品延伸服务水平的方差就越小, 对于消费者而言产品延伸服务水平偏离均值的程度就越小。推论 6 意味着, 当产品延伸服务水平偏离均值的程度很小时, 厂商做出承诺反而对自己不利。产品延伸服务水平偏离均值的程度越大, 承诺对厂商自己越有利。若 $k^2 > 2$, 没有厂商做出承诺, 无承诺市场 Bertrand-Nash 均衡是唯一的。因此, 接下来的讨论均以 $k^2 \leq 2$ 为前提条件。

推论 7: 若 $\frac{1}{k} \leq \frac{1}{2}(\bar{\theta} + \frac{1}{3\bar{\theta}})$, 厂商 A 会采取单边承诺的策略。

若 $\frac{1}{k} > \frac{1}{2}(\bar{\theta} + \frac{1}{3\bar{\theta}})$, 则

(1) 当 $k^2 > 1/2$ 时, 且满足 $\frac{2}{k} - \frac{9k}{2(1+k^2)^2} > \bar{\theta} + \frac{1}{3\bar{\theta}}$, 厂商 A 才会采取单边承诺的策略;

(2) 当 $k^2 \leq 1/2$, 且满足 $\frac{2}{k} - \frac{1}{2k(1-k^2)} > \bar{\theta} + \frac{1}{3\bar{\theta}}$, 厂商 A 才会采取单边承诺的策略。

推论 8: 令 $k' = \bar{s} - s_B$, 若厂商 A 做出承诺, 当 $k^2 > 1/2$ 且 $k' < 3\bar{\theta} - (2k^2 - 1)\sqrt{2\bar{\theta}k}/k^2$ 时, 厂商 B 会跟着做出承诺, 反之则厂商 B 不会做出承诺; 当 $k^2 \leq 1/2$ 且 $k' < 3\bar{\theta}$ 时, 厂商 B 会跟着做出承诺, 反之则不会。

证明: 当 $k^2 > 1/2$ 时, 厂商 B 在双边承诺市场上的利润 $\frac{1}{18\theta}(3\bar{\theta} - \bar{s} + s_B)^2$ 在 $s_B \in (\bar{s} - 3\bar{\theta}, \bar{s})$ 区间上是 s_B 的增函数, 并且存在 $s' = \bar{s} - 3\bar{\theta} + (2k^2 - 1)\sqrt{2\bar{\theta}k}/k^2$ 使得利润 $\frac{1}{18\theta}(3\bar{\theta} - \bar{s} + s')^2 = \frac{(1/k - 2k)^2}{9k}$ 。因此, 若存在 $s' < s_B$, 即 $k' < 3\bar{\theta} - (2k^2 - 1)\sqrt{2\bar{\theta}k}/k^2$, 则厂商 B 会跟着做出承诺, 反之则不做出承诺。

当 $k^2 \leq 1/2$, 厂商 B 在单边承诺市场上获得零

利润, 若 $k' < 3\bar{\theta}$, 厂商 B 会跟着做出承诺并获取利润 $\frac{1}{18\bar{\theta}}(3\bar{\theta} - \bar{s} + s_B)^2$ 。

结论 1: 假定推论 8 中厂商 B 做出承诺的条件成立, 若 $k' > 3\bar{\theta}(1/\sqrt{k(2\bar{\theta} - k\bar{\theta}^2 - \frac{k}{3})} - 1)$, 即便不满足推论 7 中 $\frac{1}{k} > \frac{1}{2}(\bar{\theta} + \frac{1}{3\bar{\theta}})$ 时的条件厂商 A 也会率先做出承诺, 并诱导厂商 B 做出承诺, 最终形成双边承诺市场。

证明: 厂商 A 行动的的最终目的是最终形成双边承诺市场。根据推论 5 可知, 当 $\frac{1}{k} > \frac{1}{2}(\bar{\theta} + \frac{1}{3\bar{\theta}})$, 厂商 A 在双边承诺市场的利润 $\frac{1}{18\bar{\theta}}(3\bar{\theta} + \bar{s} - s_B)^2$ 在 $s_B \in (\bar{s} - 3\bar{\theta}, \bar{s})$ 区间是 s_B 的减函数, 并存在 $s' = \bar{s} + 3\bar{\theta}(1 - 1/\sqrt{k(2\bar{\theta} - k\bar{\theta}^2 - \frac{k}{3})})$ 使得 $\frac{1}{18\bar{\theta}}(3\bar{\theta} + \bar{s} - s')^2 = \frac{\bar{\theta}}{2k(2\bar{\theta} - k\bar{\theta}^2 - \frac{k}{3})}$ 。因此, 若存在 $s_B < s'$, 即 $k >$

$3H(1/\sqrt{k(2H - kH^2 - \frac{k}{3})} - 1)$, 则厂商 A 与 B 会做出承诺, 反之则不做出承诺。

结论 1 是针对 $\frac{1}{k} > \frac{1}{2}(H + \frac{1}{3H})$ 情形下, 厂商 A 在无承诺市场获取的利润大于单边承诺市场的利润, 而又小于双边承诺市场的利润的决策。此时, 厂商 A 通过先行承诺, 然后诱导厂商 B 也做出承诺, 最终形成双边承诺市场, 实现自身利益最大化。

结论 2: 假定推论 8 中厂商 B 做出承诺的条件成立, 若 $k \leq 3H(1/\sqrt{k(2H - kH^2 - \frac{k}{3})} - 1)$, 即使满足推论 7 中 $\frac{1}{k} > \frac{1}{2}(H + \frac{1}{3H})$ 时的条件, 厂商 A 也不会做出任何承诺, 以维持无承诺市场均衡。

这是因为 $k^c \leq 3H(1/\sqrt{k(2H - kH^2 - \frac{k}{3})} - 1)$ 时, 最终厂商 A 在双边承诺市场获取的利润要小于无承诺市场获取的的利润。

那么对于厂商 B 是否会因在双边承诺市场获取高于无承诺市场的利润而主动做出承诺, 从而引诱厂商 A 也做出承诺呢? 答案是否定的。从三种市场结构的获利函数比较可知, 两个厂商在无承诺市场上获取相同的利润, 而在其他两个市场上厂商 A 都具有利润上的比较优势。因此, 无论何种情

况下都应该是厂商 A 先采取行动的。

以上分析揭示, 厂商的承诺行为取决于外生变量 k, H 以及自身所能提供的最大产品延伸服务水平。对于厂商而言, 这些外生变量并不存在理论上的唯一最优值。厂商总可以根据这些既定的外生变量找到一种对自己最有利于的市场结构。

4 数值分析

k 与 H 是厂商行为分析的主要外生变量, 本文在对前面模型分析进行数值分析, 讨论 k, H 对厂商行为与结果的影响。根据 k 的三个临界值 $0, 1/\sqrt{2}$ 与 $\sqrt{2}$, k 值分别选取 $0.2, 0.5, 0.71, 1$ 。因为 k 只反映产品延伸服务水平的阈值区间大, 设定 $s = 10$, 可根据 k 值得到 s 值为 $9, 8.6, 8, 5$ 。因为 $H \leq 1$, 所以 H 值分别选取 $1, 1.5, 2, 2.5, 3$ 。若做出承诺, 厂商承诺的服务水平 s_A 为 $s = 10$, 厂商 B 承诺的服务水平 s_B 则根据 $9.5, 9, 9, 6$ 。运用数学分析软件 Maple13 对模型进行了数值分析, 结果如表 1 与表 2 所示。

表 1 结果揭示, 当 $k^2 \leq 1/2$ 时, 由于产品延伸服务水平的阈值区间很大, 厂商 A 欲做出承诺形成单边承诺市场。但如果厂商 A 做出承诺, 厂商 B 也会做出承诺, 并形成双边承诺市场。因此, 最终的结果只有两种无承诺或者双边承诺, 这取决于哪种市场对厂商利润更大。

随着 k 值增大, 服务水平的不确定性变小。这导致了无承诺市场上厂商之间竞争加剧, 甚至出现价格等于边际成本的恶性价战。表 2 的数据证明了这一点。为此, 厂商 A 会通过承诺行为来寻求差异化, 规避恶性的价格战, 赢得最大利润。单边承诺市场难以形成, 其根本原因在于厂商 B 在单边承诺市场获取的利润太少, 以至于更多的情况下, 厂商 B 被迫追随优势厂商做出承诺。因此, 单边承诺市场是极不稳定是市场结构。

通过比较表中无承诺市场与双边承诺市场的价格可知, 无承诺市场定价整体上要高于双边承诺市场定价。随着 k 值的增大, 这种价格差距越来越小。考虑到市场需求总和均为 1, 因此在同等条件下, 厂商利用信息不对称从无承诺市场获取的额外利润总和要大于从双边承诺市场获取的额外利润总和。而且厂商还能利用信息不对称, 将低于自己实际能力水平的服务提供给消费者。这都导致消费者从无承诺市场得到的消费者剩余就要小于双边承诺市场。对于市场规制者来说, 当 k 值较小时, 引导厂商行

为,形成双边承诺市场有利于发挥厂商最大能力提 福利。
供服务,也有利于提供消费者剩余,以及整体的社会

表1 $k^2 \leq 1/2$ 时 k, H 对厂商行为与结果影响的数值分析

k	H	$\frac{1}{k} > \frac{1}{2}(H + \frac{1}{3H})$	$\frac{2}{k} - \frac{1}{2k(1-k^2)} > H + \frac{1}{3H}$	$k < 3H$	$k > 3H - 1 + \frac{1}{\sqrt{k(2H - kH^2 - \frac{k}{3})}}$	厂商行为	P_A	P_B	p_A	p_B	D_A	D_B
0.2	1	+	+	+	-	无承诺	1.44	1.44	2.88	2.88	0.50	0.50
	1.5	+	+	+	-	无承诺	1.51	1.51	3.02	3.02	0.50	0.50
	2	+	+	+	-	无承诺	1.60	1.60	3.19	3.19	0.50	0.50
	2.5	+	+	+	-	无承诺	1.70	1.70	3.39	3.39	0.50	0.50
	3	+	+	+	-	无承诺	1.81	1.81	3.63	3.63	0.50	0.50
0.5	1	+	+	+	+	双边承诺	0.89	0.22	1.33	0.67	0.67	0.33
	1.5	+	+	+	+	双边承诺	1.12	0.45	1.83	1.17	0.61	0.39
	2	+	+	+	+	双边承诺	1.36	0.69	2.33	1.67	0.58	0.42
	2.5	+	+	+	+	双边承诺	1.61	0.94	2.83	2.17	0.57	0.43
	3	+	-	+	-	无承诺	2.25	2.25	4.50	4.50	0.50	0.50

注:表1、2中/+0表示在此参数下约束不等式成立,-/0表示在此参数下约束不等式不成立,空白表示在此参数下约束不等式不存在。

表2 $k^2 > 1/2$ 时 k, H 对厂商行为与结果影响的数值分析

k	H	$\frac{1}{k} > \frac{1}{2}(H + \frac{1}{3H})$	$\frac{2}{k} - \frac{9k}{2(1+k^2)^2} > H + \frac{1}{3H}$	$k < -(2k^2 - 1)\sqrt{3k/k^2 + 3}$	$k > 3H - 1 + \frac{1}{\sqrt{k(2H - kH^2 - \frac{k}{3})}}$	厂商行为	P_A	P_B	p_A	p_B	D_A	D_B
0.71	1	+	+	+	+	双边承诺	0.89	0.22	1.33	0.67	0.67	0.33
	1.5	+	-	+	+	双边承诺	1.12	0.45	1.83	1.17	0.61	0.39
	2	+	-	+	-	无承诺	1.53	1.53	3.05	3.05	0.50	0.50
	2.5	+	-	+	-	无承诺	5.40	5.40	10.8	10.8	0.50	0.50
	3	-	-	+	-	双边承诺	1.85	1.19	3.33	2.67	0.56	0.44
1	1	+	-	-	+	无承诺	0.75	0.75	1.50	1.50	0.50	0.50
	1.5	+	-	+	-	无承诺	1.80	1.80	3.60	3.60	0.50	0.50
	2	-	-	+	-	双边承诺	1.78	0.44	2.67	1.33	0.67	0.33
	2.5	-	-	+	-	双边承诺	2.01	0.67	3.17	1.83	0.63	0.37
	3	-	-	+	-	双边承诺	2.24	0.91	3.67	2.33	0.61	0.39

5 结束语

本文对信息不对称下产品延伸服务市场的寡头厂商竞争行为进行了研究,并将厂商承诺行为作为一种可选择性的策略引入 Bertrand 竞争模型,重点分析了承诺对寡头竞争市场结构及其市场均衡的影响。论文首先以市场上博弈双方是否对产品延伸服务水平做出承诺为依据对双厂商的产品延伸服务市场结构进行划分,在分析了无承诺,单边承诺和双边承诺三种市场中厂商的定价行为及其临界条件之后,求得了不同市场结构下的 Bertrand-Nash 均衡定价以及相应的厂商利润水平和市场占有率。在此基础上,进一步探究了厂商行为(即是否对延伸服务水平做出承诺和对延伸服务的提供水平)发生的特点和条件以及厂商行为对于市场结构和消费者福利的影响关系。以下是论文的主要结果:

(1) 厂商承诺行为影响信息不对称市场上厂商的价格博弈均衡。结论1与结论2揭示,在一定条件下,厂商A可通过先承诺诱使厂商B做出承诺,进而形成双边承诺市场。同样,厂商A可先不做承诺迫使厂商B也不敢做出承诺,进而保持无承诺市场结构。单边承诺市场是不稳定的市场结构。

(2) 外生变量 k 与 H 是影响厂商承诺行为的主要因素;本文推导出了一系列的约束不等式(推论6、7、8,结论1、2)作为判断条件,为厂商决策提供依据。

(3) 市场上的优势厂商总是承诺的先行者,并且会努力选择最大的产品延伸服务水平。双边承诺市场两厂商都会力所能及提供最大的产品延伸服务水平。

(4) 厂商承诺有助于提升服务水平,提升消费者剩余。规制者应当合理的引导厂商行为实现社会福

利最大化。

产品及其延伸服务的一次性捆绑定价是本文的根本假设。这就暗示了厂商既向市场提供产品又向市场提供产品延伸服务。然而现实中, 厂商可以通过第三方或者其它方式向市场提供产品延伸服务。这就无疑使定价方式和市场上的竞争对手变得更为多元化。因此下一步将背景放宽到更为多元化的情形, 探讨多元化环境下厂商如何在产品延伸服务市场上的取得竞争优势的问题。

参考文献:

- [1] 马春光. 跨国公司产业价值链转型对我国制造企业的启示[J]. 管理世界, 2004, (12): 140- 141.
- [2] 蔺雷, 吴贵生. 制造业的服务增强研究: 起源、现状与发展[J]. 科研管理, 2006, 27(1): 91- 99.
- [3] Berger S., Lester R.. Made by HongKong [M]. Oxford University Press, 1997.
- [4] Vandermerwe S.. How increasing value to customers improves business results [J]. Sloan Management Review, 2000, 42(1): 27- 37.
- [5] Sawhney M., Balasubramanian S., Krishnan V. V.. Creating growth with services [J]. Sloan management review, 2004, 46(4): 34- 43.
- [6] Anderson, J. C., Narus, J. A.. Capturing the value of supplementary services [J]. Harvard Business Review, 1995, 73(1): 75- 83
- [7] Levitt, T.. The marketing imagination [M]. New York: Free Press, 1986.
- [8] Vargo, S. L., Lusch, R. F.. Evolving to a new dominant logic for marketing [J]. Journal of Marketing, 2004, 68(1): 1- 17.
- [9] Brady, T., Davies, A., Gann, D.. Creating value by delivering integrated solutions [J]. International Journal of Project Management, 2005, 23(5): 360- 365.
- [10] Kowalkowski, C.. Enhancing the industrial service offering [D]. Link ping University, Sweden, 2006.
- [11] Iyer, G.. Coordinating channels under price and non-price competition [J]. Marketing Science, 1998, 17(4): 338- 355.
- [12] Cohen, M. A., Whang, S.. Competing in product and service: A product life-cycle model [J]. Management Science, 1997, 43(4): 535- 545.
- [13] Xia Y. S., Gilbert S. M.. Strategic interactions between channel structure and demand enhancing services [J]. European Journal of Operational Research, 2007, 181(1): 252- 265.
- [14] Gebauer, H., 王春芝. 制造企业服务业务扩展及其认知因素研究[J], 中国管理科学, 2006, 14(1): 69- 75.
- [15] 沈铁松, 熊中楷, 吴丙山. 寡头制造企业的产品延伸服务定价问题[J]. 系统工程理论与实践, 2009, 29(5): 37- 43.
- [16] Marinoso B. G.. Marketing an upgrade to a system: compatibility choice as a price discrimination device [J]. Information Economics and Policy, 2001, 13(4): 377 - 392.

Analysis of Market Competition on Product-Supplementary Service by Considering Firms Commitment Behavior

SHEN Tie-song, XIONG Zhong-kai

(School of Economic and Business Management, Chongqing University, Chongqing 400045, China)

Abstract: In this paper, we investigate the impacts of commitment on the market structure and Bertrand competition in the product-supplementary service (PSS) market with information asymmetry. A game theoretic model is employed to look for the Bertrand-Nash equilibrium in three kinds of market structure with are non-commitment PPS market, unilateral commitment PPS market and bilateral commitment PPS market. With the equilibrium on firm's pricing, profit and market share, it is analyzed that the condition of firm's behavior and its relationship with the market structure and consumer welfare. The results show that: (1) Obviously the equilibrium of the market is different by the effect of firm's commitment to PSS level; (2) Firm's commitment action is determined by the distribution interval of PSS level and customer's taste of PSS; (3) The dominant firm always is the leader to offer commitment, which to the PSS level is maximized as possible as it can; (4) Firm's commitment action increase the PSS level, which is beneficial to consumer welfare.

Key words: product-supplementary service (PSS); information asymmetry; commitment; market structure