

# 双寡头一方垄断中间产品市场的纵向差异策略<sup>①</sup>

张福利<sup>1,2</sup>, 施建军<sup>2</sup>, 陈效林<sup>2</sup>

(1. 南京审计学院, 南京 210029 2 南京大学商学院, 南京 210093)

**摘要:** 从产品纵向差异的角度出发, 假设双寡头垄断市场中, 一个企业在生产方面依赖于另一个企业, 研究了双寡头企业的短期市场行为和长期市场行为: 一是从短期的角度出发, 将产品质量视为外生变量, 研究了双寡头企业的产量策略和利润状况, 并对均衡结果做了比较静态分析, 研究表明, 两个企业都有提高或降低各自产品质量的动机, 取决于双方现有的产品质量水平; 二是从长期的角度出发, 将产品质量视为内生变量, 研究了双寡头企业的质量与产量决策, 研究表明, 存在唯一的产品质量均衡, 均衡质量没有表现出较大的差异化, 而是表现出较小的差异化. 此外, 无论从短期的角度还是从长期的角度来看, 都不存在高质量优势, 相反, 存在低质量优势.

**关键词:** 纵向差异; 产品质量; 高质量优势; 转移价格

**中图分类号:** F713.54 **文献标识码:** A **文章编号:** 1007-9807(2010)01-0010-10

## 0 引言

产品差异化问题是产业组织理论中非常重要的研究领域之一. 产品差异是指企业提供的同类产品由于外观、性能、服务、消费者偏好等方面的不同, 导致产品没有完全的可替代性. 产品差异的划分方式很多, 其中最常见的是横向差异和纵向差异. 学者们围绕着这两种差异进行了大量研究<sup>[1-15]</sup>.

在有关产品横向差异的研究文献中, Hotelling 最早建立线性市场模型研究了两个企业的定位决策, 指出在线性运输成本的条件下, 企业会定位于市场的中心处, 以扩大市场份额, 增加利润, 出现产品最小差异化<sup>[1]</sup>. Asprémont 等人认为最小差异化将导致伯川德悖论, 指出在二次运输成本的条件下, 两个企业会定位于市场的两个端点, 以最大化各自的利润, 出现产品最大差异化<sup>[2]</sup>. 此后许多相关文献都围绕着最小差异化和最大差异化展开. Jeroen 等人在文献 [1] 的研究基础上, 引入

消费者保留价格, 并将保留价格分为高、中、低三个层次, 指出如果消费者的保留价格较高, 则不存在纯策略均衡; 如果消费者的保留价格较低, 则均衡结果不唯一; 如果消费者的保留价格居中, 则存在唯一均衡, 均衡时两个企业之间的距离介于整个市场长度的四分之一和二分之一之间, 出现近似中间差异化<sup>[3]</sup>. Bocken 放松文献 [2] 中整个市场被完全覆盖的假设条件, 指出当市场不能被完全覆盖时, 企业将不再遵循最大差异化原则<sup>[4]</sup>. Economides 采用较为一般形式的运输成本, 研究了最大差异化原则和最小差异化原则成立的条件, 指出最小差异化原则总是不成立, 而最大差异化原则只能局部成立<sup>[5]</sup>. Andersin 等人在文献 [1] 的研究基础上, 将企业在博弈的最后阶段所进行的价格竞争改为产量竞争, 指出最小差异化原则仍然成立<sup>[6]</sup>. 然而, Pal 将线性市场改为圆周市场, 则企业会等距离地在圆周上设厂, 最大差异化原则成立<sup>[7]</sup>.

① 收稿日期: 2008-05-12; 修订日期: 2009-09-22

基金项目: 国家自然科学基金资助项目 (70872046).

作者简介: 张福利 (1969—), 男, 辽宁大连人, 博士后, 副教授. Email: zlf@nau.edu.cn

在有关产品纵向差异的研究文献中, 多数文献得出最大差异化的均衡结果. Gabszewicz 等人建立双寡头垄断模型, 研究了纵向差异企业面临收入不同的消费者时的质量与价格决策, 指出当消费者的收入差异足够大时, 两家企业将通过扩大相互间的质量差距, 以避免激烈的价格竞争, 提高各自的利润水平, 出现最大差异化<sup>[8]</sup>. Shaked 等人拓展了文献 [8] 的研究情形, 指出当市场上只有两个企业时, 也有类似于文献 [8] 的结论, 而且存在高质量优势, 即高质量企业获得较高的利润<sup>[9]</sup>. Stutton 和 Motta 建立了与文献 [8] 和 [9] 研究的情形稍微有所不同的纵向差异模型, 他们假定消费者的类型是相同的, 消费者不再受单位需求约束, 并且企业在博弈的最后阶段进行产量竞争, 也得出了最大差异化的均衡结果<sup>[10-12]</sup>. 后来, Motta 对企业进行价格竞争和产量竞争的均衡质量选择作了比较分析, 指出企业总是选择提供具有较大差异度的产品质量<sup>[13]</sup>.

在差异产品的市场竞争中, 与产品的差异化策略相比, 产品的定价 (定产) 策略更易于变动, 属于企业的短期市场行为, 而产品的差异化策略则属于企业的长期市场行为<sup>[14-15]</sup>. 上述所有关于产品差异化研究的文献都是假定企业在生产方面是相互独立的, 然而, 现实情况并非完全如此, 有时会出现一方在生产上依赖于另一方的情形, 譬如一方在最终产品的生产上需要一种投入品, 而该投入品必须向另一方购买, 这可以理解为另一方在该投入品的生产上具有某种垄断力量<sup>[15]</sup>. 本文将在已有的关于寡头企业产品纵向差异化策略研究的基础上, 假定双寡头垄断市场中, 高质量企业在生产方面依赖于低质量企业, 需要向低质量企业购买一种投入品, 研究了双寡头企业的短期市场行为和长期市场行为, 具体地说, 一是从短期的角度出发, 将产品质量视为外生变量, 研究了双寡头企业的产量策略和利润状况, 并对均衡结果做了比较静态分析; 二是从长期的角度出发, 将产品质量视为内生变量, 研究了双寡头企业的质量与产量决策. 本研究假定存在产品质量差异的寡头企业之间在生产上不再是相互独立的, 而是在某种投入品方面存在依赖关系, 拓展了寡头企业的产品纵向差异化策略研究模型, 有助于比较全面地分析和理解寡头企业的产品纵向差异化

问题.

## 1 模型假设

1) 行业中存在两个寡头, 分别记为企业 1 和企业 2 企业 1 由一个上游子公司和一个下游子公司组成 (企业 1 是一个企业集团), 上游子公司生产一种中间产品, 提供给下游子公司进一步加工成最终产品, 销往外部市场;

2) 企业 2 在产品生产上需要一种中间产品, 该中间产品必须向企业 1 购买;

3) 企业 1 和企业 2 的最终产品质量分别为  $s_1$  和  $s_2$  且  $0 < s_1 < s_2$ , 即企业 1 为低质量企业, 企业 2 为高质量企业;

4) 下游子公司和企业 2 生产一个单位的最终产品恰好需要一个单位的中间产品, 它们的生产成本函数分别为  $q_1 s_1^2$  和  $q_2 s_2^2$  其中  $q_1$  和  $q_2$  分别为下游子公司和企业 2 的产量. 此外, 假设上游子公司生产中间产品的边际成本为 0

5) 企业 1 和企业 2 具有足够大的生产能力以满足消费者的需求;

6) 消费者具有单位需求, 消费者的效用函数为

$$U = \begin{cases} \theta s - p, & \text{消费一个单位} \\ 0, & \text{不消费} \end{cases}$$

其中,  $\theta$  为消费者对质量的偏好参数, 服从  $[0, 1]$  上的均匀分布,  $s$  为产品质量,  $p$  为产品价格;

7) 企业 1 采用非中心化结构, 即中间产品的内部转移价格和外部销售价格由企业 1 的总部决定, 最终产品的产量由下游子公司决定 (类似的假设见文献 [16-17]).

## 2 模型建立与求解

首先, 给出企业 1 与企业 2 的产品需求函数. 令  $p_1$  和  $p_2$  分别表示企业 1 与企业 2 的最终产品价格. 由假设 3) 和 6) 可知, 当且仅当  $\theta s_1 - p_1 = \theta s_2 - p_2$  时, 偏好为  $\theta$  的消费者消费高质量产品和低质量产品是无差异的; 当且仅当  $\theta_0 s_1 - p_1 = 0$  时, 偏好为  $\theta_0$  的消费者消费低质量产品和不消费任何产品是无差异的. 由此可得企业 1 和企业 2 的产品逆需

求函数分别为

$$\begin{aligned}
 p_1(q_1, q_2) &= s_1(1 - q_1 - q_2), \\
 p_2(q_1, q_2) &= s_2(1 - q_2) - s_1q_1
 \end{aligned} \tag{1}$$

### 2.1 产品质量是外生的

在产品质量是外生的情况下, 我们来研究双寡头的产量策略和利润状况. 假设企业 1 与企业 2 之间具有完全信息, 它们之间的两阶段博弈顺序如下:

阶段 1 企业 1 的总部制定中间产品的内部转移价格和外部销售价格;

阶段 2 下游子公司和企业 2 同时决定各自的产量.

根据动态博弈求解的逆向归纳法, 首先对博弈阶段 2 进行分析和求解.

在博弈阶段 2 下游子公司和企业 2 在观察到企业 1 的总部制定的中间产品转移价格  $T$  和销售价格  $w$  之后, 同时决定使得各自利润最大化的产量

下游子公司的问题为

$$\max_{q_1} \pi_1 = (p_1(q_1, q_2) - T - s_1^2)q_1 \tag{2}$$

企业 2 的问题为

$$\max_{q_2} \pi_2 = (p_2(q_1, q_2) - w - s_2^2)q_2 \tag{3}$$

由  $\pi_1$  和  $\pi_2$  最大化的一阶条件, 可得下游子公司和企业 2 的均衡产量分别为

$$\bar{q}_1(T, w) = \frac{s_1s_2(1 - 2s_1 + s_2) - 2s_2T + s_1w}{s_1(4s_2 - s_1)} \tag{4}$$

$$\bar{q}_2(T, w) = \frac{2s_2(1 - s_2) - s_1(1 - s_1) + T - 2w}{4s_2 - s_1} \tag{5}$$

下面对博弈阶段 1 进行分析和求解. 在博弈阶段 1 企业 1 的总部根据下游子公司和企业 2 对中间产品转移价格和销售价格的反应, 确定使得企业 1 利润最大化的中间产品转移价格和销售价格.

企业 1 的总部的问题为

$$\max_{T, w} \pi = (p_1(\bar{q}_1(T, w), \bar{q}_2(T, w)) - s_1^2) \times (\bar{q}_1(T, w) + w\bar{q}_2(T, w)) \tag{6}$$

由于  $\frac{\partial^2 \pi}{\partial T^2} = -\frac{4s_2(2s_2 - s_1)}{s_1(4s_2 - s_1)^2} < 0$ ,  $\frac{\partial^2 \pi}{\partial T^2} \cdot \frac{\partial^2 \pi}{\partial w^2} - (\frac{\partial^2 \pi}{\partial T \partial w})^2 = \frac{4(2s_2 - s_1)}{s_1(4s_2 - s_1)^2} > 0$  故  $\pi$  是关于  $T$  和  $w$  的严格凹函数, 从而由  $\pi$  最大化的两个一阶条件, 可得企业 1 的中间产品的均衡转移价格和均衡销售价格分别为

$$\bar{T}(s_1, s_2) = \frac{s_1(s_2 - s_1)(1 - s_1 - s_2)}{2(2s_2 - s_1)} \tag{7}$$

$$\bar{w}(s_1, s_2) = \frac{s_2(1 - s_2)}{2} \tag{8}$$

由式 (1) ~ 式 (8) 可得企业 1 和企业 2 的均衡价格、均衡产量和均衡利润分别为

$$\bar{p}_1(s_1, s_2) = \frac{s_1(1 + s_1)}{2} \tag{9}$$

$$\bar{p}_2(s_1, s_2) = \frac{s_2(3s_2 - 2s_1 + s_1^2 + s_2^2 - s_1s_2)}{2(2s_2 - s_1)} \tag{10}$$

$$\bar{q}_1(s_1, s_2) = \frac{s_2(1 - 2s_1 + s_2)}{2(2s_2 - s_1)} \tag{11}$$

$$\bar{q}_2(s_1, s_2) = \frac{(s_2 - s_1)(1 - s_1 - s_2)}{2(2s_2 - s_1)} \tag{12}$$

$$\begin{aligned} \pi(s_1, s_2) &= \\ &= \frac{s_2[2s_1(1 - s_1)(s_2 - s_1) + s_2(1 - s_2)^2]}{4(2s_2 - s_1)} \end{aligned} \tag{13}$$

$$\pi_2(s_1, s_2) = \frac{s_2(s_2 - s_1)^2(1 - s_1 - s_2)^2}{4(2s_2 - s_1)^2} \tag{14}$$

由于本文旨在研究两个具有纵向差异的企业之间的竞争行为, 故假设  $\theta < 1$  否则, 企业 2 将面临无需求状态而退出市场. 由假设条件 3) 易知  $\theta < 1 \Leftrightarrow s_1 + s_2 < 1$  当  $0 < s_1 < s_2$  且  $s_1 + s_2 < 1$  时, 有  $0 < \theta_0 < \theta$  因此在给定的假设条件下, 企业 1 面临正的需求状态. 此外, 由  $s_1 < s_2$  及  $s_1 + s_2 < 1$  可知  $s_1 < 0.5$  且  $s_1 < \min\{s_2, 1 - s_2\}$ .

接下来对均衡结果进行分析. 首先对本文提出的转移定价策略进行评价. 为此, 将该转移定价策略与 Hirshleifer 提出的边际成本转移定价策略<sup>[18]</sup> 进行比较. 为了叙述方便, 称本文提出的转移定价策略为转移定价策略 I, 称 Hirshleifer 提出的边际成本转移定价策略为转移定价策略 II.

命题 1 对企业 1 而言, 采用转移定价策略 I 优于采用转移定价策略 II.

证明 由于在转移定价策略 II 下企业 1 的利润的推导过程与前文相似, 故这里直接给出结果而省略其具体的推导过程. 在转移定价策略 II 下企业 1 的利润为

$$\pi(s_1, s_2) =$$

$$\frac{f(1-s_1)s_1]^2 + 4f(1-s_2)s_2]^2 + 8s_1s_2(1-s_1)(s_2-s_1)}{4(8s_2-3s_1)}$$

易知

$$\begin{aligned} \pi(s_1, s_2) - \pi(s_b, s_2) = \\ \frac{s_1(s_2-s_1)^2(1-s_1-s_2)^2}{4(8s_2-3s_1)(2s_2-s_1)} > 0 \quad \text{证毕.} \end{aligned}$$

命题 2 当  $0 < s_1 < s_2$  且  $s_1 + s_2 < 1$  时, 有

$$1) \bar{T}(s_1, s_2) > 0$$

2) 存在唯一的实数  $r$  使得

$$\begin{aligned} \frac{\partial \bar{T}(s_1, s_2)}{\partial s_1} \begin{cases} > 0 & s_1 \in (0, r) \\ < 0 & s_1 \in (r, \min\{s_2, 1-s_2\}) \end{cases}; \\ 3) \frac{\partial \bar{T}(s_1, s_2)}{\partial s_2} \begin{cases} > 0 & s_2 \in (s_b, a) \\ < 0 & s_2 \in (a, 1-s_1) \end{cases}, \quad \text{其中} \end{aligned}$$

$$a = \frac{s_1 + \sqrt{(2-3s_1)s_1}}{2} \quad (\text{以下同, 易知 } a < 0.5);$$

$$4) \frac{\partial \bar{v}(s_1, s_2)}{\partial s_1} = 0$$

$$5) \frac{\partial \bar{v}(s_1, s_2)}{\partial s_2} \begin{cases} > 0 & s_2 \in (s_1, 0.5) \\ < 0 & s_2 \in (0.5, 1-s_1) \end{cases}.$$

证明 首先由式 (7) 和式 (8) 易知命题 2 的结论 1)、结论 3)、结论 4) 和结论 5) 成立. 下面只需证明命题 2 的结论 2) 成立. 由式 (7) 可得

$$\frac{\partial \bar{T}(s_1, s_2)}{\partial s_1} = \frac{f}{2(2s_2-s_1)^2} \quad (15)$$

其中  $f = -2s_1^3 + (1+6s_2)s_1^2 - 4s_2s_1 + 2(1-s_2)s_2^2$ . 把  $f$  视为  $s_1$  的函数, 即  $f = f(s_1)$ , 显然, 式 (15) 右端的符号与函数  $f(s_1)$  的符号一致. 易知

$$\frac{df(s_1)}{\partial s_1} \begin{cases} < 0 & s_1 \in (0, 1/3) \\ > 0 & s_1 \in (1/3, 0.5) \end{cases} \quad (16)$$

结合参数  $s_2$  的取值, 分四种情况讨论函数  $f(s_1)$  的符号.

① 当  $s_2 \in (0, 1/3]$  时, 有  $\min\{s_2, 1-s_2\} = s_2$ , 故  $s_1$  的取值范围为  $(0, s_2)$ . 由多项式函数  $f(s_1)$  的连续性和式 (16) 可知  $f(s_1)$  在  $[0, s_2]$  上是严格单调递减的, 又  $f(s_1)$  在区间  $[0, s_2]$  的两个端点  $s_1 = 0$  和  $s_1 = s_2$  处的函数值满足  $f(0) > 0, f(s_2) < 0$ , 故函数  $f(s_1)$  在  $(0, s_2)$  内有唯一的零点, 记为  $r_1$ . 综上, 函数  $f(s_1)$  在  $(0, r_1)$  内的符号为正, 在  $(r_1, s_2)$  内的符号为负.

② 当  $s_2 \in (1/3, 0.5)$  时, 有  $\min\{s_2, 1-s_2\} = s_2$ , 故  $s_1$  的取值范围为  $(0, s_2)$ . 由函数  $f(s_1)$  的连续

性和式 (16) 可知  $f(s_1)$  在  $[0, 1/3]$  上是严格单调递减的, 在  $[1/3, s_2]$  上是严格单调递增的. 因为函数  $f(s_1)$  在  $[0, 1/3]$  的两个端点处的函数值满足  $f(0) > 0, f(1/3) < 0$ , 故函数  $f(s_1)$  在  $(0, 1/3)$  内有唯一的零点, 记为  $r_2$ . 因此, 函数  $f(s_1)$  在  $(0, r_2)$  内的符号为正, 在  $(r_2, 1/3)$  内的符号为负. 因为函数值  $f(s_2) < 0$ , 故  $f(s_1)$  在  $[1/3, s_2]$  上的符号为负. 综上, 函数  $f(s_1)$  在  $(0, r_2)$  内的符号为正, 在  $(r_2, s_2)$  内的符号为负.

③ 当  $s_2 \in [0.5, 2/3)$  时, 有  $\min\{s_2, 1-s_2\} = 1-s_2$ , 故  $s_1$  的取值范围为  $(0, 1-s_2)$  且  $1-s_2 > 1/3$ . 由  $f(s_1)$  的连续性和式 (16) 可知  $f(s_1)$  在  $[0, 1/3]$  上是严格单调递减的, 在  $[1/3, 1-s_2]$  上是严格单调递增的. 因为  $f(s_1)$  在  $[0, 1/3]$  的两个端点处的函数值满足  $f(0) > 0, f(1/3) < 0$ , 故  $f(s_1)$  在  $(0, 1/3)$  内有唯一的零点, 记为  $r_3$ . 因此, 函数  $f(s_1)$  在  $(0, r_3)$  内的符号为正, 在  $(r_3, 1/3)$  内的符号为负. 又函数值  $f(1-s_2) < 0$ , 故函数  $f(s_1)$  在  $[1/3, 1-s_2]$  上的符号为负. 综上, 函数  $f(s_1)$  在  $(0, r_3)$  内的符号为正, 在  $(r_3, 1-s_2)$  内的符号为负.

④ 当  $s_2 \in [2/3, 1)$  时, 有  $\min\{s_2, 1-s_2\} = 1-s_2 \leq 1/3$ , 故  $s_2$  的取值范围为  $(0, 1-s_2)$ . 由  $f(s_1)$  的连续性和式 (16) 可知  $f(s_1)$  在  $[0, 1-s_2]$  上是严格单调递减的, 又  $f(s_1)$  在  $[0, 1-s_2]$  的两个端点处的函数值满足  $f(0) > 0, f(1-s_2) < 0$ , 故函数  $f(s_1)$  在  $(0, 1-s_2)$  内有唯一的零点, 记为  $r_4$ . 综上, 函数  $f(s_1)$  在  $(0, r_4)$  内的符号为正, 在  $(r_4, 1-s_2)$  内的符号为负.

综上可知命题 2 的结论 2) 成立. 证毕.

命题 2 表明, 中间产品的均衡转移价格大于中间产品的边际成本, 而且, 随着企业 1 的产品质量由低到高变化 (当然在容许取值范围内), 均衡转移价格表现出先增大后减小的变化趋势, 与企业 2 的产品质量之间也有类似的关系. 中间产品的均衡销售价格与企业 1 的产品质量无关, 只与企业 2 的产品质量有关, 具体地说, 当企业 2 的产品质量水平低于 0.5 时, 二者是正相关的; 当企业 2 的产品质量水平高于 0.5 时, 二者是负相关的. 下面对企业 2 的产品质量水平高于 0.5 时, 中间产品的均衡销售价格与企业 2 的产品质量之间的负相关关系做出较为直观的解释. 企业 1 的总利润由两部分构成: 一部分是在最终产品市场上获得

的利润,另一部分是在中间产品市场上获得的利润.与此相应,企业2的产品质量变动对企业1的获利性有两方面的影响:一是对企业1在最终产品市场上的获利性所产生的影响,二是对企业1在中间产品市场上的获利性所产生的影响.给定  $s_b$ , 当  $s_2$  发生变动时 ( $s_2 > 0.5$ ), 不妨设  $s_2$  增加, 如果企业1保持  $w$  不变, 仍为原来的均衡水平, 则可以证明: 在最终产品市场上, 企业1的销售量增加, 销售价格提高, 因此, 企业1在最终产品市场上的利润增加, 而在中间产品市场上, 企业1的销售量下降 (因为企业2对中间产品的需求量下降), 因此, 企业1在中间产品市场上的利润下降. 最终, 企业1的总利润是增加还是下降, 取决于最终产品市场上利润增加的幅度与中间产品市场上利润下降的幅度的相对大小. 在上述条件下,  $s_2$  的增加对中间产品的销售量影响很大, 使其大幅度下降, 导致最终产品市场上利润增加的幅度小于中间产品市场上利润下降的幅度, 结果企业1的总利润下降. 因此, 针对  $s_2$  的增加, 企业1的最优反应不是保持中间产品的销售价格  $w$  不变, 而是应该降低  $w$ , 因为  $w$  下降会引起企业2的产品价格下降, 使得企业2的销售量有所回升, 进而使得中间产品的销售量有所回升, 但由于  $s_2$  变动比  $w$  变动对企业2的销售量, 进而对中间产品的销售量影响程度大, 故中间产品的销售量与  $s_2$  变动前的相比还是下降 (由下面命题3的结论5) 可以看出), 结果企业1在中间产品市场上的利润与  $s_2$  变动前的情形相比下降, 但下降幅度与  $s_2$  发生变动而  $w$  保持不变的情形相比要小一些. 在最终产品市场上,  $w$  下降会引起企业1的产品价格下降, 实际上, 企业1会通过下调  $w$ , 使自己的最终产品价格降低到  $s_2$  变动前的水平 (由式(9)可以看出), 但可以证明企业1的最终产品销售量不随  $w$  的下降而变动, 结果企业1在最终产品市场上的利润与  $s_2$  变动前的情形相比增加, 但增加幅度与  $s_2$  发生变动而  $w$  保持不变的情形相比要小一些. 最终  $s_2$  发生变动  $w$  也随之发生变动后企业1的获利性, 与  $s_2$  变动前的相比, 由于中间产品市场上利润下降的幅度还是大于最终产品市场上利润增加的幅度, 故企业1的总利润还是下降, 这是基于下述理论事实: 给定  $s_b$ , 当企业2的产品质量水平高于 0.5 时,  $\bar{\pi}(s_1, s_2)$  关于  $s_2$  是单调递减的.

命题3 当  $0 < s_1 < s_2$  且  $s_1 + s_2 < 1$  时, 有

- 1)  $\bar{q}_1(s_1, s_2) > \bar{q}_2(s_b, s_2)$ ;
- 2) 当  $s_2 \in (0, 1/3]$  时, 有  $\frac{\partial \bar{q}_1(s_1, s_2)}{\partial s_1} > 0$   
 $s_1 \in (0, s_2)$ ; 当  $s_2 \in (1/3, 1)$  时, 有  $\frac{\partial \bar{q}_1(s_1, s_2)}{\partial s_1} < 0$   
 $s_1 \in (0, \min\{s_2, 1 - s_2\})$ ;
- 3)  $\frac{\partial \bar{q}_1(s_1, s_2)}{\partial s_2} \begin{cases} < 0 & s_2 \in (s_b, a) \\ > 0 & s_2 \in (a, 1 - s_1) \end{cases}$ ;
- 4)  $\frac{\partial \bar{q}_2(s_1, s_2)}{\partial s_1} < 0$   $s_1 \in (0, \min\{s_2, 1 - s_2\})$ ;
- 5)  $\frac{\partial \bar{q}_2(s_1, s_2)}{\partial s_2} \begin{cases} > 0 & s_2 \in (s_b, a) \\ < 0 & s_2 \in (a, 1 - s_1) \end{cases}$ .

由式(11)和式(12)易知命题3成立. 命题3表明, 企业1的均衡产量大于企业2的均衡产量. 当企业2的产品质量系数低于某个临界值时, 企业1的均衡产量与本身的产品质量正相关; 当企业2的产品质量系数高于某个临界值时, 企业1的均衡产量与本身的产品质量负相关. 企业1的均衡产量, 随着企业2的产品质量由低到高变化时, 表现出先减小后增大的变化趋势. 企业2的均衡产量与企业1的产品质量负相关. 企业2的均衡产量, 随着本身的产品质量由低到高变化时, 表现出先增大后减小的变化趋势.

命题4 当  $0 < s_1 < s_2$  且  $s_1 + s_2 < 1$  时, 有

- 1) 当  $s_2 \in (0, 1/3]$  时, 有  $\frac{\partial \bar{\pi}(s_1, s_2)}{\partial s_1} > 0$   
 $s_1 \in (0, s_2)$ ;
- 2) 当  $s_2 \in (1/3, 2/3)$  时, 有  $\frac{\partial \bar{\pi}(s_b, s_2)}{\partial s_1} \begin{cases} > 0 & s_1 \in (0, k_1) \\ < 0 & s_1 \in I \end{cases}$

其中  $k_1 = \frac{3s_2 - \sqrt{s_2(7s_2 - 2)}}{2}$ ,  $I = (\min\{s_2, 1 - s_2\})$ ;

- 3) 当  $s_2 \in [2/3, 1)$  时, 有  $\frac{\partial \bar{\pi}(s_1, s_2)}{\partial s_1} > 0$   
 $s_1 \in (0, 1 - s_2)$ .

证明 由式(13)可得

$$\frac{\partial \bar{\pi}(s_b, s_2)}{\partial s_1} = \frac{s_2(1 - 2s_1 + s_2)g}{4(2s_2 - s_1)^2} \quad (17)$$

其中  $g = 2s_1^2 - 6s_2s_1 + s_2 + s_2^2$ . 把  $g$  视为  $s_1$  的函数,

即  $g = g(s_1)$ , 显然, 式 (17) 右端的符号与函数  $g(s_1)$  的符号一致.

$$\text{当 } s_2 \in (2/7, 1) \text{ 时, 有 } \left. \begin{array}{l} > 0 \quad s_1 \in (0, k_1) \cup (k_2, 1) \\ < 0 \quad s_1 \in (k_b, k_2) \end{array} \right\} \quad (18)$$

其中  $k_1$  同上,  $k_2 = \frac{3s_2 + \sqrt{s_2(7s_2 - 2)}}{2}$ .

1) 当  $s_2 \in (0, 1/3]$  时, 有  $\min\{s_2, 1 - s_2\} = s_2$ , 故  $s_1$  的取值范围为  $(0, s_2)$ . 下面结合参数  $s_2$  的取值, 分两种情况讨论函数  $g(s_1)$  在  $(0, s_2)$  内的符号. 当  $s_2 \in (0, 2/7]$  时,  $g(s_1)$  在  $(0, s_2)$  内的符号为正, 因为在此范围内  $g(s_1)$  没有零点. 当  $s_2 \in (2/7, 1/3]$  时, 有  $s_2 \leq k_b$ , 故由式 (18) 可知函数  $g(s_1)$  在  $(0, s_2)$  内的符号为正.

2) 当  $s_2 \in (1/3, 2/3)$  时, 分两种情况讨论函数  $g(s_1)$  的符号:

① 当  $s_2 \in (1/3, 0.5]$  时, 有  $\min\{s_2, 1 - s_2\} = s_2$ , 故  $s_1$  的取值范围为  $(0, s_2)$ , 又  $k_1 < s_2 < k_2$ , 故由式 (18) 可知函数  $g(s_1)$  在  $(0, k_1)$  内的符号为正, 在  $(k_1, s_2)$  内的符号为负;

② 当  $s_2 \in (0.5, 2/3)$  时, 有  $\min\{s_2, 1 - s_2\} = 1 - s_2$ , 故  $s_1$  的取值范围为  $(0, 1 - s_2)$ , 又  $k_1 < 1 - s_2 < k_2$ , 故由式 (18) 可知函数  $g(s_1)$  在  $(0, k_1)$  内的符号为正, 在  $(k_1, 1 - s_2)$  内的符号为负.

3) 当  $s_2 \in [2/3, 1)$  时, 有  $\min\{s_2, 1 - s_2\} = 1 - s_2$ , 故  $s_1$  的取值范围为  $(0, 1 - s_2)$ , 又  $1 - s_2 \leq k_b$ , 故由式 (18) 可知函数  $g(s_1)$  在  $(0, 1 - s_2)$  内的符号为正.

综上可知命题 4 成立. 证毕.

命题 4 表明, 企业 1 既有提高产品质量的动机, 也有降低产品质量的动机, 取决于本身和企业 2 各自现有的产品质量. 具体地说, 命题 4 的结论 1) 表明, 当企业 2 的产品质量较低时 ( $s_2 \in (0, 1/3]$ ), 企业 1 的利润将随着自身产品质量的提高而增加, 因此, 企业 1 有把自身产品质量提高到与企业 2 的产品质量一样高的动机, 这是由于当企业 2 的产品质量在较低的质量水平范围内给定时, 随着企业 1 产品质量的提高, 在最终产品市场上, 企业 1 的单位产品利润 ( $\bar{p}_1(s_b, s_2) - s_1^2$ ) 增加 (由式 (9) 易知其成立), 销售量增加 (据命题 3 的结论 2)), 故企业 1 在最终产品市场上的利润增加, 而在中间产品市场上, 由于中间产品的外部销售价格不变 (见式 (8)), 销售量下降 (据命题 3 的

结论 2)), 故企业 1 在中间产品市场上的利润下降, 但由于最终产品市场上利润增加的幅度大于中间产品市场上利润下降的幅度, 故企业 1 的总利润增加. 命题 4 的结论 2) 表明, 当企业 2 的产品质量居中时 ( $s_2 \in (1/3, 2/3)$ ), 如果  $s_1 \in (0, k_1)$ , 则企业 1 的利润将随着自身产品质量的提高而增加, 因此, 企业 1 有把自己的产品质量提高到  $k_1$  水平的动机, 这是由于当企业 2 的产品质量在居中的质量水平范围内给定时, 如果  $s_1 \in (0, k_1)$ , 则随着企业 1 的产品质量的提高, 在最终产品市场上, 企业 1 的单位产品利润增加, 销售量下降 (据命题 3 的结论 2)), 由于单位产品利润增加所引起的企业 1 利润增加的幅度大于销售量下降所引起的企业 1 利润下降的幅度, 故企业 1 在最终产品市场上的利润增加, 而在中间产品市场上的利润下降 (与结论 1) 的分析类似), 但因最终产品市场上利润增加的幅度大于中间产品市场上利润下降的幅度, 结果企业 1 的总利润增加; 如果  $s_1 \in I$ , 则企业 1 的利润将随着自身产品质量的提高而下降, 因此, 企业 1 有把自己的产品质量降低到  $k_1$  水平的动机, 在这种情况下, 随着自身产品质量的提高, 企业 1 在中间产品市场上的利润将下降, 而在最终产品市场上的获利性分析, 由于要涉及到复杂的表达式, 故这里不再做进一步的分析. 命题 4 的结论 3) 表明, 当企业 2 的产品质量较高时 ( $s_2 \in [2/3, 1)$ ), 企业 1 的利润将随着自身产品质量的提高而增加, 因此, 企业 1 有把自己的产品质量提高到  $1 - s_2$  水平的动机, 具体原因分析与  $s_1 \in (0, k_1)$  的情况相类似.

命题 5 当  $0 < s_1 < s_2$  且  $s_1 + s_2 < 1$  时, 存在唯一的实数  $v$  使得

$$\frac{\partial \bar{\pi}_2(s_b, s_2)}{\partial s_2} \left\{ \begin{array}{l} > 0 \quad s_2 \in (s_1, v) \\ < 0 \quad s_2 \in (v, 1 - s_1) \end{array} \right.$$

证明 由式 (14) 可得

$$\frac{\partial \bar{\pi}_2(s_b, s_2)}{\partial s_2} = \frac{(s_2 - s_1)(1 - s_1 - s_2)h}{4(2s_2 - s_1)^3} \quad (19)$$

其中  $h = -6s_2^3 + (2 + 5s_1)s_2^2 - s_1(1 + 2s_1)s_2 + (1 - s_1)s_1^2$ , 把  $h$  视为  $s_2$  的函数, 即  $h = h(s_2)$ , 显然, 式 (19) 右端的符号与函数  $h(s_2)$  的符号一致.

当  $s_1 \in (0, 0.3)$  时, 有

$$\frac{\partial h(s_2)}{\partial s_2} \left\{ \begin{array}{l} > 0 \quad s_2 \in (s_1, b) \\ < 0 \quad s_2 \in (b, 1 - s_1) \end{array} \right. \quad (20)$$

其中  $b = \frac{1}{18}(2 + 5s_1 + \sqrt{4 + 2s_1 - 11s_1^2})$ , 易知  $b < 1/3$

当  $s_1 \in [0.3, 0.5)$  时, 有

$$\frac{\partial h(s_2)}{\partial s_2} < 0, s_2 \in (s_b, 1 - s_1) \quad (21)$$

结合参数  $s_1$  的取值, 分两种情况讨论函数  $h(s_2)$  在区间  $(s_b, 1 - s_1)$  内的符号.

1) 当  $s_1 \in (0, 0.3)$  时, 由函数  $h(s_2)$  的连续性和式 (20) 可知函数  $h(s_2)$  在  $[s_1, b]$  上是严格单调递增的, 在  $[b, 1 - s_1]$  上是严格单调递减的. 因为函数  $h(s_2)$  在  $[s_b, b]$  的左端点  $s_2 = s_1$  处的函数值  $h(s_1) > 0$  故函数  $h(s_2)$  在  $(s_1, b]$  上的符号为正, 且函数值  $h(b) > 0$  下面讨论函数  $h(s_2)$  在  $(b, 1 - s_1)$  内的符号. 因为函数值  $h(b) > 0, h(1/3) > 0, h(0.5) < 0$  故函数  $h(s_2)$  在  $(1/3, 0.5)$  内有唯一的零点, 记为  $v_1$ . 因此, 函数  $h(s_2)$  在  $[b, v_1)$  内的符号为正, 在  $(v_1, 1 - s_1)$  内的符号为负. 综上, 函数  $h(s_2)$  在  $(s_b, v_1)$  内的符号为正, 在  $(v_1, 1 - s_1)$  内的符号为负.

2) 当  $s_1 \in [0.3, 0.5)$  时, 由函数  $h(s_2)$  的连续性和式 (21) 可知函数  $h(s_2)$  在  $[s_1, 1 - s_1]$  上是严格单调递减的. 当  $s_1 \in [0.3, 1/3]$  时, 因为函数值  $h(1/3) > 0, h(0.5) < 0$  故函数  $h(s_2)$  在  $(1/3, 0.5)$  内有唯一的零点, 记为  $v_2$ , 故函数  $h(s_2)$  在  $(s_b, v_2)$  内的符号为正, 在  $(v_2, 1 - s_1)$  内的符号为负. 当  $s_1 \in (1/3, 0.5)$  时, 因为函数值  $h(s_1) > 0, h(0.5) < 0$  故函数  $h(s_2)$  在  $(s_1, 0.5)$  内有唯一的零点, 记为  $v_3$ , 故函数  $h(s_2)$  在  $(s_b, v_3)$  内的符号为正, 在  $(v_3, 1 - s_1)$  内的符号为负.

综上可知命题 5 成立. 证毕.

命题 5 表明, 给定企业 1 的产品质量, 企业 2 既有提高产品质量的动机, 也有降低产品质量的动机. 具体地说, 当  $s_2 \in (s_b, v)$  时, 随着自身产品质量的提高, 企业 2 的利润将增加, 因此, 企业 2 有把自己的产品质量提高到  $v$  水平的动机; 当  $s_2 \in (v, 1 - s_1)$  时, 随着自身产品质量的提高, 企业 2 的利润将下降, 因此, 企业 2 有把自己的产品质量降低到  $v$  水平的动机. 总之, 从长期的角度来看, 在企业 1 的产品质量给定的前提下, 企业 2 把自己的产品质量调整到  $v$  水平一定是最优策略. 从命题 5 的证明中可以看出,  $v$  的大小取决于企业 1 的产品质量  $s_1$ , 而且, 在  $s_1$  的容许取值范围内,  $v$  满足

$1/3 < v < 0.5$ . 当  $s_2 \in (0.5, 1 - s_1)$  时, 随着自身产品质量的提高, 企业 2 的利润将下降的直观意义是比较明显的, 这是由于随着自身产品质量的提高, 一方面易证企业 2 的单位产品利润下降, 另一方面企业 2 的销售量下降 (据命题 3 的结论 5)), 因此, 企业 2 的利润将下降.

命题 6 当  $0 < s_1 < s_2$  且  $s_1 + s_2 < 1$  时, 有  $\bar{\pi}(s_1, s_2) > \bar{\pi}_2(s_1, s_2)$ .

证明 由式 (13) 和式 (14) 可得

$$\bar{\pi}(s_1, s_2) - \bar{\pi}_2(s_1, s_2) = \frac{s_2 m}{4(2s_2 - s_1)^2} \quad (22)$$

其中  $m = 4s_1^3 + s_1 s_2 - 8s_1^2 s_2 + 4s_1 s_2^2 - 2s_1^2 s_2^2 - s_1^3 s_2 - s_1^2(1 - s_2)^2 + 6s_1^3 s_2 - 3s_1^4$

显然, 式 (22) 右端的符号与  $m$  的符号一致.

由于

$$m > s_1 [4s_1^2 + s_2 - 10s_1 s_2 + 3s_1^2 s_2 + (4 - s_1 - s_2)s_2^2] > s_1 (4s_1^2 + s_2 - 10s_1 s_2 + 3s_1^2 s_2 + 3s_2^2) \quad (23)$$

令  $n = 4s_1^2 + s_2 - 10s_1 s_2 + 3s_1^2 s_2 + 3s_2^2$ , 把  $n$  视为  $s_1$  的函数, 易知当  $0 < s_1 < s_2$  且  $s_1 + s_2 < 1$  时, 有  $n > 0$  故由式 (23) 可知  $m > 0$  证毕.

命题 6 表明, 企业 1 的均衡利润大于企业 2 的均衡利润, 即不存在高质量优势, 相反, 存在低质量优势, 这是由于企业 1 对中间产品的生产具有某种垄断力量.

### 2.2 产品质量是内生的

在产品质量是内生的情况下, 研究双寡头企业的质量与产量决策. 假设企业 1 仍然采用非中心化结构, 企业 1 与企业 2 之间具有完全信息, 两个企业首先进行质量竞争, 然后进行产量竞争. 具体地, 它们之间的三阶段博弈顺序如下:

阶段 1 企业 1 的总部与企业 2 同时选择各自的产品质量;

阶段 2 企业 1 的总部制定中间产品的内部转移价格和外部销售价格;

阶段 3 下游子公司和企业 2 同时决定各自的产量.

根据动态博弈求解的逆向归纳法, 博弈阶段 3 和阶段 2 的求解与产品质量是外生的情形完全一样, 现在只需求解博弈阶段 1. 为了研究方便, 接下来放松前面对  $s_1$  和  $s_2$  的假设条件, 即假设  $0 < s_1 \leq s_2$  且  $s_1 + s_2 \leq 1$ , 这不影响对博弈阶段 1 的求解. 实际上, 由随后的讨论可以看出, 存在唯

一的产品质量均衡, 均衡质量既不满足关系式  $s_1 = s_2$  也不满足关系式  $s_1 + s_2 = 1$

当  $0 < s_1 \leq s_2$  且  $s_1 + s_2 \leq 1$  时, 由式 (13) 可知  $\bar{\pi}(s_1, s_2)$  关于  $s_1$  和  $s_2$  连续. 由命题 4 的结论 1) 可知, 当  $0 < s_2 \leq 1/3$  时, 企业 1 对企业 2 的产品质量  $s_2$  的反应函数为  $s_1 = s_2$ , 将其代入式 (19) 中, 由  $\frac{\partial \bar{\pi}_2(s_2, s_2)}{\partial s_2} = 0$  解得  $s_2 = 0.5 \notin (0, 1/3]$ . 故当  $0 < s_2 \leq 1/3$  时, 不存在产品质量均衡.

由命题 4 的结论 2) 可知, 当  $1/3 < s_2 \leq 2/3$  时, 企业 1 对企业 2 的产品质量  $s_2$  的反应函数为

$$s_1 = \frac{3s_2 - \sqrt{s_2(7s_2 - 2)}}{2},$$

将其代入式 (21) 中, 由  $\frac{\partial \bar{\pi}_2(s_1, s_2)}{\partial s_2} = 0$  解得  $s_2 = s_2^* \approx 0.464 \in (1/3$

$$2/3].$$
 再把  $s_2 = s_2^*$  代入  $s_1 = \frac{3s_2 - \sqrt{s_2(7s_2 - 2)}}{2}$

中, 得  $s_1 = s_1^* \approx 0.316$  故  $(s_1^*, s_2^*)$  为产品质量均衡.

由命题 4 的结论 3) 可知, 当  $2/3 < s_2 < 1$  时, 企业 1 对企业 2 的产品质量  $s_2$  的反应函数为  $s_1 = 1 - s_2$ , 将其代入式 (19) 中, 由  $\frac{\partial \bar{\pi}_2(1 - s_2, s_2)}{\partial s_2} = 0$  解得  $s_2 = 1/3 \notin (2/3, 1)$  或  $s_2 = 1/2 \notin (2/3, 1)$ . 故当  $2/3 < s_2 < 1$  时, 不存在产品质量均衡.

综上所述,  $(s_1^*, s_2^*)$  为唯一的产品质量均衡, 从中可以看出, 两个企业的均衡产品质量没有表现出较大的差异化, 而是表现出较小的差异化, 这一点完全可从前面对命题 4 和命题 5 的分析中得出: 从对命题 5 的分析中可知, 当  $s_2 \in (0.5, 1 - s_1)$  时, 随着自身产品质量的提高, 企业 2 的单位产品利润下降, 销售量下降, 结果企业 2 的利润下降, 因此, 从长期的角度来看, 企业 2 不会把自己的产品质量提升到高于 0.5 水平, 实际上, 企业 2 会把自己的产品质量调整到  $v$  水平,  $v$  满足  $1/3 < v < 0.5$ . 由命题 4 的结论 2) 可知, 如果企业 2 的产品质量水平介于  $1/3$  和  $0.5$  之间, 则企业 1 的最优策略是把自己的产品质量调整到  $k_1$  水平, 易知  $k_1$  满足  $0.3 < k_1 < 0.5$ . 综上所述, 从长期的角度来看, 企业 1 与企业 2 的均衡产品质量水平的差距小于 0.2. 两个企业的均衡产品质量表现出较小的差异化. 此外, 两个企业的均衡产品质量不可能表现出最小差异化, 否则, 由式 (12) 可知企业 2 将

面临无需求状态而退出市场. 由式 (11) 和 (12) 及均衡结果  $(s_1^*, s_2^*)$  可得企业 1 和企业 2 的均衡产量分别为  $\bar{q}_1 \approx 0.32$  和  $\bar{q}_2 \approx 0.03$ . 均衡利润分别为  $\bar{\pi} \approx 0.037$  和  $\bar{\pi}_2 \approx 0.0003$ . 由均衡利润可以看出, 不存在高质量优势, 相反, 存在低质量优势.

### 3 数值算例

由于在产品质量为内生变量的情形下, 双寡头企业的均衡产品质量与产量是唯一确定的, 相应的均衡利润也是唯一确定的. 因此, 下面仅仅针对产品质量为外生变量的情形, 给出双寡头企业产量与利润状况的数值算例. 表 1 针对  $s_2$  分别取值 0.3, 0.6 和 0.7 时, 依据式 (11) 和 (13), 给出了企业 1 随着自身产品质量的提高, 其产量  $\bar{q}_1(s_1, s_2)$  与利润  $\bar{\pi}(s_1, s_2)$  的变化状况. 表 2 针对  $s_1$  分别取值 0.1 和 0.4 时, 依据式 (12) 和 (14), 给出了企业 2 随着自身产品质量的提高, 其产量  $\bar{q}_2(s_1, s_2)$  与利润  $\bar{\pi}_2(s_1, s_2)$  的变化状况.

表 1 企业 1 的产量和利润

Table 1 Firm 1's output and profit

	$s_1$	$\bar{q}_1(s_1, s_2)$	$\bar{\pi}(s_1, s_2)$
$s_2 = 0.3$	0.05	0.3273	0.0233
	0.10	0.3300	0.0275
	0.15	0.3333	0.0309
	0.20	0.3375	0.0336
	0.25	0.3429	0.0355
$s_2 = 0.6$	0.200	0.3600	0.0336
	0.225	0.3538	0.0349
	0.250	0.3474	0.0359
	0.275	0.3405	0.0366
	0.300	0.3333	0.0370
	0.325	0.3257	0.0371
	0.350	0.3176	0.0370
	0.375	0.3091	0.0366
$s_2 = 0.7$	0.05	0.4148	0.0162
	0.10	0.4038	0.0230
	0.15	0.3920	0.0285
	0.20	0.3792	0.0325
	0.25	0.3652	0.0353

表 2 企业 2 的产量和利润  
Table 2 Firm 2' s output and profit

	$s_2$	$\bar{q}_2(s_1, s_2)$	$\bar{\pi}_2(s_1, s_2)$
$s_1 = 0.1$	0.15	0.0938	0.0013
	0.20	0.1167	0.0027
	0.25	0.1219	0.0037
	0.30	0.1200	0.0043
	0.35	0.1146	0.0046
	0.45	0.0984	0.0043
	0.55	0.0788	0.0034
	0.65	0.0573	0.0021
	0.75	0.0348	0.0009
	0.85	0.0117	0.0001
$s_1 = 0.4$	0.45	0.0075	0.000025
	0.46	0.0081	0.000030
	0.47	0.0084	0.000033
	0.48	0.0086	0.000035
	0.51	0.0080	0.000033
	0.54	0.0062	0.000021
	0.55	0.0054	0.000016
	0.56	0.0044	0.000011

从表 1 中可以看出, 当  $s_2 = 0.3$  时, 随着自身产品质量的提高 (在容许取值范围内, 以下同), 企业 1 的产量和利润均增加 (这与命题 3 的结论 2) 和命题 4 的结论 1) 相符); 当  $s_2 = 0.6$  时, 随着自身产品质量的提高, 企业 1 的产量下降, 而利润表现出先增加后下降的变化趋势 (这与命题 3 的结论 2) 和命题 4 的结论 2) 相符); 当  $s_2 = 0.7$  时, 随着自身产品质量的提高, 企业 1 的产量下降, 而利润增加 (这与命题 3 的结论 2) 和命题 4 的结论 3) 相符)。

从表 2 中可以看出, 当  $s_1 = 0.1$  或  $0.4$  时, 随着自身产品质量的提高 (在容许取值范围内), 企业 2 的产量和利润均表现出先增加后下降的变化趋势 (这与命题 3 的结论 5) 和命题 5 的结论相符)。

### 4 结束语

产品差异化已成为企业顺应市场需求、取得非价格竞争优势的重要手段, 成为企业核心竞争力的重要内容. 本文从产品纵向差异的角度出发, 假定双寡头垄断市场中, 高质量企业在生产方面依赖于低质量企业, 需要向低质量企业购买一种中间产品, 研究了两个企业的短期市场行为和长期市场行为. 具体地说, 一是从短期的角度出发, 将产品质量视为外生变量, 研究了双寡头企业的产量策略和利润状况, 并对均衡结果做了比较静态分析, 研究结果表明, 两个企业都有提高或降低各自产品质量的动机, 取决于双方现有的质量水平; 二是从长期的角度出发, 将产品质量视为内生变量, 研究了双寡头企业的质量与产量决策, 研究结果表明, 存在唯一的产品质量均衡, 均衡质量没有表现出较大的差异化, 而是表现出较小的差异化. 此外, 无论从短期的角度还是从长期的角度来看, 都不存在高质量优势, 相反, 存在低质量优势, 这是由于低质量企业对中间产品的生产具有某种垄断力量. 总之, 在本文的假设条件下, 所得的结论能够为现实企业做出正确的质量和产量决策提供一定的理论依据. 但是, 本文的结论是在双寡头企业具有完全信息的条件下得出的, 在应用范围上要受到一定的限制. 对于信息不完全的情形还有待于进一步地研究.

### 参 考 文 献:

[1] Hotelling H. Stability in competition [J]. Journal of Economics, 1929, 39(1): 41-57.  
 [2] D'Aspremont C, Gabszewicz J, Thisse J F. On Hotelling's stability in competition [J]. Economica, 1979, 47(5): 1145-1150.  
 [3] Jensen H, Charles V. On the limits and possibilities of the principle of minimum differentiation [J]. International Journal of Industrial Organization, 1999, 17(5): 735-750.  
 [4] Böckem S. A generalized mode of horizontal product differentiation [J]. The Journal of Industrial Economics, 1994, 42(3): 287-298.  
 [5] Economides N. Minimal and maximal product differentiation in Hotelling's duopoly [J]. Economics Letters, 1986, 21(1): 67-71.

- [6] Andersén S P, N even D J. Cournot competition yields spatial agglomeration [J]. *International Economic Review*, 1991, 32 (4): 793–808.
- [7] Pal D. Does Cournot competition yield spatial agglomeration? [J]. *Economics Letters*, 1998, 60(1): 49–53.
- [8] Gabszewicz J J, Thisse J F. Price competition, quality and income disparities [J]. *Journal of Economic Theory*, 1979, 20 (3): 340–359.
- [9] Shaked A, Sutton J. Relaxing price competition through product differentiation [J]. *Review of Economic Studies*, 1982, 49 (1): 3–13.
- [10] Sutton J. *Sunk Costs and Market Structure* [M]. Cambridge: The MIT Press, 1991.
- [11] Motta M. Sunk costs and trade liberalization [J]. *The Economic Journal*, 1992, 102(412): 578–587.
- [12] Motta M. Cooperative R&D and vertical product differentiation [J]. *International Journal of Industrial Organization*, 1992, 10(4): 643–661.
- [13] Motta M. Endogenous quality choice: Price vs. quantity competition [J]. *The Journal of Industrial Economics*, 1993, 41 (2): 113–133.
- [14] 赵德余, 顾海英, 刘晨. 双寡头垄断市场的价格竞争与产品差异化策略 [J]. *管理科学学报*, 2006, 9(5): 1–7.  
Zhao Deyu, Gu Haiying, Liu Chen. Price competition and strategy of product differentiation: Game theory and its extension [J]. *Journal of Management Sciences in China*, 2006, 9(5): 1–7 (in Chinese).
- [15] Tirole J. *The Theory of Industrial Organization* [M]. Cambridge: MIT Press, 1988.
- [16] 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 Yirping, Tang Xiaowei, Ma Yongkai. Firm transfer pricing decision under asymmetric competition [J]. *Control and Decision*, 2005, 20(2): 165–169 (in Chinese).
- [17] 张福利, 施建军, 刘新旺. 上下游市场存在竞争的企业集团转移定价研究 [J]. *中国管理科学*, 2007, 15(5): 65–71.  
Zhang Fuli, Shi Jianjun, Liu Xinwang. Study on the transfer pricing for a firm facing competition in upstream and downstream market [J]. *Chinese Journal of Management Science*, 2007, 15(5): 65–71 (in Chinese).
- [18] Irish Kifer J. On the economics of transfer pricing [J]. *Journal of Business*, 1956, 29(3): 172–184.

## Strategy of vertical production differentiation based on one of the duopolists monopolizes the intermediate product market

ZHANG Fu-li<sup>1, 2</sup>, SHI Jian-jun<sup>2</sup>, CHEN Xiao-lin<sup>2</sup>

1. Nanjing Audit Institute, Nanjing 210029, China

2. School of Business, Nanjing University, Nanjing 210093, China

**Abstract** Supposing that an enterprise depends on another enterprise in production in a duopolistic market, the short-term and long-term market behaviors of the two enterprises are studied in the paper from the perspective of vertical products differentiation. From the short-term perspective, the paper assumes product quality to be an exogenous variable and examines the output strategy and profit conditions of duopolistic enterprises. Moreover, a comparative static analysis of the equilibrium results is made in the paper. The findings indicate that both enterprises have motives to increase or decrease their respective product quality, which depends on their present level of product quality. From the long-term perspective, with product quality assumed as an endogenous variable, the paper analyzes the quality and output strategies of duopolistic enterprises. We proved that there exists a sole equilibrium in product quality of the duopolistic enterprises and high differentiation doesn't appear, and there is just a slight difference in the quality of two kinds of products. In addition, there is no high-quality advantage either in the short-term or long-term market behaviors. In contrast, there exists a low-quality advantage.

**Key words** vertical differentiation, product quality, high-quality advantage, transfer price