

不同竞合模式的战略联盟形式选择<sup>①</sup>郭 焱<sup>1,2</sup>, 郭 彬<sup>3</sup>(1. 天津大学管理学院, 天津 300072; 2. 中国汽车技术研究中心, 天津 300162;  
3. 太原理工大学经济管理学院, 太原 030024)

**摘要:** 利用多阶段动态博弈方法来探讨不同竞合模式的联盟形式选择问题, 得出如下结论: 从产业产量最大化角度, 政府部门愿意让企业选择只在 R&D 阶段合作的 R&D 联盟形式; 从 R&D 费用水平最小化角度, 企业会选择不联盟; 从企业联合利润最大化角度, 如果全联盟的利润大于半联盟的利润, 企业选择 R&D 联盟和产销联盟形式; 反之, 企业选择 R&D 联盟形式; 从企业利润最大化和 R&D 费用水平最小化角度, 企业会在 R&D 阶段选择 R&D 联盟形式后, 在生产销售阶段选择领先战略。

**关键词:** 战略联盟; 形式选择; 竞合模式; 动态博弈

**中图分类号:** F113.2

**文献标识码:** A

**文章编号:** 1007-9807(2007)01-0039-07

## 0 引言

自 20 世纪 80 年代以来, 经济全球化趋势不断增强, 企业竞争日趋激烈。为了迎接市场和外部环境的不不断变化和挑战, 越来越多的跨国公司在企业之间建立既竞争又合作、优势互补的战略联盟(SA), 并且日益把经营方式的重点转向战略联盟, 战略联盟的数量激增。在寻找所谓的“合作优势”研究中, 许多公司正在发现它们的绩效和寿命依赖于它们与其它公司的联合行动<sup>[1]</sup>。不少学者试图通过对战略联盟的原理、动因和过程等方面的研究, 来解释战略联盟现象<sup>[2-8]</sup>。然而, 战略联盟的另一个独有的特征已经引起学者们的关注, 那就是“战略联盟的成功与失败都是以它们的联盟形式为转移”<sup>[8]</sup>。因此, 战略联盟形式(以后简称为联盟形式)选择成为企业决策者选择联盟战略后最关心的关键问题之一。联盟形式是指公司间所采用的具体合作方式, 它包括: 合资企业、直接股权投资、联合 R&D、联合制造和营销、许可等等。目前有关联盟形式选择的研究, 学者们从不同

的角度进行了探讨。从资源角度, Das 和 Teng<sup>[3]</sup>认为公司的资源特点决定了联盟的形成; 伙伴公司投入的资源类型(基于产权的资源和基于知识的资源)组合决定了联盟形式(股权合资企业、少数股权联盟、双边契约联盟和单边契约联盟)选择偏好<sup>[9]</sup>。从交易成本角度, Gulati, Osborn 和 Baughn 等学者提出企业联盟的形式应由交易成本决定。从风险角度的研究则认为, 公司的管理者通过对公司未来在战略联盟中可能遇到的风险的种类和程度的评价来选择不同的联盟形式<sup>[10,11]</sup>。从不完全合同角度, Kasuga<sup>[12]</sup>认为承包商的技术水平与跨国公司生产要素的所有权优势决定了不同的联盟形式选择。

现实中, 企业决策者经常面对在企业间采用不同竞合模式的联盟形式选择问题, 因为他们发现, 企业可以采用不同竞合模式的联盟形式去达到不同的战略目的。

本文利用多阶段动态博弈方法来探讨不同竞合模式的联盟形式选择问题。采用一个考虑合作时有 R&D 溢出的两阶段博弈模型分析企业为降

① 收稿日期: 2005-04-12; 修订日期: 2005-07-13。  
基金项目: 天津大学青年教师基金项目(5110112); 中国博士后基金资助项目(20060400711)。  
作者简介: 郭 焱(1963—), 女, 山西朔州人, 博士后, 副教授。Email: tygygy@sina.com

低成本采用不同竞争与合作模式下的联盟形式选择问题<sup>[13]</sup>. 博弈的顺序如下: 在第1个阶段(R&D阶段), 企业1和2选定成本节约额, 并为之支付R&D费用. 在第2个阶段(生产销售阶段), 实现的成本节约额依赖于第1阶段的支出和溢出的性质, 同时, 企业1和2在产出市场上进行不同成本的古诺竞争.

## 1 模型假设

考虑一个产业由两个企业组成(1和2), 设产品是同质的, 线性逆需求函数为

$$p(x) = a - bx, \quad x \leq a/b \quad (1)$$

式中,  $x = x_i + x_j$  ( $i = 1, 2; i \neq j$ ), 是产业的总产量. 如果企业不进行R&D活动, 那么每个企业单位产品的平均成本均为  $A$  (设:  $0 < A < a; a \geq 1.5A$ ). 在博弈的第1个阶段, 企业  $i$  为节约成本  $y_i$  投入R&D费用, 以使它的成本减少到

$$c_i = A - y_i - \tau y_j \quad (i = 1, 2; i \neq j) \quad (2)$$

式中,  $\tau$  为R&D产出的溢出程度 (设  $0 \leq \tau \leq 1$ ), 它表示一个企业的成本节约使另一个企业单位成本降低的程度.  $\tau = 0$  表示一个企业仅从自己的成本节约投资中获得的收益;  $\tau = 1$  表示每个企业从另一企业成本节约投资中获得的收益与从自己的成本节约投资中获得的收益一样多.  $y_i$  和  $y_j$  分别为企业自己和竞争者选定的成本节约额 (设  $y_i + \tau y_j \leq A$ ).

假定R&D的投资成本函数是二次的, 即对于  $y_i$  中直接减少的每单位成本, 企业  $i$  必须支付  $\xi y_i^2/2$ . 因此, 成本节约的直接投入 (R&D费用) 是规模收益递减的,  $\xi > 0$  为规模收益递减系数<sup>[14~16]</sup>.

企业的战略由R&D阶段的战略和后续的生产销售战略组成. 现在将分析企业间三种不同的竞争战略的博弈模型: 不联盟合作、全联盟合作和半联盟合作 (先合作, 后竞争) 模型. 不联盟合作是指双寡头在R&D阶段和生产销售阶段都不合作; 半联盟合作是指双寡头在R&D阶段合作而在生产销售阶段不合作; 全联盟合作是指双寡头在R&D阶段和生产销售阶段两个阶段均合作.

## 2 不联盟合作模型

不联盟合作是指两个企业在第1阶段(R&D阶段)和第2阶段(生产销售阶段)都不组建联盟而采取单干的情况, 下面用逆推法来求解其子博弈完美均衡解. 先考虑第2个阶段企业  $i$  的最优战略, 企业  $i$  在第2阶段的利润

$$\pi_i = [a - bx]x_i - [A - y_i - \tau y_j]x_i - \xi \frac{y_i^2}{2} \quad (3)$$

由式(3)的一阶条件  $\partial \pi_i / \partial x_i = 0$  可求得纳什均衡产量为

$$x_i^* = \frac{(a - A) + (2 - \tau)y_i + (2\tau - 1)y_j}{3b} \quad (4)$$

将式(4)代入式(3), 得到在第1阶段仅由直接成本节约额表示的企业的利润为

$$\pi_i^* = \frac{1}{9b} [(a - A) + (2 - \tau)y_i + (2\tau - 1)y_j]^2 - \xi \frac{y_i^2}{2} \quad (5)$$

也就是说, 每个企业在第1阶段独立选择自己的直接成本节约额 (R&D费用水平), 使其自身利润最大化. 对式(5)求偏导, 令  $\partial \pi_i^* / \partial y_i = 0$  后, 考虑均衡是对称的, 令  $y_i = y_j$ , 对式(5), 可得每个企业均衡成本节约额为 (R&D费用水平) 为

$$y_i^* = \frac{(a - A)(2 - \tau)}{4.5b\xi - (2 - \tau)(1 + \tau)} \quad (6)$$

考虑R&D溢出效应, 则每个企业实现的成本节约额为

$$(1 + \tau)y_i^* = \frac{2(1 + \tau)(2 - \tau)(a - A)}{9b\xi - 2(1 + \tau)(2 - \tau)} \quad (7)$$

将式(6)代入式(4)可得纳什均衡产量为

$$x_i^* = \frac{(a - A)}{3b} \left[ \frac{b\xi}{b\xi - \frac{2}{9}(2 - \tau)(1 + \tau)} \right] \quad (8)$$

$$\begin{aligned} x^* &= x_i^* + x_j^* \\ &= \frac{2(a - A)}{3b} \left[ \frac{4.5b\xi}{4.5b\xi - (2 - \tau)(1 + \tau)} \right] \end{aligned} \quad (9)$$

将式(6)代入式(5)可得每个企业的均衡利润为

$$\pi_i^* = \frac{1}{9} \xi \frac{[b\xi - \frac{2}{9}(2 - \tau)^2](a - A)^2}{[b\xi - \frac{2}{9}(1 + \tau)(2 - \tau)]^2} \quad (10)$$

在线性逆需求函数 (式(1)) 条件下, 均衡时, 消费者剩余  $CS^*$  (消费者剩余是指消费者从商品消费中得到的满足程度超过他实际付出的价格部分)

可用下式表示

$$CS^* = \int_0^{x^*} p(x)dx = ax^* - \frac{1}{2}b(x^*)^2 \quad (11)$$

社会净福利  $NSW^*$  是消费者剩余  $CS^*$  和企业利润  $\pi_i^*$  的总和,即

$$NSW^* = CS^* + \pi_i^* = \frac{\xi(a-A)^2[9b\xi - (2-\tau)^2]^2}{[4.5b\xi - (1+\tau)(2-\tau)]^2} \quad (12)$$

由于讨论的企业数量固定为 2,因此,可讨论溢出程度  $\tau$  的变化对均衡值  $y_i^*$  的影响.由式(7)可得

$$\frac{\partial(1+\tau)y_i^*}{\partial\tau} = \frac{2}{9}b\xi \frac{(1-2\tau)(a-A)}{\left[b\xi - \frac{2}{9}(1+\tau)(2-\tau)\right]^2} \quad (13)$$

由式(12)可知,当  $\tau \leq 0.42$  时,溢出的增加使均衡成本节约额增加;而当  $\tau > 0.42$  时,溢出的增加则令均衡成本节约额减少,这说明:高溢出水平会损害技术创新的绩效.每个企业的均衡产量和消费者剩余随着均衡成本的节约而增加.因此,溢出的增加在  $\tau \leq 0.42$  时会提高均衡产量和消费者剩余;而在  $\tau > 0.42$  时会减少均衡产量和消费者剩余.虽然溢出的增加对利润的影响并不确定,但可以表明的是,在  $0 \leq \tau \leq 0.42$  的某个上限之间时,溢出的增加提高了企业的均衡利润,溢出的增加会提高社会净福利.因为在此范围内  $\tau$  的增加同时提高了消费者剩余和企业均衡利润.而在某些  $\tau > 0.42$  的区域, $\tau$  的进一步增加虽然会提高每个企业的均衡利润却使消费者处境变差.

### 3 半联盟合作(先合作,后竞争)模型

半联盟合作是指两个企业在第 1 阶段开展 R&D 合作(组建 R&D 合资企业 RJV),在这种情形中,两家企业建立一个 R&D 实验室,假设每家为此各自支付一半的成本,而在第 2 阶段(生产销售阶段),在创新发生之后的市场里,两家企业以相同的条件拥有新技术的使用权,但它们在产品市

场上则各自采取非合作性的行为.下面分别研究两个企业在第 1 阶段 R&D 合作,在第 2 阶段采用同时竞争或领先-跟随战略的博弈模型.

#### 3.1 同时竞争战略博弈(Cournot 产量)模型

同时竞争博弈(Cournot 产量)是指两个企业在第 1 阶段 R&D 合作(组建 R&D 合资企业 RJV),在第 2 阶段各企业同时采用产量竞争博弈的情形.下面还是用逆推法来求解其子博弈完美均衡解.先考虑第 2 个阶段企业  $i$  的最优战略,在这个阶段企业  $i$  会最大化它们的联合利润

$$\hat{\pi} = \pi_i^* + \pi_j^* = \frac{1}{9b} \sum_{i=1}^2 \left\{ [(a-A) + (2-\tau)y_i + (2\tau-1)y_j]^2 - \xi \frac{y_i^2}{2} \right\} \quad (14)$$

在第 1 阶段,企业独立选择自己的直接成本节约额(R&D 费用水平),使其自身利润最大化.考虑均衡是对称的,并设式(14)中的  $y_i = y_j$ ,对式(14)求偏导并令  $\partial\hat{\pi}/\partial y_i = 0$ ,可得到企业的 R&D 费用水平

$$\hat{y}_i = \frac{(1+\tau)(a-A)}{4.5b\xi - (1+\tau)^2} \quad (15)$$

而

$$y_i^* = \frac{(a-A)(2-\tau)}{4.5b\xi - (2-\tau)(1+\tau)}$$

故  $\hat{y}_i > y_i^*$

将式(15)代入式(4)、(5)和(14),可得企业的均衡产量、均衡利润、联合利润为

$$\hat{x}_i = \hat{x}_j = \frac{(a-A)}{3b} \left[ \frac{4.5b\xi}{4.5b\xi - (1+\tau)^2} \right] \quad (16)$$

$$\hat{x} = \hat{x}_i + \hat{x}_j = \frac{2(a-A)}{3b} \left[ \frac{4.5b\xi}{4.5b\xi - (1+\tau)^2} \right] \quad (17)$$

$$\hat{\pi}_i = \hat{\pi}_j = \frac{\xi(a-A)^2}{9b\xi - 2(1+\tau)^2} \quad (18)$$

$$\hat{\pi} = \hat{\pi}_i + \hat{\pi}_j = \frac{\xi(a-A)^2}{4.5b\xi - (1+\tau)^2} \quad (19)$$

将式(15)与式(7)比较,得到企业半联盟合作下实现的最优成本节约额与不联盟合作下实现的最优成本节约额之差为

$$(1+\tau)y_i^* - \hat{y}_i = \frac{2(1+\tau)(a-A) \left[ (1-\tau)b\xi + \frac{2}{9}\tau(1+\tau)(2-\tau) \right]}{9 \left[ b\xi - \frac{2}{9}(1+\tau)(2-\tau) \right] \left[ b\xi - \frac{2}{9}(1+\tau)^2 \right]} > 0 \quad (20)$$

由式(20)可以得出如下结论:企业半联盟合作下实现的最优成本节约额小于不联盟合作下实

现的最优成本节约额,企业在 R&D 阶段联盟合作损害了技术创新的绩效.在博弈的第 2 阶段,R&D 联盟合作的单位成本高于不联盟合作的单位成本.这就表明,在第 2 阶段采用 R&D 联盟形式将使产量减少,消费者的处境有所恶化.因为 R&D 联盟减少了相关企业在 R&D 上的支出,这就可能使企业获得多于采取不联盟合作时的利润.比较不联盟合作与半联盟合作方式的平均企业利润,如果  $b\xi$  大到足以使  $y_i^*$  和  $\hat{y}_i$  都为正,那么当  $0 \leq \tau \leq -\frac{\sqrt{3}}{3}$  ( $\approx 0.42$ ) 时,两家企业组成一个 R&D 联盟对各自企业来说都是无利可图的;当  $\tau$  的值更高时,如果  $b\xi$  大到足以使  $y_i^*$  和  $\hat{y}_i$  都为正,两家企业组成一个 R&D 联盟对各自企业来说都有利.在这种情况下,如果两家企业利润的增加额超过消费者剩余的损失,那么组成一个 R&D 联盟对社会有利.但是即使一个 R&D 联盟使社会受益,也并不是因为它增进了技术创新的绩效.

将式(15)与式(7)比较还可得出:对大的溢出(也即  $\tau > 0.42$ )来说,企业采用半联盟合作(在 R&D 阶段合作)时,R&D 水平增加( $\hat{y}_i > y_i^*$ )了,产业总产量也增加了( $\hat{x} > x^*$ ).

从某种程度上说,企业采用半联盟合作(在 R&D 阶段合作)的利润高于不联盟合作的利润,所以,采用类似补贴(现金补贴、低利率贷款、税收优惠待遇)一样的公共政策都能独立有效地促成这种联盟合作的形成.

### 3.2 领先-跟随战略博弈(Stackelberg 产量)模型

领先-跟随战略博弈(Stackelberg 产量均衡)是指两个企业在第 1 阶段 R&D 合作,在第 2 阶段采用领先-跟随战略博弈的情形.如果企业的行动有先后顺序,企业的均衡战略自然会有所不同.假如,在第 2 阶段企业  $i$ (领先者)率先宣布自己的产量  $x_i$ ,在第 3 阶段另一个企业  $j$ (跟随者)再确定自己的产量  $x_j$ .下面还是用逆推法来求解其子博弈完美均衡解.先考虑第 3 个阶段企业  $j$  的最优战略.如果企业  $i$  已在第 2 阶段确定了一个产量  $x_i$ ,企业  $j$  的目标是最大化自己的利润

$$\pi_j = [a - bx]x_j - [A - y_j - \tau y_i]x_j - \xi \frac{y_j^2}{2} \quad (21)$$

由一阶条件  $\partial \pi_j / \partial x_j = 0$  可求得企业  $j$  的纳什均衡产量

$$\hat{x}_j = \frac{(a - A + y_j + \tau y_i - bx_i)}{2b} \quad (22)$$

在第 2 阶段,企业  $i$  知道企业  $j$  考虑到自己的产量决策  $\hat{x}_i$ ,将引致对方产量  $\hat{x}_j = f(\hat{x}_i)$ ,所以,企业  $i$  的目标是最大化自己的利润

$$\pi_i = [a - b(x_i + \hat{x}_j)]x_i - [A - y_i - \tau y_j]x_i - \xi \frac{y_i^2}{2} \quad (23)$$

由一阶条件  $\partial \pi_i / \partial x_i = 0$  可求得企业  $i$  的纳什均衡产量

$$\hat{x}_i = \frac{(a - A) + (2 - \tau)y_i + (2\tau - 1)y_j}{2b} \quad (24)$$

将式(24)代入式(22),求得企业  $j$  的纳什均衡产量

$$\hat{x}_j = \frac{(a - A) + (3 - 2\tau)y_i + (3\tau - 2)y_j}{4b} \quad (25)$$

$$\begin{aligned} \hat{x} &= \hat{x}_i + \hat{x}_j \\ &= \frac{3(a - A) + (2 + \tau)y_i + (1 + 2\tau)y_j}{4b} \end{aligned} \quad (26)$$

将式(24)和(25)代入式(21)和(23),得每个企业的纳什均衡利润

$$\hat{\pi}_i = (a - b\hat{x})\hat{x}_i - (A - y_i - \tau y_j)\hat{x}_i - \xi \frac{(y_i)^2}{2} \quad (27)$$

$$\hat{\pi}_j = (a - b\hat{x})\hat{x}_j - (A - y_j - \tau y_i)\hat{x}_j - \xi \frac{(y_j)^2}{2} \quad (28)$$

在第 1 阶段,两企业进行 R&D 联盟合作,最大化它们的企业联合利润

$$\begin{aligned} \hat{\pi} &= \hat{\pi}_i + \hat{\pi}_j = (a - b\hat{x})\hat{x} - \\ &A\hat{x} + (y_i + \tau y_j)\hat{x}_i + (y_j + \tau y_i)\hat{x}_j - \\ &\xi \frac{(y_i^2 + y_j^2)}{2} \end{aligned} \quad (29)$$

对式(29)求偏导数,并令  $\partial \hat{\pi} / \partial y_i = 0$  后,考虑均衡是对称的,令  $y_i = y_j$ ,求得每个企业的 R&D 费用水平为

$$\begin{cases} \hat{y}_i = \frac{3(1 + \tau)(a - A)}{16b\xi - 3(1 + \tau)^2} \\ \hat{y}_i = \frac{(1 + \tau)(a - A)}{4.5b\xi - (1 + \tau)^2} \\ \hat{y}_i < \hat{y}_i \end{cases} \quad (30)$$

将式(30)代入式(24)、(25)和(26),得企业的纳什均衡

产量为

$$\hat{x}_i = \frac{(a-A)}{2b} \left[ \frac{16b\xi}{16b\xi - 3(1+\tau)^2} \right] \quad (31)$$

$$\hat{x}_j = \frac{(a-A)}{4b} \left[ \frac{16b\xi}{16b\xi - 3(1+\tau)^2} \right] \quad (32)$$

$$\begin{aligned} \hat{x} &= \hat{x}_i + \hat{x}_j \\ &= \frac{3(a-A)}{4b} \left[ \frac{16b\xi}{16b\xi - 3(1+\tau)^2} \right] \end{aligned} \quad (33)$$

将式(30)代入(27)、(28)和(29),得企业的均衡利润为

$$\hat{\pi}_i = \frac{\xi(a-A)^2 [64b\xi - 9(\tau+1)^2]}{2[16b\xi - 3(\tau+1)^2]^2} \quad (34)$$

$$\hat{\pi}_j = \frac{\xi(a-A)^2 [32b\xi - 9(\tau+1)^2]}{2[16b\xi - 3(\tau+1)^2]^2} \quad (35)$$

$$\begin{aligned} \hat{\pi} &= \hat{\pi}_i + \hat{\pi}_j \\ &= \frac{\xi(a-A)^2 [48b\xi - 9(\tau+1)^2]}{[16b\xi - 3(\tau+1)^2]^2} \end{aligned} \quad (36)$$

通过对市场上两企业在 R&D 阶段合作,在产出销售阶段采用同时竞争战略与领先 - 跟随战略的博弈结果进行比较,可得出如下结论:如果两企业在 R&D 阶段合作,采用相同的 R&D 费用水平 ( $\hat{y}_i = \hat{y}_j$ ),而在产出销售阶段采用同时竞争战略后,两企业均分竞争优势 ( $\hat{x}_i = \hat{x}_j, \hat{\pi}_i = \hat{\pi}_j$ );如果两企业在 R&D 阶段合作,采用相同的 R&D 费用水平 ( $\hat{y}_i = \hat{y}_j$ ),而在产出销售阶段采用领先 - 跟随战略后,领先的企业比跟随的企业具有先动竞争优势 ( $\hat{x}_i > \hat{x}_j, \hat{\pi}_i > \hat{\pi}_j$ ). 另外,两企业在 R&D 阶段合作后,采用领先 - 跟随战略的企业联合利润大于采用同时竞争战略的产业总利润 ( $\hat{\pi} > \hat{\pi}$ );采用领先 - 跟随战略的产业总产量却低于采用同时竞争战略的产业总产量 ( $\hat{x} < \hat{x}$ );后期采用领先 - 跟随战略的前期合作的 R&D 费用水平低于后期采用同时竞争战略的前期合作的 R&D 费用水平 ( $\hat{y}_i < \hat{y}_i$ ). 领先企业  $i$  在领先 - 跟随战略下的均衡产量和利润均大于在同时竞争战略下的均衡产量 ( $\hat{x}_i > \hat{x}_j, \hat{\pi}_i > \hat{\pi}_j$ );跟随企业  $j$  在领先 - 跟随战略下的均衡产量和利润均小于在同时竞争战略下的均衡产量 ( $\hat{x}_i < \hat{x}_j, \hat{\pi}_i > \hat{\pi}_j$ ). 这些都表明领先企业  $i$  比跟随企业  $j$  在市场上具有先动优势。

#### 4 全联盟合作模型

全联盟合作又称串谋是指两个企业在第 1 阶段(R&D 阶段)和第 2 阶段(生产销售阶段)都组建联盟合作的情形,这种情形象一个产业垄断者。

考虑企业  $i$  在第 2 阶段的联合利润为

$$\begin{aligned} \pi_i &= [a - bx]x - Ax + (y_i + \tau y_j)x_i + \\ &\quad (y_j + \tau y_i)x_j - \xi \sum_{i=1}^2 \frac{y_i^2}{2} \end{aligned} \quad (37)$$

对式(37)求偏导数并令  $\partial \pi_i / \partial x_i = 0$  后,考虑均衡是对称的,  $y_i = y_j$ ,求得纳什均衡产量为

$$\tilde{x}_i = \tilde{x}_j = \frac{(a-A) + (1+\tau)y_i}{4b} \quad (38)$$

$$\tilde{x} = \tilde{x}_i + \tilde{x}_j = \frac{(a-A) + (1+\tau)y_i}{2b} \quad (39)$$

将式(38)代入式(37),得到在第 1 阶段仅由直接成本节约额表示的企业的联合利润为

$$\tilde{\pi} = \frac{1}{4b} [a - A + (1+\tau)y_i]^2 - \xi y_i^2 \quad (40)$$

在第 1 阶段,两个企业将最大化它们的联合利润,由式(40)的一阶条件  $\partial \tilde{\pi} / \partial y_i = 0$  可得到全联盟时企业 R&D 费用水平为

$$\tilde{y}_i = \frac{(a-A)(1+\tau)}{4b\xi - (1+\tau)^2} \quad (41)$$

将式(41)代入式(38)和(39)可得企业的纳什均衡产量为

$$\tilde{x}_i = \tilde{x}_j = \frac{(a-A)}{4b} \left[ \frac{4b\xi}{4b\xi - (1+\tau)^2} \right] \quad (42)$$

$$\begin{aligned} \tilde{x} &= \frac{(a-A)}{2b} + \frac{(1+\tau)\tilde{y}_i}{2b} \\ &= \frac{(a-A)}{2b} \left[ \frac{4b\xi}{4b\xi - (1+\tau)^2} \right] \end{aligned} \quad (43)$$

将式(41)代入式(40)得企业均衡时的联合利润为

$$\tilde{\pi} = \frac{\xi(a-A)^2}{4b\xi - (1+\tau)^2} \quad (44)$$

$$\tilde{\pi}_i = \tilde{\pi}_j = \frac{\tilde{\pi}}{2} = \frac{\xi(a-A)^2}{2[4b\xi - (1+\tau)^2]} \quad (45)$$

如果将式(41)与式(15)和(7)比较,得到的结论是:企业全联盟合作实现的最优成本节约额大于半联盟合作实现的最优成本节约额,更大于不联盟合作实现的最优成本节约额

$$\tilde{y}_i > \hat{y}_i > y_i^* \quad (46)$$

将全联盟(串谋)与不联盟合作比较,可得出如下结论:对给定的 R&D 水平来说,全联盟(串谋)的产量小于不联盟的产量 ( $\tilde{x} < x^*$ ),但当 R&D 的最优水平被一体化时,全联盟(串谋)的产量小于不联盟的产量 ( $\tilde{x} < x^*$ ) 的条件变得没有必要(因为  $\tilde{x} < x^*$  要求  $5\tau^2 + 4\tau - 1 < 3b\xi$ ,对于

$\tau = 1, \tilde{x} < x^*$  要求  $b\xi > 8/3$ , 这个条件比二阶条件 ( $\partial^2 \tilde{\pi} / \partial \tilde{y}_i^2 = (1 + \tau)^2 / 2 - 2\xi < 0$  或者  $(1 + \tau)^2 / 4 < b\xi$ ) 更加严格). 与此相似, 全联盟(串谋)的 R&D 水平随着  $\tau$  值而变化, 对于合理的大溢出 ( $\tau > 0.42$ ) 来说, 高于在完全不联盟时的均衡数量(将式(41)与式(6)比较可得到  $\tilde{y}_i > y_i^*$  的条件  $\frac{(1 + \tau)}{4b\xi - (1 + \tau)^2} > \frac{(2 - \tau)}{4.5b\xi - (2 - \tau)(1 + \tau)}$ ; 或者  $\tau > 0.42$ ). 进一步讲, 全联盟情形下的 R&D 水平高于半联盟情形下的 R&D 水平. 这个结论给出如下启示: 产品市场的很少竞争允许企业得到通过它们的研究创造的更多剩余, 诱导更多的 R&D 费用. 但是尽管有较大的 R&D 费用投资, 在全联盟合作的产量仍低于只限于在 R&D 阶段半联盟合作的产量, 所以政府政策应限制全联盟(串谋)合作形式.

## 5 结 论

通过对全联盟、不联盟与半联盟合作模式主要指标的比较, 得出如下结论.

从产业产量最大化角度考察, 全联盟合作的产业产量少于半联盟合作的产业产量 ( $\tilde{x} < \hat{x}$ ), 当溢出较大 ( $\tau > 0.42$ ) 时, 不联盟合作的产业产量少于半联盟合作的产业产量 ( $x^* < \hat{x}$ ), 所以, 从产业产量最大化角度, 政府部门愿意让企业选择只在 R&D 阶段合作的 R&D 联盟形式.

从 R&D 费用水平最小化角度考察, 半联盟合作的 R&D 费用水平低于全联盟合作的 R&D 费用水平 ( $\hat{y}_i < \tilde{y}_i$ ), 不联盟合作的 R&D 费用水平低于半联盟合作的 R&D 费用水平 ( $y_i^* < \hat{y}_i$ ), 所以, 企业从 R&D 费用水平最小化角度会选择不联盟合作.

从企业联合利润最大化角度考察, 半联盟合作的利润比不联盟合作时高 ( $\hat{\pi} > \pi^*$ ). 全联盟和半联盟合作的利润区别: 如果全联盟合作的利润大于半联盟合作的利润, 企业选择全联盟合作, 选择 R&D 联盟和产销联盟形式; 如果全联盟合作的

利润小于半联盟合作的利润, 企业选择半联盟合作, 选择 R&D 联盟形式.

如果企业在 R&D 阶段选择 R&D 联盟后, 在生产销售阶段采用领先 - 跟随战略的企业联合利润大于采用同时竞争战略的企业联合利润 ( $\hat{\pi} > \hat{\pi}$ ), 采用领先 - 跟随战略的产业总产量却低于采用同时竞争战略的产业总产量 ( $\hat{x} < \hat{x}$ ), 采用领先 - 跟随战略企业前期合作的 R&D 费用水平低于后期采用同时竞争战略企业前期合作的 R&D 费用水平 ( $\hat{y}_i < \hat{y}_i$ ). 所以, 从企业利润最大化和 R&D 费用水平最小化角度考察, 企业会在 R&D 阶段选择 R&D 联盟形式后, 在生产销售阶段选择领先竞争战略. 虽然这种战略竞争的联盟形式选择会遭到政府政策的反对, 但是市场上有实力的企业都做同样的选择.

如果企业在 R&D 阶段和生产销售阶段都不联盟合作, 每个企业所从事的 R&D 高溢出水平会损害技术创新的绩效. 每个企业的均衡产量和消费者剩余随着均衡成本额的节约而增加. 如果企业的 R&D 溢出较小 ( $0 \leq \tau \leq 0.42$ ), 溢出的增加会提高社会净福利, 因为在此条件下溢出的增加同时提高了消费者剩余和企业均衡利润. 所以, 在企业的 R&D 溢出较小时, 企业在 R&D 阶段和生产销售阶段都不联盟合作是最佳选择.

如果企业在 R&D 阶段联盟合作, 而在生产销售阶段不联盟合作, 当企业的 R&D 溢出较小 ( $0 \leq \tau \leq 0.42$ ) 时, 两家企业组成一个 R&D 联盟对各自企业来说都是无利可图的; 对大的溢出 ( $\tau > 0.42$ ) 来说, 如果  $b\xi$  大到足以使  $y_i^*$  和  $\hat{y}_i$  都为正, 企业采用半联盟合作(在 R&D 阶段合作)时, R&D 水平增加 ( $\hat{y}_i > y_i^*$ ) 了, 产业总产量也增加了 ( $\hat{x} > x^*$ ). 在这种情况下, 如果两家企业利润的增加额超过消费者剩余的损失, 那么组成一个 R&D 联盟对社会有利. 所以, 在企业的 R&D 溢出较大时, 企业选择 R&D 联盟和生产销售阶段不联盟对自己和社会都有利.

## 参 考 资 料:

- [2] Alter C, Hage J S. Organizations Working Together[M]. Newbury Park: Sage, 1993.
- [3] Das T K, Teng B S. A resource-based theory of strategic alliances[J]. Journal of Management, 2000a, 26(1): 31—61.
- [4] Das T K, Teng B S. Instabilities of strategic alliances: An internal tensions perspective[J]. Organ. Sci., 2000b, 11: 77—101.
- [5] Doz Y L. The evolution of cooperation in strategic alliances: Initial conditions or learning processes? [J]. Strategic Management Journal, 1996, 17: 55—83.
- [6] Ring P S, Van de Ven A H. Structuring cooperative relationship between organizations[J]. Strategic Management Journal, 1992, 13: 483—498.
- [7] Ring P S, Van de Ven A H. Developmental processes of cooperative interorganizational relationships[J]. Acad. Manage. Rev. 1994, 19: 90—118.
- [8] Yoshino M Y, Rangan U S. Strategic Alliances: An Entrepreneurial Approach to Globalization[M]. Boston: Harvard Business School Press, 1995.
- [9] Hagedoorn J. Understanding the rationale of strategic technology partnering: Interorganizational modes of cooperation and sectoral differences[J]. Strategic Management Journal, 1993, 14: 371—385.
- [10] Das T K. Risk types and inter-firm alliance structures[J]. Journal of Management Studies, 1996, 33: 827—844.
- [11] Das T K, Teng B S. Between trust and control: Developing confidence in partner cooperation in alliances[J]. Academy of Management Review, 1998a, 23: 491—512.
- [12] Kasuga H. International business alliances: An incomplete contract approach[J]. Japan and the World Economy, 1999, 11(4): 497—515.
- [13] Hartwick J. Optimal R&D levels When Firm j's Benefits from Firm i's Inventive Activity[J]. Economic Letters, 1984, 16: 165—170.
- [14] D'Aspremont C, Jacquemin A, Jaskold-Gabszewicz J, et al. On the stability of collusive price leadership[J]. Canadian Journal of Economics, 1983, 16: 17—25.
- [15] D'Aspremont C, Jacquemin A. Cooperative and noncooperative R&D in duopoly with spillovers[J]. American Economic Review, 1988, 78(5): 1133—1140.
- [16] Dasgupta. New Developments in the Analysis of Market Structure[M]. Cambridge: MIT Press, 1986. 120—160.
- [17] Hagedoorn J, Narula R. Choosing organizational modes of strategic technology partnering: International and sectoral differences[J]. Journal of International Business Studies, 1996, 27: 265—284.

## On choice of strategic alliance forms under different co-competition modes

GUO Yan<sup>1,2</sup>, GUO Bin<sup>3</sup>

1. School of Management, Tianjin University, Tianjin 300072, China;

2. China Automotive Technology & Research Center, Tianjin 300162, China;

3. School of Economics and Management, Taiyuan University of Technology, Taiyuan 030024, China

**Abstract:** The problem of choice of strategic alliance forms under different co-competition modes is explored using an approach of more-stage game in this paper. We show that only cooperation in the R&D stage is enterprise's choice from the view of maximum output of industry. According to minimization of R&D expenditure, noncooperation at both R&D stage and product & marketing stage is reasonable choice for enterprises. From the aspect of maximum industry profits, if the profit of cooperation at both stages is more than that of only cooperation at the R&D stage, the forms of cooperation in both stages will be feasible for enterprises, whereas, the only cooperation form at the R&D stage is feasible for enterprises. In terms of maximum enterprises' profits and minimum R&D expenditure, after selecting cooperation at the R&D stage, the enterprises may select leading cooperation strategy with other firms at the product & marketing stage.

**Key words:** strategic alliance; forms choice; co-competition modes; dynamic game