

基于博弈论的横向并购分析^{***}

□胡金庚 [电子科技大学 成都 610054]

[摘要] 本文以博弈论为分析工具,通过两个市场竞争模型,分析了当横向并购产生一个行业领导者时企业并购的动机和社会福利变化情况。结果表明:当横向并购能产生一个行业领导者时,寡头企业普遍存在并购动机,且在一定条件下社会福利增加。

[关键词] 横向并购; 博弈论; 动机; 社会福利

[中图分类号] C91 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1008-8105(2006)05-0025-04

引言

全球经历了一次又一次的并购浪潮,关于并购动机和效应的研究一直如火如荼。Salant、Switzer 和 Reynolds 用一阶线性需求函数下的不变边际成本的古诺模型(简称 SSR 模型),研究了同质产品市场下的企业横向并购动机,结论表明当市场上有 2 个以上寡头企业时,企业一般没有并购动机。Perry 和 Porter(1985 年)对 SSR 模型进行修正,发现当并购能使企业的边际成本下降到一定程度时,市场价格上升带来的好处将超过产量下降带来的损失,并购动机存在。张地生和陈宏民对一个领导企业和两个跟随企业的斯坦科尔伯格模型进行了分析,表明领导企业为了巩固其地位有并购跟随企业的动机,跟随企业为了获得与领导企业进行古诺竞争的寡头势力,也有与其他跟随企业并购的动机,然而这两种并购都会导致价格上升和产量下降。Perry、Porter 和张地生、陈宏民的研究都表明并购动机的存在一直都伴随着社会福利的损失。

本文采用双模型,通过对古诺竞争市场下不存在规模效应的寡头企业的并购分析,试图证明即使不存在规模经济,也存在横向并购动机,且横向并购在一些情况下可以使社会福利增加;同时揭示西方社会对横向并购放松管制的一些原因。

一、模型

目前对横向并购的研究往往是在一个单一的市场模型中进行,把并购产生的新企业同发生并购前的企业等同起来。这就忽略了一个问题,在古诺竞争市场下,并购还有可能产生另外一种结果,即并购产生的新企业有可能成为一个行业的领导者,这时市场就满足另外一个寡头竞争模型斯坦科尔伯格模型的假设,市场结构发生变化,静态博弈演变成动态博弈,此时,还用古诺模型分析就有些缺陷,宜用斯坦科尔伯格模型来分析。下面就分别分析在古诺竞争市场下,产生行业领导者时并购前后的情况。

(一)并购前的古诺模型

假设市场中有两个企业,分别为企业 1 和企业 2,生产同质产品,二者有相同的不变单位成本 c ,产量分别为 q_1 和 q_2 。该产品的总产量 $Q = q_1 + q_2$,取需求函数为 $P = a - bQ$, $a > 0$, $b > 0$ 。则可知企业 1、

2 的收益函数为
$$\begin{cases} U_1 = q_1(a - bq_1 - bq_2 - c) \\ U_2 = q_2(a - bq_1 - bq_2 - c) \end{cases}$$
, 最优化

一阶条件为
$$\begin{cases} \partial U_1 / \partial q_1 = a - b(q_1 + q_2) - bq_1 - c = 0 \\ \partial U_2 / \partial q_2 = a - b(q_1 + q_2) - bq_2 - c = 0 \end{cases}$$
,

通过最优化条件,我们可以得到两个企业的均衡产量 $q_1 = q_2 = (a - c)/3b$, 均衡收益分别为 $U_1 = U_2 = (a - c)^2/9b$ 。推广到 n 个企业,均衡解为: $q_i = (a - c)/b(n + 1)$ ($i = 1, 2, \dots, n$), $U_i = (a - c)^2/b(n + 1)^2$, 此时市场总产量为 $Q = n(a - c)/b(n + 1)$ 。行业总收益为 $U = \sum_{i=1}^n U_i = n(a - c)^2/b(n + 1)^2$ 。

• [收稿日期] 2005-12-30

•• [作者简介] 胡金庚(1979—)男,电子科技大学管理学院硕士。

(二) 并购后的斯坦科尔伯格模型

同古诺模型一样,在斯坦科尔伯格模型中,企业选择的也是产量,唯一不同的是企业有强有弱,较强方先选择自己的产量,较弱方根据较强方的选择来选择自己的产量。由于企业选择有先后之分,而且后选择的企业知道先选择企业的产量,因此,斯坦科尔伯格模型是一个完美且完全的动态博弈,可以用逆向归纳法求解。

我们假设 n 个企业的古诺模型中,第 1 到第 m 个企业发生并购,显然 $1 < m < n$ 。为方便比较分析,新产生的企业我们仍然称之为企业 1,其他称呼不变,依次为企业 $m+1$ 、企业 $m+2$ ……企业 n 。这时企业 1 为领导者,其余为跟随者。企业 1 先决定产量 q_1^* ,其它 $n-m$ 个企业看到企业 1 的选择后同时决定各自产量 q_i^* ($i = m+1, m+2, \dots, n$),可得市场总产量 $Q^* = q_1^* + q_{m+1}^* + q_{m+2}^* + \dots + q_n^*$,各企业的收益函数为

$$\begin{cases} U_1^* = q_1^* (a - c - bQ^*) \\ U_{m+1}^* = q_{m+1}^* (a - c - bQ^*) \\ U_{m+2}^* = q_{m+2}^* (a - c - bQ^*) \\ \dots\dots \\ U_n^* = q_n^* (a - c - bQ^*) \end{cases}$$

分别使 U_i^* ($i = m+1, m+2, \dots, n$) 关于 q_i^* ($i = m+1, m+2, \dots, n$) 一阶导数为零,有

$$\begin{cases} a - c - b(q_1^* - q_{m+2}^* - q_{m+3}^* - \dots - q_n^* - 2q_{m+1}^*) = 0 \\ a - c - b(q_1^* - q_{m+1}^* - q_{m+3}^* - q_{m+4}^* \dots - q_n^* - 2q_{m+2}^*) = 0 \\ \dots\dots \\ a - c - b(q_1^* - q_{m+1}^* - q_{m+2}^* - \dots - q_{n-1}^* - 2q_n^*) = 0 \end{cases}$$

解此方程组有

$$q_{m+1}^* = q_{m+2}^* = \dots = q_n^* [(a-c)/b - q_1^*]/(n-m+1)$$

企业 1 知道其它这些企业的这种决策思路,于是它就将 q_i^* ($i = m+1, m+2, \dots, n$) 代入自己的收益函数 U_1^* ,得 $U_1^* = [(a-c)q_1^* - bq_1^{*2}]/(n-m+1)$,求导可以得到自己的最佳产量为 $q_1^* = (a-c)/2b$,可以看出其最佳产量与市场上企业的个数无关。其它未并购企业此时可以根据 q_1^* 算出自己的产量,分别为 $q_{m+1}^* = q_{m+2}^* = \dots = q_n^* = (a-c)/2b(n-m+1)$ 则可以求得并购后的行业总产量为

$$Q^* = (2n-2m+1)(a-c)/2b(n-m+1)$$

并购形成的新企业 1 的收益为

$$U_1^* = (a-c)^2/4b(n-m+1)$$

未并购的其它企业收益为

$$\begin{aligned} U_{m+1}^* &= U_{m+2}^* = \dots \\ &= U_n^* = (a-c)^2/4b(n-m+1)^2 \end{aligned}$$

二、并购分析与结论

由上面的分析可知,并购后新企业的最优产量为 $q_1^* = (a-c)/2b$,但是并购后的新企业的生产能力并不一定能达到这个产量,需要分别讨论生产能力过剩和不足的情况。

(一) 生产能力过剩

此时为(二)节的情况,并购前参与并购的 m 个企业收益之和 $\sum_{i=1}^m U_i = m(a-c)^2/b(n+1)^2$,并购后新企业与并购前参与并购的 m 个企业的收益之差为 $\Delta U_1 = U_1^* - \sum_{i=1}^m U_i = (a-c)^2[1/4b(n-m+1) - m/b(n+1)^2]$,当 $4m(n-m+1) < (n+1)^2$ 时,即 $[n-(2m-1)]^2 > 0$ 时,有 $U_1^* > \sum_{i=1}^m U_i$ 。当 $m \neq (n+1)/2$ 时, $U_1^* > \sum$ 恒成立,即并购对并购方有利可图。当 $m = (n+1)/2$ 时,并购与否没有什么区别。未并购企业在并购前后收益变化为 $\Delta U_i = (a-c)^2[1/4b(n-m+1)^2 - 1/b(n+1)^2]$ ($i = m+1, m+2, \dots, n$)。可得,当 $m \geq (<)(n+1)/2$ 时, $U_i^* \geq (<) U_i$ ($i = m+1, m+2, \dots, n$)。

于是可以得到:在本文对市场的假设下,并购会导致并购方收益的增加,并购动机存在,而且当市场企业数目 n 和参与并购企业的数目 m 满足 $m < (n+1)/2$ 时,并购不仅会导致并购方收益的增加,而且还会使未参与并购企业收益降低。

并购前后市场总产量的差值为 $\Delta Q = (a-c)(n-2m+1)/2b(n-m+1)(n+1)$ 。其中 $(a-c)/2b(n-m+1)(n+1) > 0$,可知,当 $m < (n+1)/2$ 时, $\Delta Q > 0, \Delta P < 0$,社会福利增加;当 $m > (n+1)/2$ 时, $\Delta Q < 0, \Delta P > 0$,社会福利降低;当 $m = (n+1)/2$ 时, $\Delta Q = 0$,社会福利不变。

于是可以得到:在本文对市场的假设下,并购可能使社会福利增加,也可能使社会福利下降。当市场企业数目 n 和参与并购企业的数目 m 满足 $m > (n+1)/2$ 条件时,并购会使社会福利降低,当满足 $m < (n+1)/2$ 条件时,并购会使社会福利增加。

可以用图 1 来形象地反映并购,其中横轴 n 代表市场上企业的个数,纵轴 m 代表参与并购企业

个数。

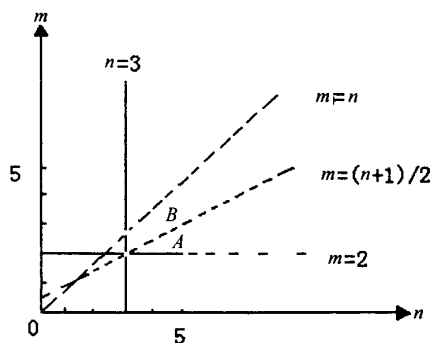


图1 并购示意图

因为不符合我们的假设,直线 $m = n$ 用虚线;当 $m = (n + 1)/2$ 时,并购无利可图,故直线 $m = (n + 1)/2$ 也用虚线;而当 n 越来越大时,只有 2 个企业参与并购不一定会产生领导者,故直线 $m = 2$ 后面用越来越疏的虚线。

根据前面的分析,并购前后收益、社会福利的变化取决于 m 和 n 的关系,直线 $m = (n + 1)/2$ 是社会福利转折线,此时并购各方收益与社会福利均没有变化。当 m 和 n 落在直线 $m = (n + 1)/2$ 同直线 $m = 2$ 之间右边的 A 区域时,并购会使社会福利增加,并购方收益增加,未参与并购企业收益下降;当 m 和 n 落在直线 $m = (n + 1)/2$ 、直线 $m = n$ 和直线 $m = 3$ 之间的 B 区域时,并购会使社会福利降低,并购方收益增加,未参与并购企业收益也增加。

(二) 生产能力不足

假设并购前企业都能达到最优产量,并购后新企业的生产能力为 $\beta(a - c)/b$,生产能力不足时,有 $m/(n + 1) < \beta < 1/2$ 。这时新企业的利润函数为 $U_1^* = [(a - c)q_1^* - bq_1^{*2}]/(n - m + 1)$,当 $q_1^* < (a - c)/2b$ 时, U_1^* 为增函数,所以新企业将以它的最大生产能力生产,这时它的最优产量即为它的最大的生产能力,即 $\beta(a - c)/b$ 。市场总产量为 $Q^* = \frac{(a - c)(n - m + \beta)}{b(n - m + 1)}$,新企业的收益为 $U_1^* = \frac{\beta(1 - \beta)(a - c)^2}{b(n - m + 1)}$ 。并购前后并购方的收益变化为 $\Delta U = \frac{(a - c)^2}{b} \left[\frac{\beta(1 - \beta)}{(n - m + 1)} - \frac{m}{(n + 1)^2} \right]$,当 $n^2 + [2 - \frac{m}{\beta(1 - \beta)}]n + 1 - \frac{m(1 - m)}{\beta(1 - \beta)} > 0$ 时, $\Delta U > 0$,并购有利可图。

设 $z = n^2 + [2 - \frac{m}{\beta(1 - \beta)}]n + 1 - \frac{m(1 - m)}{\beta(1 - \beta)} > 0$,

当 $n = 0$ 时, $z = 1 + \frac{m^2 - m}{\beta(1 - \beta)} > 0$,当 $z = 0$ 时, $n_1 = m/\beta - 1$, $n_2 = m/(1 - \beta) - 1$,因为 $\beta < 1/2$,所以 $n_1 > n_2$ 。则 z 和 n 的关系可以用图 2 粗略表示出来。

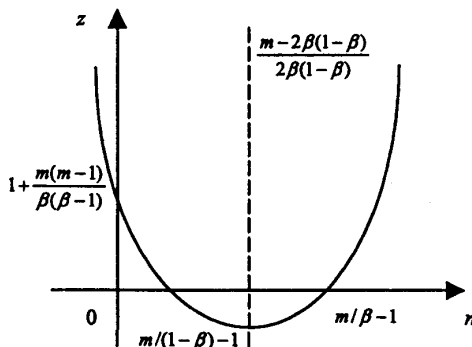


图2 并购方收益变化条件图

依图,当 $n > m/\beta - 1$ 时,即 $\beta > m/(n + 1)$ 时, $\Delta U > 0$,并购有利可图,而这个条件即为假设条件。当 $n < m/(1 - \beta) - 1$ 时,可以得到 $m > (n + 1)/2$,与假设不符,不予考虑。未参与并购企业并购后收益为 $U_i^* = \frac{(1 - \beta)^2(a - c)^2}{(n - m + 1)^2}$ ($i = m + 1, m + 2, \dots, n$),并购前后其收益的差值为 $\Delta U = \frac{(a - c)^2}{b} \left[\frac{(1 - \beta)}{(n - m + 1)} - \frac{m}{(n - 1)^2} \right]$ 。当 $\beta > m/(n + 1)$ 时, $\Delta U < 0$ 。

所以,当并购后新企业的生产能力不能达到理论上的最优产量时,只要它的生产能力超过并购前 m 个企业的最优产量之和,并购就有利可图,而且会使未参与并购企业收益降低,并购动机存在。

并购前后的行业总产量变化为 $\Delta Q = Q^* - Q = \frac{a - c}{b} \frac{(n + 1)\beta - m}{(n + 1)(n - m + 1)}$,依据假设有 $\Delta Q > 0$ 。所以,当并购后新企业的生产能力不能达到理论上的最优产量时,只要它的生产能力超过并购前 m 个企业的最优产量之和时,行业总产量增加,社会福利增加。

三、案例

按照本文的结论,在国际市场上,当整个市场由不多企业所控制,其中属于同一个国家的几家企业合并成一家企业形成一个领导企业时,其所获得的收益将大于原先企业的收益之和。这时,此国此行业的竞争能力将加强,而跨国并购则可以使并购各国的行业竞争力共同提高;而且当时,整个社会的福利将增加,

其它国家未参与合并的企业的收益将减少,这些就可以部分解释西方国家对横向并购管制的放松以及近年来屡屡出现的强强联合现象。波音并购麦道的案例就是这样的一个例子,为了国家利益,美国政府在这起并购案中起着举足轻重的作用,为促成这起并购,美国政府不惜把研发下一代战斗机的任务交给没有搞过战斗机的波音公司,以迫使麦道就范。当然,这起并购遭到波音在欧洲竞争对手的强烈反对,最后,波音公司不得不对欧盟作出让步,付出巨大的代价才完成并购。

波音于1996年底正式并购麦道,并购前是名列财富500强的几家航空公司营业收入相差不大,市场竞争类似古诺模型,并购后波音公司把其它公司甩在身后,遥遥领先,市场竞争类似斯坦克尔伯格模型。图3为波音并购麦道前后各个公司营业收入在所有七个航空公司里所占的比重折线图(横轴分别代表1995到1999年)。

显然,除波音外其他的公司的营业收入比重在波音并购后都有一定的下降趋势,而波音则是很强的上升趋势,这从一定程度上也反映了并购的作用,证明了本文分析具有一定的合理性。

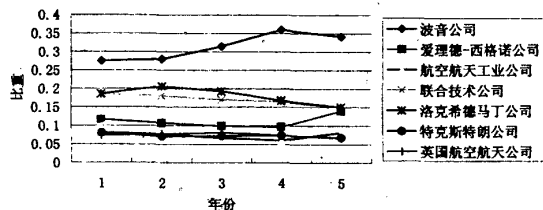


图3 并购前后营业收入比重折线图

四、结束语

随着我国加入WTO,为适应新的形势,国有经济

不断地进行着整合,而横向并购正是整合的一个重要手段,本文的研究对国有经济的整合和如何在国内同国外公司竞争提出一些建议。当然,要使并购产生行业领导者,政府也必须采取一些措施。

本文分析了在古诺竞争模型下,并购动机存在,并且并购在一定条件下会增加社会福利,但是这些都是在很严格的假设条件下取得的,而且我们必须要注意的是,当 n 大到一定程度时,市场性质就会改变,不再是古诺竞争市场,当 m 与 n 的比例较小时,并购所产生的新企业并不能因为并购而成为市场的领导者。在现实生活中,有很多因素制约着企业,我们所用的模型都不能完善地反映现实,而且本文对寡头的上限和并购后再发生各种并购的情况没有分析,这些都有待于进一步的研究。

参考文献

- [1]张地生,陈宏民.横向兼并动机分析[J].管理工程学报,2001,15(4):1-4.
- [2]SALANT S W, SWITZER S, REYNOLDS R J. Losses from horizontal mergers: The effect of an exogenous change in industry structure on Cournot-Nash equilibrium[J]. Quarterly journal of Economics, 1983, (3): 185-199.
- [3]PERRY M K, PORTER R H. Oligopoly and the incentives for horizontal merger[J]. American economic Review, 1985, 219-227.
- [4]唐小我,陈海蓉.一般古诺模型的均衡解和动态分析[J].电子科技大学学报,1996,25(6):649-655.
- [5]谢识予.经济博弈论[M](第二版).上海:复旦大学出版社,2002.75-80,140-143.
- [6]王晋勇.上市公司并购剖析[M].北京:经济科学出版社,2004.8.
- [7]干春晖.并购案例[M].北京:清华大学出版社,2004.346-355.

Analysis of Horizontal Mergers Based on Game Theory

HU Jin-geng

(Univ. of Elec. Sci. & Tech. of China Chengdu 610054 China)

Abstract Base on two models, this paper analyses the motive and the change of social welfare after merges in the case of appearing a leader. The result shows that: when merges can make a leader, firms generally have motives to merge and social welfare increase in definite condition after merges.

Key Words horizontal mergers; game theory; motive; social welfare

(编辑 范华丽)

作者: [胡金庚, HU Jin-geng](#)
作者单位: [电子科技大学, 成都, 610054](#)
刊名: [电子科技大学学报 \(社会科学版\)](#)
英文刊名: [JOURNAL OF UNIVERSITY OF ELECTRONIC SCIENCE AND TECHNOLOGY OF CHINA \(SOCIAL SCIENCES EDITION\)](#)
年, 卷(期): 2006, 8(5)
被引用次数: 1次

参考文献(7条)

1. 张地生;陈宏民 [横向兼并动机分析](#)[期刊论文]-[管理工程学报](#) 2001(04)
2. SALANT S W;SWITZER S;REYNOLDS R J [Losses from horizontal mergers:The effect of an exogenous change in industry structure on Cournot-Nash equilibrium](#)[外文期刊] 1983(03)
3. PERRY M K;PORTER R H [Ologopoly and the incentives for horizontal merger](#) 1985
4. 唐小我;陈海蓉 [一般古诺模型的均衡解和动态分析](#) 1996(06)
5. 谢识予 [经济博弈论](#) 2002
6. 王晋勇 [上市公司并购剖析](#) 2004
7. 于春晖 [并购案例](#) 2004

本文读者也读过(10条)

1. 蔡悦, 赵鉴 [现金流量估价技术在外资并购中的应用分析](#)[期刊论文]-[科技进步与对策](#)2005, 22(1)
2. 闫沿岩 [中国主流并购模式培育](#)[期刊论文]-[理财](#)2006(4)
3. 苗晴 [试述并购中目标企业的价值评估](#)[期刊论文]-[科技创业月刊](#)2005, 18(10)
4. 温春林 [试论企业集团并购财务决策](#)[期刊论文]-[企业导报](#)2010(11)
5. 于世勇, Yu Shi-yong [中国企业海外并购分析](#)[期刊论文]-[时代经贸 \(学术版\)](#) 2007, 5(4)
6. 吴志刚 [关于煤炭企业横向并购的思考](#)[期刊论文]-[煤炭经济研究](#)2003(9)
7. 王东杰 [近年来国内钢铁行业横向并购的态势评析](#)[期刊论文]-[学术论坛](#)2008(10)
8. 卢秋林, 兰庆高, 侯竹君 [基于区域的农业企业并购行为研究](#)[期刊论文]-[农业经济问题](#)2008(4)
9. 吴晋钰, 裴军红 [中小企业横向并购的规模均衡点探析](#)[期刊论文]-[全国商情 · 经济理论研究](#)2005(9)
10. 高艳红 [基于海外并购模式的企业技术能力研究——大连机床并购案](#)[期刊论文]-[中国集体经济](#)2010(15)

引证文献(1条)

1. 冯珍 [煤炭企业集团超产和政府监管博弈分析](#)[期刊论文]-[未来与发展](#) 2011(2)

本文链接: http://d.wanfangdata.com.cn/Periodical_dzkjdxxb-shkx200605006.aspx