

文章编号: 1005-0523(2006)05-0156-03

战略并购的时机选择研究

张学超, 宣国良

(上海交通大学 安泰管理学院, 上海 200030)

摘要: 在战略并购中, 定价决策和并购时机是两大核心问题, 而并购时机对最终交易价格的形成具有重要影响. 基于期权博弈理论与方法可以建立动态环境中的并购时机模型. 在规模经济动因下, 并购剩余与产品市场需求正相关, 并购市场与产品市场的周期性波动紧密相连; 并购时机与协同效应的大小负相关, 较高的并购成本和产品价格不确定性将延迟并购.

关键词: 战略并购; 时机选择; 实物期权; 博弈论

中图分类号: F270

文献标识码: A

上世纪 90 年代以来, 全球进入了战略并购浪潮时期. Brealey 与 Myers (2000)、Schleifer 与 Vishny (2001) 等人认为: 并购会由股票的价值误估引起, 且熊市和牛市都会导致价值误估, 此为股市的低效性. Morellec (2001) 还把不确定性引入 Schleifer 和 Vishny (2001) 的分析框架, 把并购视作资产交换的选择权.

许多公司利用股市的低效特性进行并购决策. 如果技术表明具备规模经济性, 并购将产生收益. 并购成本 (包括律师费用、投资银行和其他发起人费用、两公司并购整合成本等) 是沉没成本; 由于并购公司和目标公司均有权利而非义务进行并购, 每个公司的收益类似于期权, 并购决策则类似于行权. 公司不并购将放弃较高利润, 而并购的不可逆性 (至少是部分不可逆) 则使其有一种推迟动机, 因而存在最优并购时机问题. 迄今为止, 关于战略并购时机方面的模型研究还不多, 本文希望对此进行一些有益探索.

1 基本假设

假设:

- 1) 并购决策的目标是股东价值最大化;
- 2) 两公司和所有股东对模型参数具有完全信

息;

3) 两公司 ($j=1, 2$) 并购成为一个公司 ($j=m$). 公司的权益价值 $E_j(p_t)$ ($j=1, 2, m$) 由随机变量 p_t (产品价格) 决定. 并购不可逆, 因而并购前的所有者权益包含一个并购期权, 而并购后的则不包含. 公司权益价值中的独立权益价值以 $V_j(p_t)$ 表示, 并购期权价值以 $OM_j(p_t)$ 表示, $E_j(p_t) = V_j(p_t) + OM_j(p_t)$.

4) 两公司的产出均由柯布一道格拉斯生产函数 $L_j^a K_j^b$ 决定, 其中 L_j 代表可变生产投入 (L 的单位成本为 W_L), K_j 代表固定投入; 该函数随可变投入的增加而呈现规模收益递减 ($a < 1$), 随所有投入的增加而呈现规模收益递增 ($a + b > 1$). 并购前后的公司瞬时利润函数为:

$$p_t L_j^a K_j^b - W_L L_j \quad (1)$$

5) 两公司均为价格接受者, 产品价格遵循几何布朗运动

$$\frac{dp_t}{p_t} = \mu dt + \sigma dz \quad (2)$$

其中, 常数 $\mu < r$, $\sigma > 0$; z 为标准维纳过程, r 为无风险利率.

6) 并购时, 每个公司发生并购成本 X_j ($j=1, 2$).

收稿日期: 2006-01-24

作者简介: 张学超 (1971-), 男, 山东高密人, 上海交通大学博士研究生, 研究方向: 战略投资.

2 无并购期权的公司独立价值

首先来求公司独立(即无并购)、永续经营时的价值.公司瞬时利润函数(1)式对可变投入 L_j 进行一阶优化,得出可变投入的需求函数:

$$L_j = \left[\frac{aK_j^b p_t}{W_L} \right]^{\frac{1}{1-a}} \quad (3)$$

可变投入最优时的利润为:

$$\left(a^{\frac{a}{1-a}} - a^{\frac{1}{1-a}} \right) w_L^{\frac{-a}{1-a}} K_j^{\frac{b}{1-a}} a p_t^{\frac{1}{1-a}} \equiv \Pi(W_L, a) K_j^\theta p_t^\gamma \quad (4)$$

其中, $\theta = \frac{b}{1-a}$, $\gamma = \frac{1}{1-a}$. 由于 $a < 1$, 故 $\Pi > 0$, $\gamma > 1$, 因而利润 p_t 是上凸增函数.

假定所有利润以红利形式派发给股东,公司的独立价值 V_{jt} 可视为未来收益的折现.假设投资者为风险中性,存在投资者可租或借的利率为 r 的无风险资产, Dixit 和 Pindyck (1994) 得出公司的独立经营价值为:

$$V_j(p_t) = \frac{\Pi K_j^\theta p_t^\gamma}{r - \mu\gamma - 0.5\sigma^2\gamma(\gamma-1)} \equiv \frac{\Pi K_j^\theta p_t^\gamma}{r - g(\gamma)} \quad (5)$$

此处, $g(\gamma) < r$, $\gamma < \beta$, β 是特征方程 $\frac{\sigma^2}{2}x(x-1) + \mu x - r = 0$ 的正根.

3 并购剩余计算

根据(5)式,两公司并购形成的合并体价值为:

$$V_m(p_t) = \frac{\Pi(K_1 + K_2)^\theta p_t^\gamma}{r - g(\gamma)} \quad (6)$$

则并购剩余(即并购产生的额外收益)为:

$$V_m(p_t) - V_1(p_t) - V_2(p_t) = \frac{\Pi(K_1 + K_2)^\theta - K_1^\theta - K_2^\theta}{r - g(\gamma)} p_t^\gamma \quad (7)$$

并购剩余为正的条件的为:

$$(K_1 + K_2)^\theta > K_1^\theta + K_2^\theta \text{ 或 } \theta = \frac{b}{1-a} > 1 \quad (8)$$

这表明,由于存在协同效应,生产函数呈现规模收益递增.并购剩余是产品价格的上凸递增函数,且呈周期性波动:在经济繁荣时增加、在经济萧条时降低.在并购中,公司在并购剩余与并购成本 X_j 之间权衡,由于公司有权利而非义务进行并购,它只在有利可图时才进行并购,因而并购剩余具有期权特性;以 $S(p_t)$ 表示并购剩余期权,有(9)式表明,规模经济动因下的并购最好发生在市场行情好

的时候.产品价格高时并购,产品价格低时则不并购,这样产生的并购剩余较多.同时,产品市场的周期性决定了并购浪潮也具有周期性.

$$S(p_t) = \max[V_m(p_t) - V_1(p_t) - V_2(p_t) - X_1 - X_2, 0]$$

$$= \max\left[\frac{\Pi(K_1 + K_2)^\theta - K_1^\theta - K_2^\theta}{r - g(\gamma)} p_t^\gamma - X_1 - X_2, 0 \right] \quad (9)$$

4 最优并购时机

在产品价格的连续变动状态中,存在一个实施并购的最优触发值 \bar{p} . 以 OM_t 表示并购期权价值,则它应满足:

$$rOM_t = \frac{d}{dt} E_t OM_{t+\Delta} \Big|_{\Delta=0}$$

假定 OM_t 是 p_t 的二阶连续微分函数,应用伊藤引理,可得:

$$rOM(p_t) = \mu p_t OM'(p_t) + 0.5\sigma^2 p_t^2 OM''(p_t)$$

$$\text{其一般解为: } OM(p_t) = A_1 p^\lambda + A_2 p^\beta$$

如果 $p_t \rightarrow 0$ 时, $OM_t \rightarrow 0$, 则 $p_t = \bar{p}$ 时的价值匹配条件为:

$$OM(\bar{p}) = V_m(\bar{p}) - V_1(\bar{p}) - V_2(\bar{p}) - X_1 - X_2$$

$$\text{即 } OM(\bar{p}, \bar{p}) = S(\bar{p}) \quad (10)$$

因而 $OM(p_t, \bar{p})$ 可以写为:

$$OM(p_t, \bar{p}) = S(\bar{p}) \left(\frac{p_t}{\bar{p}} \right)^\beta \quad (11)$$

可见,规模经济动因下的并购时机是周期性波动的,当 p_t 从低点向上到达 \bar{p} 时,将发生并购.在并购前(即 $p_t < \bar{p}$),并购的期权价值为

$$OM(p_t) = \begin{cases} \frac{[(K_1 + K_2)^\theta - K_1^\theta - K_2^\theta] \bar{p}^\gamma}{r - g(\gamma)} - X_1 - X_2 \\ \left(\frac{p_t}{\bar{p}} \right)^\beta \end{cases} \quad (12)$$

令(12)式对 \bar{p} 的一阶偏导数为零,可得出最优并购触发时点为:

$$\bar{p} = \left[\frac{\beta(X_1 + X_2)(r - g(\gamma))}{(\beta - \gamma) \Pi((K_1 + K_2)^\theta - K_1^\theta - K_2^\theta)} \right]^{\frac{1}{\gamma}} \quad (13)$$

其中, $\left(\frac{p_t}{\bar{p}} \right)^\beta$ 为折现因子.

从(13)式可看出,较高的并购成本 $(X_1 + X_2)$ 延迟并购,而较大的协同效应 $[(K_1 + K_2)^\theta - K_1^\theta - K_2^\theta]$ 则加速并购.提高波动率 σ 有两种影响:一是降低了 β 值,从而提高了滞后因子 $\frac{\beta}{\beta - \gamma}$ 以及投资触发值

\bar{p} , 因而较高的波动率将延迟并购; 二是提高波动率将提高增长率 $g(\gamma)$, 从而加速了投资. 第一个影响是主要的, 波动率的提高总体上推迟了并购. 对收益率 μ 进行类似分析, 可发现 μ 的提高会加速投资; 提高参数 θ 和 γ 会加速并购, 因为提高 θ 会增加协同效应, 提高 γ 会提高利润流的增长率. 行业技术创新可能会对公司生产函数的规模收益参数产生向上的推动, 从而降低并购需要的触发值, 进而引发并购浪潮, 这与 Mitchell、Mulherin(1996)的并购浪潮由经济冲击(如技术革新)所引起的设想是一致的.

5 小结

在产品价格随机变动、公司拥有完全信息等假设下, 本文采用连续时间的实物期权和博弈论方法, 建立了动态环境下的战略并购时机决策模型, 主要结论如下:

1) 规模经济动因下的并购剩余与产品市场需求正相关, 这使并购常在产品市场价格上升时发生. 产品价格较高时, 并购较活跃; 产品价格较低时, 并购活跃度降低. 因而, 周期性波动的产品市场与周期性波动的并购市场紧密相关.

2) 并购时机与协同效应的大小负相关, 协同效应越大, 并购时机越早;

3) 行业技术创新可能会对公司生产函数的规模收益参数产生向上的推动, 从而降低并购所需的触发值, 进而引发并购. 因而, 技术创新可能会使并购时机提前.

4) 高并购成本和高产品价格不确定性将延迟并购. 成本越高, 并购越趋谨慎; 不确定性越大, 期权价值越大, 但并购的成功可能性也存在高度可变性.

参考文献:

- [1] Brealey, R. A., Myers, S. C. Principles of Corporate Finance, 6th Edition. McGraw-Hill, Boston, MA, 2000.
- [2] Dixit, A., Pindyck, R. Investment Under Uncertainty. Princeton University Press, Princeton, NJ, 1994.
- [3] Fishman, M. J. Preemptive bidding and the role of the medium of exchange. Journal of Finance 1989, 44, 41—57.
- [4] Morellec, E. The dynamics of mergers and acquisitions. Unpublished working paper, University of Rochester, Rochester, NY, 2001.
- [5] 杨春鹏. 实物期权及其应用[M]. 上海: 复旦大学出版社, 2003.
- [6] 张维迎. 博弈论与信息经济学[M]. 上海: 上海人民出版社, 2002.

Timing of Strategic M&A Study

ZHANG Xue-chao, XUAN Guo-liang

(Shanghai Jiaotong Uni., Shanghai 200030, China)

Abstract: In strategic mergers & acquisitions (M&A), pricing decision and timing are two core problems. Timing of M&A has great importance to the final price. Based on Option-game theory and method, we can build timing model of M&A in dynamic economy environment. Under the scale economy motivation, surplus of M&A has positive relation to market demand of product. Market of M&A and product are related closely. Timing of M&A is negatively related to synergistic effect, high cost of M&A and uncertain price of product will defer the deal.

Key words: strategic M&A; timing; real option; game theory