

文章编号:1000-582X(2005)07-0137-03

企业并购中利用市场信息的实物期权方法*

周焯华,李松,胡丽

(重庆大学经济与工商管理学院,重庆 400030)

摘要:通过分析传统估价方法在企业价值评估中的不足,针对目前实物期权方法在并购价值评估中的不完善,从一个全新的视角,提出了充分利用价格、成本和产量等市场信息的实物期权价值评估方法,使实物期权方法在企业价值评估中得到了进一步发展。

关键词:市场信息;并购;企业价值;实物期权

中图分类号:F271

文献标识码:A

企业发展基本上有两种方式:自身积累的内涵式发展和通过并购进行扩张的外延式发展。并购是一项重要的资本运作方式。并购过程中对目标企业正确地价值评估是并购成功的关键。

传统的企业价值评估模型都忽略了企业并购中的经营柔性价值。目前国内外学者都利用处理不确定性问题的实物期权方法进行价值评估,取得了一系列成果。Dixit 和 Pindyck 类比了投资机会与美式看涨期权的相同之处,指出不确定性极大地影响着投资行为,期权定价方法可以用于估价投资决策的柔性^[1]。齐安甜把收购公司的投资机会看成目标公司的一种成长期权,以目标公司折现价值为标的,并利用 B-S 公式将这个成长期权的价值计算出来,还与不计算隐含期权价值的折现现金流法进行了对比^[2];后来他又把收购企业对目标企业资产拥有的相机处理权利分成以下几类:延迟期权、分阶段建设期权、转换期权、放弃期权等^[3]。齐海滔假设并购过程中的收益 R 和支出 C 都是遵循连续时间 ITO 过程的随机变量,利用 Delta 对冲方法推导出了用收益 R 和支出 C 计算的并购中隐含的实物期权价值^[4]。

笔者在前人的基础上从企业并购的实际出发,把价格、成本和产量等信息,充分反映在对经营柔性的价值评估中,发展了目前并购中目标企业价值评估的实物期权方法。

1 企业价值评估的传统方法及其不足

企业价值评估的传统方法有折现现金流法、市场价值法、账面价值法、重置成本法和清算价值法等。在各种方法不断发展的过程中,折现现金流法(DCF法)逐渐成为企业最常用的基本方法,这一方法的核心思想是将企业的未来预期现金流按企业的资本成本率进行贴现,折现为现值并进行加总来评估企业价值。传统的 DCF 方法隐含了两种假设:1)后续阶段的项目投资必然发生;2)所有投资都是完全可逆的^[5]。其主要的不足表现为:1)未来自由现金流的不确定性;2)加权资本成本的难以把握;3)忽略管理层经营灵活性。

2 企业价值评估的实物期权方法的不完善

实物期权理论的核心思想是“在确定投资机会的价值和最优投资策略时,投资者不应简单地使用主观的概率方法和效用函数,理性的投资者应寻求一种建立在市场基础上的使项目价值最大化的方法。”^[2]根据这一思想,投资者可以灵活采取投资、等待、放弃等多种方案,从而增加了投资决策中的柔性。企业并购的价值可以由两部分组成:静态净现值和具有灵活性的期权价值。利用实物期权方法可以确定并购中隐含的期权价值,然后将其实物期权价值加入到传统评估方法计算出来的静态净现值中去,这样才是对企业并购

* 收稿日期:2005-01-10

基金项目:国家自然科学基金资助项目(70371030)

作者简介:周焯华(1968-),男,重庆人,重庆大学副教授、博士,研究方向:金融与投资评估。

价值的完整评估^[2]. 即: $TV = V1 + V2$ 其中: TV 表示企业总价值; $V1$ 表示不考虑进一步投资时的传统的净现值; $V2$ 表示考虑进一步投资的实物期权的价值. $V1$ 由 DCF 法求得; $V2$ 利用期权定价的布莱克 - 舒尔斯 (B-S) 公式求得^[6]. 这种方法也有不尽人意的地方, 计算 $V1$ 和 $V2$ 仍然要用到未来现金流的贴现, 但是未来现金流难以科学预测, 贴现率也不好把握; 同时没有充分反映出企业面对的价格、成本、产量等市场信息, 不利于企业的实际决策.

3 基于价格、成本和产量因素的企业并购实物期权方法

3.1 为什么选取 P, C, Q 3 个因素

企业并购可分为横向并购、纵向并购和混合并购. 横向并购可以实现规模经济, 降低产品单位生产成本; 纵向并购可以节约交易费用; 混合并购可以利用范围经济以及多元化经营, 减少经营风险^[7]. 可以看出, 企业在并购的实际过程中最为关心的或者说最容易从市场中得到 (或准确预测) 的 3 个参数是产品的单位价格 P 、产品的单位成本 C 、产品产量 Q , 而这 3 个参数恰好准确地解释了企业的利润函数 $\Pi = (P - C) \times Q$. 这样对并购过程中经营柔性进行反映与度量时就能把价格、成本和产量等市场信息更加有效地体现出来.

3.2 数理建模过程

收购企业对目标企业资产拥有的相机处理权利有很多, 如: 延迟期权、分阶段建设期权、增长期权、转换期权、放弃期权等. 下面仅以增长期权为例进行说明.

假设在 $t=0$ 时刻并购企业花费初始投资 I_0 获得并购目标企业的机会; 在 $t=t_1$ 时刻并购企业决定是否对目标企业追加投资 I_1 以在市场环境有利的情形下获取更大的收益; 在 $t=t_2$ 时刻目标企业在没有追加投资 I_1 的情况下盈利能力结束 (为使得问题简化, 假设此时企业残值为 0; 当然也可以认为 $t_2 \rightarrow +\infty$); 在 $t=t_3$ 时刻目标企业在追加投资 I_1 的情况下盈利能力结束 (为使得问题简化, 假设此时企业残值为 0; 当然也可以认为 $t_3 \rightarrow +\infty$). 如图 1 所示:

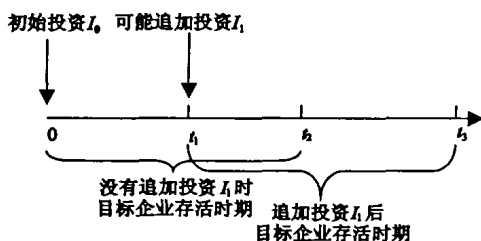


图 1 并购过程中相对投资示意图

用 p_t 表示 t 时刻产品的单位价格, c_t 表示 t 时刻产品的单位成本, q_t 表示 t 时刻的产品销量. 由于价格、成本和销量的波动反映了市场风险, 可以用扩散过程描述. 假设价格、成本和销量的路径均符合几何布朗运动^[8].

$$dp_t = \alpha_p \cdot p_t dt + \sigma_p \cdot p_t dw_p(t), \quad (1)$$

$$dq_t = \alpha_q \cdot q_t dt + \sigma_q \cdot q_t dw_q(t), \quad (2)$$

$$dc_t = \alpha_c \cdot c_t dt + \sigma_c \cdot c_t dw_c(t), \quad (3)$$

其中, $\alpha_p, \alpha_q, \alpha_c$ 与 $\sigma_p, \sigma_q, \sigma_c$ 分别是价格、销量、成本的预期增长率和波动率. $W_p(t), W_q(t), W_c(t)$ 是 3 个相关的标准维纳过程, 分别表征价格、销量、成本的不确定性.

ρ_{pq} 表示价格与销量的相关系数, ρ_{cq} 表示成本与销量的相关系数, 于是有:

$$E[dw_p(t) \cdot dw_q(t)] = \rho_{pq} \cdot dt,$$

$$E[dw_c(t) \cdot dw_q(t)] = \rho_{cq} \cdot dt,$$

由式(1)、(2)、(3)分别解出 p_t, q_t, c_t 后得到:

$$p_t = p_0 \exp \left\{ \sigma_p \cdot W_p(t) + \left(\alpha_p - \frac{\sigma_p^2}{2} \right) t \right\},$$

$$q_t = q_0 \exp \left\{ \sigma_q \cdot W_q(t) + \left(\alpha_q - \frac{\sigma_q^2}{2} \right) t \right\},$$

$$c_t = c_0 \exp \left\{ \sigma_c \cdot W_c(t) + \left(\alpha_c - \frac{\sigma_c^2}{2} \right) t \right\}.$$

p_t, q_t, c_t 的初始值 p_0, q_0, c_0 已知, 而未来值的分布是对数正态分布, p_t, q_t, c_t 的期望通常呈现指数增长规律, 即 $E p_t = p_0 e^{\alpha_p t}$, $E q_t = q_0 e^{\alpha_q t}$, $E c_t = c_0 e^{\alpha_c t}$.

3.2.1 计算企业的静态净现值 V_1

在 $[0, t_2]$ 时间段上的预期销售额 ($S = P \cdot Q$) 折现值

$$S_1 |_0^{t_2} = E \int_0^{t_2} p_t q_t e^{-\mu t} dt = E \int_0^{t_2} p_0 q_0 \exp \left\{ \sigma_p \cdot W_p(s) + \sigma_q \cdot W_q(s) - \mu s + \left(\alpha_p - \frac{\sigma_p^2}{2} \right) s + \left(\alpha_q - \frac{\sigma_q^2}{2} \right) s \right\} ds = \frac{p_0 q_0}{\alpha_s} (1 - e^{-\alpha_s t_2}),$$

(当 $t_2 \rightarrow +\infty$ 时, 值为 $\frac{p_0 q_0}{\alpha_s}$.)

式中 $\alpha_s = \mu - \alpha_p - \alpha_q - \rho_{pq} \cdot \sigma_p \cdot \sigma_q$, μ 为行业的平均折现率.

在 $[0, t_2]$ 时间段上预期成本额 ($U = P \cdot C$) 的折现值 $U_1 |_0^{t_2}$ 为:

$$U_1 |_0^{t_2} = E \int_0^{t_2} c_t q_t e^{-\mu t} dt = \frac{c_0 q_0}{\alpha_u} (1 - e^{-\alpha_u t_2}),$$

(当 $t_2 \rightarrow +\infty$ 时, 值为 $\frac{c_0 q_0}{\alpha_u}$.)

式中 $\alpha_u = \mu - \alpha_c - \alpha_q - \rho_{cq} \cdot \sigma_p \cdot \sigma_q$, μ 为行业的平均折现率.

则在 $[0, t_2]$ 时间段上初始投资 I_0 的收益折现值为

$$V_1 |_0^2 = S_1 |_0^2 - U_1 |_0^2 = \frac{p_0 q_0}{\alpha_s} (1 - e^{-\alpha_s t_2}) - \frac{c_0 q_0}{\alpha_u} (1 - e^{-\alpha_u t_2}),$$

企业的静态净现值:

$$V_1 = V_1 |_0^2 = \frac{p_0 q_0}{\alpha_s} - \frac{c_0 q_0}{\alpha_u}. \quad (\text{当 } t_2 \rightarrow +\infty \text{ 时}) \quad (4)$$

3.2.2 计算企业的隐含增长期权价值 V_2

因为 $t = t_1$ 时刻并购企业根据市场情况可能向目标企业追加投资 I_1 , 以获取更大的收益. 但这只是并购企业的权利, 不是其义务, 它完全可能在市场不利情形下不追加投资. 因此, 这里边隐含了实物期权价值, 在评估时必须计算上.

当追加投资 I_1 后, 销售额折现值

$$S_2 |_{t_1}^2 = E \int_{t_1}^{\infty} p, q, e^{-\rho s} ds \quad (\text{这里 } t_3 \rightarrow +\infty) = \frac{p_0 q_0}{\alpha_s} e^{-\alpha_s t_1} \cdot \exp(\sigma_s \cdot W_s(t) - \frac{\sigma_s^2}{2} t). \quad (t > t_1),$$

式中 $\alpha_s = \mu - \alpha_p - \alpha_q - \rho_{pq} \cdot \sigma_p \cdot \sigma_q$.

$$\sigma_s = (\sigma_p^2 + \sigma_q^2 + 2\rho_{pq}\sigma_p\sigma_q)^{\frac{1}{2}},$$

$$W_s(t) = \frac{\sigma_p W_p(t) + \sigma_q W_q(t)}{\sigma_s} \text{ 是个标准的维纳过程.}$$

成本额折现值

$$U_2 |_{t_1}^2 = E \int_{t_1}^{\infty} c, q, e^{-\rho s} ds = \frac{c_0 q_0}{\alpha_u} e^{-\alpha_u t_1} \cdot \exp(\sigma_u \cdot W_u(t) - \frac{\sigma_u^2}{2} t), \quad (t > t_1) \quad (\text{这里 } t_3 \rightarrow +\infty)$$

式中 $\alpha_u = \mu - \alpha_c - \alpha_q - \rho_{cq} \cdot \sigma_c \cdot \sigma_q$,

$$\sigma_u = (\sigma_c^2 + \sigma_q^2 + 2\rho_{cq}\sigma_c\sigma_q)^{\frac{1}{2}},$$

$$W_u(t) = \frac{\sigma_c W_c(t) + \sigma_q W_q(t)}{\sigma_u} \text{ 是个标准的维纳过程.}$$

此时后期收益 R_2 是 S_2 和 U_2 的函数, 即 $R_2 = R_2(S_2, U_2)$, 其衍生资产, 即隐含在其中的实物期权价值 $F = F(R_2, t) = F(S_2, U_2, t)$,

$$\text{已知 } ds_t = \alpha_s \cdot s_t dt = \sigma_s \cdot s_t dw_s(t),$$

$$du_t = \alpha_u \cdot u_t dt = \sigma_u \cdot u_t dw_u(t).$$

且 $W_s(t)$ 与 $W_u(t)$ 相关, 有 $E(dw_s(t) \cdot dw_u(t)) = \rho_{su} dt$.

其中 $\alpha_s, \alpha_u, \sigma_s, \sigma_u$ 同前文所述, ρ_{su} 是销售额 S 和成本

额 C 的相关系数. 这是个多资产期权定价问题, 使用相对于 Delta 对冲法而言金融含义不是很明显的测度变换法求出 F 满足的微分方程, 通过数值法求得近似解即为 V_2 [6].

3.2.3 计算企业的总价值 TV

并购总价值为: $TV = V_1 + V_2 - I_0$,

其中参数 $p_0, q_0, c_0, \alpha_p, \alpha_q, \alpha_c, \sigma_p, \sigma_q, \sigma_c, \rho_{pq}, \rho_{qc}$ 和 μ , 要么可以在取得并购机会后的经营过程中, 通过市场反馈的信息来科学地预测. 不论是求 V_1 还是 V_2 笔者都是充分利用了企业在经营过程中能从市场上直接得来的、更能反映企业真实状况的信息: 产品价格、成本和市场份额; 这比过去的实物期权方法中单纯地把目光盯在企业未来现金流上要科学, 也实用. 其次, 用 α_s 和 α_u 分别对收益和成本进行折现处理, 比过去的实物期权方法中单一地选用一个资金成本率要合理.

4 结 论

充分利用价格、成本和产量等市场信息的实物期权价值评估方法, 以企业面对的这些市场信息表征并购过程中所面临的主要风险, 比较合理地简化了问题. 对并购过程中经营柔性进行反映与度量时把价格、成本和产量等市场信息更加有效地体现出来. 从企业并购的实际出发, 使得实物期权方法在对目标企业价值评估中, 既包含了投资成本, 又考虑到收益的风险, 兼顾了决策柔性的价值, 同时还还在一定程度上减少了企业价值评估中未来现金流难以科学预测的束缚.

参考文献:

- [1] DIXITA, PINDYCKR. Investment Under Uncertainty[M]. Princeton: Princeton University Press, 1994.
- [2] 齐安甜, 张维. 企业并购投资的期权特征及经济评价[J]. 系统工程, 2001, 9(5): 43-48.
- [3] 齐安甜, 张维, 吴中元. 企业并购的期权特征分析与定价研究[J]. 预测, 2003, 7(5): 14-17.
- [4] 齐海滔. 从实物期权的角度谈企业并购的价值评估[J]. 生产力研究, 2002, 4(3): 246-253.
- [5] 宋逢明. 金融工程原理: 无套利均衡分析[M]. 北京: 清华大学出版社, 1999.
- [6] 姜礼尚. 期权定价的数学模型和方法[M]. 高等教育出版社, 2003.
- [7] J. 弗雷德·威斯通, s. 郑光苏珊. E. 侯格. 兼并、重组与公司控制[M]. 北京: 经济科学出版社, 1998.
- [8] 李洪江, 曲晓飞. 阶段性投资最优比例问题的实物期权方法[J]. 管理科学学报, 2003, 2(1): 20-26.

Customer Expanded Strategy based on Customer Value Analysis

WU Xuan-hong, CHEN Sa

(College of Economics and Business Administration, Chongqing University, Chongqing 400030, China)

Abstract: With the development of market economy, customers become a vital factor of the enterprise's attention. Customer relationship management gives a very strong sustain between customer and enterprise. With the value analysis, the authors measure the customer current value, customer potential value, customer long value to let enterprise's decision-making easy. In the implement of CRM, enterprise should attach importance to customer-centered strategy, the key areas of value which customers focus on, the competence of environment and the feedback speed of market.

Key words: customer relationship management; customer value; value analysis; customer expanded strategy

(编辑 刘道芬)

(上接第 139 页)

Real Options Method Based on Market Information in Corporate Valuation in M&As

ZHOU Zhuo-hua, LI Song, HU Li

(College of Economics and Business Administration, Chongqing University, Chongqing 400030, China)

Abstract: The authors analyze the existing problems that those traditional firm valuation methods and Real Option Theory in corporate valuation in M&As face with, a new model based on real options method which makes full use of market information including price, cost and production is developed, which improves the real options method.

Key words: market information; mergers and acquisitions; firm valuation; real options

(编辑 刘道芬)