

# 我国企业海外撤资的实物期权分析

曲国明

(南京理工大学泰州科技学院 商学院,江苏 泰州 225300)

**摘要:**由于世界经济形势变化、地区政局不稳和企业对国际市场的误判,我国部分对外投资企业亏损严重,面临着从海外撤资的抉择。利用实物期权法分析企业退出问题,参照贝尔曼方程,构建撤资决策的实物期权模型,分析对外投资企业撤资决策的价值。算例分析表明,对外投资企业选择的贴现率、利润的波动率和撤资成本的变化均能影响撤资的时机和方式。我国对外投资企业应根据形势变化和自身实力,不断加强自身抵抗风险的能力,灵活选择趁机抢占国外市场的进攻策略,或尽早撤出以获得放弃期权价值的防守策略。

**关键词:**对外投资企业;风险;撤资决策;实物期权

**中图分类号:**F753.0

**文献标志码:**A

**文章编号:**1672-8580(2012)05-0066-04

## 一、问题提出

加快实施“走出去”战略提出后,我国对外投资步伐明显加快,2002—2011年,对外直接投资年均增长速度为44.6%。截至2011年底,我国13500多家境内投资者在国(境)外设立对外直接投资企业1.8万家,分布在全球177个国家(地区),对外直接投资净额(流量)达到746.5亿美元。投资方式也由早期建点开办“窗口”,发展到绿地投资、跨国购并、股权置换、境外上市等多种形式。然而,随着企业“走出去”步伐不断的加速,对外投资的风险也不可避免地在增加。当我国对外投资企业正在为对东道国市场环境和法律不熟悉、对经济形势变化判断不准确等局部风险遭受损失时,美国次贷危机的爆发及其引发的迪拜债务危机和欧洲主权债务危机又接踵而至,特别是中东、北非政治动荡,对世界各国的实体经济造成严重的影响,更给我国企业在海外的投资带来了巨大的损失。这使我国对外投资企业在投资的不同阶段遇到意想不到的困难,一些企业不得不从海外撤资。上汽并购韩国因双龙工会的抵制而失败,TCL集团因对东道国市场行情及法律研

究不透而使在法国收购彩电项目申请清算,中铝收购力拓由于政客的反对而破产,诸多事件都给我国企业造成了严重损失。特别是2011年,由于利比亚战乱,中国从利比亚撤回3万多名员工,涉及75个企业、有50个项目,金额达188亿美元。

可以看出,在国际政治经济形势动荡的情况下,我国企业对外投资除面临正常的商业风险外,还面临国家主权风险和战争风险等不确定性风险。面对严峻的形势,是立即从东道国撤资,还是继续投资经营以观其变?如果确定撤资,采取什么方式以及什么时候撤资?这些都成为我国对外投资企业面临的关键抉择。

国内外学者对企业海外撤资的研究主要集中在撤资原因方面,既有企业自身的原因<sup>[1-3]</sup>,也有东道国或投资母国的原因<sup>[4-5]</sup>,但并未对每次撤资行为的价值做深入的研究。近年来,有学者运用实物期权(Real Options)理论对企业的进入和退出的期权价值做了深入的探讨<sup>[6-8]</sup>,这对研究我国企业从国外撤资有一定的借鉴意义。由于我国企业从国外撤资的决策具有复杂性、高风险性、不确定性和可选择性等特征,符合实物期权法分析的前提。目前,国内学者尚未用此种方法研究我

收稿日期:2012-07-18

基金项目:江苏省软科学计划项目(BR2005034)

作者简介:曲国明(1978-),男,满族,河北滦平人,讲师,硕士,研究方向:国际贸易。

网络出版时间:2012-09-11 网络出版地址:<http://www.cnki.net/kcms/detail/51.1676.C.20120911.1720.003.html>

国企业对外撤资问题。因此,笔者从我国对外资企业的角度出发,研究撤资决策的实物期权价值,探讨影响撤资方式和时机的因素,这在国内尚属于首次。

## 二、我国企业海外撤资实物期权的模型构建

### (一)基本假设

假设 1: 对外投资企业撤资主要由利润流决定

对外投资企业单位时间利润流  $\pi_t$  服从几何布朗运动方程:

$$d\pi_t = \alpha\pi_t dt + \sigma\pi_t dz \quad (1)$$

其中,  $\alpha$  为国外子公司利润的增长率;  $\sigma$  是行业利润波动率;  $dz$  是维纳过程增量, 即  $dz = \varepsilon \sqrt{dt}$ ,  $\varepsilon$  是标准正态分布的随机变量 ( $E(\varepsilon) = 0$ , 标准差为 1), 使用时间的平方根是为了使此过程符合马尔可夫性, 为预测过程的未来路径, 只有当前的信息是有用的。

假设 2: 因对外投资企业、受让人和股票购买者对风险的偏好不同, 各自选择的贴现率也不同。

一般认为  $\rho_1 > \rho_2 > \rho_3 > \alpha > r$ , 式中  $\rho_1, \rho_2, \rho_3$  分别为对外投资企业、受让人和股票购买者选择的贴现率,  $r$  为无风险利率。对外投资企业要求的收益率最高, 接受对外投资企业转让的受让人比对外投资企业要求的收益率较低, 股票购买者要求的收益率比受让人要求的低, 但要高于无风险的利率。设  $\delta$  为  $\rho$  与  $\alpha$  之差, 即  $\delta_i = \rho_i - \alpha, i = 1, 2, 3$ 。

假设 3: 对外投资企业从国外撤资的方式主要有股权转让或出售、股份上市和清算三种形式。

股权转让或出售的损益函数为:

$$\Omega_{TSF}(\pi_t) = k\pi_t / \delta_1 - C_{TSF} \quad (2)$$

其中,  $k$  为我国对外投资企业所占投资企业股份的比例, 合资公司  $k < 1$ , 独资公司  $k = 1$ ;  $\pi_t / \delta_1$  为国外子公司经营期间所能产生现金流的预期现值;  $C_{TSF}$  为转让成本。

股份上市时的损益函数为:

$$\Omega_{IPO}(\pi_t) = k(\pi_t / \delta_1 \times (1 - \theta)) - C_{IPO} \quad (3)$$

其中,  $\theta$  为与发行量成正比承销的费用比例;  $C_{IPO}$  为上市成本。

清算时的损益函数为:

$$\Omega_L(\pi_t) = L \quad (4)$$

其中,  $L$  是清算值。一般情况下, 清算的收益最低, 对外投资企业一般都不愿意进行清算, 而倾向于股份转让或上市。另一方面, 清算一般是子公司在经营出现亏损后被迫的非意愿行为, 不存在不确定性等特征, 不适

用于实物期权法分析。因此, 本文主要用实物期权法分析股权转让和公开上市两种决策。

### (二)撤资决策模型的选择与求解

设股权转让方式下任意时刻的期权价值为  $F_{TSF}(\pi_t)$ , 公开上市方式下任意时刻的期权价值为  $F_{IPO}(\pi_t)$ , 选择  $F_{TSF}(\pi_t)$  和  $F_{IPO}(\pi_t)$  的较大者作为最佳撤资方式, 此方式下的最优利润流所在的时刻为撤资的最佳时机。各种方式的期权价值和利润流通过以下方法求得。

任意时刻  $t$  时, 撤资的价值应满足最优停止的贝尔曼方程:

$$F(\pi_t) = \max\{\Omega(\pi_t), k\pi_t + (1 + \rho dt) - 1 \times EF(\pi_t + d\pi, t + dt)\} \quad (5)$$

根据伊藤引理, 计算得到:

$$F(\pi_t) = A\pi_t^{\beta_1} + B\pi_t^{\beta_2} + k\pi_t / \delta \quad (6)$$

其中,  $k\pi_t / \delta$  是对外投资企业国外子公司经营利润流的现值,  $\beta_1 < \beta_2 > 1$ 。

假定  $\rho > \alpha$ ,  $A, B$  是两个待定常数。对于已经在东道国进行投资的我国企业, 当利润  $\pi_t$  无穷大时, 放弃期权的价值趋于 0。因为  $\beta_1 < 0, \beta_2 > 1$ , 当利润  $\pi_t$  趋向于无穷大时, 只有  $B$  等于零,  $A\pi_t^{\beta_1} + B\pi_t^{\beta_2}$  才有可能趋于 0。因此, 撤资价值的函数形式变为:

$$F(\pi_t) = A\pi_t^{\beta_1} + k\pi_t / \delta \quad (7)$$

$$s.t. \begin{cases} F(0) = 0 \\ F(\pi^*) = \Omega(\pi^*) \\ F'(\pi^*) = \Omega'(\pi^*) \end{cases}$$

可以解出各种撤资方式的期权价值和最佳时机。

#### 1. 股权转让或出售时的模型

在  $t$  时刻, 以股权转让方式撤资的实物期权价值为:

$$F_{TSF}(\pi_t) = A_1 \pi_t^{\beta_1} + k\pi_t / \delta \quad (8)$$

利润的最优值为:

$$\pi_{TSF}^* = \beta_1 C_{TSF} / \left[ k(\beta_1 - 1) \left( \frac{1}{\delta_2} - \frac{1}{\delta_1} \right) \right] \quad (9)$$

式中:

$$\beta_1 = \frac{\sigma^2 - 2\alpha \sqrt{(\sigma^2 - 2\alpha)^2 + 8\rho_1 \sigma^2}}{2\sigma^2} \quad (10)$$

$$A_1 = \frac{(\beta_1 - 1)^{\beta_1 - 1} k^{\beta_1}}{\beta_1^{\beta_1} C_{TSF}^{\beta_1 - 1}} \left( \frac{1}{\delta^2} - \frac{1}{\delta} \right)^{\beta_1} \quad (11)$$

#### 2. 股份上市时的模型

在  $t$  时刻, 以公开上市方式退出的实物期权价值为:

$$F_{IPO}(\pi_t) = A_2 \pi_t^{\beta_1} k \pi_t / \delta \quad (12)$$

利润的最优值为:

$$\pi_t^* = \beta_1 C_{IPO} / \left[ (\beta_1 - 1) \left( \frac{1 - \theta}{\delta_3} - \frac{1}{\delta_1} \right) \right] \quad (13)$$

同上,

$$A_1 = \frac{(\beta_1 - 1)^{\beta_1 - 1} k^{\beta_1}}{\beta_1^{\beta_1} (C_{IPO} k)^{\beta_1 - 1}} \left( \frac{1 - \theta}{\delta^3} - \frac{1}{\delta} \right)^{\beta_1} \quad (14)$$

### 三、静态算例分析

假设:  $\alpha = 0.08, \sigma = 0.11, \rho_1 = 0.25, \rho_2 = 0.2, \rho_3 = 0.1, k = 0.8, \theta = 0.03, C_{TSF} = 100, C_{IPO} = 300$ 。将这些参数值代入(8)-(14), 计算得:  $F_{TSF}(\pi_t) = 218.73, \pi_t^* = 47.81, F_{IPO}(\pi_t) = 16.04, \pi_t^* = 6.60$ 。

由于  $F_{TSF}(\pi_t) > F_{IPO}(\pi_t)$ , 所以选择股权转让方式进行撤资, 撤资最佳时机选在利润为  $\pi_t^* = 47.81$  时。

在上述参数中,  $k$  和  $\theta$  一般为常数,  $\alpha, \rho_1, \rho_2, \rho_3$  变动幅度较小,  $C_{TSF}$  和  $C_{IPO}$  在一般情况下变动幅度也比较小, 但这两个变量对撤资方式的选择很重要,  $\sigma$  的变动幅度比较大。下面运用算例, 通过  $\sigma, \rho_1, C_{TSF}$  和  $C_{IPO}$  的变动引起  $F_{TSF}(\pi_t), F_{IPO}(\pi_t), \pi_t^*_{TSF}$  和  $\pi_t^*_{IPO}$  的变化作对比, 对我国对外投资企业撤资决策进行静态分析。

#### (一) 利润波动率变化的影响

如图 1、2 所示, 其他条件不变,  $\sigma$  增大时, 两种撤资方式的实物期权价值及最优撤资时刻的利润临界值变小, 说明利润的波动率越大, 撤资的期权价值较低。利润的波动率比较大时, 说明一部分弱势企业亏损严重, 而另一部分强势获益很多。我国对外投资企业如果具有管理、人才、技术等方面的强势, 在竞争中获胜的机率就比较大。而事实上, 我国企业对外投资最大的问题就是管理方面与世界知名企业存在很大的差距, 所以每遇到大的波动, 就会有大批企业撤资。

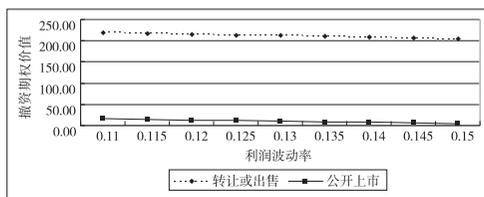


图 1 利润波动率变化对撤资期权价值的影响

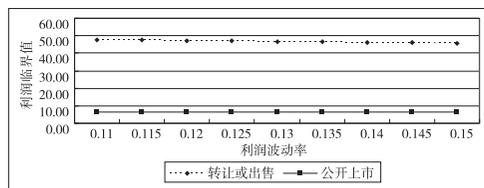


图 2 利润波动率变化对利润临界值的影响

#### (二) 对外投资企业贴现率变化的影响

如图 3 所示, 增大会使撤资时利润的临界值变小, 的微小变化会导致利润临界值较大的变化, 表明对外投资企业对贴现率要求的变化会对撤资时利润临界值产生很大的影响。当要求更高的贴现率时, 对外投资企业可在利润的临界值较低时撤资。事实上, 对外投资企业对贴现率要求体现了其对投资回报率的要求, 如果想要得到较高的投资回报率, 而实际利润比较低, 没有达到其要求时, 这些企业就很有可能选择撤资。

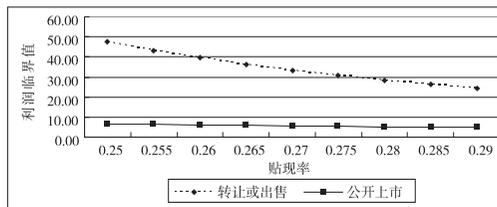


图 3 对外投资企业贴现率变化对利润临界值的影响

#### (三) 两种撤资方式成本变化的影响

如表 1 所示, 当其他条件不变, 任何一种撤资方式的成本增加时, 相应利润的临界值也会增加。说明对外投资企业撤资成本增加后, 选择在利润还未下降得很低时撤资, 才能得到最优的结果。即在撤资成本增加而利润下降时尽早撤资比较好, 否则可能导致更大的损失。

表 1 撤资方式成本的变化对期权价值和利润临界值的影响

序号	$C_{TSF}$	$C_{IPO}$	$\pi_t^*_{TSF}$	$\pi_t^*_{IPO}$	$F_{TSF}(\pi_t)$	$F_{IPO}(\pi_t)$
1	200	600	46.58	38.82	172.67	122.49
2	220	700	51.24	45.29	189.94	142.9
3	230	800	53.57	51.76	198.57	163.32
4	230	900	53.57	58.23	198.57	183.73
5	240	1000	55.9	64.7	207.21	204.14
6	240	1100	55.9	71.17	207.21	224.56
7	250	1050	58.23	67.93	215.84	214.35
8	220	950	51.24	61.46	189.94	193.94

当  $F_{TSF}(\pi_t) > F_{IPO}(\pi_t), \pi_t^*_{TSF} > \pi_t^*_{IPO}$  未必成立, 这主要与两种撤资方式的成本大小有关, 说明对外投资企业撤资时, 未必能得到最大的利润流, 要综合考虑众多因素。

### 四、结论与展望

利用实物期权法对我国对外投资企业从国外撤资决策进行分表明, 企业选择的贴现率、行业利润的波动率和撤资成本的变化均能影响撤资的时机和撤资的方式。当对外投资企业要求的回报率较高而未能实现目标时, 尽早撤资为好; 当行业利润的波动率较大时, 对外投资企业要利用自身独特的优势占领市场, 增加利润, 减少撤资的风险; 对于想撤资的企业而言, 当撤资

成本提高时,要在利润还未大幅下降时尽快撤出。

以上结论对我国对外投资企业撤资决策具有一定的借鉴意义。面对此次金融危机及国际政治环境的动荡,我国对外投资企业要做好以下五点:

(1)要有全球化的视野,在管理理念、框架、机制等方面向国际知名跨国公司学习,利用企业的分工体系,打造富有竞争力的产业链,实现资源配置最优化和效益最大化,从而提高企业利润流的稳定性。

(2)提高海外投资企业的素质,积极而慎重做出决策,制定周密的投资战略,尽可能防范风险于未然。

(3)海外投资行为一定要立足于与东道国共同发展、实现双赢,企业的战略与行为要反映各国在制度结构、经济政策和社会关注重点上的差异。特别是要积极参与公益事业,注重节约资源、保护环境,规范经营、诚实守信,树立有责任的良好的企业形象,这样才能让东道国政府和民众感觉到我们是利益共同体,从而避免类似利比亚民众冲击我国企业的事件发生,减少东道国经济、政治等环境波动带来的风险,扩大在东道国市场上的竞争力。

(4)在条件许可的情况下,要趁其他国家企业在东道国撤资之机,抢占更多的市场,为未来的发展打下基础。

(5)如果企业决策者认定未来一段时间的风险已使企业不能在东道国继续经营,则要选择适当的方式,越早撤资越有利,这样做可获得撤资的实物期权价值。

当然,本文运用实物期权方法分析我国对外投资企业撤资决策是一个探索性的研究,由于没有实际数据的支撑,还有很多问题有待进一步研究和探讨。今后

的研究中,应在现有实物期权理论的基础上,不断对模型进行完善,使之与实际更加符合,才能够使模型具有更好的实用性和可操作性。

#### 参考文献:

- [1] Robert T Hamilton and Yuen Kong Chow. Why Managers Divest—Evidence from New Zealand's Largest Companies [J]. *Strategic Management Journal*, 1993, (6): 479-484.
- [2] Sergio Mariotti, Lucia Piscitello. Is divestment a Failure or Part of a Restructuring Strategy? The Case of Italian Transnational Corporations [J]. *Transnational Corporations*, 1999, (3): 25-54.
- [3] Rene Belderbos, Jianglei Zou. Divestment of Foreign Manufacturing affiliates: Country Platforms, Multinational Plant Networks, and foreign Investor Agglomeration [R]. G-SEC Working Paper, NO. 2, August, 2005.
- [4] 陈耀, 冯超. 贸易成本、本地关联与产业集群迁移 [J]. *中国工业经济*, 2008, (3): 76-83.
- [5] 王水娟, 许长新. 全球化背景下国际资本外撤影响因素探析 [J]. *世界经济与政治论坛*, 2006, (1): 39-43.
- [6] 阿维纳什·迪克西特, 罗伯特·平迪克. 不确定条件下的投资 [M]. 朱勇, 黄立虎, 丁新娅, 等译. 北京: 中国人民大学出版社, 2002: 199-201.
- [7] Chin-Tsai Lin, Tyrone T. Lin, Lung-Chu Yeh. An Entry/Exit Real Options Model for Internet Securities Trading [J]. *Journal of Economics and Business*, 2005, (1): 61-74.
- [8] Tyrone T. LIN, Tung-Li SHIH. Applying Real Options and the Maximum NPV Rule to Market Entry/Exit Strategies [J]. *Asia-Pacific Journal of Operational Research*, 2005, (1): 71-83.

责任编辑: 万东升

## The ROA of Chinese Enterprises Divesting from the Overseas

QU Guoming

(Business School, Taizhou Institution of Nanjing University of Science and Technology, Taizhou 225300, China)

**Abstract:** Due to the world economic fluctuations, regional political instability and misjudgment of the international market, Chinese foreign-invested enterprises are facing the choice of divesting from the overseas. The Real Options Analysis (ROA) is one of the best ways to research the problem. According to Bellman Equation, this study sets up a ROA divestment decision-making model to analyze the value of divestments. After some numerical analysis, this study finds out that the discounted rate, profit volatility and cost of divestments play important roles on the divestments decision-making, which influences the timing and styles of divestments. China's foreign-invested enterprises should not only strengthen their own capacity to resist risks, and choose the offensive strategy to seize foreign markets, but also divest as early as possible in order to obtain to the value of abandon options.

**Key words:** Chinese foreign-invested enterprises; risks; decision of divestments; ROA