

基于实物期权理论的技术升级型企业技术并购研究

周焯华, 王婷婷

(重庆大学 经济与工商管理学院, 重庆 440044)

摘要:基于实物期权理论,定义了技术并购中目标企业和兼并企业的价值,并利用博弈论的理论与方法,研究了成长期的目标企业发生技术升级型并购的均衡条件与最优时机,同时分析了影响技术并购最优时机的因素及相关关系。研究结果表明:兼并时机与目标企业和兼并企业的沉没成本、技术转移或者技术整合的程度有关,而且,目标企业的专利权距离到期时间、兼并企业规模以及兼并价格都会影响兼并时机。

关键词:技术并购;实物期权;技术升级;最优时机

DOI:10.3969/j.issn.1001-7348.2010.24.023

中图分类号:F271

文献标识码:A

文章编号:1001-7348(2010)24-0092-04

0 引言

技术并购指的是一类企业并购现象,即大企业,特别是技术型企业(large technology-based firm),以获取技术能力为主要动机对技术型中、小企业(small technology-based firm)的并购^[1]。技术型企业与传统企业相比,主要表现在其资源侧重点为无形资产、科技人员较多、经费密度较高、经营风险较高、产品的周期较短、产品技术含量较高等特点。

国内外学者已从诸多角度对并购时机和并购企业价值进行分析研究。Petri Hilli^[2]利用实物期权方法研究了一个企业或行业存在多种技术投资时,如何选择其中最优的一种或几种,并使用随机最优化方法确定投资,使期望收益最大化。同时,对于技术价值的确定,提出了对于各个节点的不同情况适用的卡尔曼滤波器(Kalman filter)的二叉树方法。Jacco J. J.^[3]研究了不同但相关的两家企业并购的实物期权模型,认为并购不完全是为了协同效应,也有为了分散风险的,并研究了参与并购企业不存在博弈和存在博弈情况下的最优停时,同时给出在经济衰退期和经济增长期并购发生的最优时机,以及在负协同效应存在情况下的最优停时。Erwan Morellec^[4]在不完美信息和存在竞争的情况下,研究了基于并购企业股票市场价值的动态并购模型,通过对兼并企业和目标企业所持股份进行博弈分析,并获得并购时机。Bart M. Lambrecht^[5]研究了在经济规模驱动下企业的并购时机,推导出在经济增长时期

企业存在并购的动机。Han T. J. Smit^[6]研究了如何利用战略期权和博弈理论,对技术投资进行期权价值分析。

国内也有大量相关的研究文献。陈珠明^[7]主要研究了企业并购的条件和时机,其假设并购失败对并购者原企业的资产有损害或产生负协同效应,并利用实物期权博弈论方法,研究随机市场下企业并购条件和时机。而且,在他的另一篇文章中^[8],同样利用实物期权博弈论等理论和方法,研究信息完全条件下有负债的好企业、一般企业、差企业兼并的均衡价格和最优时机。关于企业价值的研究,齐安甜^[9]针对传统估计方法在企业并购价值评估中的不足,利用实物期权方法进行了改进,提出目标企业的价值除了自身价值和实物期权修正价值以外,还包括针对兼并企业的附加价值。针对技术型企业的特点,夏轶群等^[10]研究了在可替代性与时间贬损的不确定条件下的技术专利价值评估,李姚矿等^[11]根据科技型中小企业的特殊性对期权定价模型进行了修正,张春源等^[12]利用模糊数学方法量化高新技术企业特点,建立了折现率修正模型。

国内外理论研究成果显示对技术并购的相关机理剖析还不够深入。陈珠明^[7-8]对传统企业并购时机的研究已作出大量的贡献,但是,却忽略了对技术型企业的并购条件和时机的研究。因此,本文所做的工作在于以并购的目标企业为技术型企业的前提下,研究兼并企业进行技术并购的条件和最优时机问题。而且,陈珠明^[8]是假设标的资产的价格服从几何布朗运动时的情况,Jacco J. J.^[3]、齐安甜^[9]都是对利润流服从几何布朗运动进行假设的。而本文鉴于技术型企业的特殊性,即其无形资产的价值一般大于

收稿日期:2010-03-22

作者简介:周焯华(1968—),男,重庆人,博士,重庆大学经济与工商管理学院副教授,研究方向为金融投资与项目评估;王婷婷(1986—),女,吉林德惠人,重庆大学经济与工商管理学院硕士研究生,研究方向为金融投资与项目评估。

其有形资产的价值,特别是在技术型企业成长期时,由于前期投入较大,其利润流可能为负。因此,本文对企业的收入流进行布朗运动假设,这样的考虑更符合技术型企业的特点。其次,在运用完全信息条件下博弈论的思想分析技术并购的条件时,根据看涨期权的第三个边界条件对价值匹配条件的解作近似处理,简化过程并求得了解析解。最后,我们对影响均衡条件和最优时机的因素作了相关解释分析。

本文构建了技术型企业目标和兼并企业关于收入流的企业价值。对于技术并购,要考虑到技术型企业的特点才能准确分析其价值。技术型企业包括几个阶段,分别为种子期(初创阶段)、成长期和成熟期,不同时期技术型企业的价值不同,本文暂研究技术型企业处于成长期时的并购时机。技术并购的类型一般包括进入新领域型、技术升级型、技术完善型和技术互补型^[1]。本文研究的技术并购属于技术升级型,即兼并企业并购技术型企业是为了获取相应专利权,并实现一定程度的技术转移,也可以把技术转移理解为实现技术并购后存在正的协同效应。由于技术并购一般都是善意收购,而且并购双方对于自己购买和出让都持有相应期权,所以,进一步构建了在完全信息条件下的目标企业和兼并企业的价值匹配条件和平滑粘帖条件,由此可以得到两个企业的收入流,根据博弈论的思想,在其收入流相等的情况下可以得到兼并的均衡价格、收入流的阈值和最优兼并时机等相关问题,由此进行系统的研究和分析。

1 理论假设

假设 1:对于目标企业和兼并企业而言,其决策都是使得股东的利益最大化。而且,目标企业和兼并企业在模型中都具有完全的参数信息,因此不存在代理问题,也不考虑管理者和持股人之间、大股东和小股东之间的利益冲突对并购的影响。

假设 2:只考虑有一个兼并企业的情形。

假设 3:不考虑企业负债的情况。

假设 4:兼并企业购买技术型企业目标企业的全部资产,进行整合并发生技术转移,即正的协同效应。

假设 5:目标企业和兼并企业的实物期权价值由随机变量决定,代表企业的收入流。

假设 6:假设技术型企业目标企业处于成长期,其拥有产品技术专利权,但未投入生产,没有任何使用该专利的产品市场份额。

2 研究模型

2.1 目标企业价值

在技术并购中,作为目标企业的技术型企业,其拥有不同于传统企业的特点。特别是对于处于成长期的技术型企业而言,其已拥有相关产品专利,但是企业规模尚未

建立。由于技术型企业资源主要为无形资产,因此,本文把利用实物期权研究的专利价值作为技术型企业目标企业价值进行初步研究。根据假设 6,本文在文献^[13]的基础上对专利权价值进行定义,但未考虑投资成本。

设专利价值即技术型企业目标企业的价值为 F_M ,预期收入流为 π_t ,且服从几何布朗运动:

$$d\pi_t = a\pi_t dt + \sigma\pi_t dz, a > 0, \sigma > 0 \quad (1)$$

其中, a 为漂移参数, σ 为方差参数,两者都为常数, dz 为维纳过程增量。

当专利权到期时预期收入流为 Π_T ,专利权到期后,此专利权存在一定的市场竞争,并设竞争参数为 η ,则专利权到期后预期收入流为 $\eta\Pi_T$,贴现率为 ρ 。因此,根据式(1)可以得到在专利权到期日 T 之前的任意时刻 t 的实物期权专利价值为:

$$\begin{aligned} F_M &= E\left[\int_t^T \Pi_T e^{-\rho(\tau-t)} d\tau + \eta \int_t^T \Pi_T e^{-\rho(T-t)}\right] \\ &= \int_t^T \pi_t e^{-(\rho-a)(\tau-t)} d\tau + \eta \pi_t e^{-(\rho-a)(T-t)} \\ &= \pi_t e^{(\rho-a)t} \frac{1}{a-\rho} [e^{-(\rho-a)T} - e^{-(\rho-a)t}] + \eta \pi_t e^{-(\rho-a)(T-t)} \\ &= \pi_t \left[\frac{1}{a-\rho} + \eta \right] e^{-(\rho-a)(T-t)} - \frac{\pi_t}{a-\rho} \end{aligned} \quad (2)$$

上式显示了专利权价值随着预期收入流的增大而增大,由于 $e^{-(\rho-a)(T-t)}$ 是减函数,因此专利权价值随着竞争参数 η 的增大而变小。

2.2 兼并企业价值

在技术并购中,作为兼并企业一般都是规模成熟的大企业,现金流充裕,希望通过并购技术型企业达到技术升级的作用,从而抢占更多的市场份额,节约更多的技术成本,或摆脱技术依赖,更快速地发展和壮大企业。

利用实物期权方法定义传统企业价值,一般将企业的价值划分为资产价值(包括有形资产和无形资产)和期权价值两部分,分别进行价值评估。前者可以通过以折现现金流方法为代表的传统方法进行评估,后者则利用期权思想对企业拥有的投资机会和期权进行识别,再用实物期权方法进行评估,两者之和即为企业价值^[9]。齐安甜给出了目标企业相对于兼并企业而言存在一定的附加值,并假设兼并企业对目标企业持有看跌期权,当目标企业的利润流低于某一关键值就将其出售,从而可以得到其看跌期权关于利润流的价值。而本文所定义的兼并企业价值是具有稳定的现金流,而且包含合理的项目期权价值,即将其定义为具有单一的看涨期权价值,用公式表示为:

$$F_B = V_a + V_c \quad (3)$$

其中, F_B 表示企业总价值, V_a 表示按折现现金流法计算的企业价值, V_c 表示企业持有的实物期权的价值,则有:

$$V_a = \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+k)^t} + \frac{P_n}{(1+k)^n}, t = 1, 2, \dots, n \quad (4)$$

其中, CF_t 为计算期内第 t 年企业的现金流量, k 为加权平均资本成本, n 为预测的年限, P_n 为预测期末企业的残值。

对于实物期权的价值 V_c , 其定义为关于收入流 π_t 的函数, 随机变化过程用几何布朗运动描述为:

$$d\pi_t = \mu\pi_t dt + \delta\pi_t dz, \mu > 0, \delta > 0 \quad (5)$$

其中, μ 为漂移参数, δ 为方差参数, 两者都为常数, dz 为维纳过程增量。

假设兼并企业拥有的看涨期权可以在企业生命周期内的任意时间执行, 当资产所创造的收入流 π_t 大于某一关键值 π_t^* 时, 企业将以期权执行价格为 X 进行出售, 否则不出售。并根据行业特点, 对于无风险收益率 r 进行系数调整 ϵ 。

由 Ito 定理, 该看涨期权 V_c 满足的微分方程为:

$$(r - \epsilon)\pi_t \frac{\partial V_c}{\partial \pi_t} + \frac{1}{2}\delta^2\pi_t^2 \frac{\partial^2 V_c}{\partial \pi_t^2} - rV_c = 0 \quad (6)$$

上式关键的边界条件为:

$$V_c(0) = 0 \quad (7)$$

$$V_c(\pi_t^*) = \pi_t^* - X \quad (8)$$

$$V_c(\pi_t) \leq \pi_t^* \quad (9)$$

微分方程式(6)的通解为:

$$V_c = C_1\pi_t^{\lambda_1} + C_2\pi_t^{\lambda_2}, C_1, C_2 \text{ 为常数。} \quad (10)$$

其中,

$$\lambda_1 = \frac{1}{2} - \frac{r - \epsilon}{\delta^2} + \sqrt{\left(\frac{r - \epsilon}{\delta^2} - \frac{1}{2}\right)^2 + \frac{2r}{\delta^2}} > 1$$

$$\lambda_2 = \frac{1}{2} - \frac{r - \epsilon}{\delta^2} - \sqrt{\left(\frac{r - \epsilon}{\delta^2} - \frac{1}{2}\right)^2 + \frac{2r}{\delta^2}} < 0$$

由边界条件式(7)和 $\lambda_2 < 0$, 可以得到: $C_2 = 0$ 。

由边界条件式(8)可以得到:

$$V_c(\pi_t^*) = \pi_t^* - X = C_1(\pi_t^*)^{\lambda_1} \Leftrightarrow C_1 = (\pi_t^* - X)(\pi_t^*)^{-\lambda_1} \quad (11)$$

因此有:

$$V_c(\pi_t) = (\pi_t^* - X)(\pi_t^*)^{-\lambda_1}(\pi_t)^{\lambda_1} = (\pi_t^* - X)\left(\frac{\pi_t}{\pi_t^*}\right)^{\lambda_1} \quad (12)$$

由于当企业以某一关键值 π_t^* 对项目期权进行出售时, 企业的价值达到最大值且满足下式:

$$\frac{\partial V_c}{\partial \pi_t^*} = \left(\frac{\pi_t}{\pi_t^*}\right)^{\lambda_1} - \lambda_1(\pi_t^* - X)\left(\frac{\pi_t}{\pi_t^*}\right)^{\lambda_1 - 1} \frac{\pi_t}{(\pi_t^*)^2} = 0 \quad (13)$$

解式(15)得:

$$\pi_t^* = \frac{\lambda_1}{\lambda_1 - 1} X \quad (14)$$

把式(16)代入式(14)中, 可以得到:

$$V_c(\pi_t) = \frac{X}{\lambda_1 - 1} \left(\frac{(\lambda_1 - 1)\pi_t}{\lambda_1 X}\right)^{\lambda_1} \quad (15)$$

因此, 联合式(4)和式(15)可得兼并企业的价值为:

$$F_B = V_a + V_c = \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+k)^t} + \frac{P_n}{(1+k)^n} + \frac{X}{\lambda_1 - 1} \left(\frac{(\lambda_1 - 1)\pi_t}{\lambda_1 X}\right)^{\lambda_1} \quad (16)$$

2.3 兼并后企业价值

假设企业实现技术并购后, 立即进行技术整合, 并使

技术专利应用到新企业的产品生产中, 从而达到一定的技术升级作用, 即对于技术并购来说, 实现了正的协同效应。并设 e^a 为协同效应因子, 且 $e^a \geq 1$, 其中, a 为技术转移因子, 且 $a \geq 0$, 并购后企业价值为 F_N 。本文令兼并后新企业的现金流和收入流都实现正的协同效应, 因此定义并购后企业的价值为:

$$F_N = e^a \left[\sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+k)^t} + \frac{P_n}{(1+k)^n} \right] + \frac{X}{\lambda_1 - 1} \left(\frac{(\lambda_1 - 1)e^a \pi_t}{\lambda_1 X}\right)^{\lambda_1} \quad (17)$$

2.4 技术并购的条件和最优时机

根据标准的实物期权理论, 可以得到出售期权价值的形式为: $V_s = A\pi_t^\lambda$, 购买期权价值的形式为: $V_B = C\pi_t^\beta$ 。假设兼并企业以价格 I 购买技术型目标企业全部资产, 并根据博弈论的思想在信息完全的条件下, 当目标企业的收入流 π_t 大于或等于企业收入流的阈值时, 进行技术并购是最优的。

2.4.1 技术并购中目标企业需满足的条件和转让阈值

条件 1: 在发生并购时刻, 目标企业的价值匹配条件为:

$$V_s = A\pi_t^\lambda = I - F_M - Q = I - \pi_t \left[\frac{1}{a - \rho} + \eta \right] e^{-(\rho - a)(T - t)} + \frac{\pi_t}{a - \rho} - Q \quad (18)$$

其中, I 为兼并企业并购目标企业时所发生的转让价格, Q 为目标企业并购时所发生的并购沉没成本, 如支付律师或财务顾问的费用等, 此时均可看作常数。对于目标企业价值匹配条件的含义是: 在发生技术并购的最优时机, 目标企业的出售期权价值等于转让价格与目标企业价值和兼并成本之差。

条件 2: 在发生并购时刻, 由目标企业的平滑粘贴条件可得:

$$A\pi_t^\lambda = -\frac{\pi_t}{\lambda} \left(\frac{1}{a - \rho} + \eta\right) e^{-(\rho - a)(T - t)} + \frac{\pi_t}{\lambda(a - \rho)} \quad (19)$$

则由条件 1、条件 2 可以求得目标企业的转让阈值为:

$$\pi_t = \frac{\lambda}{\lambda - 1} \frac{I - Q}{\left(\frac{1}{a - \rho} + \eta\right) e^{-(\rho - a)(T - t)} - \frac{1}{a - \rho}} \quad (20)$$

由于式(2)有意义, 因此式(20)也一定成立。

2.4.2 技术并购中兼并企业需满足的条件和转让阈值

条件 3: 在发生并购时刻, 兼并企业的价值匹配条件为:

$$V_B = C\pi_t^\beta = F_N - F_B - I - X' = (e^a - 1) \left[\sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+k)^t} + \frac{P_n}{(1+k)^n} \right] + ((e^a)^{\lambda_1} - 1) \frac{X}{\lambda_1 - 1} \left(\frac{(\lambda_1 - 1)e^a \pi_t}{\lambda_1 X}\right)^{\lambda_1} - I - X' \quad (21)$$

其中, X' 为兼并企业并购时所发生的并购沉没成本, 此时可看作常数。对于兼并企业价值匹配条件的含义是: 在发生并购的时机, 兼并企业的购买期权价值等于兼并后新企业的价值与原兼并企业的价值、转让价格和兼并成本

之差。

由边界条件式(9)以及式(17)可得:

$$\left(\frac{(\lambda_1 - 1)\pi_t}{\lambda_1 X}\right)^{\lambda_1} \leq \lambda_1, \text{ 即 } \left(\frac{[(\lambda_1 - 1) - 1]\pi_t}{(\lambda_1 - 1)X}\right)^{\lambda_1 - 1} \leq \lambda_1 - 1 \quad (22)$$

要使上式成立,必须满足 $\lambda_1 > 2$ 。

$$\text{经整理可得 } \pi_t^{\lambda_1 - 1} \leq (\lambda_1 - 1) \left(\frac{(\lambda_1 - 1)X}{(\lambda_1 - 1) - 1}\right)^{\lambda_1 - 1} \quad (23)$$

由于条件 3 无法求得 π_t 的解析解,故由边界条件作近似处理为:

$$V_B = C\pi_t^\beta \leq (e^a - 1) \left[\sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+k)^t} + \frac{P_n}{(1+k)^n} \right] + ((e^a)^\lambda - 1) \frac{(\lambda_1 - 1)^{2\lambda_1 - 1}}{\lambda_1^{\lambda_1} (\lambda_1 - 2)^{\lambda_1 - 1}} \pi_t - I - X' \quad (24)$$

条件 4: 在发生并购时刻,由兼并企业的平滑粘贴条件可得:

$$\beta C \pi_t^{\beta - 1} \leq ((e^a)^\lambda - 1) \frac{(\lambda_1 - 1)^{2\lambda_1 - 1}}{\lambda_1^{\lambda_1} (\lambda_1 - 2)^{\lambda_1 - 1}} \Rightarrow C \pi_t^\beta \leq \frac{\pi_t}{\beta} ((e^a)^\lambda - 1) \frac{(\lambda_1 - 1)^{2\lambda_1 - 1}}{\lambda_1^{\lambda_1} (\lambda_1 - 2)^{\lambda_1 - 1}} \quad (25)$$

由条件 3、条件 4 可以求得兼并企业的转让阈值为:

$$\pi_t \approx \frac{\beta}{\beta - 1} \frac{I + X' - (e^a - 1) \left[\sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+k)^t} + \frac{P_n}{(1+k)^n} \right]}{((e^a)^\lambda - 1) \frac{(\lambda_1 - 1)^{2\lambda_1 - 1}}{\lambda_1^{\lambda_1} (\lambda_1 - 2)^{\lambda_1 - 1}}} \quad (26)$$

2.4.3 技术并购的均衡定价和最优时机

定理 1: 在信息完全的条件下,企业发生技术并购的均衡兼并价格 I 和均衡收入流 π_t' 分别为:

$$I = \frac{\frac{\lambda}{\lambda - 1} \Omega_1 Q + \frac{\beta}{\beta - 1} \Omega_2 (X' - \Omega_3)}{\frac{\lambda}{\lambda - 1} \Omega_1 - \frac{\beta}{\beta - 1} \Omega_2} \quad (27)$$

$$\pi_t' = \frac{Q + X' - \Omega_3}{\frac{\beta - 1}{\beta} \Omega_1 - \frac{\lambda - 1}{\lambda} \Omega_2} \quad (28)$$

只有式(27)和式(28)全都大于零,兼并才有意义。

其中,

$$\Omega_1 = ((e^a)^\lambda - 1) \frac{(\lambda_1 - 1)^{2\lambda_1 - 1}}{\lambda_1^{\lambda_1} (\lambda_1 - 2)^{\lambda_1 - 1}}, \lambda_1 > 2$$

$$\Omega_2 = \left(\frac{1}{a - \rho} + \eta\right) e^{-(\rho - a)(T - t)} - \frac{1}{a - \rho}$$

$$\Omega_3 = (e^a - 1) \left[\sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+k)^t} + \frac{P_n}{(1+k)^n} \right]$$

定理 2: 当目标企业的收入流大于均衡收入流时,兼并企业达到最优兼并时机,因此技术并购的最优时机为:

$$T^* = \inf \left\{ t \geq 0 : \pi_t \geq \frac{Q + X' - \Omega_3}{\frac{\beta - 1}{\beta} \Omega_1 - \frac{\lambda - 1}{\lambda} \Omega_2} \right\} \quad (29)$$

其中,

$$\Omega_1 = ((e^a)^\lambda - 1) \frac{(\lambda_1 - 1)^{2\lambda_1 - 1}}{\lambda_1^{\lambda_1} (\lambda_1 - 2)^{\lambda_1 - 1}}, \lambda_1 > 2$$

$$\Omega_2 = \left(\frac{1}{a - \rho} + \eta\right) e^{-(\rho - a)(T - t)} - \frac{1}{a - \rho}$$

$$\Omega_3 = (e^a - 1) \left[\sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+k)^t} + \frac{P_n}{(1+k)^n} \right]$$

从式(27)和式(28)可看出,发生技术并购的均衡兼并价格 I 和均衡收入流 π_t' , 主要由目标企业和兼并企业并购过程中所发生的沉没成本和现金流的协同效应所决定。当分母大于零,即专利价值较小时,沉没成本越高,现金流的协同效应越小;或者当分母小于零时,即专利价值较大,沉没成本越低,现金流的协同效应越大,那么,企业发生技术并购的转让价格越高,均衡收入流越大。对于影响技术并购最优时机的因素包括:①兼并企业和目标企业的并购沉没成本,即在兼并前期发生的律师费用和相关财务咨询费用等;②现金流的协同效应,即经过技术升级以后,兼并后企业相对兼并前企业现金流的增加量;③兼并触发的“楔子” $\frac{\beta - 1}{\beta}$ 和 $\frac{\lambda - 1}{\lambda}$,由目标企业所在的行业特征决定^[8],其反应兼并双方对于技术并购的态度;④影响兼并企业收入流和目标企业价值的因素也同样影响着最优并购时机。

3 结语

本文利用实物期权理论和博弈论的思想,研究了处于成长期的目标企业进行技术并购的条件和最优时机问题。研究表明:在一定的假设条件下,首先,当专利价值比较小时,目标企业和兼并企业的沉没成本越小,现金流的协同效应越大,兼并得越快;同时,技术转移或者整合得越快越好,兼并发生得越快。其次,目标企业的专利权离到期日越近,发生兼并越快。而且,利用 Matlab 我们可以得到当 $\lambda_1 > 2$ 时 Ω_1 是 λ_1 的增函数,因此兼并企业规模越大、增长率越高,兼并越快。但是,当专利价值比较大时,分析结果与上述结论相反,这恰好反映了兼并过程中博弈的结果。又因为企业的均衡收入流随兼并价格的增大而增大,因此兼并价格越低,兼并越快,这反映了兼并时机与兼并价格的关系。

本文作为技术并购条件和最优时机的理论研究,给出了影响技术并购时机的因素和相关关系,但是在实际技术并购过程中,无论是内生的还是外生的,影响兼并时机的因素还有很多。本文在诸多方面考虑还不够周全,对于存在的不足有待进一步研究。

参考文献:

- [1] 刘开勇. 企业技术并购战略与管理[M]. 北京: 中国金融出版社 2004.
- [2] PETRI HILLI, MAARIT KALLIO. Markku kallio: Real option analysis of a technology portfolio[J]. Review of Financial Economics, 2007, 16: 127-147.