

基于实物期权理论的专利权 价值评估方法研究

黄生权

(中南大学 商学院 湖南 长沙 410083)

摘 要 通过实物期权定价理论,研究了专利权价值,并用实物期权定价公式给出了专利权的价值评估公式。

关键词 期权;实物期权;专利权

中图分类号 G306

文献标识码 A

文章编号 1001-7348(2006)06-0129-02

0 前言

专利权是指政府对发明者在某一产品的造型、配方、结构、制造工艺或程序的发明创造上给予其制造、使用和出售等方面的专门权利。它给予持有者独家使用或控制某项发明的特殊权利。随着我国科技进步的不断发展,专利技术在我国国民经济建设中发挥着越来越重要的作用。专利权价值的评估是专利技术转让过程中的核心问题,在当前已有众多公司企业认识到专利权在企业发展中的重要作用。因此,专利权的价值评估在市场经济的发展过程中起着越来越重要的作用。传统上有关专利权的价值评估有两种方法。一种是重置价值成本法,另一种是收益现值法。这些传统的方法对于专利权价值的评估有着非常重要的作用,但是它们在某种程度上都存在着一定的缺陷。投资者在购买某项专利权后,要投资该专利权的产品,只是在一定程度上解决了所要生产专利产品的技术风险,但在具体实施专利权的过程中(从要生产专利产品的中试阶段到专利产品正式投放市场)都存在着某种程度的不确定性和一些风险,这包括产品生产过程中的管理风险和专利产品投放市场后的市场风险,以及

从购买专利权到建立厂房正式投产并生产出专利权的产品这一段时间内所面临的市场变化情况,所有这些不确定因素都会影响专利权的价值。近年来,实物期权的理论发展非常迅速,是评估具有不确定投资项目价值的一个有利工具。本文旨在探讨利用实物期权的定价理论来研究专利权价值的评估问题,并具体建立专利权的评估公式。

1 专利权的实物期权特征

期权应用于现实资产时称之为实物期权(Real-options),是以期权概念定义的现实选择权。Myers(1977)最早认识到期权理论可以用来指导企业的投资决策,在非金融投资领域具有重要的应用前景,正式提出实物期权的概念。在资本市场上,期权赋予投资者以权力,而不是义务去按一个指定的价格购买或者卖出一种证券。同样,一家拥有实物期权(现实选择权)的企业也拥有权力,而不是拥有义务去形成能增加公司价值的决策。实物期权可分为单一期权和复合期权,Trigeorgis(1993)把单一期权归纳为如下几种类型:推迟或等待投资型、投资时间选择型、投资规模扩张或收缩型、投资转换后停型、放弃换取残值型、转换输入输出型,等等。

企业中的专利权通常具有实物期权的特点,Merton(1973)认为公司的市值可以视作所有已估资产的看涨期权,其中已估资产包括企业的有形资产和专利权。Damodaran(1996)认为高新技术的价值在于有机会获得未来的现金流,或者说是在未来发展潜力的价值,这相当于在未来支付投资获取收益的实物期权,可以视作看涨期权进行估价。Ammram和Kulatilaka(1999)分析了技术风险和市场风险分别作用下的初创企业运用实物期权方法进行估价的案例,认为资产评估的对象主要是蕴涵成长机会的专利权。ORoo(1998)研究了初创企业的成长潜力,即种子技术的定价,他认为种子技术赋予企业成长机会,为企业的市场垄断创造更多的权利和灵活性,具有明显的期权特征。

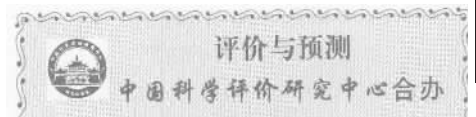
如果公司拥有研究和开发特定产品的权利,那么只有当开发该产品的预期未来现金流量超过研究开发费用时,公司才会选择研究开发该产品,那么,拥有产品研究开发专利的损益函数可以描述如下:

$$\text{专利的损益} = \begin{cases} V - C & \text{当且仅当 } V > C \\ 0 & \text{当 } V \leq C \end{cases}$$

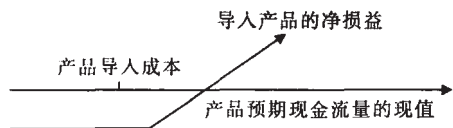
其中, V 为预期未来现金流量, C 为研究开发费用。通过拥有产品专利的损益函数,

收稿日期 2005-07-04

作者简介 黄生权(1963-),男,湖南常德人,中南大学商学院副教授、博士,研究方向为财务管理与资本运营。



我们可以清晰地了解到,其可以近似地被看作是以产品本身为标的的看涨期权,因为产品专利的损益(见附图)与看涨期权相类似。



附图 产品专利的损益

专利权研究开发费用类似于期权的期权费,专利成果投入使用所发生的投资相当于买入期权的执行价格,使用专利所获得的收益相当于期权标的资产的价格,与美式买入期权相类似,专利也可以在其商业寿命结束前的任何时间内追加投资(见附表)。

附表 专利权投资决策实物期权与美式看涨期权的比较

比较项目	有红利美式看涨期权	专利权投资决策实物期权
标的资产	股票	投资项目收益现值
执行价格	期权执行价格 X	投资成本现值
不确定性	股票价格的波动	投资项目收益现值的变化
推迟决策的好处	保留不执行的权力推迟支付执行价格	保留不投资的权力推迟支付投资成本
推迟决策的坏处	损失股票红利	损失项目收益
执行期权实现的价值	$S_t - X$	$NPV = V - I$
尚未执行的期权价值	C_t	实物期权价值

在并非完全竞争市场里,企业运用专利进行高科技产品的开发,具有增强企业竞争和扩张能力的期权特征,这些期权的执行将影响竞争格局,导致市场结构和产品价格的变化,并为企业带来高于平均水平的超额利润。

2 用期权定价理论进行专利权的价值评估

由于专利权具有期权的特征,因此,可以用期权定价理论进行专利权的价值评估。传统的评估方法都假定未来是可预测的,故无法评估期权价值。长期以来,学者们一直致力于期权定价问题的探讨。1977年,美国芝加哥大学的费雪·布莱克与斯坦福大学的梅隆·舒尔斯提出了期权定价模型,后被称做布莱克—舒尔斯模型,使这一领域的研究有了突破性进展。布莱克—舒尔斯模型假定标的资产的价值和回报率在未来呈对数正态分布,其中买方期权的布莱克—舒尔斯模型为:

$$C = SN(d_1) - Xe^{-rT}N(d_2)$$

$$d_1 = \frac{\ln(S/X) + (r + \sigma^2/2)T}{\sigma\sqrt{T}}$$

$$d_2 = d_1 - \sigma\sqrt{T}$$

其中 C 为买方期权的价格, T 为距期权到期日的时间, σ 为标的资产的标准差, S 为标的资产的现实市场价值, X 为期权执行价格, r 为无风险回报率, $N(d_1)$ 和 $N(d_2)$ 分别表示在正态分布下,变量小于 d_1 、 d_2 时的累计概率。

下面,我们说明上述模型中参数的意义:拥有一项专利技术相当于拥有一个买权,购买专利所支付的专利费便是这个买权的价格 C ;为付诸实施所支付的开发、生产、销售、管理方面的初始投资总额便是这一买权的约定价格 X ;正式开工生产后,新项目的

预期未来现金流量的总现值即是期权标的资产的现行市价 S ; σ 为投资新项目收益的波动率, r 是无风险利率,可以取长期国债的利率, T 为从目前到新项目开始建设的期限,假定投资支出是正式开工生产前均匀分

布的,可以将建设周期的一半看做是这一买权到期时间的长度。

3 案例分析

某专利的卖价为 20 万元;为实现投产运营,前期投资费用(厂房、设备、人员配备、原材料储备、生产调试等)为 200 万元;建设及有关投产前准备时间为 18 个月;经营所产生的净现金流量的总现值为 220 万元;专家估计该现金流量的总现值的年波动率为 30%。

将上述信息改写成期权计算所需数据的形式: $S=220$ 万元, $X=200$ 万元, $T=0.75$, $\sigma=30\%$, $r=5\%$ 。

根据布莱克—舒尔斯模型计算如下:

$$d_1 = 0.6411; \quad N(d_1) = 0.7391;$$

$$d_2 = 0.3813; \quad N(d_2) = 0.6484;$$

$$C = 37.695 \text{ (万元)}$$

我们得出这个专利的当前价值为 37.695(万元)。已知该专利现在的卖价为 20 万元,当然,公司可以购买该专利。

4 结束语

随着市场竞争日益全球化,技术进步日

新月异,投资领域的风险性大大增加,特别像专利这种无形资产的定价的不确定性越来越高。这种不确定性,要求投资者使用更为灵活适用的方式评价和考虑风险。传统的 DCF 方法只适用那些未来确定可以产生稳定现金流或增长率接近于整个经济体系增长水平的公司,但大多数专利不满足这一条件,往往是具有一定的期权价值。而正是这种期权性质给价值创造了灵活性,使决策者在面临不确定性时,重视等待的价值,根据变化的市场环境和竞争对手的竞争策略,在最有利的时机执行期权,从而获得更大的收益。虽然应用实物期权方法框架中参数的确定比较复杂,不易为实践接受,但在传统的现金流贴现方法不尽适合时,实物期权估值模型提供了另一有益的视角。因此不管是把实物期权方法作为 DCF 的补充修正,还是完全革新,只要把实物期权观念渗透到专利投资决策过程中,就对专利投资决策具有十分重要的意义和影响。

参考文献:

- [1] Hull J. Options Futures and other Derivatives [M]. Prentice-Hall, 1997.
- [2] Merton R. C. Continuous-Time Finance [M]. Blackwell, Oxford, 1990.
- [3] 苏锡坤,刘永清.无形资产评估中的问题与对策[J].软科学,1998,(1).
- [4] 于乃书,刘兆波,张屹山.专利评估的两种方法探讨[J].数量经济技术经济研究,1999,(2).
- [5] 范龙振,唐国兴.产品专利价值评价的期权定价方法[J].研究与发展管理,1999,(11).
- [6] 袁德.专利制度对高新技术发展的作用[J].家电科技,2002,(12).

(责任编辑:董小玉)