

论技术类知识产权资产评估中实物期权法的适用性

于 磊 王淑珍(博士生导师)

(河北农业大学商学院 河北保定 071001)

【摘要】 实物期权法弥补了静态现金流量折现法的一些缺陷,在技术类知识产权资产评估中具有一定的优势。本文探讨了实物期权模型及其参数在技术类知识产权资产评估中的合理性及改进方向,并结合资产评估理论,分析了技术类知识产权资产评估中不同评估对象、评估目的和价值类型的实物期权法的适用性问题。

【关键词】 技术类知识产权 资产评估 实物期权

目前,实物期权法成为国内外评估领域研究的热点问题,尤其是如何将实物期权法应用到技术类知识产权资产评估中。实物期权法弥补了传统静态现金流量折现法中诸如未考虑企业未来决策弹性和预测误差大等缺陷。鉴于技术类知识产权(主要指专利权和专有技术),尤其是专利权具有投资期长、风险大、不确定性高等特点,实物期权法在技术类知识产权资产评估应用中有其突出的优势。近年来,国内相关学者加强了实物期权法在专利资产评估应用中的研究,对于丰富资产评估理论起到了积极的作用。但大多数研究主要局限于实物期权法的基本思路在专利资产评估中的运用、基本公式(连续型和离散型)的阐释和改进、相关参数的选取等方面。

实物期权法作为一种评估方法,其应用受评估环境、评估对象、评估目的和价值类型等多种因素的制约。单纯考虑实物期权法本身的适用性及优缺点,忽略评估环境对实物期权法应用的影响,会使得其研究成果的应用受到一些限制。然而评估实务界对实物期权法并不认同,在评估实践中很少应用实物期权法。当然,这种现象与评估准则的限制、评估人员的素质等多种因素相关,而实物期权法的实践应用性差应是主要原因之一。因此,本文重点研究实物期权法在技术类知识产权资产评估中模型及其参数的改进以及不同评估环境下实物期权法的适用性问题。

一、实物期权法概述

实物期权法是由金融期权理论衍生而来,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。一些实物资产具有期权的性质,并赋予企业一定的权利(实物期权),技术类知识产权同样具有这种性质。

1. 实物期权法评估技术类知识产权的基本思路。技术类知识产权具有实物期权的特征,类似金融领域的看涨期权。当企业取得某项技术类知识产权后,就获得了独家使用或控制某项发明的特殊权利。企业可以根据市场环境来决定是否继续投资并将该项技术类知识产权应用于产品生产,以及何时将该项技术类知识产权应用于产品生产。企业获得该项技术

类知识产权时所支付的相关费用可以看做是该项期权的价格,技术类知识产权所对应的投资项目可作为标的资产,其预测现金流现值可作为标的资产的现行价格,而继续投资该项技术类知识产权所需要的成本可以作为标的资产未来的执行价格。从企业获得技术类知识产权到决定将其应用于产品生产会有一段时间间隔,在该时间段内项目现金流现值可能会随着市场环境的变化而波动。企业可以利用这种波动适时地选择技术类知识产权的开发时间,从而获得最大的利益,与此同时这种波动性也赋予了技术类知识产权美式期权的特性和价值。

2. 实物期权法评估技术类知识产权的基本公式和假设。利用实物期权法评估技术类知识产权时,主要有连续型和离散型两种计算模型。鉴于连续型 Black-Scholes 定价模型在实践中应用比较广泛,本文将重点研究该定价模型在技术类知识产权资产评估应用中存在的相关问题。Black-Scholes 定价模型建立在无套利均衡理论的基础之上,主要解决完全有效资本市场股票期权的定价问题。鉴于实物期权与金融期权在基础资产价格运动方式、市场交易难易程度、期权期限等方面存在着一定的差异,国内外学者对 Black-Scholes 定价模型进行了相应的改进并应用到技术类知识产权的评估中。

模型假设基础资产价格 S 遵循几何布朗运动,其价格变动规律可由式(1)表示:

$$dS = \mu S dt + \sigma S dz \quad (1)$$

其中: μ 表示基础资产连续复利期望收益率,可为常数; μS 表示基础资产价格瞬时期望漂移率; σ 表示基础资产价格波动率; σS 表示基础资产价格瞬时标准差; dz 表示一个标准维纳过程, z 为维纳过程的变量,取极限值,则有 $dz = \varepsilon \sqrt{t}$ (ε 表示标准正态分布中的一个随机值)。

式(1)表示的是基础资产价格(投资项目未来现金流量现值)变化的微分形式,通过推导和计算得到其一般函数公式。在技术类知识产权到期前的任一时刻 t ,如果现金流量现值较大,则企业实施该知识产权将付出投资 I ,获得现金流 S (假设不考虑建设期,则投资即可获得利润),这样技术类知识产权

的价值 C 可用式(2)表示:

$$C(s, t) = E_t \left[\int_t^T S_x e^{-\rho(x-t)} dx \right] + S_T^* e^{-\rho(T-t)} - \left(1 + \int_t^T w \times e^{-\rho(x-t)} dx \right) \quad (2)$$

其中: $e^{-\rho(x-t)}$ 是连续期间基础资产现金流量的折现系数; S_T^* 是指技术类知识产权实施结束后 T 时刻处置该技术类知识产权资产的剩余现金流量; I 指实施该项技术类知识产权所进行的后续投资(假设该投资在技术类知识产权实施时一次性投入); w 指技术类知识产权实施期间的各项维护费用(假设在该知识产权实施期间连续支出), 如专利权的维护费、专有技术的保密费等。

式(2)的解应满足以下约束条件:

$$C(0, t) = 0 \quad (3)$$

$$C(s, T) = \max(S_T - I, 0) \quad (4)$$

$$C = \max C(s, t) \quad (5)$$

其中: 式(3)说明当基础资产现金流量为 0 时, 该项技术类知识产权没有价值。式(4)说明当基础资产现金流量现值大于实施该项技术类知识产权的后续投资时, 技术类知识产权的价值等于“ $S_T - I$ ”; 当基础资产现金流量现值小于实施该项技术类知识产权的后续投资时, 技术类知识产权的价值等于 0。式(5)是求解式(2)的约束条件。

二、实物期权模型及其参数的改进

目前, 在技术类知识产权资产评估中所应用的实物期权公式和假设, 根据技术类知识产权的特点进行了相应的调整和改进, 但在实践中仍有一些不合理之处。而且, 公式中各个参数的选取仍有一些问题值得商榷。通常情况下, 影响技术类知识产权实物期权价值的因素主要有基础资产市场价格、价格波动率、距到期日剩余时间、价值分布、无风险收益率和技术类知识产权剩余价值。本文将重点探讨基础资产的价值分布、距到期日剩余时间和价格波动率、无风险收益率和技术类知识产权剩余价值。

1. 技术类知识产权基础资产的价值分布。几何布朗运动假设是建立在有效资本市场假设基础之上的, 其认为股票未来价格变动与历史信息无关, 在市场信息以连续平滑方式出现的条件下, 股票价格呈随机游走状态。在符合几何布朗运动假设条件下, 期权所有者付出的成本是固定的, 而获得的收益则有多种可能, 可能是零, 也可能很大, 因此, 投资获得期权的成本与其持有期权的收益是不对称的, 存在不确定性。事实上, 技术类知识产权的价值更多地受可行性论证、技术研发、产品开发等多个过程中人为因素的制约。技术类知识产权的技术特点、领先程度、市场前景等信息, 基本上将技术类知识产权的价值划定在某个范围区间, 其价值运动过程并非杂乱、无序。

从长期来看, 技术类知识产权基础资产往往具有向某一均衡价格回复的特点。由此看来, 采用均值回复过程描述实物资产价值变动可能更恰当; 如果进一步考虑市场突发情况, 则采用均值-跳跃过程描述实物资产价值变动更为恰当。

2. 技术类知识产权基础资产的价格波动率。波动率是期

权定价模型中的重要参数, 对期权价格有着重要的影响。在金融期权定价模型中, 由于金融期权有效期较短, 波动率可以近似视为常数, 而且可以根据资本市场的历史数据进行相应的预测。但是, 实物期权有效期一般较长, 若仍视为常数, 可能不符合实际情况。而且, 技术类知识产权基础资产往往没有可以参照的历史财务数据, 在预测基础资产未来波动率时存在很大的不确定性。

在实际操作中一般选择其他的隐含波动率、周期性波动率、预测波动率及历史波动率来替代基础资产未来波动率。而技术类知识产权基础资产的波动率会受诸如时间、市场、技术、法律等多种因素的影响, 在动态中不断变化, 并非一成不变。因此, 应建立技术类知识产权基础资产波动率的动态模型, 根据技术类知识产权价值创造的特点和规律, 基础资产价格波动率 σ 主要受市场产品容量 (M) 和市场竞争激烈程度 (β) 的影响, 即 $\sigma = \sigma(t, M, \beta)$ 。

3. 技术类知识产权的到期日。在实物期权模型中, 一般将专利权的法定保护到期日作为期权模型的到期日。大量的数据表明随着科技发展速度的不断加快, 专利权的经济寿命往往短于其法律寿命, 我国专利权的平均寿命只有 5~7 年, 大量专利权在其法律寿命到期前已经失去了经济价值。因此, 在实物期权模型中投资者的可执行专利权已获得经济价值的期间应为获得该项专利权之日起到专利权经济寿命到期日止。对于专有技术而言, 由于其没有确切的法律保护期间, 在实物期权模型中可直接采用其剩余有效经济寿命作为其行权期限。

专利权剩余有效经济寿命的预测要结合合同、技术、经济等多种因素, 一般的预测方法主要是将预测对象与一些成熟的专利权的可能寿命曲线进行拟合, 根据拟合程度来判断预测对象的剩余有效经济寿命。但是, 这种方法需要一些必要的历史数据资料, 不适合无任何历史资料的新创专利权。

因此, 为了科学地分析、判断专利权的剩余有效经济寿命, 避免预测中的随意性, 可利用国家知识产权局专利信息数据库或其他类似信息资源, 根据同类专利权的相关数据信息, 利用统计软件进行科学分析。基本思路如下:

(1) 了解评估对象的技术特点。根据资产占有方提供的相关专利资料信息, 在借助专业人员(如专利代理机构)帮助的情况下, 了解评估对象的主要技术特点。

(2) 查询同类专利权的寿命数据。根据评估对象的技术特点, 确定与评估对象相似或同类的专利权, 并查阅国家知识产权局的相关数据库, 了解其申请日、寿命期等相关信息。

(3) 对数据信息进行统计分析。将查阅到的数据信息借助专业的统计分析软件进行描述性统计分析, 了解其最长寿命、最短寿命、平均寿命、寿命分布频率、寿命方差、寿命标准差等信息, 根据统计结果判断评估对象的预期寿命。

(4) 根据专家意见进行相应调整。每项专利都有自身的特点, 经过统计分析获得的预期寿命反映的是一般情况。因此, 需要根据相关领域专家的意见和建议进行必要的修正, 以真实反映评估对象的剩余有效经济寿命。

专有技术的寿命分析方法与专利权基本相同,可以根据评估对象的技术特点,查阅相关数据库信息,并经过数据统计分析获得相应的信息。但是,需要注意的是专有技术的技术信息是不对外公布的,也不受法律保护。因此,评估人员除进行必要的数据分析、听取相关专家意见外,还要对资产占有方的保密制度和保密措施进行严格的评估,分析判断资产占有方是否具有保密的能力以及这种保密能力的持续时间。

4. 技术类知识产权的剩余价值。技术类知识产权剩余价值,即式(2)中的 S_T^* ,在式(2)中以剩余现金流量作为剩余价值的衡量口径,其是实物期权定价模型在技术类知识产权评估应用中的特有参数。金融期权在其行权后将不存在任何价值,而技术类知识产权不同于金融期权,当企业不再使用该项权利后,其仍可能存在一定的价值。这是因为,当实物期权结束行权时,技术类知识产权可能尚存一定的有效寿命,或者是由于初始剩余有效寿命的预测存在偏差所致,企业处置该项技术类知识产权会得到一定的收益。根据技术类知识产权价值创造的特点,剩余价值一般通过出售该项技术类知识产权或将该项技术类知识产权授权他人使用并收取授权费等途径来实现。

三、资产评估要素与实物期权法的选择

1. 评估对象与实物期权法的选择。实物期权法的重要优势是结合企业的未来管理和决策柔性,在投资项目的价值评估中充分考虑项目投资的时机选择,该方法主要适用于技术类知识产权的价值评估,即专利权和专有技术。而那些实物资产和其他的无形资产如商标权、著作权等,都不具有实物期权的性质。

目前对于实物期权的研究主要集中在专利权,大多数学者认为专有技术不受法律的特殊保护,不适用实物期权法。但是,专有技术企业一般有严格的保密措施,由此来保障相关技术的垄断性。而且,正是专有技术这种特点,使得其经济寿命往往长于专利权的经济寿命。例如,可口可乐的饮料配方自从可口可乐创始以来一直受到严格保密措施的限制,从而被可口可乐公司独占。因此,能够配以严格保密措施的专有技术的价值评估同样可以适用实物期权法,其基础资产的到期日可以用专有技术的经济寿命来代替。

另外,并非所有类型的技术类知识产权都具有实物期权的特点。现有产品技术改造所形成的技术类知识产权,比如某项专利或专有技术的实施使得现有产品的制造成本明显下降或产品性能明显提高,这并不需要进一步的投资,而且往往研发成功后很快应用于产品生产,不存在投资时机的选择问题。因此,在现有设备基础上的用于产品更新改造的技术类知识产权不具有实物期权的特点。而用于新产品开发的技术类知识产权往往需要配套实物资产的投资和明确投资时机的选择,较适用实物期权法进行评估。

2. 评估目的与实物期权法的选择。技术类知识产权创造价值的途径有很多,主要包括进一步投资并应用于产品生产或提供服务、出售或购买知识产权、授权他人使用并收取使用费和法律诉讼中的侵权赔偿等。这些经济行为所对应的评估

目的分别是投资目的、交易目的、授权目的和诉讼目的。投资目的重点关注知识产权未来所创造的价值,交易目的重点关注评估基准日知识产权的市场交易价值,授权目的主要关注知识产权授权他人使用后的使用费收入,诉讼目的主要关注被侵权知识产权已经造成的损失和未来可能的损失。根据实物期权法的基本思路,有投资目的的技术类知识产权最适合实物期权法。

3. 价值类型与实物期权法的选择。价值类型是对资产评估结果价值属性的定义,对资产评估结果有着重要的影响。评估实务中主要的价值类型有市场价值、投资价值、在用价值、清算价值和残余价值等。实物期权法是假设企业持续持有某项专利或专有技术并选择机会进行进一步的投资。在上述价值类型中,市场价值是在某种市场条件下对评估对象交换价值的估计数,是建立在交易假设前提下的。而清算价值和残余价值是非正常情况下的处置变现价值。因此,市场价值、清算价值和残余价值等价值类型不适用实物期权法。

在用价值是指将评估对象作为企业组成部分或者要素资产,按其正在使用的方式和程序及其对所属企业的贡献价值的估计数额。在用价值强调了资产当前使用状态下的价值,并非考虑资产的最佳使用状态,但是实物期权法的最终目的是使企业识别最佳投资时机,实现最大投资收益。从这个角度来看,实物期权法同样不适用在用价值类型。投资价值是指资产对具有明确投资目标的特定投资者或某一类投资者所具有的价值。投资价值是站在投资者的角度,使其某项投资利益实现最大化,较适合实物期权法。

四、结论

实物期权法弥补了静态现金流量折现法中没有考虑企业未来管理和决策柔性的不足,在技术类知识产权应用中具有优势。在实际应用中,其核心参数的选取仍要结合技术类知识产权的特点,尤其是技术类知识产权基础资产的价值分布和价格波动率等。另外,实物期权法的应用要与资产评估要素相结合,分析实物期权法在不同评估环境的适用性问题,不能盲目使用。

【注】本文系“国家知识产权资产评估促进工程”(课题编号:KT20080911)资助的研究课题。

主要参考文献

1. 黄生权. 基于实物期权理论的专利权价值评估方法研究. 科技进步与对策, 2006; 6
2. 贺武, 刘平. 基于实物期权法的专利权估值方法. 财会月刊(理论版), 2005; 9
3. 李凤英. 期权定价理论与实物期权估价. 统计与预测, 2001; 6
4. 刘军, 龙韬. 基于实物期权的专利权价值评估. 企业技术开发, 2005; 4
5. 杨春鹏, 伍海华. 实物期权在专利价值评估中的应用. 系统工程理论与实践, 2002; 6
6. 赖利, 施韦斯主编. 伍颖主译. 商业价值评估与知识产权分析手册. 北京: 中国人民大学出版社, 2005