

企业专利评估计算及投资决策研究^{*}

肖 岚

(武汉船舶职业技术学院,湖北 武汉 430050)

摘 要: 文章以企业的专利投资决策为切入点,给出考虑期望收益率的专利静态实物期权定价的计算方法,详细描述评估过程,并给出具体的迭代求解过程,通过计算实例得到详尽的决策结果。结果表明:这种方法对于企业专利投资具有较好的实用性、便捷性及可操作性,能对传统方法进行有益的补充。

关键词: 专利评估;投资决策;期望收益率;迭代求解

DOI: 10.3969/j.issn.1672-9846.2015.03.007

中图分类号: F830.59;F224

文献标志码: A

文章编号: 1672-9846(2015)03-0023-03

专利具有专有性、地域性和时间性三大特点,是一种非物质形态的商品。企业拥有可实行的专利,就可以提高企业的商业竞争力。另外,根据相关法律法规,专利具有一定的时效性,随着时间的推移,企业对于专利的选择性投资应进行一定的考量与评估。

以前,对专利投资的评估,研究者多采用收益法、成本法与市场法,但有些方法在计算中会漏掉一些关键数据与因素,往往与实际脱节。鉴于此,现在一些研究者引入期权法进行专利投资评估。于乃书等^[1]首先分析了专利的定价特点,然后根据 B-S 公式进行推导,完成了专利定价的相关分析。范龙振等^[2]结合美式期权的相关计算方法,并通过大量数学演绎对专利有效期内的价值进行评估计算,得出一些有用的成果。Pakes 等^[3]运用期权方法对专利定价展开了分析研究,并将一些结论与传统方法进行了对比。杨春鹏等^[4]则对专利的价值评估的实物期权法展开了较为详实的论述。马立成等^[5]采用三阶段期权的评估方法对专利价值进行了研究。靳晓东等^[6]运用模糊的数学方法对期权法的专利价值评估结果进行修正与补充,得出了一些有益的结论。史秀敏^[7]结合

具体案例,给出了对专利权属价值的二叉树计算模型,取得了一定的成果。王壹^[8]采用数学的方法对计算机与自动化技术专利价值进行了评估,并将结果进行了深入的分析。

由于专利的三大特点,企业在进行专利投资决策时,往往会考虑时间成本,因而引入期权计算方法可以较好地完成时间描述。笔者根据专利的三大特点,结合某船厂的专利投资计算案例,给出了考虑期望收益率的专利静态实物期权定价的计算方法,并通过详细地评估过程描述,充分说明此种方法对于企业专利投资的实用性与便捷性,结果表明这种方法具有良好的可操作性。

一、专利投资决策的方法

(一)专利权价值计算的理论基础

专利具有不确定性因素,因为它本身就是一种非物质形态的商品。拥有专利权的企业有权对专利进行制造与销售并从中获利来维持企业的发展。而企业开始进行专利投资时,必须综合考虑技术、经济及法律等因素,并努力完善专利价值的评估模型,以便最大限度地从该专利中获得利润,从而使自己在市场竞争中立于不败之地。事实上,企业对专利投资具有一定的弹性选择权,是否

*收稿日期:2015-06-09

作者简介:肖 岚(1976-),女,湖北武汉人,武汉船舶职业技术学院讲师,主要从事实物期权定价及成本会计研究。

采用专利和采用何种专利完全是企业自身的盈利行为。

期权作为一种考虑时间投资成本的方法可以对一定时效内的专利价值进行评估。基于专利的时间价值与其他因素的投资价值分析,在运用期权分析方法进行分析时,企业握有的专利权价值一般可以用如下式子表达:

$$V(P, t) = \max(P - I) \quad (1)$$

$$V = P_0 e^{(r_A - q)T} N(d_1) - I e^{-rT} N(d_2) \quad (2)$$

$$d_1 = \frac{\ln(\frac{P_0}{I}) + (r - q + 0.5\delta^2)T}{\delta\sqrt{T}} \quad (3)$$

$$d_2 = d_1 - \delta\sqrt{T} \quad (4)$$

$$q = 1/n \quad (5)$$

上述各式中: V 代表专利权价值; P 代表专利预期现金流量的现值; I 代表专利生产投资所需资本; t 代表生产时间; P_0 代表企业专利产品在第 1 年初的现值; r_A 代表投资期望收益率; q 代表专利延迟成本; $N(d_1)$ 和 $N(d_2)$ 代表正态分布变量的累积概率分布函数; r 代表无风险利率; δ 代表收益现值的波动率; n 代表专利权的有效期限。

期望收益率的高低源于专利得到的产品对市场的垄断程度的强弱。假设完全竞争的市场为 A, 完全垄断的市场为 B, 介于两者之间的市场为 C, 则有如下表达式:

$$r_A = \begin{cases} 0; & A \\ (0, 1); & C \\ 1; & B \end{cases} \quad (6)$$

(二) 决策过程的描述

根据市场进行专利投资对于企业来说是一个较为艰难的决定。作为决策者, 首先应根据市场竞争情况给定一个期望收益率, 从而运用相应的数学模型对专利价值进行评估。

决策时, 首先给定专利的投资期望收益率的初值, 根据公式(1)~(6)的相关计算过程得到专利权价值 V , 然后将预期专利权值与计算得到的专利权值进行比较。如果达到迭代收敛条件, 则计算完成; 否则, 重新给定投资期望收益率, 再次进行计算, 直至达到迭代收敛条件为止。具体的估值计算过程如图 1 所示。

二、计算实例

某船厂拥有三项专利, 一项为船体卷板设备 A, 一项为船体安装设备 B, 一项为船机加工设备

C。根据市场情况, 船厂只想拿出一项专利进行投资。专利 A 和 B 前期预计投资建设的准备期均为 1 年, 其初始投资费用(如厂房、设备购置安装及调试等费用内容)分别为 100 万元和 80 万元。专利 C 前期预计投资建设的准备期为 1 年, 初始投资费用(如厂房、设备购置安装及调试等费用)为 150 万元。当专利投资后, 在其经济寿命周期内专利 A、专利 B 和专利 C 的现金流量分别为 220 万元、200 万元及 1800 万元。考虑相关市场环境, 现金流量现值年度的波动率为 12.5%, 无风险利率值为 5%, 专利权剩余的有效期限 A 为 15 年, B 为 10 年, C 为 12 年。如果要使专利静态开发价值达到 112 万元, 船厂高层的期望收益率不超过 5.8% 时, 该船厂应该采用哪项专利进行实施决策?

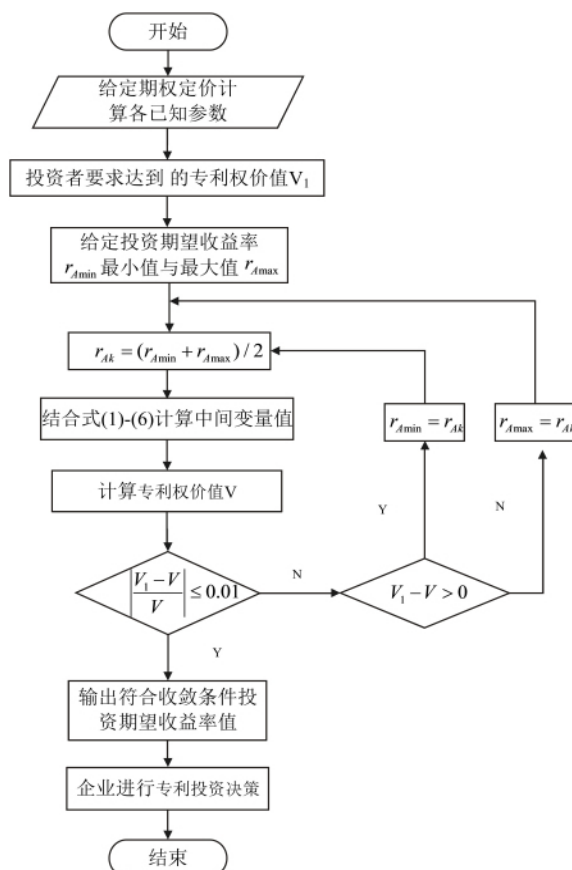


图 1 基于实物期权法的专利评估计算流程图

结合给定的各种已知参数条件, 运用迭代算法, 按图 1 所给的过程与步骤进行依次求解, 得到的结果如下表 1 所示。若要使专利静态开发价值达到 112 万元, 专利 A、B 和 C 的期望收益率分别为 0.

0.0405、0.0819 和 0.0518,其中 A 与 C 小于 0.058。

表 1 不同专利权的期望收益率

专利权类别	计算得到的期望收益率
A	4.05%
B	8.19%
C	5.18%

从表 1 可以得到:船厂要想使专利静态开发价值达到期望要求,则应该从专利 A 和 C 中进行选择。具体选择哪个专利进行投资开发,必须再进行相应的权衡。当然,在真实的投资过程中,如果预期的期望收益率还想有所提高,则需要考虑的因素也会越多。作为谋利的企业,大多将利润最大化作为商业运作目的之一。因而,其所做出的基于专利投资的相关的决策必须从各方面进行权衡后再加以选择。只有如此,才能使其投资价值得到体现。

三、结论

通过上述分析及具体实例计算,可以得到如下结论:

1. 期望收益率作为一个测算因素,对于专利静态价值具有明显影响作用,在投资实际计算中,不能忽视。而期望收益率的初始参考值必须依据市场竞争、法规因素及经济因素等共同决定,非主观给定。
2. 本方法适用于对期望收益率进行反求运算。即通过市场调研分析后,在给定的专利静态开发价值前提下,反求得到期望收益率,从而保证企业专利投资能在高于期望收益率的前提下进行盈利运作。
3. 企业在进行相关决策时,引入期权方法进行相应的专利评估可以在一定程度上帮助企业进行决

策。这种方法同样可以延用至其他相关领域,并有一定的指导意义。

专利作为企业参与市场竞争的一个重要利器,其价值投资的高低直接决定了企业的盈利水平。运用期权分析方法,引入期望收益率这一指标,给出企业专利价值的期权评估模型。通过这一评估模型,企业可以结合时间投资价值与市场因素,对专利投资进行有效的决策。在利润最大化的投资理念指引下,本方法具有良好的参考性与操作性。

参考文献

- [1]于乃书,刘兆波,张屹山. 专利权评估的两种方法探讨[J]. 数量经济技术经济研究,1999,(2):3—5.
- [2]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,(8):6—9.
- [3]Pakes, A. Patents as Options: Some Estimates of the Value of Holding European Patent Stocks[J]. Econometrics,1986,(54):755—784.
- [4]杨春鹏,伍海华. 实物期权在专利权价值评估中的应用[J]. 系统工程理论与实践,2000,(6):33—35.
- [5]马立成,何启志,何建敏,等. 专利权价值的评估研究[J]. 统计与决策,2008,(8):43—44.
- [6]靳晓东. 专利权价值评估方法述评与比较[J]. 中国发明与专利,2010,(9):70—72.
- [7]史秀敏. 期权定价理论在专利权评估中的应用[D]. 天津大学,2007.
- [8]王壹. 基于期权定价理论的计算机与自动化技术专利价值评估研究[D]. 北京交通大学,2011.

本刊启事

本刊已被《中国学术期刊综合评价数据库》《中国学术期刊(光盘版)》《中国核心期刊(遴选)数据库》《中国科技期刊数据库》《万方数据库》

《中国期刊网》收录,作者著作权使用费与本刊稿酬一次性给付。如作者不同意文章被收录,请在来稿时向本刊声明,本刊将做适当处理。