

国内外实物期权研究综述

武汉大学经济与管理学院 韩国文 刘 赞

[摘要]在对实物期权概念界定的基础上,对实物期权的理论研究和应用两方面进行了深入分析,并探讨了实物期权未来的研究方向。

[关键词]期权,实物期权,投资

随着企业投资过程和经营环境中不确定性的不断增加,传统定价方法弊端日益凸现,实物期权理论开始为人们所关注。实物期权主要研究期权思想在金融市场以外的领域即实物资产领域中的应用,也可以说是金融期权定价理论在实物投资领域中的延伸和扩展。按照实物期权研究方法的发展历程,从理论研究和应用研究两方面进行归纳和总结。

一、实物期权的概念界定

期权(Option)是一种未来的选择权,是指购买方向卖方支付一定的费用后所获得的在将来某一特定到期日或某一时间内按协定的价格购买(买权,call Option,看涨期权)或出售(卖权,put option,看跌期权)一定数量的某种标的资产的权利。根据标的资产不同,期权分金融期权和实物期权。早在Black和Scholes开始研究金融期权定价理论时,就已经意识到期权定价理论同时可以应用到其他各种问题的定价。受金融期权的启发,人们提出了与金融期权这种虚拟资产相对应的概念——实物期权,并开始将期权思想和方法应用于金融期权市场以外的实物资产投资与管理,尤其是资本预算投资中,并取得了一定进展,实物期权方法在矿产资源开发、研究与开发、项目投资决策等方面为人们提供了新的思路和指导。因此,所谓实物期权(Real Option)是指把实物资产(real assets)而非金融资产(financial assets)当作标的资产的一类期权,此时期权的交割不是决定是否买进或卖出某种金融资产,而是代表在未来的一种选择权。它是与金融期权相对的概念,属于广义的期权范畴。目前实物期权方法在投资领域中的应用研究是最热门的前沿课题之一。

二、国内外实物期权的理论研究综述

自美国麻省理工大学的Stewart Myers(1977)将金融期权定价理论引入实物投资领域开始,实物期权的研究得到蓬勃发展。按照实物期权研究的发展轨迹,从单个实物期权、复合实物期权、战略期权逐步过渡到博弈期权等方面的研究。

1. 单个实物期权定价分析。单个实物期权的主要研究成果涉及各种期权,包括等待期权、增长期权、放弃期权、转换期权等。在等待期权定价方面,McDonald and Siegel(1986)分析了在收益和成本为连续随机运动时,不可回收投资项目的最优投资时机问题;Dixit and Pindyck(1995)分析了投资的滞后现象,研究了企业的等待价值和相应的最优投资策略。增长期权方面,Hevert and McLaughlin(1998)分析了增长期权对由通货膨胀引发的利率变化的敏感性。Myers and Majd(1990)研究了具有放弃权投资项目的投资机会价值,讲投资残值引入方程,提出了放弃期权的评价方法。对于转换期权的定价问题,Baldwin and Ruback(1986)指出未来资产价格的不确定性使得投资计划拥有转换期权,而由于转换的机会一般较早发生,所以转换期权对于短期资产而言更有价值;Kulatilaka and Trigeorgis(1994)提出生产要素转换期权衡量模式。

在国内很多学者尝试利用金融期权二项式定价、Black-Scholes公式等方法对单个实物期权的定价进行定量研究。如范龙振等人(2000)认为投资机会可以看成是一个美式购买期权,只要价值具有不确定性,投资时间选择权就具有价值;李秉祥等人(2000)在吸收国外研究成果的基础上,着重分析了项目投资中的三种真实期权的特征,引入具有普遍适用性的二项式定价法;严峻(2001)结合Black-Scholes模型中的影响因素,分别讨论了实物期权中所应考虑的问题,并分析了各因素的敏感性问题。

2. 复合实物期权定价分析。在单个实物期权研究基础上,很多学者研究了复合实物期权及其相互依赖性。Geske(1979)首先研究了组合期权定价问题,在此基础上,Trigeorgis(1991)研究了实物期权交互作用的实质,实物期权集合的总价值可能与个别实物期权价值的总和不同。

国内对于复合实物期权的研究现在还很不完善,处于探讨阶段。杨春鹏、吴冲锋等(2005)利用概率方法,研究了实物期权组合中放弃期权和增长期权之间的影响关系;刘照德(2002)根据风险投资的特征,指出对高科技企业的风险投资过程是一种复合期权,并在此基础上建立了一个评价风险投资决策的Geske实物期权模型;安实等人(2002)针对风险投资项目所具有的时间选择期权和放弃期权的混合特征,在考虑资金的时间价值、投资收益的不确定性、投资策略组合等的基础上,根据决策树的思想,采用二项式期权定价理论和不确定性规划方法,构造了一种以净现值最大化为投资目标的风险投资决策模型。

3. 战略实物期权定价分析。在研究单个实物期权、复合实物期权的基础上,实物期权研究的另一重要领域——战略期权的研究也已起步。Robert and Weitzman(1981)首先提出了在研发项目中战略期权的概念,Baldwin(1982)发现企业面对不可逆转的决策时的最优序投资要求必须有一个正的NPV溢酬来弥补获取未来投资机会的损失。Dixit and Pindyck(1994)研究了在产品价格存在不确定性、投资不可逆转的情况下,企业的进入和退出决策,指出由于沉淀成本或转换成本的存在,即使是价格短期内表现出很强的吸引力,但从长远看决策却不一定是最优的。

国内对战略实物期权定量分析方法研究成果较少,主要是理论上的探讨。如夏晖等人(2004)、朱近等

(2002)分析了实物期权在战略性投资分析中使用的可能性。

4. 期权博弈方法。实物期权理论的另一个发展方向是期权博弈方法,即将期权理论与博弈论相结合,形成一个连续的投资项目决策分析框架。期权博弈方法是在采用期权定价理论方法的基础上,利用博弈论的思想和建模方法来进行投资决策。Smit and Ankum(1993)给出了在实物期权框架下针对不同的市场结构,竞争反应的博弈理论框架,在博弈论的理论工具的支持下,完成实物期权分析以达到战略和竞争同时考虑的目的。Dixit and Pindyck(1994)在连续时间上对两家竞争的市场、永久期权和不完全信息采用期权博弈方法进行了分析,这种博弈属于抢摊博弈,其均衡是按照两个参与者作为领导者和追随者角色的序列均衡。Lambrecht and Perraudin(1994)对两家竞争市场使用美式看跌期权作为支付、每个参与人的交易费用作为执行价格,并假设看跌的起点由于抢摊博弈而逐步提高。Trigeorgis(1996)研究了含期权方法的抢摊博弈,这个过程的重点是必须引入包括贝叶斯-纳什均衡在内的复杂分析。

在实物期权的前沿领域——实物期权博弈方法领域,国内学者也有所涉足。安瑛晖等人(2001)结合国外最新研究成果,对期权定价理论和博弈论在企业项目投资估价和决策中应用的新方法——期权博弈理论进行了分析,提出了进一步研究的方向。赵滢等人(2004)应用期权博弈理论方法分析了存在竞争条件下的不确定性投资决策问题,通过建立了一个双寡头模型,用实物期权方法计算了模型中两个公司的价值,并分析了模型的均衡状态。

三、国内外实物期权应用研究综述

在实物期权的应用研究方面,国内外的许多学者做出了较大的贡献,在很多领域都有深入的研究。

1. 自然资源投资领域。自然资源投资中的很多问题可以用实物期权理论方法进行研究。Brennan和Schwartz(1985)利用实物期权理论来评价煤矿业并确定了暂时关闭和永久放弃的原则,运用复制组合的方法,研究不确定情况下的煤矿企业的资产价值;Morck、Schwartz and Stangeland(1989)利用实物期权研究了森林资源定价问题,分析了价格随机变动情况下,森林资源的最佳投资期,并拓展了Brennan和Schwartz(1985)的模型,把价值和存量作为两个变量分析,给出了森林资源价值和最佳砍伐率。张永峰等(2005)采用实物期权思想对油气勘探开发项目进行经济评价,针对传统方法在颁发开采许可证时忽略了时间灵活性价值这一问题,对开采许可证进行定价,并提出了选择投资开发时机的办法。

2. 环境政策上的应用。实物期权在环境政策上的应用主要通过期权理论考察环境政策的时间安排,并确定环境危害的不可逆性创造的期权价值。Hendricks(1992)利用全球预警的连续时间模型来研究不可逆地减少排放的政策时机,证明学习速度如何影响到政策时机;Kolstad(1992)发展了一个三阶段模型,其中包括了对来自较低污染物质存量的净收益的信息学习,他表明了政策采用没有成本的情况下,学习的速度更快。

3. 房地产投资领域。Grenadier(1996)利用实物期权理论对房地产投资的时间安排进行分析,发展了期权博弈模型,竞争者的抢摊被他解释为在下降的房地产需求情况下开发房地产的看涨期权。他发展了两个建设者的精练子博弈均衡,发现了对称的马尔可夫执行策略。同时,他分析了连续投资期权,称为投资重叠,并揭示了需求偏移减少了投资开始点的中间时间。

4. 战略和风险投资领域。实物期权分析方法也正在逐步被一些大公司在战略投资和风险项目分析中采用。在R&D决策上,Perlitz, Peske and Schrank(1999)以评价R&D投资方案为例,认为当投资期间较长时,期权定价模式能因经济情况的改变而修正其投资决策,但传统折现现金流模式则无法衡量其管理弹性;韩隽等人(2001)以无风险套利为理论基础,导出R&D项目评价的实物期权方法;戴和忠(2000)认为R&D项目应被看作一个复合的实物期权,并对实物期权涉及的一些因素作了系统的分析,在此基础上,引入Geske模型,并结合具体实例作出评价。张子刚等人(2002)研究了风险投资方案的构造与评估方法,将投资方式灵活、分两阶段的投资方案视为欧式复合期权,引入实物期权定价理论,并用二叉树模型演示其价值评估过程,研究表明,在不确定性因素较大的环境中,含有期权的投资方案更有益于控制风险。

5. 公司理财方面。随着实物期权理论方法的不断发展,其应用领域也不断渗入到公司理财方面。Jason Draho(2002)运用实物期权理论研究股票首次公开发行问题,并分析了IPO的时机问题;Yoon K Cho and Stanley Smith(2002)将现有的实物期权理论扩展到商业银行贷款领域,实证研究了银行业的贷款行为和未来不确定性之间的相互关系,将焦点集中于贷款机构以便分析贷款决策中不确定因素的影响,用实物期权模型解释了贷款等级和利息收入支出的不确定性之间的关系。齐安甜、刘春杰等人(2001)针对传统评价方法在企业并购投资决策评价中的不足,研究了实物期权理论在企业并购定价中的应用,建立起企业并购价值评估的总体框架,利用期权定价公式对具有增长期权的企业进行估价。简志宏等人(2002)指出由于公司关闭和破产的不可逆性和不确定性,可把公司关闭和破产理解为股东持有的期权,运用实物期权估价方法评估公司股票和债务的价值。

四、实物期权研究的未来发展趋势

实物期权理论的发展和完善是一个长期的过程。结合国内外实物期权理论研究和实际应用现状,未来对实物期权研究主要在以下几个方面:

1. 建立一般意义上的实物期权模型。由于实物期权的定价几乎是套用金融期权定价公式和模型得到的,现行的金融期权定价模型不能够全面准确地描述实物期权,因此寻求新的实物期权定价模型是实物期权理论研究的关键和发展趋势。

(下转第26页)

养、培训基地,鼓励地方政府在产业集群区域设立产业工人培训中心,鼓励我省一些职业技术教育院校围绕产业发展办学,提高产业工人素质,鼓励专业人才的合理流动。

2、大力发展现代物流业,形成与产业集群发展相适应的物流圈和供应链。在产业集群区域内鼓励以市场化手段建立专业化市场和原材料、辅料交易中心,支持集群区举办区域性、全国性、国际性的专业展览会、博览会等各类交易活动,拓展市场空间。鼓励到省外和国外建立销售点和销售中心。同时,加快建立物流配送体系,设立区域性物流中心,开展第三方物流服务,发展现代物流业。

3、整合产业集群区域内金融资源,提高区域金融服务能力。引导各商业银行进行竞争和创新,不断推出金融品种,扩大金融服务范围,提高服务质量,形成高效、快捷、安全的金融支付、清算、信息服务系统。鼓励在产业集群区域建立银行票据贴现市场,成立区域内票据结算中心。多渠道筹集资金,采用市场化运作模式,建立集群企业信用担保机构,解决中小企业融资难的问题。

4、建立完善行业协会和各类中介机构。支持在产业集群区域内成立行业协会和各类中介服务机构,强化信用体系建设,促进集群内企业的交流和自律,建立良好的创新和竞争机制。尽快建立与完善行业协会,结合政府职能转变,规范政府与行业协会的关系,切实发挥行业协会的服务、代表、自律、协调与参与立法、监督、行业统计、研究、行业管理等职能,积极支持行业协会开展行业统计、行业培训、会展招标、行业质量标准制定、价格协调和公信证明等工作。

(四) 加强闽台合作,把握合作重点,提升合作层次

福建与台湾一水相隔,人缘相通,习俗相近。闽台经济存在着十分显著的互补性,闽台经济合作的空间十分广阔。进入二十一世纪台商对大陆投资日趋活跃,我们要抓住机遇努力做好闽台合作这一文章,为培育和发展产业集群服务。一是把握好闽台合作重点,提升合作层次,强化产业链配套,吸引台湾资金密集型产业和技术密集型产业的中低端环节向我省转移;二是建立“海峡两岸创业基金”,吸收台湾资金参加,为海峡两岸合作的产业集群提供资金支持;三是建立人才培养基地,开展联合科研攻关和人才交流;四是在高新技术开发区内设立海峡两岸创业园,允许台湾科技人员用其专利或技术投资入股;五是建立海峡两岸合作与交流平台,如台商投资区、台货一条街、闽台农业合作技术经济区、闽台商品交易区,以及相关的两岸交流促进政策等等,以吸引更多的台湾投资与经贸项目在福建落户;六是不断开辟能够相互承接对方辐射与扩散的经济窗口,做好跨海峡物流网络的建设;七是加快“数字福建”的建设,加强与台湾信息资讯网络的共建与共享。

【参考文献】

- 1.《海峡西岸经济区建设纲要(试行)》
- 2.《海峡西岸经济区建设知识问答》
- 3.《中共福建省委福建省人民政府关于加快产业集聚培育产业集群的若干意见(试行)》(闽委发[2004]13号)
- 4.《福建省经贸委2005年加快产业集聚培育产业集群的若干意见》

(上接第96页)

2. 不完全信息条件下的实物期权定价方法。在实物期权研究中一般的解决思路是将五个定价参数假定为常数,然后套用B—S公式或其改进形式计算,这种方法无法考虑不完全信息对期权价格的影响,因此如何考虑不完全信息下的期权定价方法将是一个重要的研究方向。

3. 实物期权的应用领域将不断扩展。在现有应用的基础上,实物期权应用领域将不断扩展,比如可以将实物期权扩展为代理问题,在信息不对称的条件下,如何利用实物期权理论设计合适的激励机制也是未来发展方向之一。另外在应用过程中,应趋向于如何使实物期权理论方法更适合实际,被更多人所接受。

五、结论

实物期权理论的发展和运用是在金融期权研究基础上发展起来的,但与金融期权相比,实物期权具有非交易性、非独占性和复合性的特性,这些特性决定了我们在研究实物期权时不能直接套用金融期权的定价公式,而是应该探索与其特性相符的定价理论与方法。实物期权理论的发展和完善是一个漫长的过程,在现有研究成果的基础上需要不断发展和深化以适应实际的需要。

【参考文献】

1. 安实、何琳,基于实物期权的风险投资决策模型研究,哈尔滨工业大学学报,2002(6)。
2. 安瑛晖、张维,期权博弈理论的方法模型分析与发展,管理科学学报,2001(2)。
3. Armando Calabrese, Massimo Gastaldi and Nathan Levialdi Ghiron, Real Option's Model to Evaluate Infrastructure Flexibility: An Application to Photovoltaic Technology, International Journal of Technology Management, Vol. 29, No. 1/2, 2005.
4. Jason Draho, "The Time of Initial Public Offerings: A Real Option Approach", Working Paper, 2002(12).
5. Yoon K Choi and Stanley D Smith, "Real Options: A Commercial Band Lending Application", Managerial Finance, Pattington: Vol. 28, 2002.