



实物期权理论在投资中的应用

辽宁石油化工大学经济管理学院 谢华伟

【摘要】 经济全球化使资本投资的风险和不确定性不断增大,投资决策失误所产生的后果也越来越严重,这就对资本投资决策分析提出了更高的要求。许多研究文献指出,以净现值法为代表的传统的现金流量分析资本预算方法存在着很多缺陷,尤其是在不确定的条件下,传统的资本预算方法容易导致错误的决策。为解决这一问题,近二十年来,实物期权法在投资决策中得到了较广泛的应用。

【关键词】 实物期权 特性 投资

一、实物期权理论产生的背景

传统的投资决策是用净现值法(NPV法)进行评价的。NPV法的基本思路是指投资项目在计算期内按部门、行业的基准收益率或其他设定的折现率计算的各年净流量现值的代数和。NPV法虽然应用起来比较简便,但是随着经济运行中不确定性因素的增多,投资项目面临的风险也越来越大。传统NPV法的局限性表现在:①在运用NPV法进行投资项目评估时,项目的风险越大,投资者要求的报酬率(即折现率)也越高,这样使得估计出来的项目价值就变得很低。这与现代投资理论当中所认为的高风险可能含有高价值的观点是相违背的。②NPV法只是对投资项目运行过程当中得到的直接收益进行定价,对间接收益并没有进行计量。但是对某些项目而言,投资带来的间接收益是非常重要的。比如,通过对VCD产业的投资,企业可以获得相关的营销渠道和生产管理经验,如果日后转产DVD,企业便可以利用这些经验和资源。这些经验和资源虽然不是投资VCD带来的直接经济利益,但其可以给企业带来收益,这些收益可以体现在DVD产业上,是间接的收益。③NPV法是一种刚性的项目评价方法,它忽视了管理者的主观能动性,并没有把管理者在外界环境和技术发生变化的情况下对投资项目所做出的调整考虑在内。传统的评价方法也忽视了管理柔性。正是在这样的背景下,国外经济学家开始寻找能够更准确地评估企业真实价值的理论和方法。在期权定价理论的基础上,Black、Scholes、Merton等学者进行了创造性的工作,理论界逐步将金融期权的思想和方法运用到企业经营中来,并开创了一个新的领域——实物期权,随着经济学者的不断研究开拓,实物期权已经形成了一个理论体系。

二、实物期权的特性

实物期权的概念最初是由Stewart Myers(1977)所提出的。他指出,一个投资方案产生的现金流量所创造的利润,来自于目前所拥有资产的使用加上一个对未来投资机会的选择。也就是说,企业可以取得一个权利,在未来以一定价格取得或出售一项实物资产或投资计划,所以实物资产的投资可以采用评估一般期权的方法来进行评估,同时又因为其标的物为实物资产,

故将此性质的期权称为实物期权。影响实物期权特性的因素主要有隐蔽性、条件性和随机性。

1.隐蔽性。实物期权往往包含在某个投资项目或投资机会当中,它不像在金融市场上交易的金融期权那样清楚。企业是在动态的环境中进行经营的,不仅项目外部的环境处在不断的发展过程中,而且项目本身也在不断地变化着。作为项目的投资者应审时度势,根据情况的变化采取相应的措施,当情况变差时,投资者应采取相应措施努力减少损失,当情况变好时,投资者就要想方设法获取投资项目的未来收益,所以投资者所具有的柔性管理的策略也是实物期权的组成部分,而且在某些情况下,这些实物期权所具有的价值很大。但是投资者所具有的这些管理策略不明显,需要在投资决策前进行认真的分析,以便将它们识别出来。

2.条件性。并不是所有的实物期权都能够被执行,由于某些条件的限制,一些实物期权往往不能实行,最典型的例子是放弃期权和扩张期权。放弃期权是指当项目出现了不利情况时放弃该项目的期权。扩张期权是指当不确定性出现有利的一面时,它允许公司扩大生产。若某个投资项目同时含有放弃期权和扩张期权,那么对该项目而言,扩大生产便无从谈起,也就是说,在这种情况下,扩张期权自动失效。当投资者没有率先执行放弃期权,那么投资者还是可以在以后实施扩张期权的。

3.随机性。与金融期权不同,实物期权具有随机性。金融期权的有效时间是确定的,但对实物期权来讲,由于投资的项目处于一个动态竞争的环境中,竞争者可能在一个具有随机性的时间内进入到同一类型的投资项目中,而且竞争者的数量也是具有随机性的,激烈的竞争将对项目的类型、有效时间造成影响。

三、实物期权的价值计算方法

实物期权理论对于期权评价模式的计算方法可分为三大类:

第一,偏微分法(PDE)。偏微分法是通过数学运算求出期权价值,它必须有一条偏微分方程式及边界条件的限制。偏微分方程式是将期权价值的连续改变与市场的变化联系起来

来的数学方程式,而边界条件则具体指出特定期权在评价时其已知的价值点与极端值。偏微分方程与边界条件的解析法中最为人们知的便是Black-Scholes欧式期权定价模式。Black-Scholes期权计算公式如下:

$$C = SN(d_1) - X e^{-rt} N(d_2)$$

$$\text{其中 } d_1 = [\ln(s/x) + (r + \sigma^2/2)t] / \sigma t^{1/2}; d_2 = d_1 - \sigma t^{1/2}.$$

上述公式中:C表示实物期权的价值;S表示项目价值;X表示项目投资成本;t表示投资期限;r表示预期无风险利率;N(d_x)表示标准正态分布小于d_x的概率。

第二,动态规划法(Dynamic Programming)。当目前决策影响到未来收益时,动态规划法能解决最佳决策问题。其方法是先推算出期权到期目标的资产的可能价值,然后推算出未来最优决策的价值。

第三,仿真法(Simulations)。仿真法首先假设资产的价值符合某一程序,再依据所设定的变动程序,大量仿真未来各种可能发生的各种情境。蒙地卡罗仿真法(Monte Carlo simulation method)就属于其中之一,每条路径的最终点将决定最优投资策略并可计算损益,而期权当前价值将由平均损益折现产生。

四、实物期权在投资决策分析中的作用

实物期权的核心思想与企业的投资决策密切相关,实物期权能够帮助管理者计划和管理战略投资。应用期权思想可以改变人们的观念,为企业制定灵活的发展战略。在不确定性的经营环境中,实物期权可以帮助企业避免由不利条件带来的损失,把握由有利条件带来的收益,并能够控制自己的投资风险。

1.项目评估与决策。在环境不确定性不断增加的情况下,以NPV法为核心的传统投资决策方法的应用范围在不断缩小,局限于那些不确定性非常小的“现金奶牛(Cash Cow)”业务(这种业务没有进一步的投资,每年稳定地提供相同的或逐渐下降的现金流),忽略了企业经营的柔性价值。而实物期权法着眼于描述实际投资中的真实情况,从动态的视角来考虑问题,它给出的适合期权价值的净现值判别标准与实际情形更为吻合。

2.企业投资战略规划。企业进行投资决策时,所面临的投资机会是一系列实物期权的组合,它们分别出现在项目从规划、设计、建设到营运的整个寿命期的不同阶段。根据企业环境或组织的变化,利用期权思想与方法对这些期权进行识别和利用,把对未来情形的预想和投资战略联系起来,并将投资战略和战略的实施步骤联系起来,可使企业的投资战略有效且科学。

3.最优投资规模的确定。利用期权定价方法还可以确定企业的最优投资规模。传统的投资决策方法在确定企业最优投资规模上存在一定的局限性,忽视了企业未来调整投资规模的可能性和成本。期权定价理论可以分析评价企业的投资扩展期权与缩减期权等其他期权,进而研究确定企业的现期最佳规模。在这方面,学者们进行了一定的研究,应用动态规划方法给出了企业最优投资规模求解方法,具有一定的借鉴价值。

4.投资后的经营管理。期权的思想是新一代管理思想中

的核心思想之一,对于企业的经营管理也有着重要的指导意义。目前,处于研究较热门的柔性管理、柔性制造、动态管理、弹性策略等问题中都隐含了期权思想,如动态管理原理要求管理者不断更新观念,在处理问题时避免僵化的管理思想和方法出现,不能凭主观臆断行事,而应根据环境条件的变化而权衡行事。实物期权为现代企业管理者提供了广阔的创造空间,有助于企业合理地分析并有效地实施战略投资,在把握成长机会的同时,妥善控制投资风险。

五、实例

假设某公司在1999年欲引进一条个人台式机生产线,并于2000年开始生产和销售,该生产线投产5年后报废。预计该生产线的现金流量如表1所示。

项目	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年
固定资产投资	1 000	0	0	0	0	0
税后营业现金流量	0	400	560	460	190	0
营运成本增加	0	100	160	120	-190	-190
净现金流量	-1 000	300	400	340	380	190

假设经过风险调整的资金成本率为20%,则计算可得该项目的净现值为:

$$\begin{aligned} NPV &= -1\,000 + \frac{300}{1+20\%} + \frac{400}{(1+20\%)^2} + \frac{340}{(1+20\%)^3} + \frac{380}{(1+20\%)^4} \\ &\quad + \frac{190}{(1+20\%)^5} \\ &= -1\,000 + 984.15 \\ &= -15.85(\text{万元}) \end{aligned}$$

因为净现值小于零,所以该项目不值得投资。

又设公司可以利用台式机的生产线来拓宽营销渠道,培养销售市场,提高公司的知名度。预计到2002年公司可以引进笔记本电脑生产线,并能迅速占领市场,但是2002年后由于市场上对笔记本电脑销售的复杂因素的影响,笔记本电脑的市场前景很难预测,根据保守的估计,笔记本电脑项目的现金流量如表2所示。

项目	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年
固定资产投资	2 400	0	0	0	0	0
税后营业现金流量	0	800	1 600	1 000	500	0
营运成本增加	0	300	400	200	-450	-450
净现金流量	-2 400	500	1 200	800	950	450

假定经过风险调整的资金成本率为20%,则笔记本电脑项目的净现金流量为:如果以2002年年初为考察时点,则NPV=2 351.948-2 400=-48.052(万元);如果以2000年年初为考察时点,则NPV=1 361.082-1 388.890=-27.808(万元)。

净现值也是小于零的,因此上述笔记本电脑项目也不适合投资。

但是如果我们采用期权的方法,而不是NPV法,结果又会如何呢?

笔记本电脑的投资价值为1 361.082万元,这个价值现在



浅谈注册会计师行业监管模式

※ ※ ※ ※ ※ ※ 上海海事大学经济管理学院 章雁(博士) ※ ※ ※ ※ ※ ※

【摘要】 本文比较了三种注册会计师行业监管模式,并阐述了我国采用政府主导兼行业自律的混合型监管模式的现实必要性。

【关键词】 行业自律 政府监管 独立监管

注册会计师行业监管包括执业资格认定、行业准入、执业规则制定、业务监督、违规处罚等内容。注册会计师行业监管多以组合模式或混合模式出现,但就基本模式而言,可分为行业自律型、政府监管型和独立监管型三种模式。

一、基本模式及其比较

1.行业自律模式。在行业自律模式下,注册会计师职业组织章程无须经过政府部门的批准,为了实现行业自我监管的目标,注册会计师职业组织通常设有职能较为健全的自我监管机构,其微观层面的事务均由其相应的机构来实施和控制,具体包括注册会计师执业资格的认定、职业技术规则与职业道德准则的制定、监督注册会计师是否遵循规则并予以奖惩、职业服务定价由市场决定等方面。该模式能较好地发挥职业组织的专业知识优势,及时发现和解决行业发展中存在的问题,迅速适应经济环境的变化对注册会计师行业所提出的新要求。其不足在于缺乏形式上的独立性及充分的外部监督,并且缺少社会公信力,澳大利亚、英国(1997年之前)、美

国(2002年之前)等国家采用了这一模式。

2.政府监管模式。政府监管模式之下的注册会计师协会的组织结构要符合国家法律规定,组织章程经过政府批准方可生效。政府通过制定颁布详细的注册会计师行业管理法律法规,对注册会计师与会计师事务所的执业资格、就业范围、职业技术规则、执业质量等进行监督管理,甚至一些执业服务的定价(如法定审计)也由政府确定。注册会计师行业职业组织的性质是政府管理职能的延伸,是政府管理注册会计师行业的一个特殊部门,由政府赋予监督管理的职权。一方面,政府置身于监管对象之外,保持了形式上的独立,弥补了会计市场存在的缺陷,成为社会公众利益的代表;另一方面,在信息不对称情况下政府享有会计规则的垄断制定权易导致低效率政府行为的产生。为此,该模式主要适应于政府干预理念主导经济的国家、处在经济转轨时期以及后进市场经济的国家。目前,德国、日本、法国等国家采用了政府监管模式。

3.独立监管模式。独立监管模式是指由独立于注册会计师

还不确定,假设价值随市场情况的变化其波动率为35%,即年标准差为35%,也就是说,笔记本项目在未来仍然具有获利的可能性。3年以后,市场的情况将会比较明朗,到那时投资笔记本电脑能否获得收益将会变得比较明确。但3年后能否马上进行笔记本电脑的生产又取决于公司现在是否引进个人台式机的生产线;如果公司现在没有引进个人台式机的生产线,那么3年后即使笔记本电脑市场情况很好,公司也没有办法马上进入该市场,从而错失了大好的机会。

因此,公司现在是否引进个人台式机生产线还直接关系到笔记本电脑这个投资项目。公司在对台式机这个项目进行投资决策时还应考虑笔记本项目,因此,个人台式机项目不仅仅给公司带来了6年的投资收益,还带来了3年后马上进行笔记本电脑生产的机会。公司应考虑这个追加的投资项目的价值。

我们可以将对个人台式机的投资看做是一种期权。从上面的资料我们可以得到:

$$\sigma=35\%;t=3;S=1361.082;X=2400.$$

再假定预期无风险利率r为5%。根据Black-Scholes模型计算如下:

$$\text{由 } d_1 = -0.385074; d_2 = -0.99129; N(d_1) = 0.3501; N(d_2) = -0.1608, \text{ 得出期权价值 } C = -144.397 \text{ (万元)}.$$

由此我们得出了1999年投资个人台式机电脑的机会价值至少为:

$$NPV = -15.850 + 144.397 = 128.547 \text{ (万元)}$$

净现值大于0,因此公司应该投资于个人台式机项目。

从上面的分析我们可以看出,如果按照传统的NPV法进行投资决策会使公司失去很多发展的机会。传统的方法认为,投资是一个不可分割的非此即彼的过程,一旦公司决定投资,那么即使是一条死胡同也要硬着头皮走到底,这样忽视了公司管理者的主观能动性,而且运用NPV法只是将投资局限在投资项目得到的直接收益上,而忽视了间接收益的存在,而实际上有可能正是这些间接收益起到了决定性的作用。

主要参考文献

- ①傅元略.中级财务管理.上海:复旦大学出版社,2005
- ②张志强.实物期权.北京:华夏出版社,2000
- ③马莎·阿姆拉姆.张维等译.实物期权.北京:机械工业出版社,2001