

项目投资决策中实物期权法 与 DCF 法的比较分析

郭景先

(山东理工大学管理学院 山东淄博 255049)

【摘要】 本文首先分析了折现现金流量(DCF)法应用的步骤及其不足,随后介绍了实物期权的类型,并用项目投资决策实例对比分析实物期权法与DCF法。

【关键词】 实物期权 折现现金流量法 项目投资

一、DCF法与实物期权法介绍

1. DCF法。DCF法在项目投资决策中的步骤主要是:①预测未来各期的现金流量;②估算与该项目各期现金流相对应的折现率;③根据以上两步所得数据求得净现值(NPV)。净现值在工程经济学中被定义为:它是将各年的收入与支出,按投资收益率折现后与初期投资现值相减的差值。如果投资项目的 $NPV > 0$,则该项目值得投资;如果投资项目的 $NPV < 0$,则不值得投资;如果投资项目的 $NPV = 0$,则该项目收支相抵,这时主要取决于投资者的意愿。

根据预测的现金流量和折现率计算项目净现值的传统方法忽略了项目未来发展变化对项目产生的影响。原因在于这种方法假设投资决策是一次性完成的,所有的决策都根据现在的情况做出。事实上,投资决策的机会往往取决于项目未来的发展状况。公司的管理者不仅有权决定是否投资于一个新项目,而且还往往有权决定在何时扩大或放弃这个新项目。折现现金流量法忽略了项目经营选择权,因此对投资项目未来收益的预测是不精确的。

2. 实物期权。实物期权一词最初由斯图尔特·迈尔斯提出。他认为期权分析对公司成长机会的合理估价是重要的,许多公司的实物资产可以看成是一种看涨期权。这种期权价值依附在利润增长的商业业务上。

实物期权可分为扩张期权、放弃期权、延期期权三个种类。①扩张期权。在确定投资项目时,如果未来的投资是否执行要视一个先期投资是否有利可图,则可视为一个扩张期权。例如,某公司是否追加投资1000万元生产电视机机器人装配线,不仅取决于市场调查结果和模型设计,还取决于试制成功后该产品的市场状况。②放弃期权。如果说扩张投资期权是一种“看涨期权”,旨在扩大投资收益,那么放弃投资期权则是一种“看跌期权”或买进卖权,意在规

避投资风险。例如,公司支付的财产保险费就相当于一种看跌期权,期权的执行价格就是保险合同规定的偿付额。一般来说,当发生以下两种情况时,投资项目应该被放弃:其放弃价值大于项目后续现金流量的现值;现在放弃该项目比未来某个时刻放弃更好。③延期期权。对于某些投资项目,有时存在着一个等待期权,也就是说,不必立即实行该项目,等待不但可使公司获得更多的相关信息,而且,在某些情况下等待具有更高的价值。当然等待也可能减少或延缓项目的现金流量,或引起更多的竞争者进入同一市场。因此,在项目决策时,应权衡立即行使期权或等待的利弊得失。

二、DCF法与实物期权法应用实例

例:假设ABC公司正在考虑开发某种新产品,预计新产品的试制阶段为三年,2004~2006年每年(年末)发生的试制费均为500万元,2007年年初投资10000万元建立一条生物制药生产线,2008~2016年每年(年末)预期净现金流量为1300万元,2017年项目终结现金流量为10500万元。假设该公司对此项投资要求的最低收益率为14%。投资项目现金流量预测和净现值如表1和表2所示:

表1 现金流量预测表 单位:万元

2004	2005	2006	2007	2008	2009	……	2017
研发费用			建生产线		经营现金流量		终结现金流量
-500	-500	-500	-10 000	1 300	1 300	……	10 500

注:2007年生产线投资发生在年初。

表2 项目净现值 单位:万元

	2004年1月1日	2007年1月1日
研究开发费	-1 160 -500(P/A, 14%, 3)	
生产线投资	-6 750 -10 000(P/F, 14%, 3)	-10 000
经营净现金流量现值 (2008~2016年)	3 807 1 300(P/A, 14%, 9)(P/F, 14%, 4)	5 640 1 300(P/A, 14%, 9)(P/F, 14%, 1)
项目终结价值现值	1 911 10 500(P/F, 14%, 13)	2 832
净现值	-2 192	-1 528

根据资料,按DCF法计算项目的净现值小于零,因此,应放弃此

项投资。但 DCF 法忽略了不投资(生产线)的选择权,即不论出现何种情况都以投资生产线为前提计算 NPV。与此不同的是,期权分析给予项目决策者投资或放弃生产线的双重选择权。这好比公司现在手中有一个履约价格为 10 000 万元的买权,用于购买公司未来创造的收入现金流。公司是否投资生产线,取决于未来项目的发展情况。如果未来现金流量的现值大于投资现值,就投资;反之则放弃。表 3 列示了采用两种方法计算项目投资生产线后的现值。在 DCF 法下,项目未来现金流入量现值 8 472 万元,小于投资成本现值 10 000 万元,因此,在 2007 年投资生产线是不适宜的。

表 3 折现现金流量法与期权分析法比较 单位:万元

1月1日 现 值		2004年 研发费	2007年 建生产线	2007年 收益现值	2004年 净现值
DCF分析		-1 160	-10 000	8 472	-2 192
假设只有一种 结果,以各种可能 结果的期望值进 行衡量期权分析					
假设有多种结 果,分别评估每种 情况下的项目价 值	I	-1 160	-10 000	19 730	5 407
	II	-1 160	-10 000	10 410	-883
	III	-1 160	0	2 990	0
	IV	-1 160	0	760	0

假设项目未来现金流量的现值出现四种情况(见表 3),每种情况出现的概率均为 25%,则期望值为 8 472 万元。采用期权法进行项目决策时,只有未来现金流量现值出现 19 730 万元和 10 410 万元两种情况时,项目决策者才会投资生产线;如果未来现金流量现值为 2 990 万元或 760 万元,项目决策者就会拒绝投资这一项目。如果不进行投资,项目的净现值为 0 而不是负数。从表 4 可见,若公司放弃投资生产线的选择权,则项目的净现值为 2 536 万元,因此该投资项目可行。

表 4 期望净现值(以 2007 年为基础) 单位:万元

状况	决 策	投资成本	收益现值	净现值	概率	期望值
I	建生产线	-10 000	19 730	9 730	0.25	2 433
II	建生产线	-10 000	10 410	410	0.25	103
III	不建生产线	0	0	0	0.25	0
IV	不建生产线	0	0	0	0.25	0
						NPV=2 536

注:2004年发生的研究开发费可作为沉没成本,因此不影响 NPV 的计算。

当然,若考虑到生物制药风险较大,也可 1 年后再投资建厂,即延期决策,这样便保留了实物期权的价值,在以后获得了新的信息后再做决策。但在这样做的同时,也可能会牺牲第一年可以获得的收益。

三、DCF 法与实物期权法的区别

通过对 DCF 法与实物期权法的应用实例分析,可以看出它们的主要区别有两点:

1. 不确定性与投资价值的区别。在不确定性项目投资分析中,折现现金流量法隐含了一个假设:未来以现金流量度量的收益是可以预测的,或者说,未来收益是确定的。如果出现不确定性,则会降低这项投资的价值。不确定性越大,投资的价值就越小。实物期权分析法认为投资项目的不确定性具有两种含义,一方面意味着以现金流量度量的未来收益仅仅是一个粗略的估计,因此,不足以准确反映投资项目的真实价值;另一方面认为许多投资决策的机会往往取决于项目的发展状况,未来投资的不确定性越大,期权就越有价值。原因在于盈亏不平衡,如果项目顺向发展,盈利的可能性为“无限大”;如果项目逆向发展,净现值为负数,期权可不行使,从而限制了亏损,即亏损并没有随着风险的加大而增加。通常在不确定条件下,积极的管理行为会增加投资机会的价值。但是,增加投资选择权的价值并不意味着投资意愿的增加——经济上不确定性的增加会减少投资意愿(或延缓投资),因为投资机会价值的增加也可能是由等待价值引起的。

2. 投资的可逆性与灵活性的区别。DCF 法隐含的另一个假设是:它要么假设投资是不可行的,即无论何种原因,如果市场结果低于预期要求,就应撤销或放弃投资;要么假设投资是可行的,它是一种勿失良机的建议,即如果公司现在不进行投资,将来也不可能投资。显然,DCF 法对投资既可行又不可行的假设否认了灵活性的价值。不仅如此,按照 DCF 法,无论是“现在就投资”或是“永远不投资”的决策,都是一种当期的决策,而与决策后可能出现的新的信息无关。实物期权法假设大多数投资是不可逆转的,一旦投资,至少有部分投资转化为沉没成本。但是,即使接受某些投资项目后,这些项目也不一定一成不变。项目决策者能够而且可能作出某种改变来影响后续的现金流量或项目寿命期。在投资分析中,可用“如果发生某种情况,则将有可能会做某事”等诸如此类来描述这种选择权。事实上,后续项目投资的真正价值应等于折现现金流估值法中的预期净现值加上与接受项目相联系的实物期权价值。即:项目价值=NPV+实物期权价值。

汉密尔顿在《实物期权管理》一书中概括了 DCF 法与实物期权法的区别,它们各自的特点是:

(1) DCF 法的特点。①认为不确定性会降低项目投资价值;②认为项目未来信息的价值是有限的;③仅承认项目有形的利润和成本;④认为项目决策的形成是固定的或一次性的。

(2) 实物期权分析法的特点。①认为不确定性可能增加项目投资价值;②认为项目未来信息的价值是很高的;③承认项目决策的灵活性等其他无形资产;④承认决策形成受未来信息和管理者的自主决策能力的影响。

主要参考文献

1. 段善雨,彭大衡,刘红.实物期权方法在新技术投资中的应用.湖南工程学院学报(社会科学版),2005;2
2. 郁洪良.金融期权与实物期权——比较和应用.上海:上海财经大学出版社,2003
3. 马沙·阿姆拉姆,纳林·库拉蒂拉卡.实物期权:不确定性环境下的战略投资管理.北京:机械工业出版社,2001