

贴现现金流量法在并购价值 评估中的缺陷与改进

刘洪久¹ 胡彦蓉¹ 吴冲²(博士生导师)

(1. 常熟理工学院 江苏常熟 215500 2. 哈尔滨工业大学 哈尔滨 150001)

【摘要】 本文提出以遗传神经网络的方法来预测现金流量,并引入博弈论的相关思想对 DCF 法的计算模型进行了修正,在模型中增加了对整合成本的考虑,增强了 DCF 法的实用性以及并购决策的科学性,有助于降低企业在价值评估阶段的风险。

【关键词】 并购 价值评估 遗传神经网络 博弈

贴现现金流量法(以下简称“DCF 法”)是在资本预算的基础上,将企业的预期现金流量按照一定的资本成本率贴现,折算为并购交易时点的现值以评估企业的价值。贴现现金流量法从现金和风险的角度来评估企业的价值:在风险一定的情况下,企业未来能产生的现金流量越多,企业的评估价值就越高,企业内在价值与未来现金流量成正比;在现金流量一定的情况下,企业的价值与风险成反比。贴现现金流量技术的核心为:企业的价值等于其未来现金流量的现值,加上其终值的现值,再减去剩余的负债。其理论基础建立在下述三个假设上:①目前一定数额现金的价值大于未来等额现金的价值;②对未来产生的现金流量可以进行合理的评估;③企业可用资本的边际资本成本与其投资资本的可转换收益是相似的,并且可以预测。DCF 法的计算公式为:

$$V = \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+K_t)^t} + \frac{TV}{(1+K_n)^n} \quad (1)$$

式中:V 为企业的价值;CF_t为目标企业第 t 年的自由现金流量的预测值;K_t为第 t 年的贴现率;TV 为第 n 年末目标企业的终值(连续价值);n 为预测期间。

一、DCF 法的理论缺陷

1. 利用线性模型预测销售收入可能产生预测偏差。未来现金流量的预测包括独立企业的未来现金流量与并购后协同效应带来的未来现金流量。由于并购后会产生协同效应,使并购后所产生的经营现金流量不同于其独立经营产生的现金流量,因此对它的估计有一定的难度。因为并购后的运行情况并非与并购者预料的完全一致,且由于并购风险的存在,两者之间的差异可能会很大。对现金流量进行预测,通常是根据未来经营状况合理估计出来的,这在很大程度上取决于对年销售收入的预测。

$$CF_t = (\text{销售收入} - \text{销售成本}) \times (1 - T) + \text{折旧} \quad (2)$$

式(2)中销售成本包含销售费用、管理费用和财务费用。根据上式可预测未来每年的销售收入及其变化,并可估算出自由现金流量。目前的预测方法主要从财务预测、统计预测和

经济预测相结合的角度,用线性回归的方法建立预测模型。但企业的销售收入不是简单的线性关系,线性回归模型难以真实地反映产品销售的非线性关系。要建立销售收入的非线性模型,目前比较理想的方法是引入遗传神经网络模型。

2. DCF 法没有考虑竞争对手反应对并购后企业价值的影响。以往对协同效应的评估研究都注重对协同效应的来源进行分析,对主并企业和目标企业的研究较多,强调管理、经营和财务上的协同效应的取得。这导致对企业的价值评估都是站在并购企业的角度,根据目前的环境状况预测未来,从而忽略了这样一个现实,即:并购后企业的价值最终要通过市场实现。既然在市场实现企业价值,就必须考虑竞争对手的反应。事实上,两个企业合并,不可能不对竞争对手的策略产生影响,企业兼并一旦实施就会加剧市场的竞争程度,竞争对手会想尽办法保持和扩大现有优势,采取一切可能的措施削弱并购企业的竞争优势。如果在价值评估阶段没有考虑未来市场竞争对并购后企业价值的影响,就会导致主并企业过高评价目标企业的价值从而增加未来企业运营的风险,导致并购失败。要客观评价企业的价值,我们可以引入博弈的思想来优化 DCF 法,将企业并购可能导致市场竞争的变化前置于价值评估中,使模型能够更好地反映实际。

3. DCF 法没有考虑并购整合的成本。企业并购后不会自动实现协同效应,需要对并购后企业的资产、人员等企业要素的整体进行系统性安排,才能使并购后的企业按照一定的目标、方针和战略组织运营。并购后的整合需要将原来不同的运作体系有机地结合成一个运作体系,企业需要付出一定的成本,这部分成本在企业进行价值评估时应当扣除。即:

$$V_{A+B} = \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+K_t)^t} + \frac{TV}{(1+K_n)^n} - C_{ig} \quad (3)$$

式中,C_{ig}为企业并购后的整合成本

二、基于遗传神经网络(GA-BP)的现金流量预测

1. 建立基于影响因素的销售收入 GA-BP 网络模型。在销售收入的预测问题上,产品的销售收入是由一段时间内的

平均需求、需求的长期趋势、季节因素、周期、自相关和价格等因素共同决定的,这些因素之间存在复杂的相互作用,因此销售预测问题可以看成是一个输入(影响需求的各个因素)到输出(销量)的非线性映射问题。设销售收入为 S , 影响销售收入的因素为 X_i , 共有 m 个影响因素, 则销售收入和影响变量之间的非线性函数关系为:

$$S=f(X_1, X_2, \dots, X_m) \quad (4)$$

2. 建立基于时间序列的销售收入 GA-BP 神经网络模型。在某些情况下, 销售收入的影响因素复杂, 数据难以取得, 这种情况可以假定企业未来的销售收入是以往销售收入的函数, 根据已知历史数据对未来未知数据的取值进行估计。设有时间序列 $\{X_i\}$, 其中历史数据为 $(X_n, X_{n+1}, \dots, X_{n+m})$, 对未来 $n+m+k$ ($k>0$) 时刻的取值进行预测, 即预测 X_{n+m+k} 的值, 从而求出历史数据 $(X_n, X_{n+1}, \dots, X_{n+m})$ 与 X_{n+m+k} 的某种非线性函数关系:

$$X_{n+m+k}=f(X_n, X_{n+1}, \dots, X_{n+m}) \quad (5)$$

3. 建立销售收入—费用关系模型。根据历史数据, 将销售收入作为神经网络模型的输入, 相关的费用作为神经网络模型的输出, 通过 GA-BP 神经网络模型构建销售收入与费用之间的关系模型。然后将式(4)或式(5)中对销售收入的预测值代入销售收入—费用关系模型可求得相关费用, 用收入减去费用就可以得到净现金流量。

三、基于博弈的并购价值评估

根据上述分析, 需要将 DCF 法放在市场竞争的环境下重新考量, 现笔者将把博弈论引入 DCF 价值评估模型。

1. 基本假设。

(1) 博弈的参与人为合并后的企业 1 和竞争对手企业 2。企业 1 和企业 2 都是理性的参与者。

(2) 企业 1 的行动空间为: $S_1=[0, P_{1max}]$, 企业 1 在 $[0, P_{1max}]$ 区间内选择行动; 企业 2 的行动空间为: $S_2=[0, P_{2max}]$, 企业 2 在 $[0, P_{2max}]$ 区间内选择行动。 P_{1max} 和 P_{2max} 分别是企业 1 和企业 2 能卖出产品的最高价格。

(3) 博弈的类型为完全信息的静态博弈。企业 1 与企业 2 同时采取行动, 每个参与者了解所有其他参与者的特征、战略空间及支付函数, 并且所有参与者选择行动的机会只有一次, 也即参与者在选择自己的行动时, 不知道其他参与者的选择, 经过博弈后形成纳什均衡。

(4) 市场需求是不变的。

2. 支付函数模型的选择。根据上述假设, 考虑到市场竞争的现实情况, 选用伯特兰德模型解决问题。伯特兰德模型考虑的前提是市场上只有两个竞争对手且产品有一定差别。产品有一定差别是指两个公司的产品在品牌、质量、包装等方面不同的同类产品。因此伯特兰德模型中厂商的产品之间有很强的替代性, 但又不是完全可替代, 即价格不同时, 价格较高的不会完全销不出去, 这符合一般市场的竞争状况。

在该模型中, 当企业 1 和企业 2 的价格分别为 P_1 和 P_2 时, 它们各自的需求函数为:

$$q_1=q_1(P_1, P_2)=a_1-b_1P_1+d_1P_2 \quad (6)$$

$$q_2=q_2(P_1, P_2)=a_2-b_2P_2+d_2P_1 \quad (7)$$

其中 $d_1>0, d_2>0, d_1, d_2$ 表示两个企业产品的替代系数。假设两个企业无固定成本, 边际生产成本分别为 c_1 和 c_2 。销售收入减去成本为双方的价格函数:

$$u_1=u_1(P_1, P_2)=P_1q_1-c_1q_1=(P_1-c_1)q_1=(P_1-c_1)(a_1-b_1P_1+d_1P_2) \quad (8)$$

$$u_2=u_2(P_1, P_2)=P_2q_2-c_2q_2=(P_2-c_2)q_2=(P_2-c_2)(a_2-b_2P_2+d_2P_1) \quad (9)$$

3. 模型求解及 DCF 模型的修正。根据假设条件和支付函数, 我们求模型的纳什均衡。

企业 1 选择自己的价格 P_1 , 最大化利润 u_1 , 给定 P_2 , 企业 1 的一阶条件为:

$$\frac{\partial u_1}{\partial P_1}=(a_1-b_1P_1+d_1P_2)-b_1(P_1-c_1)=0 \quad (10)$$

同样, 对于企业 2 有:

$$\frac{\partial u_2}{\partial P_2}=(a_2-b_2P_2+d_2P_1)-b_2(P_2-c_2)=0 \quad (11)$$

假设上述收益函数在偏导数为 0 时有最大值, 由此得出两个企业对对方策略(价格)的反应函数分别为:

$$P_1=R_1(P_2)=(a_1+b_1c_1+d_1P_2)/(2b_1) \quad (12)$$

$$P_2=R_2(P_1)=(a_2+b_2c_2+d_2P_1)/(2b_2) \quad (13)$$

纳什均衡 (P_1^*, P_2^*) 必是两个反应函数的交点, 即:

$$\begin{cases} P_1^* = \frac{1}{2b_1}(a_1+b_1c_1+d_1P_2^*) \\ P_2^* = \frac{1}{2b_2}(a_2+b_2c_2+d_2P_1^*) \end{cases} \quad (14)$$

解方程组可得:

$$P_1^* = \frac{d_1}{4b_1b_2-d_1d_2}(a_2+b_2c_2) + \frac{2b_2}{4b_1b_2-d_1d_2}(a_1+b_1c_1) = \alpha_1c_2 + \beta c_1 + \gamma_1 \quad (15)$$

$$P_2^* = \frac{d_2}{4b_1b_2-d_1d_2}(a_1+b_1c_1) + \frac{2b_1}{4b_1b_2-d_1d_2}(a_2+b_2c_2) = \alpha_2c_1 + \beta c_2 + \gamma_2 \quad (16)$$

式(15)、(16)中:

$$\alpha_1 = \frac{d_1b_2}{4b_1b_2-d_1d_2}, \beta = \frac{2b_1b_2}{4b_1b_2-d_1d_2}, \gamma_1 = \frac{a_2d_1}{4b_1b_2-d_1d_2} + \frac{2a_1b_2}{4b_1b_2-d_1d_2}, \alpha_2 = \frac{d_2b_1}{4b_1b_2-d_1d_2}, \gamma_2 = \frac{a_1d_2}{4b_1b_2-d_1d_2} + \frac{2a_2b_1}{4b_1b_2-d_1d_2}$$

(P_1^*, P_2^*) 为博弈唯一的纳什均衡。将 P_1^*, P_2^* 代入两个收益函数则得到企业 1 的均衡收益:

$$u_1=(P_1^*-c_1)(a_1-b_1P_1^*+d_1P_2^*)=\phi c_2^2+\varphi c_1^2+\theta c_1c_2+\rho c_1+\sigma c_2+\lambda \quad (17)$$

式中: $\phi=\alpha_1(\beta d_1-\alpha_1 b_1)$; $\varphi=(\beta-1)(\alpha_2 d_1-\beta b_1)$; $\theta=\alpha_1(\alpha_2 d_1-\beta b_1)+(\beta-1)(\beta d_1-\alpha_1 b_1)$; $\rho=(\beta-1)(a_1-b_1\gamma_1+d_1\gamma_2)+\gamma_1(\alpha_2 d_1-\beta b_1)$; $\sigma=\alpha_1(a_1-b_1\gamma_1+d_1\gamma_2)+\gamma_1(\beta d_1-\alpha_1 b_1)$; $\lambda=\gamma_1(a_1-b_1\gamma_1+d_1\gamma_2)$ 。

假定并购后企业 1 的成本不变, 其未来收益是竞争对手成本的增函数, 企业 2 产品成本越高, 合并后企业 1 未来的收

信息技术行业上市公司研发费用披露研究

肖琳

(上海立信会计学院 上海 201620)

【摘要】 本文对我国沪深两市信息技术行业 111 家上市公司 2008 年年报中所披露的研发费用进行了分析,指出了我国上市公司在研发费用披露方面存在的不足,并提出了完善研发费用披露的建议。

【关键词】 信息技术行业 研发费用 信息披露

在信息技术行业的上市公司中,先进的技术和创新能力已经成为其生存和发展的必要条件,研发费用是企业的主要支出项目。因此,对研究开发的投入应该得到全面、详细的披露,但是我国信息技术行业上市公司研发费用的披露还不尽如人意。

按照我国《企业会计准则第 6 号——无形资产》(CAS6),企业内部研究开发项目的支出应当区分研究阶段支出和开发阶段支出。研究阶段支出,应当于发生时计入当期损益;开发阶段支出,在满足规定条件时,确认为无形资产。同时对于所有研发费用,CAS6 规定,“企业应当按照无形资产的类别在附注中披露与无形资产有关的信息”,其中包括“计入当期损

益越大,协同效应就越容易取得。如果企业 2 是高成本函数的企业,竞争的结果是并购后的企业 1 竞争力越来越强,最终可能导致竞争对手企业 2 的消亡。

但是,市场竞争的实践告诉我们,没有一家企业会在市场竞争中坐以待毙,竞争对手企业 2 可以通过如下手段提高竞争力:①扩大生产规模以降低自身的成本,提高企业的收益,降低并购企业的收益;②控制行业原材料的供应和市场销售网络,增加并购企业的产品成本;③加强营销投入,扩大产品的市场占有率;④开发新的可替代产品,增加对企业 1 产品的可替代程度。

市场竞争的加剧必然削弱并购企业的协同效应,降低联合企业的价值。在竞争的情况下,联合企业的价值应为:

$$V_{A+B} = \sum_{t=1}^n \frac{\xi_t C F_t}{(1+K_t)^t} + \frac{TV}{(1+K_n)^n} - C_{ig} \quad (18)$$

式中: ξ_t 为折减系数,位于区间(0,1)。

在此,可取:

$$\xi_t = \frac{u_t}{u_0} = \frac{\phi_1 c_{2,t}^2 + \phi_2 c_{1,t}^2 + \theta_1 c_{1,t} c_{2,t} + \rho_1 c_{1,t} + \sigma_1 c_{2,t} + \lambda_t}{\phi_0 c_{2,0}^2 + \phi_0 c_{1,0}^2 + \theta_0 c_{1,0} c_{2,0} + \rho_0 c_{1,0} + \sigma_0 c_{2,0} + \lambda_0}$$

式(18)是理论推导的结果,在实际应用中,某种商品的价格弹性、竞争对手边际成本和产品替代性有时很难确定,这导致 ξ 的数值难以计算。在实际应用中,可以专家打分的方法进行,请行业内专家评估企业合并后市场竞争的态势如何变化,

并确认为无形资产的研究开发支出金额”。由此,企业应在报表附注中“管理费用”科目下明细列示费用化的研发费用;在“无形资产”科目下的“开发支出”中明细列示资本化的研发费用。

一、我国信息技术行业上市公司研发费用披露的现状

本文选取 2008 年沪深两市 111 家信息技术行业上市公司为研究对象,对其 2008 年公布的上市公司年报进行了统计。

1. 研发费用披露的数量情况。在 2008 年沪深两市 111 家信息技术行业上市公司中,披露研发费用相关信息的上市公司数量为 74 家,占总样本的 66.67%,披露比率与以往相比已

以及这种变化对合并后企业价值的影响程度。

四、结论

DCF 法虽然是目前比较成熟的并购价值评估方法,但是由于 DCF 法采用线性模型预测现金流量、价值评估的静态性和缺乏对整合成本的考虑,导致该方法在理论上还有一定的缺陷。本文提出用遗传神经网络的方法预测现金流量,引入博弈论的相关思想对 DCF 法的计算模型进行修正,在模型中增加了对整合成本的考虑,这在一定程度优化了模型,增强了 DCF 法的实用性。同时,这种修正有利于减少主并企业在价值评估阶段的风险,有助于并购整合的顺利完成。

【注】 本文受国家自然科学基金资助项目(编号:70773029)、国家教育部博士点基金资助项目(编号:20050213037)、新世纪优秀人才支持计划资助项目(编号:08-0171)、黑龙江省青年科学基金资助项目(编号:QC04C25)、苏州软科学(编号:SRA0905)、苏州社科基金(编号:09-C-33)共同资助。

主要参考文献

1. 张璐.企业并购价值评估方法研究.大连理工大学学报(社会科学版),2006;2
2. 谢诗蕾.企业并购中的目标公司价值评估方法.企业研究,2006;8
3. 段淑芳.企业并购活动中的协同效应价值分析.金融经济,2006;4