

企业价值评估的DCF模型实证研究

文 王建中 李海英

内容提要:

企业价值是公司财务领域的核心课题,在现有企业价值评估方法中,一方面由于新兴的企业价值评估方法,比如期权方法,因技术上的复杂性和理论体系的不完整性,目前还远远没有进入全面的应用阶段;另一方面,企业价值评估的主流方法仍然在不断的发展和进化,一些新技术和新方法在该领域的应用,为DCF方法保持其主流地位创造了条件。本文选用现金流量折现(DCF)模型中的股权自由现金流量估价模型作为实证的模型,通过对评估结果与各企业市场价值的比较,试图检验现金流量折现(DCF)模型在我国资本市场上的适用性。

一、问题提出

价值管理时代的到来,使价值评估理论和方法成为人们日益关注的热点问题。关于企业价值评估的研究,在西方财务理论界已经有了较多阐述,我国由于过去长期实行计划经济体制,企业价值概念的提出和运用时间较晚,缺少现代经营理念的积累,企业价值评估理论与方法的研究相对滞后。迄今为止,以历史数据为基础的传统财务估价方法仍然是我国实务界的主要评估方法,理论上更为科学的现金流量折现(DCF)方法虽然是西方企业价值评估的主流方法,但是由于其参数选择的不确定性和我国市场的特殊性,在我国,至今尚未进入真正的应用阶段。

现金流量折现(DCF)模型,实际上是费雪资本预算理论基础上的现金流量折现(DCF)方程式的变形,该类方法隐含的哲理是任何资产的价值都是其未来收益依照一定折现率折现的现值。经过莫迪利安尼和米勒等对模型的丰富和发展,现金流量折现(DCF)模型在西方很早就进入了应用阶段,并且成为现代企业价值评估的主流方法。但是,该模型在我国虽然受到理论界的推崇,却因为其操作的不确定性和我国市场的特殊性,迄今为止,在我国尚未真正的进入应用阶段,人们以我国的资本市场不发达为由,对

现金流量折现(DCF)模型表现出种种疑虑。

因此,本文选用现金流量折现(DCF)模型中的股权自由现金流量估价模型作为实证的模型,通过对评估结果与各企业市场价值的比较,试图检验现金流量折现(DCF)模型在我国资本市场上的适用性。

二、文献回顾

企业价值评估本身具有很强的主观性和不确定性,评估结果不仅取决于模型的选择,评估人员的经验、调查的深入程度以及对所评估企业资料的占有量都极大的影响着评估结果的准确性,另外,无论是服务于管理决策还是产权变动,企业价值评估中资料的获得都是一个非常困难的问题,因此,对企业价值评估方法的实证,虽然国内外学术界做过不少个案研究,但大样本的实证研究却鲜有人问津,在本文实证研究初始,首先对所搜集的资料有代表性的做一下简单回顾。

汤姆·科普兰等使用价值线(Value Line Invest Survey)得出的预测,对35家企业使用了现金流量折现法,发现了评估价值与市场价值高度正相关,由于市价受资本市场上众多因素的干扰,因此,这些结果可能不够十分科学,但也证明了现金流量折现法可以很好的用来解

释企业的市场价值(汤姆·科普兰,1998)。布瑞德福特·康纳尔德在《企业价值评估——有效评估与决策的工具》(2001年)中系统介绍了现金流量折现法理论,并用福姆企业的实例具体介绍了该方法的实际应用。布瑞德福特·康纳尔指出由于对于资本成本的估计通常是运用标准的财务计算,因此,现金流量折现方法实质上取决于现金流量的预测效果,该方法有适应于各种情况的优点,它既不要求评估的目标企业是公开上市的企业,也不要求有易于发现的可比企业,所要求的不过是对未来现金流量和贴现率的合理估计,这正是现金流量折现方法的优点,但也正是它的缺点。

三、研究方法

(一) 样本选取

鉴于在上海证券交易所上市的股票和在深圳证券交易所上市的股票在运作和管理方式上具有相似性,且两个交易所的股份在近几年趋势趋同,所以本研究没有分交易所,而是按行业板块选取样本,具体选择样本的个股标准为:第一,根据现金流量折算法的假设条件,选取业绩比较稳定,发展比较成熟的,战略变化小的,在沪、深两市交易的能源、钢铁、电力板块的A股股票,上市的时间在1997年1月1日之前,由于ST、PT股票在经营上陷入困顿,不符合DCF模型的假设条件,因此本研究中,剔除其中的ST、PT股票;第二,样本的研究期限定为1997年12月31日到2002年12月31之间。

根据这些标准选出个股之后,再在样本中剔除一些资料不全的个股(由于数据库的原因),最后一共选出31支股票(注:本研究是以证券之星网站发布的分类标准为标准选取的股票板块),其中能源板块2支,钢铁板块10支,电力板块19支作为研究样本。

在有效的资本市场中,通常认为资产的内在价值就是资产的公允市场价值,因此,在本研究中,选择各企业股权的市场价值作为评估价值的参照价值。在本研究中,定义股票的流通市值等于流通股数乘于市价。由于市价与流通股数都是在不断变动的,只有先确定基准期,进而确定市价与流通股数才能对样本做有效比较,考虑到可操作性,样本股票的市值以1997年12月31日为基准,其公式为:市场价值=流通股股数×每股市价,对样本期间的股权变动做复权处理。

(二) 模型选择

本研究选择股权自由现金流量估价模型,它是现金

流量折现模型的一种,模型中的现金流是与股权相对应的自由现金流,其折现率是与该现金流相对应的股权成本,该模型实际上是把企业股东作为企业剩余权力的最终索取者,企业的价值不包括债权人的权益价值,企业的价值仅为股东权益的价值,它是股东未来收益的现值。其基本公式如下:

$$V = \sum_{t=1}^{n-1} \frac{FCFE_t}{(1+r)^t} + \frac{P_n}{(1+r)^n}$$

其中: n——企业的存续年限;

r——第t期反映当期所估计现金流量风险的股权成本;

P_n ——第n年末的期末价值;

$FCFE_t$ ——第t期的预期股权现金流量。

(三) 研究假设

在有效的资本市场中,通常认为资产的内在价值就是资产的公允市场价值,因此,在本研究中,选择各企业股权的市场价值作为评估价值的参照价值。由于我国资本市场并非完全有效市场,并且,市价受资本市场上众多干扰因素的影响,资产的内在价值不可能完全等于资产的市场价值,因此,如果二者存在较大的关联性,通常就认为模型很好的评估了企业的价值。据此本文提出以下假设:

假设1: 在研究的时点,研究样本的评估价值与市场价值在统计上显著正相关。

假设2: 在研究的时点,研究样本的评估价值与市场价值具有高度的关联系数。

(四) 研究设计

1. 方法设计

(1) 采用双程回归技术,第一程是用时间序列求 β 系数;第二程回归在性质上是横截面的,通过对股权评估价值与股权市场价值的线性拟合,对其进行统计检验;

(2) 采用灰色关联度分析方法,分析二者的关联关系,检验在合理选择模型参数的基础上,评估价值与市场价值是否存在高度的关联关系。

(3) 本文的检验分析借助于Eviews 3.1软件和Excel 2000软件。

2. 参数选定

(1) 自由现金流量

假设现金来源和运用完全相等,由于从1998年开始,要求上市企业必须公布现金流量表,选用如下公式确定企

业各年的自由现金流量:

股权自由现金流量

= 经营净现金流量 + 投资活动现金流入 + 筹资活动现金流入 - 资本性支出 - 偿还债务所有支出

其中, 资本性支出是指维持性资本支出而非扩张性资本支出。

(2) 折现率的确定

资本资产定价模型(CAPM)是到目前为止最为成熟的风险度量模型, 尽管它是建立在严密的风险与收益理论的基础之上, 但事实证明它具有相当大的实用价值(阿斯瓦斯·达摩达兰, 2000)。因此, 在本研究中采用资本资产定价模型(CAPM)来计算模型中的折现率。其基本计算公式如下:

$$R_i = R_f + \beta(R_m - R_f)$$

1) β 系数的确定

单个股票的 β 系数采用单指数模型:

$$R_{it} = \alpha_i + \beta_i R_{mt} + e_{it}$$

2) 无风险收益率的确定

鉴于我国资本市场风险较大, 中、长期国债的利率更能代表无风险利率, 并且考虑到与本研究总模型期限的无限性相对应, 在本研究中采用10年期的长期国债利率作为无风险利率, 2001年10年期的国债利率的简单算术平均值为3.0% (资料来源: www.chinabond.com.cn), 由于我国国债利率用单利表示, 而企业价值评估中使用的折现率是复利形式, 因此将国债利率转化成复利形式, 以修正后的利率作为无风险利率。其计算公式如下:

$$R_f = \sqrt[10]{1 + nr} - 1$$

3) 风险溢价的确定

由于我国股市发展只有十余年的历史, 因此, 研究中选择1991-2001年, 沪、深两市综合指数的平均报酬率作为市场报酬率; 十年期长期国债的的报酬率作为无风险报酬率, 采用几何平均数来计算风险溢价。但是由于我国债券上市时间较晚, 早期数据难以得到, 并且在早期我国银行利率的政策性很强, 安全系数很高, 当时的银行平均利率基本上在国债利率之下, 因此, 在1997年以前选择银行存款利率代替国债利率。

(3) 期末价格的确定

本研究所选样本为战略比较稳定的企业, 而且基本上都处于稳定增长阶段, 因此, 我们选择自由现金流量恒值增长公式来估算期末价值。又由于企业稳定增长率十分接近于企业所处经济的增长率, 为了避免宏观预测的误导,

我们假定稳定增长率为零, 采用简化的公式:

$$\text{连续价值} = \frac{FCF_{T+1}}{R_j}$$

四、结果及分析

(一) 参数计算结果

通过Eviews 3.1软件, 得到 β 系数的回归统计值, 去掉三个统计性质明显不显著的股票: 石油大明、粤电力、东北热电, 剩余28支股票的平均Mean dependent var为0.014629、平均t-Statistic为T=3.411571 > T(22)=2.0739, 平均F-statistic为F=14.31624 > F(1, 21)=4.32, 因此, 在置信度为95%的条件下, 该市场组合的收益率(Y)与28家企业股票收益率(X)分别通过了T检验和F检验, 保持了良好的线性关系。平均R-squared 为R²=0.354252效果不是很好。一般情况下, 统计理论认为: 只有当R²大于0.50时, 模型对研究对象进行的线性拟合才被认为是有效的。上述计算结果表明, R² > 0.50的企业为6家, 所占比例仅为21.43%。但是, R²在此处的财务学意义在于它提供了对一家企业的风险(方差)中市场风险所占的比例的估计, (1-R)则代表了企业特有风险, 我国一些学者的研究认为: 1997-2001期间, 我国A股市场系统风险占总风险的比率都在40%左右, 而发达国家成熟的股票市场一般为25%左右(徐国祥, 向球, 2002, 6), 因此, 笔者认为上述计算结果, 在财务学意义上属于有效数据(原始资料来源: 财达证券万点网(www.10000.com.)行情分析系统)。

通过公式计算, 求得2001年修正后的国债利率为2.66%(原始资料来源: www.chinabond.com.cn), 即当时无风险利率为2.66%, 采用几何平均数计算的风险溢酬为: 0.100 265(原始资料来源: www.chinabond.com.cn; www.s10000.com; 万点网行情分析系统)。

(二) 检验结果及分析

1. 对模型贴现价值与市场价值进行统计分析

用Eviews 3.1软件得统计值: t-Statistic为t=1.995466 > t(27)=1.7033, F-statistic为F=3.981884 > F_{0.1}(1,26)=2.91, 因此, 在显著性水平 $\alpha=0.10$ 的情况下, 贴现价值和市场价格分别通过了t检验和F检验, 保持了良好的线性相关性。用Excel2000得相关系数r=0.364431 > r_{0.10}(26)=0.31784, 所以, 在显著性水平 $\alpha=0.10$ 的情况下, 二者通过了r检验, 具有较高的线性相关性, 即: 满足本研究

的第一条假设:在研究的时点,研究样本的评估价值与市场价值在统计上显著正相关。

其线图如图1所示:

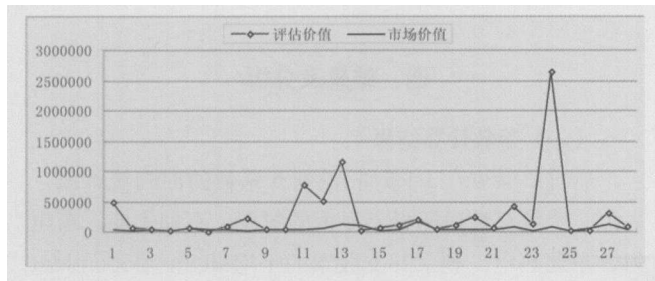


图1 样本企业评估价值与市场价值线图

2. 对模型评估价值与市场价值进行灰色关联度分析

从理论意义上讲,模型的评估价值是企业的内在价值,在完全市场条件下,企业的内在价值等于企业的市场价值,因此高质量的模型评估价值与有效市场中的市场价值应该是一致的,但是由于市场价值受资本市场上众多因素的干扰,以及市场价值计算方法的影响,二者结果不可能一致,如果二者存在高度的关联关系的话,通常就认为模型是良好的。在对二者进行了统计上的线性分析之后,下面采用灰色系统分析来进一步挖掘二者之间的关联关系。

根据关联系数计算公式:

$$L_{oi}(k) = \frac{\Delta_{\min} + \rho \Delta_{\max}}{\Delta_{oi}(k) + \rho \Delta_{\max}}$$

$$\gamma_{oi} = \frac{1}{N} \sum_{k=1}^N L_{oi}(k)$$

计算得模型评估价值与市场价值的关联度为:

$\gamma = 0.8346$, 显然二者之间存在着高度关联关系,即:满足假设2:在研究的时点,研究样本的评估价值与市场价值具有高度的关联系数。

五、结论、局限性、后续研究课题

(一) 结论

通过统计分析和灰色关联度分析,在研究的样本范围内,满足本研究所提假设,即:在研究的时点,研究样本的评估价值与市场价值在统计上显著正相关,并且二者具有高度的关联系数。因此,根据统计抽样的原理,在我国在满足自由现金流量折现模型基本假定的前提下,按本文所述参数确定方法,该模型可以有效的估

价企业的价值。

(二) 局限性

数学上如何精确的模型对价值的估价也只能是一个近似的估价,就其性质而言,价值评估在某种程度上是主观的。它们通常受到提供评估的人的经验和知识的影响,也受到评估师所进行调查的深度的影响,但是这些不属于本文研究的范围,本文所研究的是抛弃这些主观因素的影响,对评估模型的选择和模型参数确定方法的研究。从本文实证的结果来看,本文的模型选择和参数确定基本上是可取的,但是本文研究存在以下局限性:第一,在研究中,简化了自由现金流量的预测问题,本文的计算是以财务报告为基础的,而关于企业存续期间财务报告的预测是一项非常复杂和艰难的事情,其很大的影响着评估结果;第二,本研究的参照对象是样本企业在证券市场的市场价值,对于这个参照价值也存在着以下问题:(1)市场的有效性。以市场价值作为参照价值的前提是市场有效,但是,由于我国经济市场化的时间较短,关于资本市场的有效性一直是近年来学术界争论的问题,虽然杨朝军和陈小悦(1997)的研究以及邓子来和胡健(2001)的研究都表明我国资本市场已经具备弱式效率,但是同时也有大量的文献资料来证明我国资本市场的无效率,总体来说,关于我国资本市场的有效性,迄今为止尚未定论。(2)流通股的问题。研究中计算企业的市场价值时,取得是当时的每股市价与流通股股数的乘积,但是我国目前的情况是流通股在股本结构中占了很小的比率,在本研究的样本范围内,截至到1997年底,普通股A股中流通股所占平均比率仅为25.14%,以如此低比率的流通股所计算的市场价值,在多大程度上能代表真正的市场价值是一个值得考虑的问题。第三,DCF模型本身的局限性。DCF模型估价企业价值的一个重大缺陷是没有考虑到企业未来机会的价值,有可能造成对企业价值的低估。

(三) 后续研究课题

以上讲到的是本研究的局限性,也是本研究的后续课题。另外,本文的实证研究也仅仅是从喧嚣的资本市场中寻找理性的企业价值评估的初步尝试,进一步的研究还可以从以下方面进行:

第一,DCF模型在理论上有严密的推导,因此有苛刻的假设条件,而在实务中未必一定要受如此严格的限制,因此在放松模型假设的情况下,对资本市场的数据进行实证检验,从而扩大模型的适用范围;并且通过对制约因素的研究寻找模型在中国资本市场的合理变

美国公共公司监管委员会就审计业务中评估专家的作用提出建议

本刊讯 2004年8月10日,美国评估师协会(ASA)、评估学会(AI)等联名致函美国证券交易委员会(SEC),称赞公共公司会计监管委员会(PCAOB)提出的认可评估师为审计活动中专家的规则提案(proposed rule)。该提案针对第三号审计准则,指出:“委员会相信依赖专家是一个十分重要的环节。专家在审计业务中扮演重要的角色。例如评估师(appraiser)、精算师(actuaries)和环保咨询师(environment consultants)在资产价值、计算假设、环境损失准备等方面提供十分有价值的数据。……如果审计师在确定可用于出售的商业性资产公允价值方面依赖评估师的工作,审计师应当确信获得完整的评估文件。”

在联名信函中,相关评估协会提出:“我们支持公共公司会计监管委员会承认评估师为专家。正如委员会所熟知的,财务会计准则委员会(FASB)制定的准则中经常反映市场价值概念,因此,评估专业人士的工作在财务报告和审计中正发挥越来越重要的作用。”评估协会在信中再次重申他们对2002年萨班斯法所提出的审计业务分离政策的支持:“专家的独立性使得在审计程序中能够获得另一种验证,这将有助于提高审计师‘最终报告’的客观性和独立性。”

(标准部提供,资料来源Valuation Insight & Perspectives, Third Quarter 2004)

形。

第二,通过个案研究,确定更为详细的参数确定方法,将模型推广到非上市企业。

第三,利用DCF模型估价模型构造投资组合,实证从价值角度出发的投资选择与马克威茨等从风险-收益角度出发的投资选择之间的差异。

参考文献:

- [1] William F. Sharpe, Capital asset prices: A theory of market equilibrium under conditions of risk[J]. the Journal of Finance, 1964.
- [2] O. E. Williamson, Organization of Work: A comparative institutional assessment [J]. Journal of Economic Behavior and Organization, 1980, 1:1~38.
- [3] B. Klein, R. Crawford, A. Alchian, Vertical integration, appropriable rents and the competitive contracting process [J]. Journal of Law and Economics, 1978, 21: 297~326.
- [4] A. A. Berle, G. C. Means, The modern corporation and private property [M]. New York: Macmillan, revised edition 1967.
- [5] F. Modigliani, Merton H. Miller, The cost of capital, corporation finance and the theory of investment [J]. The American Economic Review, 1958:261~297.

[6] F. Modigliani, Merton H. Miller, Dividend policy, growth and the valuation of shares [J]. The Journal of Business October, 1961:411~433.

[7] F. Modigliani, Merton H. Miller, Corporate income taxes and the cost of capital: A correction [J]. The American Economic Review, June 1963:433~443.

[8] F. Black, M. Scholes, The pricing of options and corporate liabilities[J]. Journal of Political Economy, May-June 1973:637~659.

[9] 汤姆·科普兰,蒂姆·科勒,价值评估[M]. 北京:中国大百科全书出版社,1998,2:290.

[10] 李麟,李骥,企业价值评估与价值增长 [M]. 北京:民主与价值出版社, 2001,8:112~116.

[11] 阿斯瓦斯 达摩达兰,应用企业理财[M]. 北京:机械工业出版社, 2000, 5:614.

[12] 徐国祥, 向球,我国A股市场系统性风险的实证研究[J]. 统计研究, 2002,6.

(作者单位:河北农业大学经济贸易学院)



MAIN CONTENT

Research on Intellectual Property Valuation in China

Shi Guifeng, Ouyang Lingnan(P6)

Along with the knowledge based economy, intellectual property becomes more and more important for every country. In 2004, research and implementation of intellectual property strategy was put forward in China. Intellectual property industrialization is the linchpin upon the intellectual property strategy, and intellectual property valuation is the main part of intellectual property industrialization. In the framework of intellectual property strategy, how to develop intellectual property valuation is the key problem that should be resolved through the research and the reality. This article analyzes the relation among intellectual property strategy, industrialization and intellectual property valuation, brings forward the intellectual property valuation problems that we should notice, including setting enterprises' service conception for intellectual property valuation, promulgating the value opinion for intellectual property valuation, building up the intellectual property valuation cases' information system, and constructing the industrialization service network that consists of the consultation, valuation and business.

Empirical Research of DCF model in Business Appraisal

Wang Jianzhong, Li Haiying(P9)

Business value is the main topic in the area of enterprises' finance affairs. Currently, there are two kinds of valuation approaches for business valuation, on one hand, the new methods, such as options approach, is far away from application for its technical complexity and theoretical imperfection, on the other hand, the main approaches on business valuation are continuously developing and evolving, so the application of some new techniques and methods make it possible for DCF model to keep its importance in business valuation. The author selects the share and discretionary cash flow model that is one of DCF models, as the model of empirical research, compares the appraisal results with enterprises' market value, tries to verify the applicability of DCF in national asset market.

Uncertainty Analysis on Asset Valuation

Yan Shaobing, Zhang Ying(P14)

Appraiser's job is to offer the most valuable information of the asset for his clients, but, at present, appraisal result is still represented by a single value of appraisal and some simple explanations in our reports. The value in use of these reports for our clients is quite limited, since they don't know the reasonable value range the result is in and its related probabil-