

研究报告

RESEARCH REPORT

投资者收益、风险和行为研究

课题研究员 李 学



深圳证券交易所综合研究所

2001.12.3 深证综研字第 0046 号

内部报告 仅供参考
版权所有 翻印必究

本报告仅代表个人意见，不代表所在单位观点。

本期主送：中国证监会、各地证管办、
各会员单位、中国证券报、
证券时报、上海证券报

本期印： 800 份

地址：深圳市福田区红荔西路 203 栋

电话：3203511

传真：3203431

邮编：518028

INTERNET 上的主网址：<http://www.sse.org.cn>

高科技企业估值方法研究

内 容 提 要

王忠波,现为深圳证券交易所博士后工作站博士后。

联系电话:0755-3237042 E-mail:zbwang@sse.org.cn

1、企业估值是现代金融学的重要组成部分,传统企业估值方法基于现金流量折现的思想,在理论上分为内在价值法和相对估值法。内在价值法认为企业的价值等于其未来现金流量的折现值;相对估值法把对比作为确定价值的基础,根据市场上同类企业的价值确定所估企业的价值。内在价值法从理论上是科学的,但它过分依赖不确定的预期因素,实际操作性不强。相对估值法比内在价值法更具现实性,但存在无法判断企业绝对价值、无法准确选取可比企业和价值评判指标的问题。

2、在实际操作中,企业估值方法的分类标准有多种,根据其计算特点,可以分为以下五类:(1)资产负债表估值法:包括帐面价值、调整帐面价值、清算价值、重置价值和市净率法;(2)损益表估值法:包括多因素分析法、市盈率法和红利模型;(3)基于商誉的估值法:包括经典商誉法、欧盟方法、会计专家方法;(4)现金流量折现法:包括自由现金流量折现法、股权现金流量折现法和资本现金流量折现法;(5)价值创造法:包括经济增加值法、经济利润法和现金价值增加法。

3、与传统企业相比,高科技企业具有特殊的估值特点,主要表

现在高投入、高风险、高收益的特点、发展的阶段性与决策的动态序列性以及无形资产的重要性,并且部分高科技企业缺乏传统估值方法所需要的数据。目前高科技企业估值方法主要有两类,一类是突破传统企业估值理论,引入实物期权方法;一类是在传统企业估值理论和方法的框架内,修正某些指标或模型。

4、传统的以现金流量折现法为基础的企业估值方法不能有效地解决弹性估值问题,因此有必要在高科技企业估值中引入实物期权法。实物期权法的基本思路是把高科技企业看作若干实物期权的组合,高科技企业的价值等于现有资产的现金流量折现值加上各种实物期权的价值。实物期权分为单一期权与复合期权,单一期权包括增长期权、延迟/学习期权和放弃期权。单一实物期权的定价方法有布莱克和舒尔斯的连续时间期权定价模型及 Cox、Ross 和 Rubinstein 的离散时间期权的二项式定价模型。实物期权方法对于高科技企业估值的可操作性还不强。

5、在传统企业估值理论和方法的架构下,高科技企业估值方法主要有以下七类:第一类是对研究开发费用的调整,如 EVA 法和成长流量比法;第二类是利用收入指标,如价格销售比模型、营销回报模型等;第三类是对传统估值指标的调整,主要是借助企业的历史数据以及可比企业的数据对估值指标进行推算,以解决部分高科技企业缺乏估值数据的问题;第四类是对传统估值方法的修正,如修正的市盈率模型、市净率模型、理论盈利倍数法和边际利润率保障倍数估值模型;第五类是利用非财务指标,有关研究发现对于高科技企业,非财务信息的有用性要大于财务信息;第六类是多元回归模型,即通过引入多个价值指标对可比公司进行回归分析以确定高科技企业的价值;第七类是逆向估值法,是用未来数

据推算目前对高科技企业的估值结果是否合理的方法。

6、高科技企业的估值方法很多,说明了高科技企业估值的复杂性,不同类型的高科技企业不存在统一的估值方法,应根据高科技企业的不同特点选择合适的估值方法,并借助于多种计算方法对高科技企业进行估值,然后彼此验证。由于高科技企业的估值方法基于一定的假设条件,利用了预测数据,加上高科技企业自身的高风险性,因此高科技企业估值方法所得出的企业价值只是理论价值。高科技企业估值方法和所用变量在不同市场的适用性不同,并且市场对高科技企业估值方法的使用带有一定的从众性。

目 录

一、传统企业估值方法分析	1
(一) 企业估值方法概述	1
(二) 资产负债表估值法	4
(三) 损益表估值法	6
(四) 基于商誉的估值法	8
(五) 现金流量折现法	9
(六) 价值创造法	11
二、高科技企业估值特点分析	13
(一) 高科技企业的界定	13
(二) 高科技企业的估值特点	15
三、实物期权法在高科技企业估值中的应用	19
(一) 传统企业估值方法的理论局限性	19
(二) 实物期权法介绍	21
(三) 高科技企业中的实物期权	27
(四) 研究开发的实物期权分析	28
(五) 对实物期权法的评价	30
四、传统估值法对高科技企业估值的探索	30
(一) 研究开发费用的调整	31
(二) 收入指标估值模型	34
(三) 传统估值指标的调整	35
(四) 传统估值模型的修正	39

(五) 基于非财务指标的估值方法	42
(六) 多元回归模型	43
(七) 逆向估值法	44
五、结束语	45
六、附录	48
(一) 亚马逊公司的估值案例	48
(二) Terra-Lycos 案例	53
主要参考文献	56

20 世纪 90 年代以来,全球高科技企业获得了迅速发展,高科技企业在股票市场表现非凡,但自 2000 年以来全球高科技股票出现了大幅度调整,人们对高科技企业的前景普遍担忧。高科技企业经历了从炙手可热到门前冷落的剧变,这种变化对高科技企业估值提出了挑战,究竟如何确定高科技企业的内在价值成为金融学的研究热点。金融理论界和实务界对高科技企业估值方法进行了大量的研究和探讨,从不同的方面或角度揭示了高科技企业估值的某些特点和规律。本报告通过对目前高科技企业估值理论和方法的系统研究,归纳出目前高科技企业的估值方法框架,并对不同的估值方法做出评价。报告共分五部分。第一部分是传统企业估值方法分析;第二部分是高科技企业的估值特点分析;第三部分是实物期权法在高科技企业估值中的应用;第四部分是传统估值法对高科技企业估值的探索;第五部分是结束语。

一、传统企业估值方法分析

(一)企业估值方法概述

企业估值是现代金融学的重要组成部分,自 20 世纪 80 年代以来,随着经济金融化的不断发展和深入,企业价值理论已成为西方企业管理的核心内容。

1、企业估值的重要性。对企业进行估值是企业一切金融政策的前提和依据,对于企业管理者而言,在进行投资与融资决策之前,要对企业价值进行评估,采纳可使企业价值达到最大化的财务决策,否决无助于企业价值增加的财务决策;对于投资者而言,他作出是否投资于某企业的依据是对该企业的估值。Pablo(2001)把企业估值的用途归纳为以下七个方面:(1) 用于企业的买卖运作;

(2) 对上市公司估值,以确定是出售还是持有股票;(3) 确定企业首次发行的价格;(4) 设计价值创造基础上的激励项目;(5) 确定主要的价值创造来源;(6) 为企业持续经营中的出售、兼并、购买行为提供决策参考;(7) 帮助制定阶段性计划。

2、内在价值法。企业估值方法分为内在价值法和相对估值法。内在价值法,也称基础价值法,它认为企业的价值等于其未来股利或现金流的净现值。相对估值法根据某一变量考察可比企业的价值,以确定被评估企业的价值。

由美国经济学家 Copeland 著的《价值评估》一书,是迄今为止研究企业估值的最全面、最系统的著作,作者提出了企业的估值模型,认为企业价值等于企业未来现金流量的折现值。内在价值法以现金流量折现法(DCF)为核心,即选定恰当的折现率,将企业未来的收益折算到现在的价值之和作为企业当前的真实价值。该方法的基本原理是一项资产的价值等于该资产预期在未来所产生的全部现金流量的现值总和,它是国际上评估企业价值的基本方法。从理论上讲,内在价值法是合理科学的,但现金流量折现法评估企业价值带有很强的假说成分,如在资本成本的确定中,围绕资本资产定价模型仍有许多争议,并且该方法过于依赖不确定的预期因素,主观随意性很大,因而一般认为该方法实际操作性不强,不具有太大的现实意义。

3、相对估值法。相对估值法也叫可比公司法,是根据市场上同类企业的价值确定所估企业的价值。相对估值法试图克服内在价值法的缺点和主观随意性,该方法认为企业无所谓内在价值,或者即使有也无从把握,而只有相对价值才有现实意义。其内在假设是:同行业的企业之间有较大可比性,相关指标符合正态分布。这种估值法把对比作为估值的基础,理由很简单:如果几家企业基

本属性、从事的业务相同或相近,那么它们应符合相同的估值尺度。相对估值法需要完成三个关键步骤:第一步是确定标准价格,即对不同企业的共同评价标准,如市盈率、价格与帐面价值比、价格与销售收入比等。对于收益为负的企业,当前的收益对于预测来说意义不大,帐面价值对于市值而言是很小的,并且不能反映企业最基本的资产—技术,因此所剩余的可用变量就是收益的预测值和收入变量。另一个变量是收入变量,利用可比企业的价格销售比、价值销售比计算企业价值,这种方法的优点在于可以计算多数企业的价值,因为多数企业是有收入的,并且企业不会有负收入,问题的关键是如何处理企业因不同的商业模式所产生的不可比性。第二步是寻找相类似企业,一般来说,在选择可比企业时,主要从经营与财务方面考虑,在经营方面主要考虑以下因素:行业、产品、销售渠道、市场、客户、生产销售的季节性、经营的周期性和经营策略等,在财务方面主要考虑以下因素:资产规模、销售收入、营业利润、净利润、负债率、股东结构、红利政策以及销售收入、净利润的增长率。可比企业应该是同一行业或同一业务的企业,最好是同一市场的企业,股本规模和有关指标的增长率应该大体相当。第三步是在控制基本变量差异的情况下比较标准价格,解释可比企业之间的差异。对企业之间的差异进行比较,显形或隐性的对这些差异进行了假设,如说一家企业的价格销售比低于其他企业,那么只有在这些企业有相同的风险水平、增长率和现金流量特征以及相同的利润率时才有意义,如果这些特征之间存在重大差异,将不得不对这些差异进行控制。

虽然相对估值法比内在价值法更有现实性,但同样具有局限性,主要表现在三个方面。(1)它只能说明可比企业之间的相对价值高低,对于这些可比企业的绝对价值是否全部被低估或高估则

无法判断。(2)相对估值法缺乏真正意义上的可比企业,即使是在同一个行业,每个企业还是各有特点,从而限制了这种分析的适用性。(3)无法确定能够全面反映企业价值的价值尺度或参数。

4、企业估值方法的具体分析。在实务操作中,对于企业估值方法的分类有许多标准,Pablo (2001)根据企业估值方法的计算特点,把企业估值方法划分为以下五类:(1)资产负债表估值法:包括帐面价值、调整帐面价值、清算价值、重置价值和市净率;(2)损益表估值法:包括多因素分析法、市盈率分析法、价格销售比模型;(3)基于商誉的估值法:包括经典商誉法、欧盟方法、会计专家方法;(4)现金流量折现法:包括自由现金流量折现法、股权现金流量折现法、红利折现法、资本现金流量折现法等;(5)价值创造法:包括经济增加值、经济利润法和现金价值增加法。如表 1-1。

表 1-1 企业估值方法一览表

资产负债表估值法	损益表估值法	基于商誉的估值法	现金流量折现法	价值创造法
帐面价值、调整帐面价值、清算价值、重置价值、市净率法	多因素分析法、市盈率分析法、价格销售比模型	经典商誉法、欧盟方法、会计专家方法	自由现金流量折现法、股权现金流量折现法、红利折现法、资本现金流量折现法	经济增加值、经济利润法、现金价值增加法

(二)资产负债表估值法

资产负债表估值法认为企业的价值是基于资产负债表的,试图利用企业资产的帐面价值来确定企业的价值。该方法从静态的角度确定企业价值,而没有考虑企业的未来发展与现金流量的折现值,也没有考虑到其他未计入财务报表的因素,如行业现状、人力资源、组织问题以及契约等因素。

1、概述。资产负债表估值法中的企业价值包括帐面价值、调整帐面价值、清算价值和重置价值四种。企业的帐面价值或净资产是基于资产负债表的股东权益,也就是总资产与负债之间的差。调整帐面价值法试图克服纯粹依靠帐面价值的缺点,对某些会计帐面价值进行调整,如剔除应收帐款中包含的坏帐,根据固定资产评估的增加值入帐,对股票投资进行折扣等,对应付帐款、银行借款和长期借款等债务按照帐面价值,按照以上方法调整计算出来的企业价值称为调整帐面价值。清算价值是指企业清算时的价值,是企业的清算收入扣除清算费用的余额,这种情况只适用于企业被清算这种极其特殊的情况,因而清算价值也是企业的最小价值。重置价值指重新构建与被估企业等同的企业所需要的投资,也就是企业持续经营所具有的价值,这种估值方法一般只适用于实物资产。

由于帐面价值的依据是会计凭证,因此与市场价值存在差异,帐面价值与市场价值总是不匹配,表 1-2 是 1992 年 9 月和 2000 年 8 月世界主要国家股票市场上市公司股票价格与帐面价值比情况。

表 1-2 上市公司股票价格与帐面价值比

国家	1992 年 9 月	2000 年 8 月
西班牙	0.89	3.38
加拿大	1.35	3.29
法国	1.40	4.60
德国	1.57	3.57
香港	1.69	1.96
意大利	0.78	2.22
日本	1.82	4.40
英国	1.88	2.90
美国	2.26	5.29

(资料来源:Pablo Fernandez(2001), "Company valuation methods. The most errors in valuations")

2、市净率方法。正是因为企业市场价格与帐面价值之间的上述关系,使得可以利用市净率对企业进行估值。市净率指企业的股票市场价格与每股净资产之比(市场价格/净资产,简称 P/B)。市净率估值模式基本公式为: $V=H \times NV$

其中,H为可比企业市净率,NV为估值企业资产净值。资产净值是企业财务的静态指标,使用该指标作为估值的依据是:既然企业的投资价值来源于企业未来经营收益的资本化,那么,预期收益的增加带给投资者的就不仅是可分配收益的增加,而且包括资产净值的增长。市净率估值模式的适用条件是企业的成长具有一定的稳定性或者趋势性。

(三)损益表估值法

损益表估值法基于损益表的各项指标,试图通过企业的收入、收益等指标确定企业的价值,主要包括以下几种计算方法。

1、市盈率模型。市盈率模型是由 Campbell 和 Shiller 共同创立的,因此该模型又被称为 Campeller-Shiller 模型,市盈率估值模型是国际金融市场流行的一种估值模型。市盈率模型根据股票市场上同类型企业的股价和每股盈利计算出股票的市盈率,再依据历史的市场表现、当前的宏观经济形势、利率水平等因素推断出目前的合理平均市盈率,以平均市盈率乘以企业的收益作为企业的价值。它的基本公式为: $V=K \times E$,其中,K为可比企业平均市盈率,E为估值企业收益。

市盈率估值模式适用于发展比较稳定的行业,如制造业、消费品、软硬件等行业。市盈率估值法运用较广,原因主要在于它直观地将企业价值与与当期收益直接加以联系,简便易算。

2、红利估值模型。红利是收益中真正支付给股东的部分,在

多数情况下是股东收到的唯一的现金流,按照这一方法,企业的价值是预期得到的红利的现值。企业价值 = 企业上年红利 / 要求的资本回报。实证研究显示,在股票市场支付较多红利的企业的股票价格并没有获得相应的增长,因为这些企业把红利分配给股东而不是进行投资。

3、多因素模型。市盈率只是从相对盈利性角度对可比企业进行比较的一个指标或参数,在企业成长性等因素不确定的条件下,这对于企业价值的决定是很不全面的,为了全面评估可比企业的相对价值,人们构造出其他估值尺度(即估值倍数),对可比企业的相对价值进行综合评价。这方面的研究由来已久,从20世纪30年代米德对纽约证券交易所502种股票建立的股价模型,到Kisor和Whitbeck(1963)、Malkiel和Cragg(1970)、Damondaran(1996)建立的市盈率模型等等。至于具体选取和设计哪些因素,须视可比企业的可比性而定。在一般情况下,是将同一行业的企业作为可比企业的,因此,行业属性特点便成为设计和选择估值倍数的基础,如企业的盈利能力、偿债能力、资产管理能力、成长性、股本扩张能力、主营业务鲜明状况、行业、流通股等。

4、EBIT法。在企业会计报表中净利润和净资产值受企业税率、利息费用和折旧等因素的影响,直接使用市盈率进行比较,会造成最终估值存在一定程度的失真,因此EBIT(息税前利润)倍数成为国际资本市场上对企业进行估值的另一重要指标。

EBIT倍数的计算公式为: $EBIT \text{ 倍数} = EV(\text{企业价值}) / EBIT$, 其中: 企业价值 $EV = \text{企业股票总市值} + \text{净债务(即债务减现金)}$ 、 $EBIT = \text{净利润} + \text{所得税} + \text{利息费用}$

EBIT倍数估值模型同样具有简便可行的特点,所用的会计财务数据易获得、易理解。与市盈率估值法相比,EBIT倍数法考虑

了更多的因素,特别是企业适用的所得税率发生变动后,采用该模型对企业价值进行评判具有更高的准确性。

(四)基于商誉的估值法

Edwart、Bell 和 Ohlson(1995)的 EBO 模型认为,企业的价值由两部分组成:一部分是预期收益创造的价值,等于目前权益的帐面价值;另一部分是超额收益创造的价值。商誉估值法就是试图对后一种价值进行评估的方法,当然还可以利用实物期权方法对后一部分价值进行评估。在理论上,企业的价值是其资产的总和,但无论会计程序怎么计算,都只能反映企业的有形资产,现有的会计方法还没有解决对无形资产的计量问题,这些无形资产包括员工培训、商标、商号、版权、专利等。虽然会计报表只反映了资产的一部分价值,但市场对于企业的估值则是企业全部价值,因此可以利用市场数据检验企业的知识财产。一般来说,商誉是企业价值超过帐面价值的部分,商誉代表了企业的无形资产,一般并不出现在企业的资产负债表中,但确实对企业的发展作出贡献,如顾客组合的质量、行业领袖、商标、战略联盟等。目前对于商誉的估值尚没有一致的意见,下面是目前所采用的几种主要方法。

1、经典的商誉估值法:这种方法认为企业的价值等于企业的净资产加上商誉的价值,而商誉的价值是企业净收入的 N 倍,或者是销售额的一定比例。按照这种方法,企业价值的计算公式为: $V = A + n * B$ 或 $V = A + Z * F$ 。其中, A 为企业的净资产, n 是介于 1.5 到 3 之间的相关系数, Z 是销售收入的比例, F 是销售收入。第一个公式主要用于工业企业,第二个公式主要用于商业零售企业。

2、简化的欧盟方法:这种方法认为企业的商誉是超额利润的资本化。按照这种方法,企业的价值可以描述为: $V = A + a(B -$

iA)。其中: A =修正的净资产; a =按照利率 i 和年限 n (介于5到8年之间)的年金; B =今年的净收入或明年的预测净收入; i =通过其他途径可以获得的利率; $a(B-iA)$ =商誉。

3、年利润购买法:该方法的模型是: $V=m(B-iA)$;这里的 m 是一个年限,为3到5年,即以企业 m 年的利润作为商誉。

(五)现金流量折现法(DCF - Discounted Cash Flows)

现金流量法是选定恰当的折现率,将企业未来的收益折算到现在的价值之和做为企业的价值。从理论上说,现金流折现是唯一正确的方法,它是国际上评估企业价值的基本方法。

1、基本模型。该方法的一般模型:
$$V = \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+k)^t}$$

式中: V =企业市场价值, CF_t = t 期的现金流量, k =能够反映现金流量风险的折现率。如果现金流量是一笔永续年金 CF ,则原式经变换成: $V = \frac{CF}{k}$ 如果现金流量呈现固定增长特征,且固定增长率为 g ,则: $V = \frac{CF}{1-g}$ 。该公式即戈登模型(Gordon Model),利用戈登模型评估企业的价值,需要确定几个因素,一是现金流量;二是折现率;三是固定增长率 g (对于现金流量为永续年金的简化模型则只须确定前两个因素)。

2、变量的确定。(1)现金流量的确定:现金流量有自由现金流量、股权现金流量和债务现金流量三种。公式中计算企业(或资产)价值的 CF 是自由现金流量。自由现金流量可以看作是企业无债务的情况下向企业股东提供的税后现金流量,它是企业为了维持持续经营而进行了必需的固定资产与营运资产投资之后,可以向所有投资者分派的现金。企业价值的大小所依赖的现金流量就

是指的这个自由现金流量,经营活动所创造的自由现金流量越多,企业价值就越大。自由现金流量=净利润+折旧和摊销+税后利息费用-资本支出-流动资金的增加。

(2) 折现率的确定:对于企业所有资金的提供者,加权平均资本成本(WACC, Weighted Average Capital Cost)是评价自由现金流量的最恰当的折现率。计算公式为: $WACC = KD(1 - T) \cdot WD + KS \cdot WS$ 。其中:WACC=资本加权平均资本成本;KD=债权资本成本;WD=债权资本所占比重;KS=股权资本成本;WS=股权资本所占比重;T=法定税率。

计算资本权数有三种方法:一是以现实市场价值为基础的权重结构;二是以企业资产负债表的帐面价值为权重结构;三是以企业筹资的目标资本为结构权数。一般认为,应用市场价值权数来计算加权平均资本成本比较合理,因为企业在保证其市场价值最大化的现时,也保证了投资者权益的最大化。在加权平均资本成本的计算中,债务成本较为简单,股权资本成本的计算则较复杂。一般来说,在国外成熟证券市场里,股权资本成本是根据资本资产定价模型(CAPM)来计算: $K_S = r_f + [E(r_m) - r_f] \beta$ 。其中 r_f = 无风险回报率; $E(r_m)$ = 全部市场有价证券投资组合的预期回报率; $E(r_m) - r_f$ = 市场风险溢价; β = 企业股票相对于整个市场的风险程度,通常选用同行业上市公司的 β 平均值或中间值。

有资料表明,美国企业在计算平均资本成本时,一般使用 5% - 6% 的市场风险溢价。 β 系数的预测方法较多,常用的有以下三种方法:(1)在资本市场发达的国家,目前已有专门机构通过收集、整理证券市场的有关数据、资料,计算各种证券的 β 系数,以出售给投资者。(2)估测证券 β 系数的历史值,用历史值代替下一时期证券的 β 值。(3)用回归分析法估测 β 值。