

公司估价方法 与发展战略决策

晏
钢
董
守
胜
著

GONGSI GUJIA FANGFA
YU FAZHAN ZHANLUE
JUECE

经济管理出版社
ECONOMIC MANAGEMENT PUBLISHING HOUSE

公司估价方法与发展

战略决策

晏 钢 董守胜 著

经济管理出版社

责任编辑 卢小生
技术编辑 晓 成
责任校对 全志云

图书在版编目 (CIP) 数据

公司估价方法与发展战略决策/晏钢, 董守胜著. 北京: 经济管理出版社, 2003

ISBN 7-80162-619-2

I. 公... II. ①晏...②董... III. ①公司—估价—方法
②公司—经济发展战略 IV. F276.6

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 021474 号

公司估价方法与发展战略决策

晏 钢 董守胜 著

出版: 经济管理出版社

(北京市新街口六条红园胡同 8 号 邮编: 100035)

发行: 经济管理出版社总发行 全国各地新华书店经销

印刷: 北京银祥印刷厂

850mm×1168mm/32

8 印张 196 千字

2003 年 5 月第 1 版

2003 年 5 月北京第 1 次印刷

印数: 1—6000 册

ISBN 7-80162-619-2/F·545

定价: 18.00 元

·版权所有 翻印必究·

凡购本社图书, 如有印装错误, 由本社发行部负责调换。

通讯地址: 北京阜外月坛北小街 2 号 邮编: 100836

联系电话: (010) 68022974

前 言

自 20 世纪 90 年代以来,商业界发生了两点令人瞩目的变化。其中之一就是基于价值的管理 (VBM) 理念得到广泛的认同,公司经营决策的基准点就是为股东创造价值^①。公司价值评估是实现基于价值的管理的根本基础,而价值是我们已知衡量业绩的最佳标准,价值最大化管理符合为股东最大限度创造价值的根本目标。

另外一点是新经济的兴起,新经济形势下公司价值创造因素有很大的变化。广义上来说,新经济是以高新技术尤其是计算机网络技术、生物工程技术、新材料技术、航空航天技术为基础并由此引发的经济增长模式、经济运行规律等的变革。各种事实均表明无形资产正推动着当今的新经济,公司市场价值与其账面价值之间差距越来越大,安达信公司的调查结果证实了公司市场价值与账面价值之间关系的明显转换^②: 1978 年,公司账面价值平均相当于市场价值的 95%,而 1988 年下降至 28%,估计现在已低于 20%。换言之,在新经济下公司市场价值有 80% 来自于非资产负债表上的资产,深入研究可以发现主要来自于知识、品牌、人才以及关系等无形资产。因此,新经济提出了一个严峻的问题:公司怎样才能更妥善地管理和衡量其所有资产(包括无形资产),以充分发挥其价值?如何在驾驭新风险的同时创造持久的价值?

作为新经济中的主要角色,高新技术公司要想取得成功就需要认识到管理公司犹如管理一个资产组合,公司的每项资产(包括有形及无形)都有生命周期;在新经济中,由于受到不断发展

的科技创新的影响，资产的生命周期正迅速缩短。现代公司要有效地管理资产，首先需要深入研究什么才是价值的真正来源，其次需要探索和掌握适当的决策工具与手段，制定合适的发展战略，以此为基础，实现公司价值最大化。

既然公司决策的基础是股东价值最大化，那么我们需要恰当评估公司价值的工具与方法。根据已有的资料，实践中主要应用的公司价值评估模式与方法包括（调整）账面价值法、市场价值法、直接比较法、综合加权估值倍数模型法以及折现现金流量法。这里先分别简要总结一下^③。（调整）账面价值法就是将公司会计人员所记录的公司资产和负债的历史价值与它们的市场价值等同起来，通过资产负债表加总公司所有发行在外的证券的账面价值来得到公司价值^④。市场价值法是通过加总公司发行在外的各种证券的市场价值来评估公司的价值，其理论基础是有效市场假设，也就是说公开交易证券的价格准确地反映了相应公司的价值^⑤。直接比较法是通过与价值已知的可比公司的比较来评估一个公司的价值，这里可比公司的选择是关键，可比公司有可能是最近刚刚公开出售，也可能是可以直接利用市场价值法或其它方法进行评估^⑥。折现现金流量法具有完备的金融经济学基础，在实践中得到广泛的应用，该方法是通过先预测公司未来将获得的现金流量，然后将这些现金流量按一定的折现率折现，结果就是公司证券持有人所拥有的价值^⑦。该方法尽管在许多教科书上也有介绍，但是都相对很浅显，让人觉得该方法好像很简单也很容易，实际上要真正用好该方法需要严谨的范式和认真的思考，这样才可以揭示公司价值更多的方面。

传统价值评估方法在评价技术与产品创新时有很大的缺陷。Kulatilaka N. 和 A.J.Marcus.^⑧，Merton R.C^⑨，Dixit.A.K 和 Pindyck.R.S^⑩等曾经指出，创新的价值在传统方法下被低估了，因此公司失去了很多有价值的机会。传统价值评估方法一般忽略

了以下几个重要问题：①伴随着新的投资，公司具有战略成长机会；②投资项目在其经济生命期结束前可以终止；③延期投资决策的可能性；④新的信息对于项目经营灵活性的价值；⑤临时停止执行的权利，等等。实际上，从一定程度上来看，传统的投资决策方法把投资机会视为孤立的，侧重于分析是否应该立即执行，这样一来就助长了个人集权决策，往往只是注重公司短期的经营业绩。由于没有从长远和战略的角度评价创新的价值，对于公司的发展是非常不利的。实际上，时间是公司重要的选择变量，而不是传统方法下要么立刻投资，否则永远放弃。

作为新经济的主角，概括起来，高新技术公司有以下几个典型特征 (Aggarwal R., 1991)^⑪：一是其价值很大程度上在于对未来拥有机会，也就是公司实物期权价值构成公司价值的重要组成部分；二是由于高新技术是多阶段的，对应的实物期权也是一系列的；三是经营风险大，竞争激烈，公司经营产生稳定的现金流比较困难。

近三十年兴起的金融期权的研究，对研究实物资产的价值提供了有益思路，应用实物期权方法研究高新技术公司实物投资中的诸如不确定性与不可逆转性等问题卓有成效^⑫。高新技术公司的投资机会中具有很多实物期权，这些实物期权可能是自然的机会，也可能要付出一些代价去创造这些投资机会，有时这些代价短期来看成本甚至过于昂贵^⑬。应用实物期权方法评估高新技术公司经营战略与公司价值，不仅可以为经营决策者提供管理灵活性，而且实际研究发现，利用这些灵活性可以增加公司利润或者减少损失，这对于公司价值创造是很重要的^⑭。

实践中，根据实物期权的不同特征主要分为以下几类^⑮：等待 (Wait) 或推迟 (Defer)、成长 (Growth)、转换 (Switch)、收缩 (Contract)、分阶段投资 (Staged Investment)、放弃 (Abandon) 等。而且，一个公司仅仅具有某单一的实物期权一般是

不可能的，特别是高新技术公司，他们通常具有的是不同实物期权的组合，亦即通常所说的复合实物期权（Compound Real Options）。

由于高新技术公司具有的是复合实物期权，所以其在执行某一类实物期权时，往往放弃了其它的实物期权或者抵损了其它实物期权的价值^⑩。比如说，公司为了获得先行优势，就需要在市场不确定性程度还很高的情况下投资研发、培育市场、制定标准、建立生产线和营销通路，显然这样公司就放弃了等待期权^⑪；如果生产线专业性很强的话，公司转换期权的价值也很小；如果生产能力一次就投入到位的话，分阶段投资期权也放弃了；如果生产能力过剩了，收缩期权的价值就值得考虑了；假如该公司拓展方向正确，需要后续投入，公司成长期权的价值就很可观了。所以，对于复合实物期权，首先需要识别各种不同类型实物期权及其存在条件，然后再考虑各类实物期权之间的相互关联，考察其综合效应，这样才能够指导正确的经营决策。

有关实物期权方法的研究主要集中在各种实物期权的价值评估方法与相互关系，相关研究基本假设条件，以及基本研究模型^⑫。应用实物期权方法研究高新技术公司投资活动主要集中在如何识别公司复合实物期权，技术战略选择，生产能力投资战略等方面^⑬。

对于高新技术公司来说，由于其处在竞争十分激烈的环境当中，产业内的竞争往往会白热化，产业外还有许多潜在的进入者，高新技术的前景往往不是特别的清晰，所以选择正确的技术战略关系到公司的兴衰成败^⑭。而且，由于高新技术发展的不确定性和市场的多变，应用传统的资本预算评估技术很难对未来不确定性的价值提供可靠的数据。

高新技术公司为了在激烈竞争中取胜，需要确定有效且富有前瞻性的技术战略^⑮，它从全局技术战略规划的形成到新技术的

选择和投入时间的确定都应该贯穿形成一个体系。技术战略的一个基本而又关键的问题就是究竟选择哪种技术，即高新技术期权的识别^②和具体的投入时间表怎么确定？有关投入时间的确定主要取决于以下几个方面的因素：每一种新技术内在的不确定性；投入各种高新技术所产生的未来现金流的不确定性；长远来看各种新技术的前景如何？有关新技术的技术和经济信息现在与将来的可获得性如何？公司形成新的能力与技能的需求分析；学习曲线效应如何？新技术相关投资是完全不可逆还是部分不可逆？等等^③。

直观分析可以发现，高新技术公司的价值可以认为等于其现有技术可产生的价值再加上下一代或数代技术（复合实物期权）的价值^④。通过实物期权方法和折现现金流量方法的结合运用，我们得到优于传统资本预算程序的高新技术公司战略投资决策框架^⑤。

高新技术产品的一个最大特征就是技术具有越来越短的生命周期，产品功能一代比一代强大，具有很强的替代性，这样一来高新技术公司往往要面对这一选择境地（Farzin Y. H., K. J. M. Huisman and P. M. Kort., 1998）^⑥：投资于目前已经具有市场的产品？还是等待机会直接投资下一代产品？如何在两代技术之间分配公司的力量？有关研究高新技术公司面对一系列高新技术产品项目投资活动的研究已经有不少，Dixit & Pindyck（1996）在其经典著作 *Investment Under Uncertainty* 中研究了多阶段投资项目，各个阶段必须在该阶段技术商业化之前顺序完成。在该假设框架下，他们应用实物期权研究了每一阶段的项目投资机会的价值；另外，他们还对决定某项目是否具有投资价值的基准值做了研究。如果高新技术公司认为可以通过某一明显的抽样过程来评价技术创新的话，那么高新技术公司的序列高新技术战略又将具有哪些特征？Bhattacharya et al.^⑦研究了这方面的

特征, 他们发现, 由于这样一来降低了技术的不确定性, 公司选择最可能会市场化的技术重点投入对公司价值最大化更有利。另外, Alvarez & Kanninen^⑧研究了有外部学习效应情况的高新技术公司最优投入策略; Alvarez L.H.R.^⑨研究了存在滞后效应情况的最优不可逆转高新技术项目投资决策; 等等。

由于高新技术公司的大部分投资具有不可逆性, 或者至少具有部分不可逆性, 研究投资不可逆性成为高新技术公司产能投资活动的重要研究课题, 该研究始于 Kenneth. Arrow^⑩。有关最具代表性的关于产能投入的研究出自 Robert S. Pindyck^⑪。他比较系统地应用实物期权方法研究了有关高新技术公司产能与价值之间的动态关系。结果发现高新技术投资活动的不可逆性吸引高新技术公司一般保持较低的产能来应对无法预料的市场需求下降。

另外, 根据应用实物期权方法研究投资活动的有关文献可以发现, 对于潜在资产的演化过程一般假设符合几何布朗运动 (GBM), 一些学者也开始尝试应用其它连续随机运动过程假设来研究实物期权。主要原因是 GBM 是中值转换随机过程, 而且整个过程只有一个阶跃点。Laughton & Jacoby (1995)^⑫研究发现潜在资产即便是可交易的资产, 其随机演化过程假设不同对于价值评估的结果也有重要影响, 有些时候会非常敏感。他们还发现研究候选项目的现金流分布非常关键, 因为不同项目的寿命可能不同, 因而预测的现金流的近期与远期分布状态很可能会不同, 所以, 考虑市场风险后候选项目的价值可能会显著不同。Smith & McCardle (1997)^⑬应用实物期权方法研究了原油价格, 他们比较了假设原油价格扩散过程服从 GBM 与 OUMRP 两种情形, 结果发现, 不同价格演化过程假设导出的价值评估结果显著不同, 因而公司应该采取的最优战略也不同。针对高新技术产品生命周期的典型特征, Norton & Bass^⑭ (1987) 系统地研究了序

列高新技术产品的替代与扩散综合效应，并建立了相应的数学模型，把该模型纳入价值评估过程虽然很有难度，但意义重大。

此外，资金是制约绝大部分高新技术公司发展的一个瓶颈，融资对高新技术公司的发展至关重要，有关最具代表性的研究出自 Stewart C. Myers 和 Richard A. Brealey^⑤ 的 *Principles of Corporate Finance*。针对高新技术公司所处的不同发展阶段，公司可选择最有利的融资方式和融资工具。

基于此，本书主要应用实物期权方法研究了以下几个方面的问题：实物期权与高新技术公司高新技术战略；序列高新技术的高新技术公司技术战略选择与公司价值；包含公司产能扩张与收缩期权的高新技术公司最优产能投入决策与公司价值；基于高新技术产品生命周期的最优产能决策的实物期权模型；以及高新技术公司融资战略。

注释

①1 Copeland T, et al. *Valuation*, John Wiley & Sons, Inc., 1993；中文译名《价值评估》，贾然辉等翻译，中国大百科全书出版社，1997年。

②Richard Boulton, et al. *Cracking the Value Code: How Successful Businesses Are Creating Wealth in the New Economy*, John Wiley & Sons, Inc., 2000.

③有关的研究很多，比如可以参考 Bradford. Cornell 的著作 *Corporate Valuation* 和 Aswath. Damodaran 的著作 *Investment Valuation*。

④详见本书第二章第一节。

⑤详见本书第二章第二节。

⑥详见本书第二章第三节。

⑦详见本书第三章。

⑧Kulatilaka N. and A. J. Marcus. Project Valuation under Uncertainty: When Does DCF fail? Journal of Applied Corporate Finance, 1992, V.5.

⑨Merton R. c. Application of option - pricing Theory: Twenty - five Years Later. American Economic Reviews, June 1998.

⑩Dixit. A.K., Pindyck R.S. The options approach to capital investment. Harvard Business Review, May - June 1995.

⑪Aggarwal R. Justifying Investments in Flexible Manufacturing Technology. Managerial Finance, 1991, V.17 (May).

⑫Merton R C. Application of Option - pricing Theory: Twenty - five Years Later. American Economic Reviews, June 1998.

⑬Nembhard Harriet Black, Shi Leyuan, Park Chan S. Real Option Models for Managing Manufacturing System Changes in the New Economy. Engineering Economist, 2000, V.45 (3).

⑭Dentskevich P. and Salkin G. Valuation of Real Projects Using Option Pricing Techniques. OMEGA, 1991, V.19 (4).

⑮Diane M. Lander, George E. Pinches. Challenges to the Practical Implementation of Modeling and Valuing Real Options. The quarterly Review of Economics and Finance, 1998, V.38.

⑯Kester W. C. Today's Options for Tomorrow's Growth. Harvard Business Review, March - April 1984.

⑰Dixit A. K. Entry and Exit Decisions under Uncertainty. Journal of Political Economics, 1989, V.97.

⑱Diane M. Lander, George E. Pinches. Challenges to the Practical Implementation of Modeling and Valuing Real Options,

The quarterly Review of Economics and Finance, 1998, V.38.

① Dixit A, Pindyck L. *Investment under Uncertainty*, Princeton University Press, 1996.

② Boer. F. Peter. Valuation of Technology Using “Real Options”. Research Technology Management, July/Aug. 2000, V. 43 (4).

③ Werther W. B., Jr Berman E. and Vasconcello E. The future of technology management. Organizational Dynamics, 1994, V.22 (3).

④ Merton R C. Application of Option – pricing Theory: Twenty – five Years Later. American Economic Reviews, June 1998.

⑤ Boer. F. Peter. Valuation of Technology Using “Real Options”. Research Technology Management, July/Aug. 2000, V.43 (4).

⑥ Abel A B. Options, The Value of Capital and Investment. Quarterly Journal of Economics, 1996, V.111 (3).

⑦ Smith H T J, Ankum L A. A Real Options and Game – theoretic Approach to Corporate Investment Strategy Under Competition. Financial Management, Autumn, 1993.

⑧ Farzin Y. H., K. J. M. Huisman and P. M. Kort. Optimal Timing of Technology Adoption. Journal of Economic Dynamics and Control, 1998, V.22.

⑨ Bhattacharya S., Chatterjee K., Samuelson L. Sequential Research and The Adoption of Innovations. Oxford Economics Papers 38.

⑩ Alvarez L.H.R., Kannianen V. Optimal Entry Under Uncertainty. University of Helsinki, Department of Economics,

1997, Discussion Paper 411.

②⑨ Alvarez L. H. R. The Impact of Delivery Lags on Irreversible Investment Demand Under Uncertainty. University of Turku, Institute of Applied Mathematics, 1998, Research Report A27.

③⑩ Kenneth. Arrow, *Optimal Capital Policy with Irreversible Investment*, 1968.

③⑪ Robert S. Pindyck. Irreversible Investment, Capacity Choice, and the Value of the Firm, *American Economic Reviews*, December 1988.

③⑫ Laughton D. G. and H. D. Jacoby. The Effects of Reversion on Commodity Projects of Different Length. P185 – 205 in *Real Options in Capital Investment*, 1995, edited by L. Trigeorgis.

③⑬ Smith J. E. and K. F. McCardle. Valuing Oil Properties: Integrating Option Pricing and Decision Analysis Approaches. *Operations Research*, 1998, V.46.

③⑭ John A. Norton, Frank M. Bass. A Diffusion Theory Model of Adoption and Substitution for Successive Generations of High – Technology Products. *Management Science*, September 1987.

③⑮ Stewart C. Myers, Richard A. Brealey. *Principles of Corporate Finance* (6th Edition), McGraw – Hill, Inc. 2000.

目 录

第一章 高新技术公司价值评估动因	1
第一节 我国高新技术产业发展现状	1
第二节 高新技术公司价值评估动因	8
第三节 本书主要内容	12
第二章 公司价值评估的传统方法	18
第一节 (调整) 账面价值法	18
第二节 市场价值法	25
第三节 直接比较法	29
第四节 综合加权估值倍数模型法	35
第三章 折现现金流量价值评估方法	42
第一节 折现现金流量价值评估模式	42
第二节 折现现金流量价值评估的挑战与步骤	48
第三节 历史经营绩效分析	53
第四节 公司经营业绩预测	57
第五节 资本成本估算	66
第六节 连续价值评估	69
第四章 高新技术公司实物期权	75
第一节 实物期权基础	75
第二节 实物期权模型基本假设	81
第三节 实物期权模型的主要类型	86
第四节 高新技术公司的技术战略实物期权评估框架	93
第五章 序列高新技术战略决策	106
第一节 高新技术公司技术战略背景分析	107

第二节	序列高新技术投资决策基本模型	110
第三节	最优投入时间与公司价值 (一)	115
第四节	最优投入时间与公司价值 (二)	128
第五节	模型应用实例	139
第六章	高新技术公司最优产能战略选择	149
第一节	高新技术公司最优产能选择	149
第二节	高新技术公司产能与价值动态关系	155
第三节	高新技术公司产能动态最优投资决策	158
第四节	实物期权价值影响因素分析	163
第七章	基于高新技术产品生命周期的最优产能投入战略	171
第一节	高新技术产品生命周期的有关模型	171
第二节	高新技术公司产能决策的实物期权模型	177
第三节	高新技术公司产能决策格子气模型	183
第四节	数值计算实例	186
第八章	高新技术公司的融资战略	196
第一节	高新技术公司的融资战略	196
第二节	高新技术公司融资定价模式 (一)	204
第三节	高新技术公司融资定价模式 (二)	212
第四节	高新技术公司融资的信号传递博弈模型	216
参考文献		227

第一章 高新技术公司价值评估动因

认识价值是一切经济与管理行为的依据和前提，公司价值的增值成为现代公司经营的基本目标。公司价值评估是众多有才华的学者、投资银行家、公司经营者和股东等非常关注的研究课题。在今天公司控制权市场异常活跃的情况下，参与各方对公司价值的准确把握对其个人都可以创造更多财富。

随着金融经济学的发展，研究公司价值的新工具不断出现，尤其是对不确定性的价值有了更加准确的把握，研究公司价值发展到了新的高度。高新技术公司的生存环境复杂多变，仅仅依靠传统的公司价值评估模式和方法来揭示其价值显得力不从心。我们需要深入了解高新技术公司的价值驱动因素，制定卓有成效的经营战略，提升经营决策水平，实现基于价值的管理，为股东创造更多价值。

在这一章我们简要分析我国高新技术产业的发展状况，重新认识高新技术公司价值创造来源与驱动因素，并对本书主要内容和章节安排做些介绍。

第一节 我国高新技术产业发展现状

现在，世界各国都在加大对高新技术产业的投入力度，对其实行一些优惠措施，以此来努力提升产业结构，增强国家竞争力。在我国，推动与加快高新技术产业发展，已经成为国家意志。针对这一重要情况，这一节就来概括分析高新技术产业的有关特征及我国的高新技术产业发展现状。

一、高新技术产业的界定

一般认为,高新技术产业应该是指产品技术性能复杂、科技人员比例大、产品的附加值高的产业。目前世界各国对高新技术产业包括的领域和产品还没有统一的界定和划分。国际上在进行研究和比较时,普遍采用的是 OECD 的研究与开发(英文简称 R&D)强度指标^①,主要分为直接 R&D 强度、间接 R&D 强度和总 R&D 强度三项指标。1986 年,OECD 第一次正式确定界定高新技术产业范围的统计意义,并将 R&D 强度,即研究与开发经费占产值的比重作为界定高新技术产业的基本指标。

20 世纪 80 年代,有 6 类产业被确定为高新技术产业。20 世纪 90 年代以来,随着全球经济发展中知识和技术因素的急剧增长,OECD 进一步完善了指标体系,在 R&D 经费方面,不仅考虑直接的 R&D 经费,而且增加考虑间接 R&D 经费,并分别采用 R&D 总经费占总产值的比重、直接 R&D 总经费占总产值的比重和直接 R&D 总经费占增加值的比重三项指标对其成员国的统计数据计算,最后确定了指标值明显高于其他产业的四类产业为高新技术产业,即航空航天制造业、计算机与办公设备制造业、电子与通讯设备制造业和医药品制造业。与 20 世纪 80 年代 OECD 确定的六类高新技术产业对照,原来的专用科学仪器设备制造业和电气机械与设备制造业已经被淘汰。这说明技术发展的速度之快,高新技术产业包含的具体领域也在变化之中。

我国在高新技术产业评定上还处于初级阶段,原国家科委(现科技部)公布的《国家高新技术产业区高新技术企业认定条件和办法》中对高新技术企业的认定规定了四个方面的指标:①高新技术企业是知识密集、技术密集的经济实体;②有大专以上学历的人员占企业总人数的 30% 以上,且从事研究与开发的科技人员占企业总人数的 10% 以上;③用于高新技术产品研究与开发的费用应占企业总收入的 3% 以上;④技术性收入和高新技