

# Applying Analytic Hierarchy Process on the Intangible Assets Valuation Model in Biotechnology Industry

胡家榮、葉子明；黃開義

E-mail: 9806257@mail.dyu.edu.tw

## ABSTRACT

Twenty-first century was the era of Knowledge-based Economy and Knowledge Creates Valuation. For Taiwanese Hi-tech companies, they had Intangible Asset Value Creation, including technologies, a patent and a goodwill...etc. The Intangible Asset Value Creation exceeded Tangible Assets gradually and brought a great benefit to industries.

Biotechnology was a critical technology consisted of the high level of knowledge intensiveness, long research and development and high risks. Hence, its needed many high-tech experts and increasing capital to develop cross-filed knowledge, intelligent and experienced managers or workers. Its provided new products, new services and new technologies to customers and partners of alliances to reduce the cost of operation, improve production efficiency, and increase business performance.

This research adopted Delphi Method to summarize the selection indicators of Intangible Assets Valuation in biotechnology industries. This research also adopted Analytic Hierarchy Process to collect experts' opinions to establish important items of weight.

This research revealed that biotechnology industries made a decision on evaluating Intangible Assets Valuation, they would consider Intellectual Property Right first. This item had a great impact on Intangible Assets Valuation determination. The second one was customers and markets which involved input and output. The third one was contracts and technologies. For the third item, it focused on resources and result on technological abilities. For human resource, they didn't focus on it because of many objective, uncontrolled factors.

Keywords : Biotechnology Industry、Intangible Assets Valuation、Analytic Hierarchy Process、Delphi Method

## Table of Contents

封面內頁

簽名頁

授權書iii

中文摘要iv

ABSTRACTv

誌謝vi

目錄vii

圖目錄x

表目錄xi

第一章 緒論1

1.1 研究背景與動機1

1.2 研究目的3

1.3 研究方法與步驟4

1.4 研究架構6

第二章 文獻探討7

2.1 生物科技產業概況7

2.1.1 生物技術定義7

2.1.2 生技產業特性10

2.1.3 生物技術產業範疇11

2.2 技術鑑價相關文獻12

2.3 層級分析法(AHP)文獻探討17

2.3.1 層級分析法之發展由來17

2.3.2 層級分析法發展的目的18

2.3.3 應用層級分析法的步驟	18
2.3.4 層級分析法的基本假設	19
2.3.5 層級分析法之層級與要素	20
2.3.6 層級分析法(AHP)應用論文探討	21
2.4 生技產業無形資產鑑價評核因素之探討	24
第三章 研究方法	42
3.1 研究範圍及對象	42
3.1.1 生物技術有形資產的鑑價原則	42
3.1.2 生物技術無形資產的鑑價原則	43
3.1.3 無形資產鑑價過程	44
3.2 研究工具	49
3.2.1 德菲法	50
3.2.2 德菲法的性質	51
3.2.3 德菲法的程序	53
3.2.4 層級分析法的操作	56
3.3 方法步驟	68
3.4 問卷結果分析方法	70
第四章 研究結果與分析	71
4.1 問卷內容及發送調查、回收作業概述	71
4.2 生技產業無形資產鑑價項目評選指標與評核因素之統計分析	74
4.2.1 評選指標層級統計分析及討論	76
4.2.2 評核因素層級統計分析及討論	77
4.3 權重分析	85
第五章 結論與建議	87
5.1 研究結論	87
5.2 研究建議	88
5.3 研究貢獻	89
5.4 後續研究之建議	90
參考文獻	91

## 圖目錄

圖1.1 本研究之流程圖	5
圖2-1 台灣生物科技產業範疇示意圖	12
圖2-2 完整及不完整層級結構圖	21
圖3-1 德菲法示意圖	51
圖3-2 德菲法層級結構圖	55
圖3-3 層級分析法層級結構圖	57
圖3-4 層級分析法應用流程圖	67
圖3-5 方法步驟流程圖	69
圖4-1 問卷層級分析架構	73

## 表目錄

表2-1 淨現值法、決策樹法及實質選擇權法比較表	16
表3-1 無形資產鑑價方式彙整一覽表	49
表3-2 專家對象	54
表3-3 AHP 評估尺度意義及說明	59
表3-4 兩兩因素間相對權重表	60
表3-5 隨機指標表	64
表4-1 問卷發放回收統計表	72
表4-2 評選指標及評核因素層級分析權重比例表	75
表4-3 生技產業無形資產鑑價項目之評選指標成偶對比矩陣	76

表4-4 生技產業無形資產鑑價項目之評選指標相對重要性77

表4-5 客戶與市場評選指標之評核因素成偶對比矩陣78

表4-6 客戶與市場評選指標之評核因素相對重要性78

表4-7 合約評選指標之評核因素成偶對比矩陣79

表4-8 合約評選指標之評核因素相對重要性80

表4-9 技術評選指標之評核因素成偶對比矩陣80

表4-10 技術評選指標之評核因素相對重要性81

表4-11 人力資源評選指標之評核因素成偶對比矩陣82

表4-12 人力資源評選指標之評核因素相對重要性83

表4-13 智慧財產評選指標之評核因素成偶對比矩陣83

表4-14 智慧財產評選指標之評核因素相對重要性84

表4-15 生技產業無形資產鑑價項目之各權重順序總表86

## REFERENCES

- 一、中文部份[1]王淑芬（2006），「古蹟工程施工廠商最有?標評選作業之研究」，中原大學文化資產研究所碩士論文。
- [2]江晃榮（2001），「不可思議的生物科技—科學視界17」，台北，世潮出版有限公司。
- [3]江明鴻（2003），「應用多階段複合實質選擇權模式探討專?保護期間的到期對生技製藥公司成長機會價值之影響」，銘傳大學財務?融學系碩士?文。
- [4]李宗儒、鄭正鑫（1996），「以層級分析法擬定物流中心之成功營運因素」，台灣經濟，第236期，第43-52頁。
- [5]吳萬益、林清河（2001），「企業研究方法」，台北，華泰文化事業公司，第454-461頁。
- [6]?紹凱（2001），「實質選擇權評價模式於生化製藥業之應用」，台灣大學國際企業學研究所碩士?文。
- [7]黃俊英、?江彬（1996），「智慧財產的法?與管?」，台北，華泰文化事業公司。
- [8]黃漢斌（2006），「台灣沖鍛機械產業技術取得模式之研究」，大葉大學工業工程與科技管理學系碩士論文。
- [9]財團法人生物技術開發中心編印（2003），「2003生物技術產業年鑑」，台北，經濟部技術處ITIS計畫。
- [10]財團法人生物技術開發中心編印（2002），「2002生物技術產業年鑑」，台北，經濟部技術處ITIS計畫。
- [11]財團法人生物技術開發中心編印（2000），「2000生物技術產業年鑑」，台北，經濟部技術處ITIS計畫。
- [12]財團法人生物技術開發中心編印（2002），「生物技術產業之投資及技術評估分析」，台北，經濟部技術處ITIS計畫。
- [13]財團法人生物技術開發中心編印（2004），「生物產業技術鑑價模式分析」，台北，經濟部技術處ITIS計畫。
- [14]胡怡芳（2002），「台灣現階段生技製藥產業之技術取得策?」，國?台灣大學國際企業研究所碩士?文。
- [15]徐村和、李達章（1997），「模糊產品投資組合模式」，管理學報，第14卷，第2期，第263-286頁。
- [16]孫智麗（2003），「建構知識經濟運作之創新系統:台灣生物技術產業發展現況與策略—二版」，台北，財團法人台灣經濟研究院。
- [17]畢威寧(2006)，「結合田口損失函數與層級分析法應用於中古車仲介服務之研究」，技術學刊，第21卷，第2期，第197-206頁。
- [18]陳建甫、陳尚蓉（2003），「農業推廣與鄉村社會發展之研究-政治的解構與重構」，?政院農業委員會。
- [19]陳昌禮（2004），「生物科技產業價值創造之效率研究」，中國文化大學經濟學研究所碩士論文。
- [20]陳昭華(2002)，「代理權之授與」，植根雜誌，第18卷，第12期，第485-506頁。
- [21]陳??（1994），「我國公共圖書?人?資源培訓之探討」，台北，漢美。
- [22]張保隆（1997），「生產管理」，台北，華泰。
- [23]經濟部工業局（2003），「2003生技產業白皮書」。
- [24]曾信超、王文賢(1993)，「研究機構技術移轉之探討—以工研院為?」，國?中山大學促進產業升級學術研討會。
- [25]趙琪(1992)，「借力使力水到渠成」，突破雜誌，第98期，第112-114頁。
- [26]楊國隆（2003），「生物科技產業技術鑑價之研究」，國立中山大學企業管理學系所碩士論文。
- [27]葉筱萍（2005），「應用AHP探討污水下水道系統修繕工程之考量因子」，國立中興大學土木工程學系碩士論文。
- [28]葉牧青（1989），「AHP層級結構設定問題之探討」，國立交通大學管理科學研究所碩士論文。
- [29]溫志華（2004），「健全地方補助款制度之研究-層級分析法之應用」，東海大學公共行政學系碩士論文。
- [30]廖健仲（2003），「少量多樣製造業選擇供應商評估模式之研究-以某航太工業公司為例」，義守大學工業工程與管理研究所碩士論文。
- [31]魏德興（2004），「選擇權法於技術移轉價值評估之研究-以環保光觸媒T技術移轉案為?」，中原大學企業管?學系碩士?文。
- [32]盧淵源（1994），「分析層級程序法 AHP method 之應用—2」，金屬工業，第28卷，第1期，19-22頁。
- [33]鄧振源、曾國雄（1989），「層級分析法 AHP 的內涵特性與應用—上、下」，中國統計學報，第27卷，第6期，第5-22頁。
- [34]鄧振源、曾國雄（1989），「層級分析法 AHP 的內涵特性與應用—上、下」，中國統計學報，第27卷，第7期，第1-20頁。
- [35]鄭紹材、?浩榕(2006)，「以AHP 建置河川水域生態工程管?要項之研究」，建築學報，第57期，第69-82頁。
- [36]劉國雄（2005），「運用層級分析法探討旅館業房務人員績效評估之研究」，國立中山大學人力資源管理研究所碩士論文。

[37]瑞圖(1994) , 「科技管?(八) 科技企業的技術移轉」 , 工業簡訊 , 第24期 , 第37-47頁。

[38]蘇遠志 ( 1995 ) , 「八十四年度生物技術領域重要計畫成效研討會評述」 , 生物產業。

[39]蘇義雄、賴憲忠 ( 1995 ) , 「應用AHP 於設定專業員工績效評估準則之個案研究與啟示」 , 東吳經濟商學學報 , 第15期 , 第115-138頁。

[40]行政院國科會科學技術資料中心 , <http://www.stic.gov.tw/>.

[41]財團法人生物技術開發中心 , <http://www.dcb.org.tw/>.二、英文部份1.Anderson, E., Coughlan, A. T. (1987). " International entry expansion via independent or integrated channel of distribution ". Journal of Marketing, Vol.14, No.6, pp. 71-82.2.Adoutte, R. (1989). " High Technology as a Commercial Asset ". Technology Management, Vol.44, pp. 397-460.3.Bowman, E. H., Moskowitz, G. T. (2001). " Real options analysis and strategic decision making ". Organization Science, Nov/Dec, pp. 772-777.4.Blackston, M. (2001). " Beyond Brand Personality: Building Brand Relationships in Brand Equity and Advertising: Advertising's Role in Building Strong Brands ". Erlbaum, New Jersey.5.Bidault, F. (1989). " Technology Pricing: From Principles to Strategy ". New York.6.Bayton, J. A. (1959). " Researching The Corporate Image ". Public Relation, Vol.1, No.4, pp. 3-8.7.Boulding, K. E. (1956). " The image: Knowledge in Life and Society ". The University of Michigan Press.8.Contractor, F. J., Root, F. R. (1981). " Negotiating Compensation in international licensing agreements ". Sloan Management Review, Vol.22, pp. 23-31.9.Chiou, J. S., Lee, M. & Calantone, R. (1996). " International technology transfer from the recipient's perspective: The difference between hard technology pursuers and know-how technology pursuers ". Journal of Global Marketing, Vol.9, No.3, pp. 5-22.10.Chen, M. (1995). " Technological transfer to China: Major rules and issues?. International Journal of Technology Management, Vol.10, No.7, pp. 747-756.11.Crosby, L. A., Kenneth R. E. & Deborah, C. (1990). " Relationship Quality in Service Selling: An Interpersonal Influence Perspective ". Journal of Marketing, Vol.54, pp. 68-81.12.Day, G. S. (1994). " The Capabilities Collaboration of Market-Driven of Organizations ". Journal of Marketing, Vol.58, No.10, pp. 37-52.13.Farquhar, P. H. (1990). " Managing brand equity ". Journal of Advertising Research, Vol.8, No.9, pp. 7-12.14.Geske, R. (1979). " The valuation of compound options ". Journal of Financial Economics, Vol.7, pp. 63-81.15.Holsapple, C.W., Joshi, K.D. (2001). " Organizational knowledge resources ". Decision Support Systems, Vol.31, pp. 39-54.16.Hardy, K. G., Magrath, A. J. (1988). " Marketing channel management: Strategic planning and tactics ". Scott-Publishing, Illinois.17.Hart, A. H., Rosenberger, P. J. (2004). " The Effect of Corporate Image in the Formation of Customer Loyalty: An Australian Replication ". Australasian Marketing Journal, Vol.12, No.3, pp. 88-96.18.Jagle, A. J. (1999). " Shareholder value, real options, and innovation in technology-intensive companies ". R&D Management, Vol.29, pp. 271-287.19.Keller, K. L. (1993). " Conceptualizing, measuring, and managing customer-based brand equity ". Journal of Marketing, Vol.57, No.1, pp. 1-22.20.Kotler, P. (1993). " Marketing management: Analysis, Planning, Implementation ". Prentice-Hall, New Jersey.21.Kotler, P., Cox, K. (1991). " Marketing Management and Strategy ". Prentice-Hall, New York.22.Klock, M., Pamela, M. (2000). " Measuring and Valuing Intangible Capital in the Wireless Communications Industry ". The Quarterly Review of Economics and Finance, Vol.40, pp. 519-532.23.Kotler, P. (1980). " Marketing management: Analysis, planning, implementing ". Prentice-Hall, New York.24.Kelm, K.M., Narayanan, V. K. & Pinches, P. E. (1995). " Shareholder Value Creation During R&D Innovation and Commercialization Stages ". Academy of Management Journal, Vol.38, No.3, pp. 770-786.25.Lassar, W., Mittal, B. & Sharma, A. (1995). " Measuring customer- based brand equity ". Journal of Consumer Marketing, Vol.12, No.4, pp. 11-19.26.Lawire, J. (1990). " Difference between training, education and development ". Personal Journal, Vol. 69, p. 44-50.27.Michael, R.C., Ilkka, A.R. (1997). " International business and trade in the next decade: report from a Delphi study ". Journal of International Business Studies, Vol.28, pp. 827-844.28.Malhotra, M.K., Steele, D.C. & Grover, V. (1994). " Important strategic and tactical manufacturing issues in the 1990s ". Decision Sciences, Vol.25, pp. 189-214.29.Nguyen, N., LeBlanc G. (2001). " Corporate Image and Corporate Reputation in Customers ' Retention Decisions in Services ". Journal of Retailing and Consumer Services, Vol.8, No.4, pp. 227-236.30.Narver, J. C., Slater, S. F. (1986). " The Effect of a Market Orientation on Business Profitability ".Journal of Marketing, Vol.54, No.4, pp. 20-35.31.OECD. ( 2004 ) . Organisation for Economic Co-operation and Development Home Page. <http://www.oecd.org/home/>.32.Perlitz, M., Peske, T. & Schrank, R. (1999). " Real options valuation: the new frontier in R&D project evaluation? " R&D Management, Vol.29, pp. 255-269.33.Remer, S., Ang, S. H., & Baden-Fuller, C. (2001). " Dealing with uncertainties in the biotechnology industry: the use of real options reasoning ". Journal of Commercial Biotechnology, Vol.8, pp. 95-105.34.Roberts, E. B., Mizouchi, R. (1989). " Inter-firm Technological Collaboration: The Case of Japanese Biotechnology ". International Journal of Technology Management, Vol.4, No.1, pp. 43-61.35.Rowe, G., Wright, G. (1999). " The Delphi technique as a forecasting tool: issues and analysis ". International Journal of Forecasting, Vol.15, pp. 353-375.36.Razgaitis, R. (1999). " Early-stage Technologies: Valuation and Pricing ". John Wiley-Sons, New York.37.Ravald, A., Gronroos, C. (1996). " The value concept and relationship marketing ". European Journal of Marketing, Vol.30, No.2, pp. 19-30.38.Satty, T. L. (1977). " A Scaling Method for Priorities in Hierarchical Structure ". Journal of Mathematical Psychology, Vol.15, No.3, pp. 234-281.39.Satty, T. L. (1980). " The Analytic Hierarchy Process ". McGraw-Hill, New York.40.Satty, T. L., Vargas, L. G. (1982). " The Logic of Priorities, Application in Business ". Kluwer-Nijhoff, Boston.41.Spalding, B. J. (1986). " How Biotechnology is Farming as a Industry ". Chemical Week, Vol.139, No.23, pp. 9-13.42.Stewart, J. J., Allison, P. N. & Johnson, R. S. (2001). " Putting a price on biotechnology ". Nature Biotechnology, Vol.19, pp. 5-9.43.Saaty, T. L. (2001). " Decision Making for Leaders: The Analytical Hierarchy Process for Decision in a Complex World ". New Edition.44.Stern, L. W., El-Ansary, A. I. (1992). " Marketing channels ". Prentice-Hall, New Jersey.45.Shocker, A. D., Weitz, B. (1988). " A perspective on brand equityprinciples and issues ". Journal of Service Marketing, Vol.19, No.11, pp. 51-65.46.Stern, L. W., El-Ansary, A. I. & Brown, J. R. (1989). " Management in marketing channels ". Prentice-Hall, New Jersey.47.Solberg, C. A. (2000). " Educator Insights:

Standardization or Adaptation of the International Marketing Mix-The Role of the Local Subsidiary/ Representative ” . Journal of International Marketing, Vol.8, No.1, pp. 78-98.48.Swift, R. (2001). “ Accelerating Customer Relationships ” . Prentice-Hall, New Jersey.49.Thomas, L. S. (1980). “ The Anaiytic Hierarchy Process ” . McGraw-Hill, New York.50.Tiwana, A. (2000). “ The Knowledge Management Toolkit ” . Prentice-Hall, New Jersey.51.William, J. T., Michael, A. (2004). “ Introduction to Biotechnology ” . Pearson Education, San Francisco.52.Walters, C. G., Paul, G. W. (1970). “ Consumer Behavior: An Integrated Frame Work ” . Richard D. Irwin, New York.53.Frederick, E., Webster, J. (1988). “ Rediscovering the Marketing Concept ” . Business Horizons, Vol.31, No.3, pp. 29-39.