

# The Study of the efficiency of Human Capital of Taiwan IC Design Industry Data Envelopment Analysis

張簡婷、邱垂昌

E-mail: 9509729@mail.dyu.edu.tw

## ABSTRACT

Along with knowledge economy time approaching, the enterprise in order to increase its competitive ability, guarantees continues forever goal of the management, by has formerly paid great attention to traditional the land, the fund, the raw material and so on the tangible asset, advert to take the wisdom capital as the main body intangible asset. But under the knowledge economy time, the invisible knowledge property becomes the enterprise to have the superiority in the steep competition environment the sharp weapon. Stewart(1998) reveals the wisdom capital including the human capital, the structure capital and the customer capital, even is can bring the competitive advantage for the company all manpower, the knowledge, the ability and the organization operation way all is it, but in the wisdom capital also (Human Capital) is most essential by the human capital. Sullivan(2000)、Dooley(2001)thought "the human capital" is initiates the company value promotion the essential essential factor. Drucker (1,999) thought how attracts, drove and detains the knowledge worker, as well as enhances their work productive forces, then becomes the enterprise to create with maintains the competitive advantage the important method. This research first uses DEA method discussion human capital investment for management efficiency the IC design industry, and further uses the Tobit regression analysis inspection to affect principal factor of the IC design industry management efficiency.

Keywords : human capital ; data envelopment analysis ; management efficiency

## Table of Contents

封面內頁 簽名頁 授權書 iii 中文摘要 iv 英文摘要 v 誌謝 vi 目錄 vii 圖目錄 ix 表目錄 x 第一章 緒論 1 第一節 研究背景與動機 1 第二節 研究目的 4 第三節 研究架構 5 第四節 研究流程 6 第二章 文獻探討 7 第一節 人力資本的定義 7 第二節 人力資本之衡量指標 10 第三節 企業經營效率之文獻探討 16 第四節 資料包絡分析法(DEA)文獻 20 第三章 研究方法 26 第一節 資料包絡分析法及理論基礎介紹 26 第二節 樣本與資料蒐集 39 第三節 建立假說 40 第四節 DEA投入產出指標之選取 42 第五節 Tobit迴歸分析 45 第四章 實證結果 49 第一節 基本敘述統計分析 49 第二節 皮爾森相關分析 51 第三節 無母數檢定 51 第四節 敏感度分析 52 第五節 效率評估結果 55 第六節 假說驗證與經營效率分析 60 第七節 差額變數分析 63 第五章 結論與建議 75 第一節 管理意涵與結論 75 第二節 研究限制 76 第三節 建議 76 參考文獻 78 一、中文部份 78 二、英文部份 84

## REFERENCES

一、中文部份 王文箴(2000)。台灣半導體製造業之景氣循環與經營績效分析。交通大學科技管理研究所碩士論文，未出版，新竹市。王癸元(2002)。人力資本智慧財產與企業價值關係之研究 以資源基礎論之觀點。國立中央大學企業管理研究所碩士論文，未出版，新竹市。王朝任、陳振遠、李文智、陳魁元(2004)。台灣地區票卷金融公司經營效率與最適規模之研究。管理學報，21(6)。江勁毅、曾國雄(2000)。新的DEA效率衡量方式:以模糊多目標規劃建立之效率達成程度。管理學報，17(2)。林富松(1990)。研究發展策略與生產力之關係?-台灣資訊電子業之實證研究。國立政治大學企業管理研究所碩士論文，未出版，台北市。黃旭男(1993)。資料包絡分析法使用程序之研究及其在非營利組織效率評估上之應用。國立交通大學管理科學研究所碩士論文，未出版，新竹市。陳如慧(1993)。員工分紅制度對企業經營效率影響之研究。中原大學會計研究所碩士論文，未出版，桃園市。陳美如(1991)。科學園區高科技公司管理之優勢原則。國立交通大學管理科學研究所碩士論文，未出版，新竹市。馮秀鳳(2002)。半導體產業經營效率之研究 資料包絡分析法之應用。中原大學會計研究所碩士論文，未出版，桃園縣。莊子雯(2002)。智慧資本衡量指標之研究 以我國設計產業為例。國立中央大學企業管理研究所碩士論文，未出版，新竹市。廖芝嫻(2002)。智慧資本與經營績效關聯之實証研究 以我國資訊電子業技術人力資本為例。國立政治大學會計系碩士論文，未出版，台北市。李坤志(2001)。智慧資本與價值動因對企業價值影響之研究。國立中央大學企業管理研究所碩士論文，未出版，新竹市。李文福、蔡邱田(2004)。新產品研發技術效率及其影響因素之研究。中山管理評論，12(3)，573~593。吳秀娟(2000)。企業市場價值與淨值差影響因素之研究 以我國資訊電子業為例。國立政治大學會計系碩士論文，未出版，台北市。游聲裕(2000)。我國電腦及週邊產業企業經營績效剖析。成功大學企業管理學系研究所碩士論文，未出版，台北市。林大容譯，Edvinsson, Leif and Michal S. Malone著(1999)。智慧資本 如何衡量資訊時代無形資產的價值。台北市:麥田出版社股份有限公司。高強、黃旭男、Toshiyuki Sueyoshi,(2003)。管理績效評估:資料包絡分析法。台北市:華泰文化事業股份有限公司。陳美純(2001)。資訊科技投資與智慧資本對企業績效影響之研究。國立中央大學資訊管理研究所博士論文，未出版，新竹市。張文菁(2001)。企業特性、人力資本

、產業環境與組織績效之相關性研究。國立中山大學人力資源管理研究所碩士論文，未出版，高雄市。張耀仁(1996)。卓越人力資源管理制度之建構 資源基礎論觀點。國立中正大學企業管理研究所碩士論文，未出版，嘉義縣。李紀霖(1998)。JIT生產系統提升半導體產業經營績效與競爭力分析。台灣科技大學管理技術研究所碩士論文，未出版，台北市。張錫峰、周齊武(1992)。資料包絡分析及其在效率評估上之應用，會計評論，26(3)。陳玉玲(1999)。組織內人力資本的蓄積 智慧資本管理的觀點。國立中央大學人力資源管理研究所碩士論文，未出版，新竹市。賴仁基(1997)。我國綜合大學效率差異之衡量-資料包絡分析法之應用。國立政治大學財金政治研究所碩士論文，未出版，台北市。董碧玫(2001)。智能資本 以國內資訊電子產業為例。國立中央大學企業管理研究所碩士論文，未出版，新竹市。蔡慶鐘(2003)。台灣地區電信產業經營績效分析之研究DEA與Malmquist生產力指數之應用。靜宜大學企業管理研究所碩士論文，未出版，台中縣。李智隆(2001)。中華電信市內電話經營效率與影響因子分析。東海大學管理碩士在職專班碩士論文，未出版，台中市。徐孟詩(2001)。我國新興科技產業經營績效之研究 以光電產業為例及財務分析之觀點。國立台灣大學國際企業學研究所碩士論文，未出版，台北市。顏旭良(1998)。台灣高科技產業經營績效評估與其資源配置特性之關係研究 以新竹科學工業園區為例。國立成功大學企業管理研究所碩士論文，未出版，台南市。林燦螢(2000)。智慧資本發展模式之研究。國立台灣師範大學工業教育研究所博士論文，未出版，台北市。吳鑑芝(2003)。智慧資本與公司價值之攸關性探討。中原大學會計系碩士論文，未出版，桃園縣。蔡基德(2001)。資訊電子業市場價值與帳面淨值之差異探討。國立台灣大學會計研究所碩士論文，未出版，台北市。簡志豪(2001)。影響智慧資本因子之研究 以我國上市資訊電子股為例。逢甲大學會計與財稅研究所碩士論文，未出版，台中市。張蓉蓉(2000)。企業管理功能與經營績效之研究 以印刷電路板業為例。銘傳大學管理科學研究所碩士論文，未出版，台北市。洪明輝(2001)。專業電子代工服務廠之經營效率與購併分析 DEA之應用。國立台灣大學國際企業研究所碩士論文，未出版，台北市。湯珮妤(2000)。企業類型與研發支出、專利權成效之遞延效果之研究。國立中正大學企業管理研究所碩士論文，未出版，嘉義縣。張毓芳(2003)。無形資產之價值攸關性。國立政治大學會計研究所碩士論文，未出版，台北市。歐進士(1996)。我國企業研究發展與經營績效關聯之實證研究。中山管理評論。歐進士、傅鐘仁、楊忠誠、張寶光(2001)。技術密集與員工獲利力關聯之研究。國立政治大學碩士論文，未出版，台北市。蘇進祿(2003)。以資料包絡分析法評估鋼鐵產業經營績效之研究。國立成功大學高階管理碩士在職專班，未出版，台南市。黃丞亨(2003)。企業運用cop發展人力資本之研究 以資訊電子產業4家公司為例。中國文化大學勞動研究所碩士論文，未出版，台北市。林妙雀(2005)。企業之智慧資本與分享組織文化對組織管理績效影響之實證研究。管理評論，24(1)。張嘉惠(2003)。高科技公司發放員工認股權憑證對公司績效的影響--以台灣上市上櫃公司為例。真理大學財經研究所碩士論文，未出版，台北縣。陳益華(1996)。我國電信事業經營績效評估 資料包絡分析法之應用。國立中山大學企業管理研究所碩士論文，未出版，高雄市。顏文欽(1997)。員工分紅入股制度滿意度、工作投入與離職意向關係之研究-以半導體上市公司為例。東吳大學企業管理研究所碩士論文，未出版，台北市。林銘郎(2003)。產品策略與通路策略配合對經營績效關係之研究—以兩岸軟體產業為例。中原大學企業管理研究所碩士論文，未出版，桃園縣。陳志遠(1993)。製造策略產品策略之配合與績效關係之研究—以台灣電子零組件業為例。國立政治大學企業管理研究所碩士論文，未出版，台北市。張石柱、蕭幸金、譚雯華(2004)。以策略觀點探討新舊銀行之經營效率—結合平衡計分卡及資料包絡分析法。當代會計，5(2)。詹乾隆、蘇益良(2002)。平衡計分卡於銀行策略管理之個案研究。台灣經濟金融月刊，7(1)，22-35。薛明莉(1982)。台灣地區股票上市公司會計獲利能力衡量方法與股票報酬率關係之研究。台灣大學商學研究所碩士論文，未出版，台北市。曹興誠(2004)。台灣不該走回頭路。今周刊，309，23-27。Stewart Thomas .A(1998)，宋偉華譯，智慧資本 資訊時代的企業利基，台北市，智庫文化。Sveiby.K.E.(1999)，莫非譯，無形資產致勝策略，台北市，圓智出版社。張永宗(2000)。IC設計產業概況及投資策略。2005年12月31日，取自 <http://www.sunsec.com.tw/report/report114.htm>。陳福騫(2004)。全球IC設計產業策略與趨勢探討。2005年11月30日，取自 <http://www.eedesign.com.tw/article/document/htm>。經濟部(2005)。經濟概況。2005年12月31日，取自 [http://hirecruit.nat.gov.tw/chinese/html/taiwan\\_05\\_04.htm](http://hirecruit.nat.gov.tw/chinese/html/taiwan_05_04.htm)。二、英文部份 Barney,J.B.(1991).Is the Resourced-Based " View " a Useful Perspective for Strategic Management Research, Academy of Management Review, 26(1), 41-56. Barney, J.B.(1991).Firm Resources and Sustained Compwtitive Advantages, Journal of Management, 102(17),99-120. Banker,R.D, & R.C. Morey,(1986).Efficiency Analysis For Exogenously Fixed Inputs and Outputs,Operation Research, 34(4),513-521. Baker .W.E & J.M.Sinkula(1999).The Synergistic Effect of Market Orientation on Organizational Performance,Journal of the Academy of Marketing Science, 27(4),411-427. Brooking ,A(1999). Corporate Memory-strategies for knowledge Management, London: Intellectual Thomson Bussiness press. Brennan .N & Connell.B(2000).Intellectual Capital:current issues and policy implications, Journal of Intellectual Capital, 1(3),206-240. Bontis,N,(1998).Intellectual Capital:An Exploratory Study that Develops Measures Agement Decision , Journal of Intellectual Capital, 36(2),63-76. Bontis,N. Keow W.C.C & Richardson(2000).intellectual Capital and Bussiness performance in Malaysian industries, Journal of Intellectual Capital, 1(1),85-100. Bassi .L.J & Van Buren M.E. (1999).Valuing investment in intellectual Capital, International Journal of Technology Management ,66(18), 414-432. Bernstein .L.A. & J.J.Wild(2000).Analysis of Financial Statements.(5thed). Singapore: McGraw- Hill. Becker Gary.S(1993).Human Capital:a theoretical and empirical analysis,with special reference to education.Chicago:The University of Chicago press. Bukowitz, W.R & Petrash .G .P(1997).Visualizing, Measuring and managing knowledge, Research Technology Management, 40(14),24-31. Cascio,W.F.(1989).Managing Human Resources: productivity, Quality of Work Life, profits.Singapore:McGraw-Hill. Coelli, T., Rao, D. S. P., & Battese, G. E.(1998). An Introduction to Efficiency and Productivity Analysis. Norwell, MA: Kluwer Academic Publishers. Canibano L.M.Garcia-Ayuso,& P.Sanchez(2000).Accounting for intangible:A literature review. Journal of Accounting Literature. 56(19), 102-130. Covin .J.G. & Slevin D.P(1991).A conceptual model of entrepreneurship as firm behavior, Entrepreneurship Theory and practice, 16(1),7-24. CharnesA,W.W.Cooper(1985).preface to Topicsin Data Envelopment Analysis, Annals of Operations Research, 2(6),59-94. Charnes, A., Cooper, W. W., & Rhodes, E. (1978). Measuring the Efficiency of Decision Making Units. European Journal of Operational Research, 2(6), 429-444. Calantone, R. J. & Vickery, S. K. & Droge, C.,(1995).Business Performance and Strategic New

Product Development Activities: An Empirical Investigation, *Journal of Product Innovation Management*, 12(2), 214-223

Banker, R. D., Charnes, A., Cooper, W. W. (1984). Some Models for Estimating Technical and Scale Inefficiencies in Data Envelopment Analysis. *Management Science*, 30(9), 1078-1092.

Davenport, T.O. 1999, *Human Capital: What Is It and Why People Invest It*. San Francisco: Jossey-Bass.

Dess, G.G & Picken, J.C. (1999), *Beyond productivity: How leading companies achieve superior performance by leveraging their Human Capital*.

Dzinkowski, Ramona. (2000), *The Measurement and Management of Intellectual Capital: a Introduction*, *Management Accounting*, 5(2), 32-36.

Drucker, P.F. (1999), *Knowledge-worker Productivity: The Biggest Challenge*. *California Management Review*, 41(2), 79-81.

Doyle, J. R. & R. H. Green. (1994). Efficiency and Cross-Efficiency in DEA: Derivations, Meanings and Uses. *Journal of Operational Research Society*, 45(5), 567-578.

Durand, D. (1952). *Costs of Debt and Equity Funds for Business: Trends and Problems of Measurement*. Conference on Research in Business Finance. (pp.215-234). New York: National Bureau of Economic Research.

Edvinsson, L. & Malone M.S. (1997), *Intellectual Capital*, New York: HarperCollins Publishers, Inc.

Farrell, M. J. (1957). The Measurement of Productive Efficiency. *Journal of the Royal Statistical Society- Series A (General)*, Part 3, 253-290.

Guthrie, J. (2001) *The management measurement and the reporting of Intellectual Capital*, *Journal of Intellectual Capital*, 2(1), 27-41.

Golany B. & Y. Roll. (1989). An Application Procedure of DEA, *OMEGA*, 17(3), 237-250.

Grossman, Robert J. (2000). *Measuring up: Appropriate Metrics Help HR Prove Its Wealth*, *HR Magazine*, 45(1), 28-35.

Heng, M.S.H. (2001). *Mapping intellectual Capital in a small manufacturing enterprise*, *Journal of Intellectual Capital*, 2(1), 53-60.

Hitt, Michael.A. Leonard Bierman, Katsuhiko Shimizu, Rahul Kochhar (2001). *Direct and Moderating Effects of Human Capital on Strategy and performance in professional Service Firms: A Resource-based perspective*, *Academy of Management Journal*, 44(1), 13-28.

Hansson, B. (1997). *Personnel Investments and Abnormal Return*, *Journal of Human Resources, Costing and Accounting*, 2(2), 9-29.

Josune Saenz (2005). *Human Capital indicators, business performance and market-to-book ratio*, *Journal of Intellectual Capital*, 6(3), 313-426.

Johnson, W.H.A. (1999). *An integrative taxonomy of Intellectual Capital: Measuring the stock and flow of Intellectual Capital components in the firm*. *International Journal of Technology Management*, 18(6), 562-575.

Kaplan, R.S. & Norton .D.P. (1996). *Using the balanced scorecard as a strategic Management system*. *Harvard Business Review*, 74(1), 75-85.

Kozmetsky G. & P. Yue (1998). *Comparative performance of Global Semiconductor Companies*. *Omega, The International Journal of Management Science*, 26(2), 153-175.

Lawler, E.E. S. Mohrman & G. Ledford (1995). *Creating High Performance Organizations*. San Francisco, CA: Jossey-Bass.

Lepak and Snell, S. (1999). *The Human Resource Architecture: Toward a Theory of Human Capital Allocation and Development*, *Academy of Management Review*, 24(1), 31-48.

Lewin, A.Y., R.C. Morey, & T.J. Cook (1982). *Evaluating the Administrative Efficiency of Courts*. *Omega*, 10(4), 214-296.

Lewin A.Y. & J.W. Minton (1986). *Determining Organizational Effectiveness: Another Look, and an Agenda for Courts*, *Omega*, 10(4), 401-411.

Lumpkin .G. Tand Dess, Gregory G. (1996). *Clarifying the entrepreneurial orientation construct and linking it to performance*. *Academy of Management Review*, 21, 135-172.

Liebowitz .Jay & Suen Ching Y. (2000). *Developing Knowledge Management Metrics for Measuring Intellectual Capital*, *Journal of Intellectual Capital*, 1(1), 54-67.

Lynn Bernadette. E. (2000). *Intellectual Capital : Unearthing hidden value by managing Intellectual assets*, *Ivey Business Journal*, 64(3), 48-52.

LeBlanc, P.V, Oxman, J.A & Gonzal, J.P. (1998). *Case study: Maximize your compensation ROI with high-yield investment in Human Capital*, *Compensation and Benefits Review*, 30(2), 59-68.

Marion, F., G. Yvonne., K. Rudiger, & W. Wolfgang. (1999). *Financial Participation in Europe- Determinants and Outcomes*. Morrison, A.J & K. Roth (1992) *A Taxonomy of Business-Level Strategies in Global Industries*, *Strategic Management Journal*, 13(2), 399-418.

Roos, G. & Roos, J. (1997). *Measuring your company 's intellectual performance*, *Long Range Planning*, 30(3), 413-426.

Roos, J.G. Roos, L. Edvinsson & N.C. Dragonetti. (1998), *Intellectual Capital : Navigating in the New Business Landscape*. New York : New York University Press.

Robbins, S.P. (1990). *International Management*. (4th ed). New York: Prentice Hall.

Stewart, Thomas A. (1997). *Intellectual Capital: The New Wealth of Organizations*, New York: Bantam Doubleday Dell Publishing Group, Inc.

Stewart, T.A. (1997). *Brain Power: Who owns it. ... How They Profit From It*, *Fortune*, Mar. 17, 1997, 104-110.

Sveiby K.E. (1997). *The new organizational wealth: Managing and Measuring knowledge-based assets*, San Francisco: Berrett-Koehler Publishers.

Sullivan, D. (1994). *Measuring the Degree of internationalization of a firm*, *Journal of International Business Studies*, 46(18), 325-342.

Sullivan, D. (1994). *The Threshold of Internationalization: Replication, Extension, and Reinterpretation*, *Management International Review*, 60(3), 123-225.

Sullivan, P.H. (2000). *Value-driven Intellectual Capital: How to convert intangible corporate assets into market value*, New York: Wiley.

Sueyoshi, T., (1997). " *Measuring Scale Efficiencies and Returns to Scale of Nippon Telegraph & Telephone in Production and Cost Analysis*, *Management Science*, 43(13), 779-796.

Tsuneo Yahagi, (1981), *Business Diversification Strategy: Measurement and Effects on Corporate Performance*. Stanford University.

Van Buren, Mark E. (1999). *A yard stick for knowledge Management, Training and Development*, 53(1), 71-74.

Chakravarthy, B. (1986). *Measuring Strategic Performance*, *Strategic Management Journal*, 7(5), 437-458.

Venkatrman, N, & V. Ramanujam, (1986). *Measurement of Business Performance in Strategy Research: A Comparison of Approaches*, *Academy of Management Review*, 11(4), 801-814.

Wah. Louisa (1999). *Making knowledge stick*, *Management Review*, 88(5), 24-66.