

The Study of the Technological Position of Global Semiconductor Manufacture Industries

許堯綾、曾耀煌

E-mail: 9901238@mail.dyu.edu.tw

ABSTRACT

In this study, the patent citation is used to research the technology trajectory and positioning of the global top ten semiconductor manufacturers. The patent database used in this study is from the United States Patent and Trademark Office (USPTO). There are selected 4375 patents which are issued from January 1st of 2001 to December 31st of 2008. The patent database is divided to four intervals to do longitudinal analysis according to the Moore's Law. The findings in this study are as following: 1. In the four intervals, through multi-scale analysis, cluster analysis and discriminant analysis, the world's top ten semiconductor manufacturers are classified into three clusters. 2. Speaking of changing of cluster property, TSMC in 2001 to 2008 is unique in the technology. UMC's patent numbers decrease in the later period and there are less similarities in comparing UMC with TSMC or Chartered in technology. There are more similarities in technology between Chartered and TSMC in the later period. SMIC increases the output of patents and its technology is similar with TSMC or Chartered. Dongbu is similar to other companies at the beginning, but its technology is different gradually at the later stage. X-Fab's HHNEC's and He Jian's patented technologies are not similar with other companies. Furthermore, SMC increases the output of patents at the later stage and its technology is similar with Dongbu.

Keywords : patent retrieval ; technology position ; multi-dimensional scaling

Table of Contents

| | | | |
|-------------------|-----|----------------|-----|
| 內容目錄 中文摘要 | iii | 英文摘要 | iii |
| iv 誌謝辭 | | v 內容目錄 | |
| vi 表目錄 | | viii 圖目錄 | |
| x 第一章 緒論 | 1 | 第一節 研究背景與動機 | 1 |
| 1 第二節 研究問題與目的 | 2 | 第三節 論文架構 | 2 |
| 3 第二章 文獻探討 | 4 | 第一節 技術的定義 | 4 |
| 4 第二節 技術能力的衡量 | 7 | 第三節 定位的理論 | 7 |
| 12 第四節 技術定位的方法 | 15 | 第三章 研究設計 | 15 |
| 19 第一節 觀念性架構 | 19 | 第二節 研究流程 | 19 |
| 19 第三節 研究對象與範圍 | 21 | 第四節 研究方法 | 21 |
| 22 第四章 半導體產業分析 | 27 | 第一節 半導體產業的發展過程 | 27 |
| 27 第二節 半導體產業結構 | 30 | 第二節 半導體製造業現況分析 | 35 |
| 35 第三節 半導體製造業未來發展 | 41 | 第三章 技術定位分析 | 44 |
| 44 第一節 專利檢索條件 | 44 | 第一節 專利檢索結果 | 46 |
| 46 第二節 競爭係數與競爭矩陣 | 46 | 第二節 專利檢索結果 | 46 |
| 50 第三節 競爭係數與競爭矩陣 | 46 | 第三節 距離矩陣與定位圖 | 58 |
| 58 第四節 總體資料分析 | 58 | 第四節 距離矩陣與定位圖 | 58 |
| 72 第五章 結論與建議 | 79 | 第五節 總體資料分析 | 58 |
| 79 第一節 研究結論 | 79 | 第六章 結論與建議 | 79 |
| 79 第二節 研究限制 | 79 | 第一節 研究結論 | 79 |
| 81 第三節 研究限制 | 81 | 第二節 管理意涵 | 80 |
| 81 第四節 研究建議 | 81 | 第三節 研究限制 | 81 |
| 82 參考文獻 | 81 | 第四節 研究建議 | 81 |

REFERENCES

- 一、中文部份 工研院IEK(2009), 09Q2台灣IC產業營運成果出爐[線上資料], 來源: <http://proj.moeaidb.gov.tw/sipol/industryOverview>[2008, November 3]。半導體科技(2009), 2009年第一季我國半導體產業回顧與展望, [線上資料], 來源: http://ssttpro.acesuppliers.com/semiconductor-news/hi_tech_enews_NewsId_3456.html[2009, June 10]。半導體科技(2009), 2010年晶圓廠建廠設備投資倍增, 設備支出成長90%, [線上資料], 來源: http://ssttpro.acesuppliers.com/semiconductor_news/hitech_enews_NewsId_3456.html[2009, June 1]。中華民國經濟部智慧財產局(2009), 全球產業研發競賽 - 專利申請數節節攀高[線上資料], 來源: http://www.semi.org/ch/Press/CTR_030179[2009, January 19]。古永嘉(2008), 企業研究方法, 台北:華泰書局。

司徒達賢(2001), 策略管理新論, 台北:智勝文化事業有限公司。 行政院主計處(2005), 近年全球半導體產業概況分析, 台北:編製者發行。

吳琬瑜(2009), WEF全球競爭力報告亞洲四小龍大贏中國, 天下雜誌, 431, 22。 李雅明(1998), 半導體的故事, 台北:新聞文化出版。

林上祚(2009, November 11), 中芯天價和解付台積2億美元, 中國時報(台北), 2版。 林原宏(2002), 模糊語意變數的多準則評量之研究, 國立台中師範學院學報, 16, 451-470。 俞慧芸(1995), 政府科技專案最適移轉模式選用之研究—以電子資訊產業為例, 中山管理評論, 2(3), 22。 洪明洲(1997), 管理學, 台北:科技圖書股份有限公司。 康世人(2009, September 7), 阿布達比收購新加坡國營特許半導體公司, 中央社[線上資料], 來源: <http://dailynews.sina.com/bg/news/int/cna/20090907/0148645127.html>[2009, October 19]。 張佳琪(2009, April 29), 聯電斥資美金二億八千五百萬併下和艦, 中廣新聞網[線上資料], 來源: http://www.cnyes.com/asp/priintnews1.asp?fi=%5CNEWSBASE%5C20090429%5CWEB3_055&vi=21667&pagetype=index1[2009, November 20]。 張盈盈(2000), 台灣中小企業技術取得模式之研究, 私立銘傳大學國企所未出版之碩士論文。 張巍勳(2002), 組織承諾與知識蘊蓄能力對技術移轉績效影響之研究, 國立成功大學交通管理科學研究所未出版之碩士論文。 莊尚平(2000), 基礎資源理論下持久競爭優勢之整合性架構探討, 國立臺灣科技大學工業管理研究所未出版之碩士論文。 許士軍(1991), 現代行銷管理, 台北:商略出版社。 陳怡伶(2004), 女性內衣意象感知探討, 國立台北科技大學創新設計研究所未出版之碩士論文。 黃家齊(1990), 技術引進成效影響因素之研究, 私立東吳大學企業管理研究所未出版之碩士論文。 楊金昌(2004), 臺灣半導體製造業技術定位之研究, 私立大學管理科學研究所未出版之碩士論文。 經濟部投資業務處(2008), 半導體產業分析及投資機會, 台北:經濟部。 劉平文(1995), 技術策略、組織之技術資訊處理機制與技術能力關係之研究:國內資訊硬體工業之實證, 國立政治大學企業管理研究所未出版之博士論文。 劉尚志, 陳佳麟(2000), 電子商務與電腦軟體之專利保護 - 發展、分析、創新與策略, 台北:翰蘆圖書。 劉俊儀(1995), 衡量國家技術能力之研究, 國立交通大學科技管理研究所未出版之碩士論文。 影響產業發展的大事觀察, 台灣半導體產業協會[線上資料], 來源: <http://www.tsia.org.tw/service/MemberNews.asp?r/W7oui+vxp/s/uQ1N+dos1=>[2009, July 14]。 蔡忠平(2009, July 22), 2009年我國半導體產業展望與人才發展策略, 經濟部工業局電子資訊組[線上資料], 來源: http://cdnet.stpi.org.tw/techroom/policy/2009/policy_09_106.htm[2009, September 14]。 蔡敦浩, 周德光(1994), 技術能力的形成與發展, 產業科技研究發展管理論文集, 台北:經濟部技術處。 賴奎魁, 吳曉君(2004), 台灣半導體製造業公司技術定位之研究 - 使用專利資料, 商管科技季刊, 5(2), 149-167。 聯電減資到底為哪樁, 科技政策研究與資訊中心STPI[線上資料], 來源: http://cdnet.stpi.org.tw/techroom/market/eeic/eeic2_15.htm[2009, November 30] 鍾宜君(2004), 使用專利資料探討記憶卡產業之研發策略, 國立雲林科技大學企業管理系未出版之碩士論文。 羅紹松(2007), 專利技術定位與策略分析模式之研究 - 以預鑄工法為例, 私立中華大學科技管理學系未出版之博士論文。 嚴智雄(1996), 多國籍製藥業在台灣之競爭策略研究, 國立中興大學企業管理學系未出版之碩士論文。

二、英文部份 Aaker, D. A., Shansby, K., & Gary, J. (1982). Positioning Your product. *Business Horizons*, 25(3), 56-62. Argyles, N. (1996). Capabilities, Technological Diversification and Divisionalization. *Strategic Management Journal*, 17(5), 395-410. Baranson, J. (1996). Transfer of Technical Knowledge By International Corporations to Developing Economics. *American Economics Review*, 56(1), 311. Burgelman, R. L., Maidique, M. A., & Wheelwright, S. C. (1996). *Strategic Management of Technology and Innovation*. Chicago: Irwin. Cohen, Wesley M., & Daniel, A. L. (1990). Absorptive Capacity: A New Perspective on Learning and Innovation. *Administrative Science Quarterly*, 35, 128-152. Hayden, E. W. (1976). Technology Transfer to the Soviet Bloc. *MSU Bussiness Topics*, 24(99), 11-23. Heizer, J., & Render, B. (2000). *Principles of Operations Management* (4th ed.). New Jersey: Prentice Hall. Hill, W. L. (1998). *Strategic Management Theory: Chapter 2 Stakeholders and the Corporate Mission*. Houghton Mifflin Company, 12, 35-37. Holatius, K. (1995). Cultural adjustment in international technology transfer. *International Journal of Technology Management*, 10, 676-686. IC Insights. (2009, March 5). Leading Pure-Play Foundry Companies. [online]. Available: http://en.wikipedia.org/wiki/Foundry_mod-el[2009, April 5] Jaffe, A., Trajtenberg, M., & Henderson, R. (1993). Geographic localization of knowledge spillovers as evidenced by patent citations. *Quarterly Journal of Economics*, 108(3), 577-598. Kandel, N., Remy, J., Stein, C., & Durand, T. (1991). Who's Who in Technology: Identifying Technological Competence within the Firm. *R&D Management*, 22, 215-228. Khalil, T. M. (2003). *Management of Technology*. New York: McGraw Hill. Kotler, N. (2000). *Marketing Management*. New Jersey: Prentice-Hall. Langlois, R. N. (1988). Economic Change and the Boundaries of the Firm. *Journal of Institutional and Theoretical Economics*, 144, 635-657. Mansfield, E. (1975). International Technology Transfer: Forms, Resource Requirements, and Policies. *Journal of American Economic Association*, 68(2), 372-76. Martino, J. P. (1994). *Technological Forecasting for Decision Making*. New York: McGraw-Hill. Panda, H., & Ramanathan, K. (1996). Technological capability assessment of a firm in the electricity sector. *Technovation*, 16(10), 103-117. Perlmutter, H. V., & Sagafinejad, T. (1991). *Technology Transfer*. New York: Pergamo. Porter, M. E. (1980). *Competitive Strategy*. New York: The Press. Porter, M. E. (1985). *Competitive Advantage*. New York: Free Press. Rise, A. & Trout, J. (1981). *Positioning: The Battle For Your*. New York: McGraw Hill, Inc. Salomon, J. J. (1981). Technology and Economic Policy in a Changing World. *Research Management*, 24(1), 36. Sapienza, A. M. (1993). Assessing the R&D Capability of the Japanese Pharmaceutical Industry. *R&D Management*, 23(1), 3-16. Schmoch, U. (1995). Evaluation of Technological strategies of Company by Means of MDS Maps. *International Journal of Technology Management*, 10(4), 426-440. Sharif, M. N., & Islan, M. N. (1988). Basis for Techno-Economic Policy Analysis. *Science and Public Policy*, 15(4), 217-229. Sharif, M. N., & Islan, M. N. (1980). The Weibull distribution as a general model for forecasting technological change. *Techno Forecast Social Change*, 18, 247-256. Souder, W. E. (1981). Research, Development and Technological Innovation. *Journal of Management Studies*, 18(4), 451-452. Steele, L. W. (1989). *Managing Technology-The Strategic View*. New York: McGraw-Hill. Stuart, T. E., & Podolny, J. M. (1996). Local Search and the Evolution of Technological Capabilities. *Strategic Management Journal*, 17, 21-38. Thursby, J. G., & Thursby, M. C. (2002). Who Is Selling the Ivory Tower? Sources of Growth in University Licensing. *Management Science*, 48, 90-104. Trott, P., & Cordey-Hayes, M. (1996). Developing a receptive R & D environment forward technology transfer: a case study of the chemical industry. *R & D Management*, 26(1), 83-92.