

Investigation on Operating Efficiency of the Asia Semiconductor Foundries --An Application of the DEA Method

黃俊達、楊維娟

E-mail: 9417985@mail.dyu.edu.tw

ABSTRACT

In Asia semiconductor markets, there exist top three semiconductor foundries of worldwide markets. Although USA and Japan withdrawn from foundry market gradually, Taiwan still need to face and compete against the new strong chipmaker from Asia (for examples, China, Korea, Japan...etc.) with low-price strategy in order to join this field. So how to improve the company operating efficiency is the first priority for Taiwan Semiconductor Manufacturer. This thesis takes 8 chip foundry companies of Asia as object of research. The main statistics data we used for is the official financial data by the year of 2003. This research focused on estimation of the efficiency analysis between input resources and output results by DEA (Data envelopment analysis). The parameters we used for input variables are assets、employee number and for output variable is the volume of sales. We use the software of the Frontier Analyst to calculate the overall technical efficiency of the sample chip foundry companies by CCR Mode and acquire pure technical efficiency with BCC mode. And than combine with the above two numbers we can acquire scale efficiency. Research results obtain by DEA analysis show that the Efficiency Rating number of TSMC and DongbuAnam are both 1. That means their operating between investing and producing at optimum situation. Therefore, they become goals of other companies.

Keywords : Data envelopment analysis, Semiconductor, Efficiency

Table of Contents

封面內頁 簽名頁 授權書.....	iii	中文摘要.....	
.....v	英文摘要.....vi	誌謝.....	
.....vii	目錄.....viii	圖目錄.....	
.....x	表目錄.....xi	第一章 緒論	
第一節 研究背景與動機.....	1	第二節 研究目的.....	4	
第三節 研究範圍與限制.....	5	第四節 研究流程.....	6	
第二章 文獻探討		第一節 半導體晶圓代工產業文獻探討及亞洲地區晶圓代工概況介紹.....	7	
第二節 半導體晶圓代工產業以DEA作為經營效率分析工具之文獻.....	9	第三章 研究方法		
第一節 研究對象.....	12	第二節 DEA分析模式.....	
.....16	第三節 DEA應用特性.....	21	第四節 DEA之限制.....	22
第五節 投入產出變數之選定.....	23	第四章、實證資料之描述及結果分析		
.....27	第二節、DEA實證效率與結果分析.....	27	第一節、實證變數的來源與選取.....	27
.....33	第二節、研究限制及對後續研究者之建議.....	34	第五章、結論與建議	
.....35	附錄.....	39	第一節、研究結論.....	33
1 Farrell 生產效率衡量之概念.....	17	圖 2 整體、技術、規模效率及規模報酬之示意圖.....	
.....20	表目錄 表1 台灣IC產業產值統計估.....	3	表2 2003年全球晶圓代工廠商排名.....
.....4	表3 相關文獻選取之投入產出變數.....	24	表4 效率分析表.....
.....28	表5 整體技術效率之差額變數分析表.....	30	表6 規模報酬分析表.....
.....32				

REFERENCES

中文部分 1. 工研院IEK, 2005, 台灣半導體產業對國家的貢獻。 2. 尤克熙, 2002, 程正樺亞太區持續加碼 全球晶圓代工產業迎向下一個戰國時代 新電子科技雜誌。 3. 朱家棟等, 2000, 「半導體趨勢圖示」, 大橡出版社。 4. 何建達, 2003, 台灣上市電子業營運效率及股票市場性之研究, ITIS。 5. 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証研究, 政治大學。 6. 林政賢, 2004, 台灣半導體產業經營績效影響之研究, 立德管理學院。 7. 官坤林, 2003, 台灣晶圓代工產業分析與競爭策略之研究, 國立交通大學。 8. 范自強, 2002, IC 設計公司購併目標之選擇---以策略與效率角度分析, 交通大學。 9. 陳建宏, 1998, 建構臺灣半導體產業動態模式 - 以晶圓代工為例, 國立交通大學。 10. 曾彥鈞, 2001, 模糊多目標規劃之不精確資料包絡分析法 - 以全球晶圓代工為例, 國立

暨南國際大學。 11.洪淑娟，2002，筆記型電腦產業之經營效率 - 以資料包絡法分析，世新大學。 12.連峻慶，2001，主機板廠商經營效率分析及改善之研究，私立元智大學。 13.曹耀鈞，2000，資料包絡分析與分析層級程序兩種模式於科技類股投資組合決策之應用研究。東吳大學。 14.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。 15.程正樺，2002，Dongbu + Anam 能否威脅台灣晶圓雙雄？資策會MIC。 16.黃金成，2001，科學園區資源投入產出效率和產業引進策略之研究—以DEA和AHP方法分析，碩士論文，國立成功大學。 17.黃筱潔，2004，台灣半導體產業生產效率之實證研究—以資料包絡模式分析，世新大學。 18.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，交通大學。 19.楊永嘉，2003，美國高科技廠商之效率評析—以資料包絡分析法，東吳大學。 20.楊金昌，2004，臺灣半導體製造業技術定位之研究，南華大學。 21.劉俊榮，2003，半導體景氣循環下，晶圓代工產能擴充策略，國立中山大學。 22.鄭傑中，2004，產經資訊 DRAM 產業分析，華南永昌投信。 23.謝瑞海，2003，晶圓代工廠產能投資決策與需求管理模式之研究，國立台灣大學。 24.孫遜，2004，資料包絡分析法-理論與應用，揚智文化。

英文部份 1.Banker, R. D., Charnes, A. & Cooper, W. W., (1984) " Some Models for Estimating Technical and Scale Inefficiencies in Data Envelopment Analysis " , Management Science, 3, pp.1078-1092 . 2.Charnes,A.,Cooper, W.W. & Rhodes, E., (1978),Measuring the Efficiency of Decision Making Units ,European Journal of Operational Research ,Vo1.12,No.6,429-444. 3.Charnes,A.,Cooper, W.W. & Rhodes, E.,(1981),Evaluating Program and Managerial Efficiency: An Application of Data Envelopment Analysis to Program Follow Through, Management Science, Vol.27,No.6,668-697. 4.Charnes, A., W.W. Cooper, A.Y. Lewin, & L.M. Seiford (1994), Data Envelopment Analysis: Theory, Methodology, and Application. Boston: Kluwer Academic Publishers. 5.Farrell, M. J. (1957), The measurement of productive efficiency, Journal of the Royal Statistic Society, Series A, General 120, Part 3, pp.253- 281. 6.Golany, B., & Roll, Y., (1989) "An Application Procedure of DEA", OMEAG, Vol.17, No.3, pp.237-250. 7.Kozmetsky, G., & P. Yue (1998), Comparative Performance of Global Semiconductor Companies. Omega. The International Journal of Management Science, vol.26, no.2, pp.153-175. 8.Seiford, L.M., & R.M.Thrall(1990), " Recent Developments in DEA " , Journal of Econometrics, Vol.46.Thore, S., F. Phillips., T. W. Ruefli, and P. Yue. 1996. DEA and the management of the product cycle The U.S. computer industry. Computers and Operations Research. 9. Thore, S.,. Kozmetsky, and F. Phillips.(1996) , DEA of financial statements data: the U.S. computer industry. The Journal of Productivity Analysis 5:229-248. 10. W.W., Deng, G., Gu, B., Li, S., and Thrall, R.M. (2001). " Using DEA to improve the management of congestion in Chinese industries (1981-1997). " Socio-Economic Planning Sciences, 35, pp. 227-242.