

行政院國家科學委員會專題研究計畫成果報告

計畫編號：NSC 90-2416-H-009-014-

執行期限：89年8月1日至90年7月31日

主持人：朱博湧教授 執行機構及單位名稱：交通大學管理科學系

共同主持人：彭火樹副教授 執行機構及單位名稱：國防大學會計系

計畫參與人員：張正忠 姜義軒 執行機構及單位名稱：交通大學管理科學系

一、中文摘要

近年來，台灣高科技產業的股價表現顯著優於台灣傳統產業。表示高科技產業比較容易從市場上募集資金來提昇公司的競爭力，反觀傳統產業都面臨著資金募集不易、產業無法持續升級的困境。鑑此，造成產業間經營績效差異的因素為何？企業如何將這些因素納入策略思考值得學者深入探討。本研究旨在找出影響高科技與傳統產業間經營績效差異的因素。對整個產業來說，研發創新能力是企業發展的核心關鍵，品牌形象是企業能否獲得消費者認同及信賴的評鑑指標，所以研發創新能力和品牌形象等無形資產是主要影響公司經營績效與未來成長的關鍵因素。然而，過去用來衡量公司經營績效的指標大多是沿用以會計基礎為主的指標，如 ROE(權益報酬率)、ROA(資產報酬率)等，而 ROE 和 ROA 主要是評估公司過去的經營績效，因此本研究利用托賓 Q (Tobin's Q) 值—公司市值與重置成本之比，做為衡量公司研發能力、品牌形象等無形資產與經營績效的指標，期使得公司經營績效的衡量指標更具前瞻性。本研究首先經由對台灣高科技產業與傳統產業托賓 Q 值差異，進而探討其與研發費用和行銷費用等無形資產衡量指標之關聯性研究，試圖找出未來台灣高科技產業與傳統產業之策略發展方向，以引導出企業如何提昇無形資產價值的方向。本研究期有助於協助國家訂立未來產業策略發展方向及相關議題，以達到國家成為綠色矽島的願景。

關鍵詞：電子產業、無形資產、R&D、創新、Tobin's q

Abstract

In recent years, the stock prices of high-tech firms were always higher than those of the traditional ones. It has shown that the former can much easier obtain capital from market to increase their competitive advantages. On the contrary, the traditional firms can't get the investment and have a difficult to upgrade their industries. It deserves to investigate what factors make the performance different between the high-tech and traditional firms. In this research, we try to find out the factors influencing the company performance, especially intangible assets. For high-tech and traditional firms, R&D and technology capabilities are the core competence; brand image is the commonly used indicator to reveal customer identification. Therefore, the intangible assets, such as R&D capabilities and brand image, play a key role to determine the future growth of companies. In the past, studies have relied exclusively on accounting-based measures of firms' performance, such as ROE (return on equity) and ROA (return on asset). However, ROE and ROA measure only the past performance of the firm. Thus, in this study, we use Tobin's Q, a financial market-based measure of the firm performance, to make the indicator more strategic thinking.

In this paper, we first compare the differences between the high-tech and traditional firms' Q values then use regression to examine the relationships between firms' q values and R&D/ advertising expenses to explore the strategies adopted by high-tech and traditional firms in Taiwan. In other words, this paper would contribute to assist in shaping the future picture of the country's industry strategy in turning the country into the technology island.

Keywords: electronics industries, intangible asset, R&D, innovation, Tobin's q

二、緣由與目的

近年來，國家致力於發展高科技產業，使得我國高科技產業的生產總值已由 81 年的新台幣 1.64 兆元擴增為 86 年新台幣 2.77 兆元，高科技產業生產總值占製

造業之比重亦由 81 年的 34.1% 提高至 86 年的 43.4%。至於出口方面，86 年高科技產品出口總值較 81 年增加 0.9 倍，占整體出口比重達 48.6%。顯示高科技電子產業對國內經濟成長之重要性 1。反觀目前食品、紡織、石化及營建等產業占國內生產毛額(GDP)的比例約為 23.5%，但是這些傳統產業卻都面臨著資金募集不易、股價低於淨值等問題，所以這些優良的傳統產業無法募得資金，讓產業持續升級。是什麼因素導致高科技電子產業和其他產業之間經營績效的差異呢？該如何去衡量電子產業和非電子產業之間經營績效的差異呢？因此，導致產業之間經營績效的差異以及其成因，值得深入探討。

在知識經濟時代，無形資產打破了傳統經濟的邊際報酬遞減、規模報酬遞減等法則，產業間的競爭已由過去的土地、勞力、資本轉變成以有效率的管理、高素質的員工及創造研發能力等無形資產為主的競爭，所以無形資產的累積是企業價值創造過程的關鍵角色。全球知名廠商微軟 (Microsoft) 公司在 1997 年初，其市值為帳面價值的十倍，而之間的差異便是企業內部所潛藏的無形資產，面對以技術知識為基礎，講求速度、效率的新世紀，科技創新等無形資產將主導未來產業的發展，因此無形資產為推動公司成長的重要關鍵。而過去用來衡量公司經營績效的指標大多是沿用以會計盈餘為基礎的指標，如權益報酬率(ROE)、資產報酬率(ROA)等，但 ROE 和 ROA 主要是評估公司過去的經營績效，較難從財務報表的帳面數字來反應公司未來的成長機會。故本研究採用結合市場資訊的 Tobin's q 值，即公司市值與重置成本之比，來當作衡量公司無形資產的指標，期能有效反應公司之價值與經營績效。本研究經由台灣電子產業與非電子產業之間 Tobin's q 值的差異以及探討其決定因素來點出無形資產對產業的重要性，以期能提出新的思考架構與管理上的意涵作為產業未來經營上的參考。

對高科技電子公司來說：知識資本、研發創新能力已經愈形重要。另外，不論是傳統產業或是電子產業來說：品牌形象是企業能否獲得消費者的認同及信賴的評

鑑指標。所以，綜合來說：我們可以發現知識資本、研發創新能力和品牌形象等無形資產是主要影響公司未來經營績效和成長的核心關鍵。而過去用來衡量公司經營績效的指標大多都是沿用以會計基礎為主的指標。如：ROE (權益報酬率)、ROA (資產報酬率) 等，但是 ROE 和 ROA 主要是評估公司過去的經營績效，對於公司的無形資產並沒有辦法從財務報表上的帳面數字來判斷公司其價值，因此過去財務報表上的指標已不敷使用，我們無法從財務報表的帳面數字來反應公司因投入無形資產對公司未來所創造的價值。所以本研究利用 Tobin's q 來當作衡量公司的智慧資本、品牌、商譽等無形資產的指標。探討台灣電子產業與非電子產業 Tobin's q 值的差異以及影響產業之間 Tobin's q 值差異的決定因素，分析並探討影響台灣電子產業與非電子產業 Tobin's q 值的因素，最後所得的結果期有貢獻於台灣電子產業與非電子產業經營上的參考。

三、結果與討論

本研究參考過去學者的研究，利用 t 檢定與迴歸分析來探討台灣上市上櫃公司中電子產業與非電子產業間 Tobin's q 之差異及造成此差異之成因，實證結果顯示電子產業的 Tobin's q 值高於非電子產業，而電子產業 Tobin's q 值與產業景氣呈正相關，與當期研發投入、當期廣告投入無顯著相關，但其 R&D 投入與未來 2-8 期的績效呈正相關，顯示研發投入之效益並非一蹴可及。在非電子產業方面，其績效與當期 R&D 投入、產業景氣呈正相關，與當期廣告投入無顯著相關且其 R&D 投入與未來數期之績效亦無顯著相關，對非電子產業來說，由於 R&D 投入相對薄弱，導致技術無法提升，使得產業發展缺乏成長性。故本研究發現公司創新能力與產業的成長性為造成產業間差異的重要決定因素，本研究經由 Almon lag regression 的實證結果發現，研發投入需一段時間才能顯現其效能，鑑此，產業管理者不應短視近利，應以長期投資觀點讓企業內部的無形資產能逐漸發酵，進而形成公司獨特的競

爭力。在迴歸模型與 Almon lag regression 的模式比較後發現，對電子產業來說，利用 Almon lag regression 的模式解釋能力較好，表示若僅以當期研發投入來檢測電子產業之績效可能有所不足，所以在檢測模型時應考慮多期研發投入的資訊對未來績效的影響程度以建構模式的完整性，另外產業景氣為影響電子產業與非電子產業的主要決定因素，而產業景氣可能包含許多與績效相關的因素，如：成長性等，後續研究者可加入公司的成長性因素來探討其與績效的關聯性。在研究樣本方面，本研究僅探討台灣上市上櫃的電子產業與非電子產業公司，之後研究可再加入美國(大陸)的產業資料，比較台灣與美國(大陸)電子產業與非電子產業公司 Tobin's q 值的差異因素以及探討造成其差異之成因。在本研究中，主要以高科技電子產業為研究的重心，但如何加強非電子產業績效的管理也是我們應該相當重視的課題，後續研究可以非電子產業的相關議題作為研究的方向。在變數選取方面，為了資料取得方便，Tobin's q 值的分母部分僅利用資產帳面價值來估計資產的重置成本，但我國政府自民國 84 年後，當物價膨脹率大於 25% 時，才進行資產的重估，所以在台灣經濟新報中並無完整的資料可供研究，後續研究可嘗試新方法來估計資產的重置成本。在 R&D 投入方面有公司已進行分年攤銷，但會計準則仍未訂出無形資產的攸關項目一致認列的方法(直線法、折舊法)與認列年限(有效年限、法定年限)，如 R&D 費用資本化的相關規定等，有加速修正的必要。

最後我們發現目前以會計基礎的企業價值衡量指標都缺乏涵蓋企業內部之無形資產。由於無形資產為企業未來創造價值之關鍵因素，但無形資產是經由許多因素綜效後的產出，因此要去精確衡量其價值並非易事，所以對無形資產的衡量指標還有很大進步的空間。實證結果顯示，當期研發投入會影響該公司的未來績效，故關於與無形資產價值攸關之項目如研發投入、廣告支出等科目予以費用化也須加以調整，故本研究建議現行會計制度能進一步訂定衡量無形資產的指標以期進一步檢

視企業之真實價值。

對整體產業未來發展來說，電子產業應開始發展自有品牌以免受制於上游廠商的景氣影響，非電子產業則需加強 R&D 的投入以加速產業升級。而研發資源的投入是企業未來競爭力的基礎，豐沛的高科技人才是推動著新經濟發展的引擎，而政府與產業需塑造一個有利於創新的環境來吸引高科技人才，最後產業的致勝者將是那些注入更多智慧，瞭解新思維的管理者。

四、計畫成果自評

本研究對當初計畫中所提之研究方向，皆有所探究且有具體成果。在學術方面，除了可與先前此領域的研究相呼應外，也更能反映現今產業狀況，而能使公司經營績效衡量指標的相關研究持續累積、改進。未來產業運用上，可針對本研究所得之結果對上市公司分析，掌握更多資訊以評價公司之經營績效，相信對投資大眾或是管理機關有一定的參考價值。因此本研究不論在學術方面及產業運用方面皆有一定的貢獻及助益。

本研究結果嘗試發表在國內研討會，以期與其他學者交流討論，並已獲接受。希望能透過不斷的討論及學界的驗證讓這個研究更完善；也希望對公司經營績效衡量此一研究領域有拋磚引玉之功效，讓國內在此領域之研究能更有所突破。

五、參考文獻

- [1] 王正芬，民國 88 年，「台灣資訊電子產業的版圖」，財訊出版社。
- [2] 立法院，民國 89 年，「促進產業升級條例」
- [3] 立法院，民國 90 年，「台灣證券交易所營業細則」。
- [4] 行政院，民國 84 年，「營利事業資產重估價辦法」。
- [5] 吳建頤，民國 88 年，「董事會規模對公司價值的影響」，中正大學財務金融研究所未出版碩士論文。
- [6] 周本鄂，民國 82 年，「台灣地區上市公司董監事、關係人持股比率和公司 Tobin's q 關係之實證研究」，中原大

- 學企業管理研究所未出版碩士論文。
- [7] 杜姿瑩，民國 89 年，「振興傳統產業」，食品工業發展研究所。
- [8] 林燈煤，民國 88 年，「股權結構、投資與公司價值之關係-以台灣上市公司為例」，中正大學財務金融研究所未出版碩士論文。
- [9] 施純協，民國 89 年，「智能資本」，知行文化事業股份有限公司。
- [10] 洪麗惠，民國 84 年，「購併宣告對股東財富的影響-Jensen 閒餘現金流量與 Tobin's q 兩假說之驗證」，東吳大學管理科學研究所未出版碩士論文。
- [11] 黃婉娟，民國 85 年，「現金股利變動宣告和股價關聯性之研究」，中央大學企業管理研究所未出版碩士論文。
- [12] 園區管理局，民國 83 年，新竹科學工業園區十年營運計畫。
- [13] 楊志海，民國 88 年，「技術來源、創新與生產力」，中央大學產業經濟研究所未出版博士論文。
- [14] 鄭立暘，民國 85 年，「現金股利之資訊內容、Tobin's q、與股利率之關係」，中正大學財務金融研究所未出版碩士論文。
- [15] 薛琦、張祥憲，民國 89 年，「科技島與產業發展」，工研院 IT IS 技術報告。
- [16] 羅達賢，民國 88 年，「台灣電子產業發展」，工研院 IT IS 產業技術報告。
- [17] 蕭麗娟，民國 85 年，「自由現金流量、融資順位與 Tobin's q 之實證研究」，交通大學管理科學研究所未出版碩士論文。
- [18] Almon, S. 1965. The distributed lag between capital appropriations and expenditures. *Econometrica* 30 (January): 178-96.
- [19] Bharadwaj, A. S., S. G. Bharadwaj, and B. R. Konsynski. 1999. Information technology effects on firm performance as measured by Tobin's q. *Management Science* 45 (June): 1008-24.
- [20] Chung, K. H., and S. W. Pruitt. 1994. A simple approximation of Tobin's q. *Financial Management* 23 (Autumn): 70-74.
- [21] Jose, M. L., L. M. Nichols, and J. L. Stevens. 1986. Contributions of diversification, promotion, and R&D to value of multiproduct firms: A Tobin's q approach. *Financial Management* (Winter): 33-42.
- [22] Lang, H. P., R. M. Stulz, and R. A. Walking. 1989. Managerial performance, Tobin's q and the gains from successful tender offers. *Journal of Financial Economics* 24:137-54.
- [23] Lev, B., and T. Sougiannis. 1996. The capitalization, amortization, and value-relevance of R&D. *Journal of Accounting Economics* 21: 107-38.
- [24] Lindenberg, E. B., and S. A. Ross. 1981. Tobin's q ratio and industrial organization. *Journal of Business* 54 (January): 1-32.
- [25] Megna, P., and M. Klock. 1993. The impact of intangible capital on Tobin's q in the semiconductor industry. *AEA Papers and Proceedings* 83 (May): 265-69.
- [26] Smirlock, M., T. Gilligan, and William Marshall. 1984. Tobin's q and the structure-performance relationship. *The American Economic Review* 74 (December): 1051-60.
- [27] Szewczyk, S. H., G. P. Tsetsekos, and Zaher Zantout. 1996. The valuation of corporate R&D expenditures: Evidence from investment opportunities and free cash flow. *Financial Management* 25 (Spring): 105-10.
- [28] Tobin, J., and W. Brainard. 1968. Pitfalls in financial model building. *American Economic Review* 58 (May): 99-122.
- [29] Wernerfelt, B., and C. A. Montgomery. 1988. Tobin's q and the importance of focus in firm performance. *The American Economic Review* 78 (March): 246-50.