

行政院國家科學委員會專題研究計畫 成果報告

新產品開發之管理流程及重要指標之個案研究—並探討與
策略及產業特性之關係
研究成果報告(精簡版)

計畫類別：個別型
計畫編號：NSC 97-2410-H-004-031-
執行期間：97年08月01日至98年07月31日
執行單位：國立政治大學會計學系

計畫主持人：王文英

處理方式：本計畫涉及專利或其他智慧財產權，1年後可公開查詢

中華民國 98年10月31日

一、前言

在技術革新加速、產品生命週期縮短以及顧客需求多樣之現今環境下，新產品開發已躍升為企業競爭力的重要來源之一，且其重要性與日俱增。企業不僅要掌握顧客需求，又須與時間賽跑，在有限之前置時間內開發製造出符合顧客需求且具競爭力的產品，方能在商場上佔有一席之地。由於同業間技術相差不大且模仿快速，一暢銷產品的競爭優勢無法持續很久，純粹的高品質或低價格已無法有效捉住顧客的心。因此企業所面對的已不再是純粹品質或價格的要求，而是要將創造力與創意融入產品的設計與製造中，創造出同時符合消費者多方需求的產品。故實有必要同時重視功能、品質、成本之整合性管理，方能擄獲顧客之心而取得好戰績。再加上產品的品質與功能以及產品成本的大部份(約8成)皆是在新產品開發階段即已被決定(Clark and Fujimoto 1991; Clark and Wheelwright 1992; Shields and Young 1991; 加登 1993)，因此若欲研發製造出具競爭力之產品以及掌握創造利益的機會，則應於新產品開發流程中對新產品做好適切管理。Tzokas, Hultink, and Hart (2004)即指出若要使新產品開發能夠成功，則有必要對複雜的新產品開發流程進行管理。另有些研究也指出應對新產品研發與創新的流程加以管理，因為流程管理將會影響結果 (Cooper 1993; Cooper and Kleinschmidt 1995; Tidd, Bessant, and Pavitt 2001)。從此得以窺知：一個有效率且有效之新產品開發流程管理，對新產品開發成功之重要。

Cusumano and Nobeoka (1992)指出，新產品開發係由產品策略、專案結構與流程、以及開發績效等三部份所組成；故研究新產品開發之流程時，亦應對其組織結構如何設計與運作進行探討。為了要在新產品開發階段有效地進行整合性管理，克服各方面可能發生的問題，有必要在開發新產品時便將各部門的意見納入設計考量。而為了有效管理新產品開發之績效，企業除了要事先訂定相關績效指標之目標外，且需於開發過程中掌控目標執行情形，並於事後進行績效評估。然而，企業所擁有之時間與心力有限，不可能同時對所有績效項目都同等重視而投注相同的資源與努力，各項目對企業的重要性亦不盡相同，故需釐清會影響新產品開發績效而應加強管理之重要指標為何。究竟我國內企業對新產品開發如何管理，是否有成立跨功能團隊，產品開發團隊領導者如何進行整合與管理，其具體的管理流程為何，重要的管理指標又為何？如同權變理論強調管控制度應配合企業之經營環境，新產品開發之管理制度亦若是，很可能因為受到經營環境影響而使得不同企業所採取的具體運作方式與所重視的管理指標有所不同。故探討新產品開發之管理時，僅將注意焦點放在具體的管理流程與重要管理指標上並不足夠，亦有必要從較宏觀之觀點來重視經營環境與管理流程及重要指標間的關係。處於不同經營環境下之企業，其新產品開發之具體管理流程與重要管理指標是否有所不同，若有不同，有何不同，又是什麼原因造成其差異？

然而至目前為止，雖然有不少文獻支持新產品開發階段管理之重要，但針對企業具體上如何管理新產品開發及其重要管理指標為何進行深入探討者仍不多，以我國企業為研究對象的亦屬少見，進一步結合經營環境探討的更可謂缺乏。如Barczak (1995)亦指出以往研究大多僅針對新產品策略、組織結構、或新產品開發流程中的某項議題個別探討，而忽略了其間之相互關係以及對新產品開發績效之影響。

二、研究目的

有鑑於對國內企業新產品開發的管理制度(包含組織結構、管理流程與重要指標)之詳細情形、以及設計制度時可能應予以考量之重要因素的瞭解欠缺,且基於新產品開發之重要性提高,本研究之主要目的即在於:以我國企業為對象,探討新產品開發階段的具體管理流程與重要管理指標,並研究其與經營環境(如策略與產業特性)間的關係,進而提出適宜我國產業界參考應用之相關架構與建議。若能釐清我國企業新產品開發階段的具體管理流程與重要管理指標,以及其與經營環境間的關係,不僅可增進對我國企業實務之瞭解,且有助於整理分析出設計新產品開發管理制度時應考量與注意之要點及事項,以供產業界參考應用,俾助國內企業提昇新產品競爭力。

三、文獻探討

1. 與新產品開發流程有關的文獻

Booz, Allen, and Hamilton (1982)認為新產品開發流程涵蓋:新產品發展策略、概念產生、篩選與評估、商業化分析、開發、測試、商業化。Cooper (1993)則提出階段一關卡系統之新產品開發流程,將新產品的開發流程自創意產生後分為初步研究、細部研究、開發、測試與有效性、量產與上市等五個階段,要進入各階段前設有關卡,即須通過關卡之檢驗方能進入下一個階段;其看法常被引用或提及。Tzokas et al. (2004)認為新產品開發流程涵蓋:創意產生、概念發展、建立事業計畫、產品開發、市場測試、上市等六階段,而在各階段間設有評估關卡。Griffiths-Hemans and Grover (2006)提出將概念成果化之流程包含概念創造、概念具體化、概念承諾等三個子流程。透過對以往文獻之探討,可知對於新產品開發的流程尚無定論,但看法間大同小異,係始於發掘需求與創意產生,而到將新產品推出上市或進行上市後檢討為止。由於目標成本制為新產品開發之管理制度,因此其具體流程與運作方式可供本研究參考。因此於開發新產品的過程中,若能配合目標管理,例如:事先訂定成本、品質、功能或上市時間等的目標,並持續於開發過程中進行管理,相信有助於新產品開發績效之提昇。

2. 與新產品開發之組織結構有關的文獻

Cusumano and Nobeoka (1992)指出,新產品開發係由產品策略、專案結構與流程、以及開發績效等三部份所組成。為了在開發新產品時能有效地進行整合性管理,克服各方面可能發生的問題,一些企業通常會在開發新產品時即組成一跨功能團隊,由來自研發、設計、製造、行銷、採購、財務等各領域之人員(Clark and Fujimoto 1991; Jassawalla and Sashittal 1998),共同參與新產品開發。Cooper and Kleinschmidt (1995)亦指出具有高品質之跨功能開發團隊為大多數成功企業的共通點。另外,Takeuchi and Nonaka (1986)與野中(1990)強調新產品開發過程中應採取橄欖球式的開發方式,從開發設計階段便將各部門的意見納入考量,讓跨部門團隊成員在開發設計時即像打橄欖球似地一起合作,適時提供各種必要專業資訊,互相協力合作以達成共同目標。在有關新產品開發之組織結構方面,本研究參考以往研究,探討我國企業開發新產品時是否有組成跨功能團隊、團隊涵蓋哪些人員、產品開發團隊的領導者由何種背景的人擔任、開發時是否採取橄欖球式開發方式等重點加以探討。

3. 與新產品開發之管理指標有關的文獻

Sbragia (1984)提出可以新產品專案的進度達成率、新產品專案的成本控制情形、新產品專案技術績效的滿意程度、公司對新產品專案整體開發績效的滿意程度等構面，來評估新產品開發專案的績效。Cooper and Kleinschmidt (1993)利用新產品獲利率、技術性成功、新產品前三年的年銷售額、相對市場佔有率、新產品銷售與獲利對公司的影響等指標，以衡量新產品的績效。而Griffin and Page (1993)將14個最常被使用的新產品開發績效指標歸類為顧客的接受度、財務績效、產品本身的成功、對公司的影響等方面。Song and Parry (1996)對於新產品的成功，則是藉由新產品的獲利力、相對的銷售績效、相對的市場佔有率、提供公司新的機會等四項指標衡量。以往有關探討新產品開發之績效指標的研究雖然不少，但有缺乏整合性架構支持之憾，而且大多將焦點置於新產品開發的最終績效。然而如平衡計分卡制度所強調，若欲有效改善績效等落後指標，則應注重過程中領先指標之管理 (Kaplan and Norton 1996, 2001)。因此有些研究提出將平衡計分卡的觀念運用到新產品開發之績效評估上，例如：Bremser and Barsky (2004); Kerssens-van Drongelen and Cook (1997); Sandström and Toivanen (2002)。Kerssens-van Drongelen and Cook (1997)指出較常被使用之績效衡量項目係為與成本、品質、時間、創新性、對利潤之貢獻有關者，而此五項可連結至平衡計分卡的四構面。Bremser and Barsky (2004)提醒整合性的績效衡量制度應同時使用領先指標與落後指標。過去的相關研究大多將焦點置於開發結果的落後指標上，雖然有少數研究嘗試將平衡計分卡的觀念運用到新產品開發的績效指標，但皆未對企業進行詳細探討之具體研究，而且大多數仍與新產品開發的最終績效有關。因此，本研究擬將管理指標之主要探討重點放在管理開發過程的目的上，透過對企業之深入訪談以嘗試找出在開發流程中對企業重要且應善加管理之指標，俾使所考量的指標能較為完備。

4. 與影響新產品開發流程與管理指標之可能因素有關的文獻

許多研究主張企業所採取的策略會影響其管理制度 (Simons 1987; Kaplan and Norton 1996, Slater 1997; Kaplan and Norton 2001 等)，而權變理論亦支持策略對管理控制制度之影響。從這些文獻可推論：新產品開發之管理制度與策略間可能具有密切關係。Booz, Allen, and Hamilton (1982)更明確指出新產品開發流程的最初步驟為策略，Cusumano and Nobeoka (1992)也提出新產品開發係由產品策略、專案結構與流程、以及開發績效等三部份所組成。Cooper and Kleinschmidt (1995)強調企業的新產品開發案皆有其被賦予之目的或目標，因此新產品開發的關鍵成功因素之一為具有明確且溝通良好的新產品策略。Griffin and Page (1996)發現新產品開發專案的適當衡量指標應視該專案之策略而定。另外，關鍵成功因素係企業在特定產業中獲致成功的主要因素，各產業有其特定的產業特性及進入障礙，企業必須配合其所處產業環境而具備某些特定能力以在所屬產業中佔有一席之地；因此伴隨所處產業不同，企業所需注重的關鍵成功因素有所差異 (Aaker 1989; Craig and Grant 1993)。對現代企業而言，成功之新產品開發可謂為企業獲致成功的關鍵因素，而且不同產業特性之企業其產品所面臨的競爭環境、產品本身之特性、經營模式與風險等不同，故可推論：不同產業特性下之企業，其新產品開發之管理流程與重視之管理指標可能有異。

由以上的文獻探討可得知，雖有一些研究支持策略對新產品開發流程及績效指標之影響，然而其並未進一步說明具體上如何影響，且皆非以我國企業為對象。故本研究將以我國企業為對象，探討不同策略與產業特性的企業間，其新產品開發流程與重要指標有何異同。

四、研究方法

由於本研究所探討之課題涉及許多「如何」及「為何」等有關企業內部詳細深入之經營管理問題（如：開發新產品時具體上如何進行流程管理、所採取之組織結構如何、應多加重視與管理之指標為何及其為何重要、經營環境與新產品開發制度之關係如何等）；欲詳細瞭解企業內部管理制度之實際運作狀況，以少數企業為對象之個案研究法是必要的（Yin 1994）。故本研究將採取以少數代表企業為對象進行詳細探討之個案研究法。資訊電子業對我國發展與整體競爭力具有高度之重要性，而且相較於其他產業，資訊電子業處於競爭激烈且多變之環境，不僅技術革新快速、產品生命週期短，且顧客嗜好多樣，故即時推出具競爭力之新產品就成為該產業的企業能否在商戰中勝出之重要關鍵。再加上資訊電子業內包含數種子產業，各子產業間的特性又各自有異，符合本研究欲探索不同產業特性的企業其管理流程與重要指標有何異同之目的。因此最後選定資訊硬體業的緯創資通與仁寶電腦、以及資訊軟體業的趨勢科技與鼎新電腦做為研究對象。且將開發專案重視之策略性目標分成成本、開發時程、技術及性能。除採取蒐集詳閱與個案公司有關的文獻與資料、以及對相關人員實施實地訪談之研究設計外，並嘗試對公司間制度進行比較分析，以期從中整理出影響制度設計與選擇之可能要因。

五、結果與討論（含結論與建議）

1. 組織結構

四家企業皆根據欲開發之新產品而設置負責溝通協調以及推動新產品開發的產品經理或專案經理，主要係由研發背景的人員擔任。四家企業會針對新開發專案而通知各部門主管指派人員參與開發，組成臨時性的跨部門專案團隊；但緯創及仁寶參與團隊之部門人員較廣，包含研發、製造、業務等。另外，緯創及仁寶在工廠另設有類似PM的角色，此乃因負責研發設計之單位與負責製造相關事宜之工廠並未處於同一地理位置，為就近迅速處理新產品開發在工廠所發生的問題，特在工廠另設一類似PM的角色；而當新產品開發進行到一定階段而進入快要量產時，團隊成員會駐廠一段時日，以確實掌握實際進行情況與當場解決問題。仁寶另設有LD，新產品開發專案的成敗即由LD負最終責任，由其規劃及進行與開發有關的各項決策，而專案經理只是負責執行面。因為產品從前期research需求，必須做很多顧客研究調查等，所以趨勢亦另設有一對外的角色，而專案經理專門負責內部的管理流程面。

2. 具體管理流程與內容

緯創及仁寶對新產品開發訂有類似的管理程序，且整個新產品開發過程由PM主導與負責。仁寶稱其為“ABC Process”，分A、B、C之三階段及量產階段。研發部門依據

客戶需求設計產品的硬體、軟體與內外型，並實施相關測試—A TEST，測試結果沒問題，再進行到B階段。B階段中針對產品本身的所有問題加以解決，而B階段的把關即為B TEST，沒問題再進行到C階段。C階段便要確認製造產品所須經過之流程，以使產品能順利量產，此階段最後的審核為C TEST，沒問題則進入量產。緯創雖稱其新產品開發的管理系統為「C系統」，將主要流程分為C₀至C₆之七個階段，每階段都有檢查點；但實際上與ABC Process極為類似，只是將ABC三階段分得更細而已。且為避免因閉門造車設計出很完美但不適合生產的產品，兩企業皆有design for manufacturing的觀念。當設計到一段落時，為驗證設計之可行性，會有製造部門的人參與並提供意見，以考量此設計在製造時會有哪些問題，提早發現並解決後續過程裡可能發生的問題。而趨勢及鼎新亦訂有一個開發流程，根據產品特性，可以去做一些修正；剛開始成立專案時，就會將相關流程預定出來，每個人員要做什麼、什麼時候完成什麼事都非常清楚。四家企業的PM皆會定期或不定期召開會議，以協調及監控專案的進行狀況，並設有相關資料庫輔助管理。

3. 重視之管理指標

四家企業在新產品開發過程中皆重視進度、品質及成本。因為time to market往往很重要，在那個時間點產品一定要出來，不出來就可能失去市場，故注重進度之掌控；在剛開始開發團隊成立就會規畫排出時程表，決定新產品開發各階段所需完成的時間與進度，以給成員一個大方向及遵循之依據。品質方面，仁寶與緯創分別藉由ABC Process與C系統掌控，要做什麼測試，排在那邊已經確定；而趨勢亦有一些訂好的規定，即在品質方面最基本要求到哪裡；鼎新也有一個標準化規定，例如說需經幾個檢核點等。然而在成本方面，相較於趨勢及鼎新，緯創及仁寶則明顯較為重視；因為筆記型電腦業競爭激烈，利潤率低，故需針對成本加強管控。但對趨勢及鼎新而言，由於軟體業主要重點在人，員工花多少時間在專案上、投入的時間是否超過預計、能夠創造多少東西才是比較重要的。所重視之管理指標，例如有新產品開發各階段在預定進度內達成、目標時間達成度、新產品上市時間、新產品設計變更次數、符合顧客需求、開發成本的管控、總開發成本符合預算（不能超過預算）、技術成功率或風險之評估、新產品達到策略性目標等相關指標。

4. 經營環境（策略與產業特性）之影響

原則上，進度、品質及成本皆需看重，但也有可能會隨著專案不同而特別偏重某項策略性目標。究竟以時效為優先，還是以功能品質優先，還是以成本導向，特別偏重某項時，在專案一開始啟動的時候，計畫書中即會提到優先的為何，這也會連帶地導致管理上及對某些指標之重視程度會有些微差異，但基本上差異性不大，因為三者皆該具備。而資訊硬體業的緯創及仁寶跟資訊軟體業的趨勢及鼎新之間，在組織結構（如參與團隊之部門）、具體管理流程（如軟體沒有量產）及重要管理指標（如對成本之重視程度）方面有所差異。由此可知產業特性對於新產品開發之管理流程與重要指標有所影響。故企業在設計其新產品開發管理制度時，應對賦予該產品之策略性目標及所屬之產業特性加以考量，俾開發製造出符合策略性目標且具競爭力之新產品。

六、参考文献

- [1] Aaker, D. A. 1989. Managing assets and skill: The key to a sustainable competitive advantage. *California Management Review* 31(2): 91-106.
- [2] Barczak, G. 1995. New product strategy, structure, process, and performance in the telecommunications industry. *Journal of Product Innovation Management* 12(3): 224-234.
- [3] Booz, Allen, and Hamilton. 1982. *New Product Management for 1980's*. New York: Booz, Allen and Hamilton Inc.
- [4] Bremser, W. G. and N. P. Barsky. 2004. Utilizing the balanced scorecard for R&D performance measurement. *R&D Management* 34(3): 229-238.
- [5] Clark, K. B. and T. Fujimoto. 1991. *Product Development Performance*. Boston, MA: Harvard Business School Press.
- [6] Clark, K. B. and S. C. Wheelwright. 1992. *Revolutionizing Product Development: Quantum Leaps in Speed, Efficiency, and Quality*. The Free Press.
- [7] Cooper, R. G. 1993. *Winning at New Products: Accelerating the Process from Idea to Launch*. Reading MA: Addison-Wesley.
- [8] Cooper, R. G. and E. J. Kleinschmidt. 1993. Major new products: What distinguishes the winners in the chemical industry? *Journal of Product Innovation Management* 10(2): 90-111.
- [9] ———. 1995. Benchmarking the firm's critical success factors in new product development. *Journal of Product Innovation Management* 12(5): 374-391.
- [10] Craig, J. C. and R. M. Grant. 1993. *Strategic Management*. Kogan Page.
- [11] Cusumano, M. A. and K. Nobeoka. 1992. Strategy, structure and performance in product development: Observation from the auto industry. *Research Policy* 21(3): 265-293.
- [12] Griffin, A. and A. L. Page. 1993. An interim report on measuring product development success and failure. *Journal of Product Innovation Management* 10(4): 291-308.
- [13] ———. 1996. PDMA success measurement project: Recommended measures for product development success and failure. *Journal of Product Innovation Management* 13(6): 478-496.
- [14] Griffiths-Hemans, J. and R. Grover. 2006. Setting the stage for creative new products: Investigating the idea fruition process. *Academy of Marketing Science* 34(1): 27-39.
- [15] Jassawalla, A. R. and H. C. Sashittal. 1998. An examination of collaboration in high-technology new product development processes. *Journal of Product Innovation Management* 15(3): 237-254.
- [16] Kaplan, R. S. and D. P. Norton. 1996. *The Balanced Scorecard: Translating Strategy into Action*. Harvard Business School Press.

- [17] ———. 2001. *The Strategy - Focused Organization*. Harvard Business School Press.
- [18] Kerssens-van Drongelen, I. C. and A. Cook. 1997. Design principles for the development of measurement systems for research and development processes. *R&D Management* 27(4): 345-357.
- [19] Sandström, J. and J. Toivanen. 2002. The problem of managing product development engineers: Can the balanced scorecard be an answer? *International Journal of Production Economics* 78(1): 79-90.
- [20] Sbragia, R. 1984. Clarity of manager roles and performance of R&D multidisciplinary projects in matrix structures. *R&D Management* 14(2): 113-126.
- [21] Shields, M. D. and S. M. Young. 1991. Managing product life cycle costs: An organizational model. *Journal of Cost Management* 5(3): 39-52.
- [22] Simons, R. 1987. Accounting control systems and business strategy: An empirical analysis. *Accounting, Organizations and Society* 12(4): 357-374.
- [23] Slater, S. F., E. M. Olson, and V. K. Reddy. 1997. Strategy-based performance measurement. *Business Horizons* 40(4): 37-44.
- [24] Song, X. M. and M. E. Parry. 1996. What separates Japanese new product winners from losers. *Journal of Product Innovation Management* 13(5): 422-439.
- [25] Takeuchi, H. and I. Nonaka. 1986. The new product development game. *Harvard Business Review* 64(1): 137-146.
- [26] Tidd, J., J. Bessant, and K. Pavitt. 2001. *Managing Innovation: Integrating Technological, Market and Organisational Change*. Chichester: John Wiley & Sons.
- [27] Tzokas, N., E. J. Hultink, and S. Hart. 2004. Navigating the new product development process. *Industrial Marketing Management* 33(7): 619-626.
- [28] Yin, R. K. 1994. *Case Study Research - Design and Methods*. 2nd ed., Newbury Parks, California: Sage Publications Inc.
- [29] 加登豊，1993，*原価企画－戦略的コスト・マネジメント*，日本經濟新聞社。
- [30] 野中郁次郎，1990，*知識創造の経営：日本企業のエピステモロジー*，日本經濟新聞社。

七、計畫成果自評

本研究內容與原先計畫內容相符，目的在於探討我國企業新產品開發的管理流程與重要管理指標，並研究其與經營環境（策略與產業特性）間的關係。研究結果亦達成原先預期之目標。以往雖有一些研究針對新產品開發管理流程或指標進行探討，然而大多非以我國企業為個案對象，進一步結合經營環境探討的更可謂缺乏。本研究藉由彙整以往相關文獻、蒐集詳閱與個案公司有關的資料、以及對相關人員實施訪談，並嘗試對公司間制度進行分析比較，俾使此方面研究能有較具體整合之探討，因此適合在學術期刊發表，並已著手此方面寫作。另外，研究結果亦有助於提供產業界參考。