

策略性資訊技術應用的層次性架構— 如何以資訊技術創造競爭優勢

The Layer-Framework of Strategic Use of Information Technology: How to Gain Competitive Advantage from Information Technology

張 緯 良 *Wei-Liang Chang*

國防管理學院企業管理系

Department of Business Administration
National Defence Management College

(Received November 1993; revised January 1994; accepted March 1994)

摘 要

本文以波特教授的產業競爭分析架構為基礎，參照實務界對資訊系統應用的實例，發展出一個由組織單一功能到全面整合、由組織內部延伸擴展至組織外部的六個層次的分析性架構，作為實務界尋找以資訊技術來創造企業競爭優勢的參考架構，並發展出「資訊系統所連結的範圍越廣其效益越大」、「與組織外界連接的資訊系統的效益，遠大於用於組織內部作業的資訊系統」以及「策略性資訊系統大多建立在基層的作業性功能之上」等三個重要的假設，除了希望能引導實務界對資訊技術應用的方向外，並作為未來實證研究的基礎。

關鍵詞：資訊技術，競爭優勢，層次架構

Abstract

Based on Michael Porter's Industrial Competition Framework and the study of real world examples, this paper develops a six-level framework of the strategic use of information technology, from single function area usage to the integration of the whole process of business, from a single enterprise to the linkage of outside environment. This framework may guide enterprises to use information technology to gain competitive advantage. Follow the framework. This paper also develops three hypotheses as a basis of future research.

Keywords: Information technology, Competitive advantage, Layer framework.

壹、緒 言

隨著資訊技術的快速發展，電腦化資訊系統(Computer-Based Information System)對資訊處理的能力、速度不斷的提昇，而其成本和體積則持續下降，使其應用日趨普遍，提昇了組織處理資訊的能力，給管理者帶來了開創新局的契機。然而在這一充滿了技術發展帶來潛在利益的時代，企業對資訊技術的利用，卻遠落在資訊技術所提供的機會之後〔註一〕。資訊技術的發展早已遠超過企業對資訊技術的需求，目前的問題不是資訊系統能作什麼，而是企業應該如何更有效的利用資訊科技，來支援企業的運作，以提昇其在市場上的競爭能力。

資訊科技被視為一項策略性的資源近年來已成為一項共識，企業的高階主管都感覺到他們的企業應該可以由對資訊技術的投資中得到更多的利潤，但沒有人能夠精確的指出如何經由資訊技術來提高企業的競爭優勢，而實際上真正能夠以資訊技術來提高競爭優勢的企業，亦不多見〔註二〕。近年來，由於少數企業對資訊技術提出了創新的運用，而產生了競爭上的利益，似乎為資訊技術的策略性運用帶來了一線曙光。但在文獻上所談論的大多仍是上述一些常被引用的舊有例子。令人疑惑的是，為何既少有創新性的策略性應用出現，這些為人熟知的例子也很少能被人成功的模仿。資訊技術的策略性運用並沒有如學者們所預期的，在八十年代後期成為資訊技術在組織應用中的主要發展方向。

有學者認為由於資訊技術提供的策略性機會本身便是稀有性的〔註三〕，因此如何尋找應用資訊技術的策略性機會便成了一個重要的關鍵。雖然有為數不少的學者從理論層次提出了一些觀念性的架構〔註四〕，以指引實務界的管理者如何指認資訊技術的策略性機會，但從實務或實例中觀察並加以歸納出一些原則，則一直是管理學域中一個有效的學習方法。本文嘗試以現有文獻中所最常引用的策略性資訊系統實例為基礎，分析其特色，建立資訊技術的策略性應用的分析性架構，協助企業找尋以資訊技術建立競爭優勢的機會，將組織對資訊技術的應用提昇到策略層次，真正發揮資訊技術對組織最大的貢獻。

貳、價值系統分析

實務界中對資訊系統應用的型類繁多，而一些常被論及的策略性資訊系統亦各有特色。為便於分析，本文以波特教授的競爭優勢分析—價值鏈與價值系統的架構為基礎，加以擴充，以建立尋找資訊技術策略性應用的機會〔註五〕。

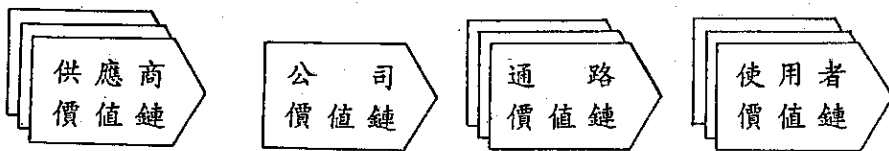
波特的產業競爭分析架構〔註六〕指出，產業的獲利能力決定於五個互動的競爭力量，這五個力量包含：現有競爭者的競爭力、替代產品的替代威脅、潛在進入者的進入威脅、供應商的議價能力以及購買者的議價能力。這五個力量越強，則產業內競爭的情形越激烈、產業平均利潤與個別商獲利的空間就越小。但即使在相同的產業中，各廠商亦有不同的獲利能力，要在競爭能力上超越對手，企業可以在下列的三個一般化的策略 (Generic Strategies) 擇一採行：以低成本為競爭武器的成本領導策略、以品質與功能為訴求的差異化策略，或針對少數特定目標市場區隔而努力的集中策略。

至於如何實現這些策略，波特提出了以價值鏈為基礎的競爭優勢分析。波特將企業的經營活動加以分解，細分為多個價值活動 (Value Activities)，從每一個價值活動以及各價值活動間的連結關係，可以了解成本型態 (Cost Behavior) 與可能的差異化的來源。這些活動的組合是為企業整體的經營活動，而形成了公司的價值鏈 (Value Chain)。在價值鏈中的活動主要分成兩大類：主要活動與支援活動。主要活動由原物料進入公司開始，一直到成品出售以至售後服務的各相關

活動，包含了進料後勤(Inbound Logistics)、生產作業、出貨後勤(Out-bound Logistics)、行銷與銷售、以及服務等。支援活動不與產品的產、銷有直接的關係，但他支持了主要活動的進行乃至維持公司的存在、包含公司的基礎建構(Infrastructure)、人力資源管理、技術發展與採購活動。

價值鏈並非一些獨立活動的集合，而是一組有系統的價值活動之整合，藉由彼此的協調與連結(Linkage)、互補與互換(Trade-off)，達成整體的最佳化以建立競爭優勢。公司的目標即在配合公司的經營策略，整合各價值活動，以尋求整體的最佳配合，進而建立在市場上的競爭優勢。

除了公司內部的連結之外，公司亦與外部環境產生連結。公司的價值鏈是產業一系列活動其中的一環，這個系列活動包含了上游的供應商、下游的通路及購買者，整個系統的活動稱之為價值系統(Value System)，競爭優勢的取得與維持不僅在於經由公司價值鏈的本身來創造競爭優勢，更在於公司價值鏈與整個價值系統的配合情形。價值系統如圖一所示。



圖一：價值系統

波特教授所提出的由價值活動到價值鏈、到價值系統的逐步開展性整合架構提供了企業經營者策略性思考的方向，也給資訊系統的策略性應用，建立了極富價值的分析基礎。本文以下便參酌其模式，嚐試建立起一個應用資訊技術來創造企業競爭優勢的分析架構。

參、資訊技術在組織中的應用

以產業競爭分析與價值系統架構為基礎，波特指出資訊技術對企業經營的影響普遍的存在於價值鏈的每一點上〔註七〕，除了對各價值活動造成直接的影響之外，也會影響及各價值活動之間連結的關係，這種連結的範圍不僅限於公司內部的各個活動，同時還擴及與公司外部價值鏈的連結。因而可將資訊技術對企業競爭優勢的分析包含三個層次：以資訊技術滲透個別的價值活動、以資訊技術貫穿價值鏈、以及以資訊技術連結價值系統(包含自上游供應商以至下游的顧客)。這些連結建立在資訊技術所特有的資訊可以「輸入一次、使用多次」的特性所提供的「資訊共享」的特性上，也說明了為何資訊技術與企業中所應用的其他科技有所不同，而具有策略上的含意。

在波特所提架構中，以資訊技術與外部組織的連結僅限於與上、下游業者的連結，由對資訊技術在組織中應用實例的觀察，事實上組織的資訊系統尚可構成與競爭者（產業中之同業）的結合，以及藉資訊技術達成多角化（跨產業）的結合，另外資訊技術的應用還可以產生新的事業。這些資訊技術的應用具有層次性，由組織中的單一功能延伸至對各功能間的整合，由企業內部延伸推展至企業外部，包含下列六個層次，分述如後：

- 第一層 將資訊技術應用於各個單一的功能
- 第二層 形成組織中各相關功能的連結、整合組織中的各功能
- 第三層 以資訊技術結合組織外部單位—上、下游間的整合
- 第四層 以資訊技術結合組織外部單位—產業間的整合
- 第五層 以資訊技術來達到跨產業的整合—多角化經營
- 第六層 以資訊技術來創造新的事業

一、將資訊技術用於組織的單一功能

傳統上的資訊技術應用，多以單一功能領域為基礎來建立各種資訊系統，以支援組織的各項管理功能或基層業務。例如以人力資源管理資訊系統（人事資訊系統）協助人事管理，提高人事作業效率與強化選、訓、用的配合；會計資訊系統減少重複性的人工資料處理與煩鎖的計算工作、提高作業效率、幫助公司現金及資產的管理；自動化品質檢驗系統用於品質管制，提高產品的品質、降低檢驗的人工成本、更可以收集品質變異的相關資訊，作為產品或製程的設計與改良之用；利用電子試算表或其他套裝軟體的計算功能進行模擬，以計算匯率、利率變化對成本結構的影響，作為報價的參考；以電腦輔助設計系統提高產品設計師的生產力；以電腦化存貨管理系統降低公司的物料成本等。這些波特稱之為以資訊技術滲透個別的價值活動。

在這一個層次上曾被廣泛介紹過的例子有迪吉多電腦公司的 XCON 人工智慧設備組合系統，採用決策規則來發展客戶所需要的設備組合，克服了複雜的產品選擇問題，提高了精確性，使迪吉多建立了高品質供應商的形象；以及奧迪斯 (Otis) 電梯公司以資訊系統儲存了所有客戶的相關資料，可以在很短的時間顯示客戶的相關資料以回答客戶的查詢電話，並經由公司與主機連線的專家系統作模擬診斷，在維修人員出門前，便大致了解該電梯的使用情況以及可能的故障原因，提高了對顧客的服務水準。波特教授曾以價值鏈為基礎提出了一個利用資訊技術滲透各價值活動的參考架構〔註八〕，如圖二所示。

二、形成組織中各相關功能的連結、整合組織中的各功能

資訊技術的使用可以透過資訊「輸入一次、使用多次」的特性，來連結組織內的各項業務，例如製造業中以電腦網路將設計與製造部門加以連結，使在設計時便將製造所涉及的工程問題一併納入考量，同時將設計資料直接饋入系統，轉化成原料與零件的規格、建立物料表 (BOM, Bill of Material) 的資料，使研發與

支 援 活 動	企業基礎建構	規劃模式				
	人力資源管理	自動化的人力規劃				
	技術發展	電腦輔助設計、市場研究				
	採購	電腦連線採購零組件				
		自化倉儲	彈性製造	自動化訂單處理	電傳行銷 銷售人員遠地終端機之應用	遠地服務 電腦排程及修護車排程
主要活動	進料後勤	生產作業	出貨後勤	行銷與銷售	服務	

圖二：以資訊技術滲透價值鏈

生產密切配合；彈性製造系統以電腦控制的工作母機自動更換刀、模、夾具，使少量多樣的訂貨生產同樣可採用生產線的生產方式，以享受經濟規模的利益並使設計、生產、銷售得以協調整合；流通業以銷售終點掃描系統與公司的存貨管理系統連結，採永續盤存方式隨時掌握存貨的最新情況，並可自動依預設的訂購點發出訂購單補充存貨，或對特定貨品作地區性的機動調配以掌握商機，並隨時視需要在各種基礎上提供最新的銷售情報，作為促銷活動的參考；保險業的資訊系統除了作業處理外，資料尚可作風險分析，以提高其對客戶或再保公司的議價能力，同時可以經由對資訊的進一步整理分析，發掘出潛在的可能客戶等。這些應用波特稱之為以資訊技術連結各價值活動。

資訊系統連結的範圍不僅限於兩項功能或價值活動，可以再推廣以連結多個組織功能，甚至整合公司中的各項主要作業，形成公司營運的基礎。例如以物料需求規劃(MRP, Material Requirement Planning)整合從銷售(需求產生)、物料管理(需求量、訂購點)、製造排程、以至財務規劃等功能；或以電腦整合製造系統(CIM, Computer Integrated Manufacturing)結合生產規劃與管理、設計、工程、生產到製造的全部過程；而整體性資訊系統(Corporate Information System)更以建立全公司的整合資料庫給公司的各部門使用為目標。這些應用則更進一步以資訊技術整合了各價值活動，貫穿組織的整個價值鏈。

其中較著名的例子有日本花王公司的電腦整合製造系統以及日本全錄公司的電腦輔助設計/電腦輔助製造(CAD/CAM)系統，將設計、工程、物料採購、及製造整合在一起；聯邦快遞(Federal Express)的軸幅航空貨運系統(Hub-and-Spoke Air Delivery)，可以作到全美各地點對點的隔日送達，完全依賴資訊系統將客戶委託、貨車收件、貨機分配與排程、航站調度、目的地送貨等功能的全面整合。

三、以資訊技術結合組織外部單位——上、下游間的整合

依據波特的價值系統分析架構，企業可以經由與外界組織的連結形成價值系統以產生綜效，創造企業的競爭優勢。用於資訊系統之實例有線上訂購系統，提供顧客更方便的採購作業，同時提高組織的作業效率，節省成本，並增加顧客的轉移成本；運輸業將公司的輸送路線與送貨管制系統提供給顧客直接查詢，協助顧客隨時掌握其所運送貨物的最新情況，同時可以接受顧客的線上訂單；髮型或服裝設計系統，可以配合顧客的臉型或身材模擬各種的髮式及服裝款式，顯示在螢幕上，使顧客在真正開始美容之前便看得到美容的效果，並加以選裁，以確實滿足個人的需求；電子展售系統以使用者親和的方式提供顧客查詢各種商品的功能、型式、價格，還可提供各種產品搭配與組合上的建議。這些連結不同組織或個人（顧客）的資訊系統，即波特教授所稱的以資訊技術貫穿價值系統。

其中最典型的是線上採購系統，透過線上訂購系統將公司與顧客結合在一起，例如美國醫療品供應公司的 ASAP (Analytical System Automatic Purchasing)，提供顧客線上查詢與訂購，大量的節省了由訂貨到出貨的處理時間，減少了客戶的安全存量需求，並協助顧客（醫院及實驗室等）的存貨管理；太平洋快遞公司 (Pacific Intermountain Express) 的顧客查詢系統，讓顧客隨時了解他們所托運的貨物的最新位置，以及是否能及時運達等資訊；多家美容業者（包含姿生堂、Clairol、與 Intelligent Skincare 等）推出的美容診斷系統，根據顧客輸入的膚質、髮質及個人偏好等資料，分析後產生化粧品使用及美容、保養方式的建議；這些系統不但降低了作業成本，還提高了顧客的轉移成本（包含新系統的建立、資料轉換、訓練學習等），建立了顧客的忠誠度。

與上游供應商連結的例子則首推豐田汽車以資訊網路連接其衛星廠商，藉由整合性的物料需求規劃，將衛星工廠的生產排程與豐田本身的生產排程作緊密的配合，支援其即時物料系統 (JIT, Just in Time) 的功能，追求零存貨，降低其存貨成本，使二者互蒙其利，並提高了在成本上的競爭優勢。

四、以資訊技術結合組織外部單位——產業間的整合

資訊技術除了構成上、下游的整合外，還可將資訊系統的範圍繼續推廣，以包含同業的競爭者的資訊於同一系統或網路之上，以提高產業整體的服務水準，或經由對系統的控制創造並強化企業的競爭地位。例如美國航空公司與聯合航空公司的航空訂位系統上便包含了多家其他航空公司的航線與班機資訊，為消費者提供了更方便的訂位作業，增加了營業額與服務收入，更掌握了業界的動態而形成獨特的競爭優勢；台灣證券交易所的系統連結了各證券經紀商的各終端機，提供下單競價的撮合，使證券交易處理的規模能配合投資人的快速成長；美國加州地方的旅館業者建立了空房的連線查詢系統，客人走進任何一家旅館，若該旅館已客滿時，即可以在該店查到當地所有旅館的空房情況，省卻顧客沿路詢問奔波之苦，也提高了業界整體的住客率；德州境內小規模的棉花農合作建立線上詢價

與訂貨系統，以網路直接與全美各地的購買商連線競價，而打破了中間商的壟斷與剝削，取得較有利的競價空間等，都是著名的實例。

五、以資訊技術來達到跨產業的整合——多角化經營

除了垂直（上、下游）與水平（同業）的整合之外，資訊系統還提供了跨產業合作的機會，透過資訊整合形成策略聯盟，追求多角化經營的綜效。例如美國航空公司以資訊系統與租車業、旅館業連線，共享顧客資料資源，並提供更完整的相關服務，甚至提供特定的休閒活動（包含倫敦的歌劇表演、溫布敦的網球大賽等）門票的預訂等，而跨足旅遊與休閒產業；美琳公司（Merrill Lynch）的現金管理帳戶系統（Cash Management Account）即藉由資訊網路的連結跨足銀行、證券經紀商與信用卡業，成為一個多角化的財務服務公司；美國農業期刊公司（Farm Journal）同時在二十六個地區推出五種版本的專業雜誌—棉花、乳酪、牛肉、豬肉及其他肉類，利用共同的版面搭配專業及地域性的報導，節省了製作的成本；信用卡業者將所獲得的資料提供給零售商、製造商及餐飲及旅遊業者，協助他們找出特定的客戶群，形成不同產業間業者的整合等。

六、以資訊技術來創造新的事業

最後，資訊技術更可以創造新的事業，或將原有的業務作創新的使用。例如美國道瓊公司（Dow Jones）的華爾街雜誌（The Wall Street Journal）以資訊技術結合編輯與發行功能，將在各地區排版完成的稿件以全頁傳輸（Full Page Transition）的方式輸給全美十七個印刷廠，並推廣至歐洲及亞洲，創造出全球性同步發行的期刊，以配合對金融資訊高時效性的需求；US Today 及國內中國時報的電子即時資訊新聞，打破每日早、晚報發行時間的限制，隨時提供即時新聞；網路服務業提供各式各樣的資訊傳遞、交換服務；各種資料庫與文獻摘要檢索系統經由資訊網路提供全球性的資訊檢索；資訊部門從公司中獨立（Spin-off）成為獨立的策略事業單位（SBU, Strategic Business Unit）投資中心或利潤中心；企業以本身所使用的資訊系統軟體出售給相關業者等，皆為經由資訊技術的應用，對原營業項目的延伸，而創造出新的事業，而享有獨特的競爭地位。

肆、資訊技術的競爭優勢分析

經由對企業界使用資訊技術的實例以及實務觀察，在上述的六個應用層次中，各有不同的價值，越往下層的應用，其所能提供的競爭優勢越強。本研究進一步分析了其產生競爭優勢的原由，而發展出下列的假設，一則作為幫助實務界尋找出資訊技術的策略性應用機會的參考，一則作為後續實證研究的基礎。

假設一、資訊系統所連結的範圍越廣，其效益越大

由上述實例中可以發現，資訊系統所連結的範圍越大，其效益越大。建立在單一功能上的資訊系統，僅能發揮電腦快速與精確的計算能力與強大的記憶容量

，提昇局部作業的效能；而連結多個部門的資訊系統，尚可發揮資訊傳遞與交換的功能，甚至與組織外部機構共享資訊。資料只要經過一次輸入，即可以提供給多數人多次使用，不但可達到降低成本與資訊分享的效益，且無須擔心因多次使用而產生損耗，同時經由資訊的共用而達成溝通、協調與控制的功能。既無需重覆資料再生的額外成本，亦可避免再輸入時可能的誤失，因而系統所涵蓋的範圍越廣，其所能獲得的效益自然越大。

由幾個典型的資訊系統策略性應用的實例可以明顯的看出這種情形，例如美國航空公司與聯合航空公司的電腦訂位系統，涵蓋了公司本身與其他同業（航空公司）的機位管理、排程、會計等系統，以至旅行社的訂位作業；而美國醫療品供應公司的線上訂購系統也同時包含了公司內的存貨管理、訂單處理、會計功能，到客戶（醫院及實驗室）的存貨管理、採購等功能。其所產生的效益，遠大於以單一功能或以提供內部服務為主的資訊系統。

但相對的，資訊系統的規模越大，其成本越高，風險越大，失敗時損失亦可能越大，因而更需要仔細的規劃，也只有擁有旺盛企圖心的企業主持人敢於採用，此亦或為資訊系統的策略性應用不多的原因之一。

假設二、與組織外部連接的資訊系統的效益大於用於處理組織內部作業的系統

分析前述策略性系統的主要共通特色，可以發現大多數系統的策略性利益來自於與顧客（電子展示系統、線上訂購系統）、通路（航空訂位系統、證券交易系統）及供應商（中心衛星體系的即時供應物料系統）等外部組織的連結，並由系統提供更佳的服務（協助客戶或供應商的存貨管理、簡化通路或顧客的採購作業、提供顧客更多的資訊、協助顧客的生產排程等），造成差異化的效果，提高了產品或服務的價值，以取得較競爭者為優勢的地位。

我們似乎可以推論：策略性的利益大多來自與組織外界環境的接觸，顯示了外部資訊系統（指與外界相連結的資訊系統）之效益遠大於僅限於組織內部作業的資訊系統。幾乎所有被討論到的策略性資訊系統，都是建立在外部資訊系統，或跨組織的資訊系統之上，此亦即為何有學者視跨組織資訊系統（IOS, Inter-Organization System，或稱超組織資訊系統 Extra-Organization System）即為策略性資訊系統之主要原因〔註九〕。

外部資訊系統的效益之所以較內部資訊系統的策略性利益為大，可能是基於以下幾個原因：

1. 內部資訊系統的經濟規模有限，不足以形成進入障礙。外部資訊系統，尤其是線上訂購系統，都涉及大規模的網路，由於使用者眾多，系統的規模較內部資訊系統大許多。而經濟規模是一個有效的進入障礙，尤其在市場胃納有限時，先佔性（Preemptive）的經濟規模利益更是一個有效的進入障礙。
2. 內部資訊系統以成本為主要訴求，外部資訊系統大多數建立在差異化的基礎上，低成本所帶來的競爭優勢遠不如差異化所帶來的競爭優勢。內部資訊系

統通常以提高作業效率、追求降低成本為主要目標，而外部資訊系統直接與顧客或供應商接觸，顧客可享受到較佳的服務或品質，尤其在能增加購買者的價值時，更易感受到差異化的價值。資訊時代的特色之一便是差異化的分眾行銷，顧客大多數願意花費較多的價格購買能真正滿足個人特定需求的產品與服務，而追求成本領導的廠商尚可能遭遇到價格競爭而大幅的降低了其利潤。

3. 外部資訊系統可收集外部資訊（特別是顧客與競爭者），並藉以分析了解競爭環境與顧客需求，找出潛在的顧客，從而掌握競爭優勢。例如資生堂的化粧品模擬系統可儲存下所有使用者的特徵、偏好與基本資料，使行銷設計能針對特定的顧客（皮膚性質、膚色、特定偏好等）進行直接的促銷活動；美國航空公司更因為可以直接掌握到競爭者（其他航空公司）的航線班次、票價結構以及特定的促銷活動等訊息，及早洞悉其動向，並據以進行本身的策略設計與調整，以求對抗競爭者所採行的策略，或減弱競爭者的優勢，而充分享有資訊技術所帶來的競爭優勢。
4. 內部資訊系統的可模仿性高，甚至被更差異化的系統取代。一般而言，資訊系統的應用均甚難取得專利的保護，而任何好的資訊應用，就其功能面而言，都是很容易被模仿的，而難於建立持久的優勢。例如大型連鎖超商的銷售點掃描系統，已成為業界的一個標準配備，電子展示銷售方式也被廣泛的模仿，而無由建立起獨特的競爭優勢。外部資訊系統由於涉及多個不同的組織體，通常其複雜度較高，開發費時，相對之下模仿較為困難，即使競爭者有意模仿，優先採用的公司至少有一段相當的時間獨步市場，而可以從容的建立起高的轉移成本，提高使用者的忠誠度。

假設三、策略性資訊系統大多建立在基層的作業性功能之上

資訊系統的策略性應用機會不多的主要原因之一，在於對策略性資訊系統本身含意的誤解。源於安東尼的規劃與控制觀念性架構〔註十〕，將組織的管理分為三個層級，策略規劃、管理控制與作業控制。其中策略規劃位於組織管理層級的最高層，其主要任務在於界定組織的使命、確認組織與環境的互動關係、指引組織長期發展的方向、指導資源的分配。有許多企圖將資訊技術指向策略性應用的努力，都致力於以資訊技術的強大邏輯分析能力來支援組織的「策略規劃」，而非以建立組織的長期競爭優勢（策略內涵）為目的。於是有專家系統、決策支援系統的出現，以支援組織中半結構或非結構性的決策（意指策略性決策），以相對應於以電子資料處理(EDP)來支援作業性（作業控制）決策、以管理資訊系統(MIS)來支援管理控制階層的決策等說法的出現〔註十一〕。這種觀念性的誤導，使在將資訊技術指向策略性應用的努力時，常因技術（人工智慧、專家系統、決策支援系統）的發展與成熟程度為由，而限制了其可能的應用。

實際上經由前述各例子的觀察，策略性資訊系統大都是建立在基層的作業性

功能之上，例如線上訂購系統（包含航空公司的電腦訂位系統和美國醫療品供應公司的訂購系統）是在存貨管理、訂貨（訂位）作業的層次；全球性的同步新聞，亦建立在的資訊的收集與編輯等作業層次上，而非建立在所謂的以專家系統或決策支援系統來支援策略規劃層次之上。即使有部份策略性資訊系統使用到專家系統或決策支援系統的技術，所支援的決策也大多是作業性的決策，例如資生堂的美容模擬系統，或迪吉多的XCON系統組合專家系統等，而非支援管理性或策略性的決策，如投資組合或市場選擇分析等決策。

因此，要將資訊技術指向策略性的應用以建立企業的競爭優勢，在作資訊系統的規劃時，最重要的是對策略本質的了解與對競爭環境的認知，將資訊技術作開創性的應用，以爭取在市場上的領導地位，而非以追求對技術能力的突破，企圖以更先進的科技援策略規劃與決策的過程。

以上係經由對前述架構中各實例之探討所獲之初步假設，其正確性與有效性則尚待後續實證研究進一步的驗證。

伍、資訊系統的策略規劃

前述架構指出了組織中對資訊技術的可能應用方式與範圍，同時也提供了對資訊系統發展策略的指導方向。通常資訊系統在組織中的發展，係沿著前述架構所展示的應用層次，逐步開展擴充而完成的。

在組織開始電腦化時，由於尚缺乏使用資訊系統的經驗，通常選擇一個單一的業務作為實驗，開始進入資訊化作業。當該業務使用電腦化資訊系統後所產生的提高作業效率與降低人力需求的效果出現時，其他相關單位會開始起與模仿之，形成組織各部門爭相採用。但當資訊系統以滿足單一功能的方式存在組織中時，由於各部門的資訊系統係獨立發展，各系統間的資訊無法交換與共享，可能形成多個「資訊孤島(Information Island)」的出現。系統與資料的重複建立非但形成浪費，且因各系統各自獨立，可能會造成資料不一致與衝突的現象，而對管理者的決策判斷形成干擾。

基本上組織的業務處理程序，便是資料在組織內流動的過程，由於組織中各項功能之間有密不可分的關係，且資訊系統具有將資料一次輸入即可重複使用的特性，於是各企業在單一功能系統運用的基礎上，開始以資訊技術連結各項業務，朝向整體性資訊系統的發展。資訊技術除了扮演作業性的角色之外，亦成為溝通與整合的工具，扮演了輔助管理的角色。

組織在經營與決策上，所需的資訊不僅限於組織內部，同時也需要外界環境的相關資訊；同時組織所建立與儲存的資訊，不僅可以給組織內部使用，亦可提供給相關的其他組織使用，以提高資訊的價值。因此，精明的企業經營者開始將組織的資訊系統向外推展，提供給上、下游的供應商與顧客直接使用，以提供更高的附加價值，是有線上訂購系統與中心衛星體系的即時物料系統等的出現。

在將資訊系統擴充及外部組織時，除了上、下游之間的整合外，資訊技術亦提供了同業間整合的空間與機會。具有策略眼光的廠商，開始將同業的資訊納入本身的資訊系統，以網路連接的方式，提供使用者（通路或顧客）以產業為基礎的全面性整體服務，經由服務的提供與資訊的掌握，而取得更大的競爭優勢。

在資訊共享以創造價值的原則下，資訊資源的擁有者更進一步以提供資訊（客戶名單、使用情況、偏好等）給相關業者，形成各種型式的連結，藉資訊技術走向多角化的經營層次，充份發揮資訊的最大效用。最後的目標則是以資訊技術產生全新的產品或創新的事業，展現資訊技術的策略性價值。

在這些層級上，航空公司的電腦連線訂位系統提供了一個完整的例子，足供參考。早期航線、班次的安排與訂位等多是獨立運作的系統，分由不同的部門管理。爾後以公司的整體資訊架構將之結合，同時加上對相關的財務、存貨管理等資料的處理於一爐，而達到公司內部的整合。隨後將訂位系統進一步推向外部使用者（旅行社），使旅行社可以直接在終端機上訂位，形成上下游之間的連結，簡化了業務處理的流程，提供了機位管理與利用的效率。由於系統與網路的大量投資，為追求經濟規模效益，更進一步以合約方式將同業（其他航空公司）的資訊同時納入，而達成了產業內的連結。為提供顧客更佳的服務，與相關行業（如旅館、租車等）的連結，共用相同的客戶資料，而以資訊技術為後盾進入了多角化的營運。最後並將許多相關資訊（顧客資料、旅行社資料、航空公司資料）與資訊服務（財務會計處理、資料彙總分析等）出售，成為新的事業。

在不同的層級上，資訊系統發展的技術各有不同的重點。在單一功能領域內，以傳統的系統分析與設計、程式撰寫與測試等技術為重點，其要旨在於如何使資訊系統能充份滿足業務上的需求，並提昇作業效率。在公司整體資訊系統的發展上，部門間的資訊交換與組織整體的資訊整合與共享，成為主要的訴求，除了上述基本技術之外，資訊系統的整體規劃成為核心話題，而各種整體規劃的技術，如企業系統規劃技術(BSP, Business System Planning)〔註十二〕、策略性資訊系統規劃技術(Strategic Information System Planning)〔註十三〕等扮演了重要的角色。為了確保各業務功能間資訊的整合，必須採取「由上而下的規劃、由下而上的建置(Top-down Planning, Bottom-up Implementation)」的方式，以企業目標與業務程序為基礎來規劃組織的整體資訊需求，建資訊架構，釐清各子系統間的關係，並預先設計各子系統間整合的界面，以確保各業務功能透過資訊系統而整合，提昇資訊技術的最大效益。而在資源限制條件下，基於於整體規劃、逐次建置的原則，對系統選擇的優先順序安排，可以採用關鍵性成功因素法(CSF, Critical Success Factor)〔註十四〕選擇對企業經營成敗有最關鍵性影響的系統優先發展。在更進一步以資訊系統與外部組織的連結時，除了網路建構與資料交換界面等技術問題外，涉及組織間資訊交換的意願、資料格式與標準等問題，則尚無現成的資訊規劃技術可以支援，而有賴企業經營者的策略性思考來達成了。

陸、結 論

從實務或實例中觀察並加以分析歸納，一直是管理學域中一個有效的學習方法。本文以波特教授的價值鏈與價值系統架構為基礎，分析了資訊技術在組織使用情形與範圍的實例，整理出一個六個層次的應用架構。並發展出「資訊系統所連結的範圍越廣其效益越大」以及「與組織外界連接的資訊系統的效益，遠大於用於組織內部作業的資訊系統」兩個重要的結論，同時發現所謂策略性資訊系統大多是在一些作業層次上創新性的應用，創造出企業的獨特競爭優勢，而發揮了策略性的效果，並非限於以資訊技術來支援企業的策略規劃。以上述的分析為基礎，本研究建立了三個待驗證的假設。希望這些發現能給實務界對資訊系統的應用一些有用的指引，也更希望所提出的層級架構能吸引更多學者的興趣，並對本文所建立的建設作進一步的驗證。

雖則資訊系統的策略利益大多是建立在與外界環境的界面之上，但資訊系統在組織中的發展方向一般是由單獨功能開始，而後逐漸邁向多功能，再由內部作業的整合逐步邁向與上、下游的整合，以至同產業間或異產業間（多角化）的整合的。因此組織在開始引進資訊技術的應用時，便須有長期性的思考，採用整體規劃的技術，預估未來發展需求，設計好各功能與組織間的界面，預留與組織內、外各系統整合的空間，俾發揮其策略性的利益。

資訊學界與實務界在資訊系統的整體規劃與系統發展方法上已有許多相當成熟的技術，目前最需要的則是具有策略性眼光、對產業環境有深切認識、又對資訊技術有所了解的經營者，以將資訊技術的效益徹底發揮，提昇其至策略性的地位，真正成為組織經營的重要一環，以創造企業的競爭優勢。

註 釋

- [註 一] Parsons, G.L., "Information Technology: A New Competitive Weapon" Sloan Management Review, Fall 1983, pp.3-14.
- [註 二] Scott Morton, M. S., The Corporation of the 1990s: Information Technology and Organizational Transformation, Oxford University Press, Oxford New York, 1991. p.160.
- [註 三] Eric, C. & Kimbrough, S., "Information System, Telecommunications, and Their Effect on Industrial Organization." Proceedings of the 1986 International Conference on Information Systems, San Diego, California, pp.99-108.
- [註 四] 參閱：Porter, M.E., Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance, Free Press, New York, 1985.
- [註 五] 事實上有許多數理論模式均係以波特教授的競爭架構為基礎所發展出來的，例如 Bakos, J.Y. & Treacy, M.E., "Information Technology and Corporate Strategy: A Research Perspective." MIS Quarterly, June

1986, pp.107-119. 及 Benjamin, R.I., Rockart, J.F., Scott Morton, M.S. & Wyman, J., "Information Technology: A Strategic Opportunity." Sloan Management Review, Spring 1984, pp.3-10. 以五力分析為基礎, Porter, M.E. & Milliar, V.E., "How Information Gives You Competitive Advantage." HBR, Jul.-Aug. 1985. pp.149-160. 以價值鏈及價值系統為基礎, Parsons, G.L., "Information Technology: A New Competitive Weapon" Sloan Management Review, Fall 1983, pp.3-14. 及 Cash, J.I. & Konsynski, B.R., "IS Redraws Competitive Boundaries." HBR. Mar.-Apr. 1985. pp.134-142. 以五力分析及三個一般化策略為基礎, 等為其代表。

- [註 六] 以下資料取材自 Porter, M.E., *Competitive Strategy: Techniques for Analyzing Industries and Competitors*, Free Press, New York, 1980. 及 Porter, M.E., *Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance*, Free Press, New York, 1985. 二書。
- [註 七] Porter, M.E. & Milliar, V.E., "How Information Gives You Competitive Advantage." HBR, Jul.-Aug. 1985. pp.149-160.
- [註 八] Porter, M.E. & Milliar, V.E., "How Information Gives You Competitive Advantage." HBR, Jul.-Aug. 1985. pp.149-160.
- [註 九] Cash, J.I. & Konsynski, B.R., "IS Redraws Competitive Boundaries." HBR. Mar.-Apr. 1985. pp.134-142.
- [註 十] Anthony, R.N., Dearden, J. & Vancil, R.F. *Management Control System: Case and Readings*. Richard Irwin, Homewood Illinois. 1965.
- [註十一] Ralph H. Sprague, Jr. & Eric D. Carlson, *Building Effective Decision Support Systems*, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, New Jersey, 1982.
- [註十二] 一個由 IBM 公司所發展出來的整體規劃技術, 參閱 *Business System Planning*, IBM.
- [註十三] Martin, J., *Strategic Data-Planning Methodologies*. Prentice-Hall, Englewood Cliffs, New Jersey, 1982.
- [註十四] John R. Rockart, "Chief Executives Define Their Own Data Needs." HBR, Mar.-Apr. 1979, pp.81-93.

參考文獻

1. 林震岩、鐘志明, 尋找策略資訊系統機會之實證研究, 第四屆全國資訊管理研討會論文集, 1993年05月28日, 頁155-162
2. 蘇芳霽, 策略性資訊系統文獻探討, 國立中山大學資訊管理研究所未出版碩士論文, 1993年06月。
3. Anthony, R.N., Dearden, J. & Vancil, R.F. *Management Control System: Case and Readings*. Richard Irwin, Homewood Illinois. 1965.
4. Bakos, J.Y. & Treacy, M.E., "Information Technology and Corporate Strategy: A Research Perspective." *MIS Quarterly*, June 1986, pp.107-119.
5. Benjamin, R.I., Rockart, J.F., Scott Morton, M.S. & Wyman, J., "Information Technology: A Strategic Opportunity." Sloan Management Re-

view, Spring 1984, pp.3-10.

6. Business System Planning, Information Systems Planning Guide, 2nd ed., IBM Corp. White Plain, New York., 1978
7. Cash, J.I. & Konsynski, B.R., "IS Redraws Competitive Boundaries." HBR. Mar.-Apr. 1985. pp.134-142.
8. Eric, C. & Kimbrough, S., "Information System, Telecommunications, and Their Effect on Industrial Organization." Proceedings of the 1986 International Conference on Information Systems, San Diego, California, pp.99-108.
9. Martin, J., Strategic Data-Planning Methodologies. Prentice-Hall, Englewood Cliffs, New Jersey, 1982.
10. Parsons, G.L., "Information Technology: A New Competitive Weapon" Sloan Management Review, Fall 1983, pp.3-14.
11. Porter, M.E., Competitive Strategy: Techniques for Analyzing Industries and Competitors, Free Press, New York, 1980.
12. Porter, M.E., Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance, Free Press, New York, 1985.
13. Porter, M.E. & Milliar, V.E., "How Information Gives You Competitive Advantage." HBR, Jul.-Aug. 1985. pp.149-160.
14. Rockart, J.R. "Chief Executives Define Their Own Data Needs." HBR, Mar. -Apr. 1979, pp.81-93.
15. Scott Morton, M.S., The Corporation of the 1990s—Information Technology and Organizational Transformation, Oxford University Press, Oxford New York, 1991.
16. Sprague, R.H. Jr. & Carlson, E.D., Building Effective Decision Support Systems, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, New Jersey, 1982.
17. Wiseman, C. Strategic Information System. Irwin, Homewood, Illinois. 1988.