

從組織內涵談資訊科技之定義與角色演變

黃敬仁 Ching-Jen Huang

國立勤益技術學院 工業工程與管理系

摘要：本文主要是從組織內涵觀點下，探討資訊科技之定義與角色演變。在本文中，將組織內涵分為四個主要的構面，分別是組織結構、企業流程、企業網路、企業範疇。由此四個構面分析，在組織結構方面，組織不再是靠著集中式管理，來傳遞資訊，而呈現網狀組織與虛擬企業發展；在企業流程方面，從傳統的作業面應用，朝向跨部門合作方式，甚至主導企業流程之設計；在企業網路方面，傳統集中式資訊系統架構，或區域性網路架構，已不再符合實際需求，企業引入網際網路架構，進而發展跨組織資訊系統與電子商務應用；在企業範疇方面，從傳統企業內部之資料交換方式，進而發展電子資料交換，甚至企業資源規劃與供應鏈管理，企圖由整合之方式控制企業之資源，甚或進行策略聯盟。從本文可以了解，在組織長遠的發展上，資訊科技的應用，端賴於誰能奪得先機，取得優勢，當然，這並不在於花了多少錢在資訊科技之投資上，而在於將資訊科技用在那裡。

關鍵詞：資訊科技、組織、定義、角色演變

Abstract: The major objectives of this research are to define the information technology, and its role evolution in organization. In this research, the four dimensions, organizational structure, business processes, business network, and business scope, would be incorporated. In the organizational structure dimension, information has no longer been transferred through centralized channels, but more network-based and virtual likely. In the enterprise process dimension, the leading traditional operations have been transformed to cross department cooperation, which has been the major trend of business processes. In the business network dimension, centralized network or local network have been impractical applications, therefore the enterprises utilize world-wide-web based network, interorganizational information systems and electronic commerce is utilized accordingly. In the business scope, the traditional internal data exchange has been transferred to electronic data exchange, enterprise resources planning and supply chain management also have been used to integrate the resources of enterprise or the strategic allied enterprises. For the long-term organizational development, utilization of Information Technology mainly depends on who can be the first one to get the advantage. Eventually, how much in the investment of informa-

tion technology is not concerned, but where the information technologies are utilized is the major, which this paper searches for.

Key words: Information technology, Organization, Definition, Role evolution

1. 前言

資訊科技(Information Technology, IT)的發展,帶來了資訊社會的景象,企業接受資訊科技浪潮的洗禮,開始發覺本身的組織必須因應這波浪潮而改變,一些傳統的思維方式,也必須加以調整,否則可能喪失先機,而埋沒於這股浪潮之中。傳統對於資訊科技應用之生硬態度,不再適合今日之思維,資訊科技的角色已不再是取代人工作業或者是提供更多的管理資訊而已,而是朝向更進一層的策略性競爭目的。因此,思考資訊科技的角色轉變方向與帶給組織之策略價值,就成了一位管理者值得研究的課題。

本文主要探討的是在組織內涵下,資訊科技之定義與角色之演變,希望從多構面之觀察角度,分析資訊科技在組織發展的應用狀況與趨勢,期望由文獻的系統化彙整,歸納出一個分析架構,從這個架構中,方便於管理者能了解未來資訊科技之走向與應用。

2. 組織之定義與內涵

組織具有多構面的特性,Shafritz and Ott[33]即說明組織的定義,在過去的文獻中,沒有提出一個通用的概念,在未來組織理論的學者,也很難出現一致性的定義。因此,學者從不同的觀察角度,會產生不同的定義內容。

Dessler[10]將組織定義為一群為了達成組織目標,而彼此協調從事不同工作的人。Robbins[28]認為組織是由二個以上的個體所組成,為達成共同目標,而有意識地持續運作的社會團體。組織的特色包含了職權的關係,以及某種程度的分工;組織的構成包含了組織成員、目標、結構及層級間之協調。Leavitt[22]認為組織由四個主要部份組成:工作、結構、技術、人員,各個組成彼此間相互依存。Prager & Overholt[27]認為組織是以人為中心,它包含七個彼此互動、且相互依存的部份:1.控制核心,2.哲學,3.行為,4.正式組織,5.資訊與技術系統,6.非正式組織,7.文化。Schultheis and Sumner[31]將組織定義為由五種成員所組成:1.策略頂端決策人員:屬於企業高階管理人員;2.中層管理人員:在策略頂端決策人員下之管理人員;3.作業核心人員:執行組織最基本的工作,主要是將組織之輸入轉換為輸出,並且遞送這些輸出;4.技術官僚:進行組織管理與工作之標準化,依循這些標準,組織成員可以將輸入轉換為輸出,並為組織環境所接受;5.支援人員:對不屬於作業核心人員作業流程範疇之工作,提出支援。

Sakiya認為組織包含兩種屬性:經濟屬性(功能體)與社會屬性(共同體)。經濟屬性就是經濟學理論中探究如何利用最有效率(最低成本)的方式創造出產品或服務,以滿足社會價值。社會屬性,則在強調組織是一群人的結合體,彼此間之目的、喜好不同,當與組織目標有差異時,如何讓組織成員間朝共同的目標努力,是組織運作的最大問題。Sakaiya並提出組織的構成要素有:成員、目標、規範、指令與角色、共通資訊。

Scott Morton[32]將組織視為是五種力量動態平衡下的組合,這五種動態力量分別為管理流程、結構、科技、策略、個體與角色。認為組織是有界限的,管理流程、結構、個體與角色三者形成組織的文化,同時,組織亦受界限外之外在環境影響。

Laudon and Laudon[21]則分別由技術(technology)與行為(behavior)兩個角度定義組織。在技術方面，認為組織是一個穩定、正式的社會結構，這個結構從環境中提取資源，並且處理它們、以產生輸出。組織的技術定義，其重點在於資產、勞工、生產功能。在行為方面，認為組織是許多權利、特許、義務、責任之集合，透過一段時間之衝突及調解，而達成微妙的平衡。從互動關係的觀點分析，組織的行為定義，強調群體關係、價值、結構。在Laudon and Laudon之組織定義內涵中，說明了組織並非單獨存在，組織與外在組織環境間有一定之交互作用存在。而對組織環境的了解，更直接地明瞭組織與外在環境間的關係。

Jones[19]認為組織環境(organizational environment)是指在組織周圍具有影響力的單元，這些單元會影響組織的操作方向及方法。Jones將組織環境分為兩種：

1. 特定環境(specific environment)：來自於組織外部的股東，會直接影響組織的能力以鞏固資源，包括顧客、配銷商、工會、競爭者、供應商及政府。
2. 一般環境(general environment)：包含驅使組織符合特定環境的能力，以及影響所有的組織力量。在某一特別環境下，獲取資源的能力，包括有經濟能力、技術能力、政治能力、環境能力、人口及文化能力、國際化能力。

另外，Daft[7]認為組織環境由10個部份所組成，而這10個部份可劃分為兩類環境：其一是任務環境(task environment)：包括產業、原料、人力資源、市場、國際化等五個部分；其二是一般環境(general environment)：包括財務資源、技術、經濟條件、政府、社會文化等五個部分。

Jones與Daft在組織環境分類中，主要的差異是：Jones將國際化歸屬於一般環境，而Daft將其歸屬於任務環境。Hatch[16]則認為未來的組織將走向國際化、全球化，故將此項自成一類，所以組織環境主要可分為三類：

1. 跨組織的網路(interorganizational network)：指組織與其成員之互動關係，形成了以該組織為中心，與其成員互動的網路。互動的單元有工會、供應商、競爭者、股東、顧客、管理機構、特殊投資者。
2. 一般環境(general environment)：在環境中，有股一般的力量會影響網路的產出，分析這些力量，有助於連結組織和其所對應的環境。一般環境可分為七個部份：法律、文化、政治、社會、技術、經濟、實體部份。
3. 國際化 / 全球化環境(international/global environment)：複雜的國際化環境，則視某一組織為大網路中的一個成員，著重於各組織跨國際之間的關係。國際化的組織包括聯合國(UN)、國際貨幣基金(IMF)、貿易關稅協定組織(GATT)等協會，以及國際諮詢公司。

綜合上述學者對組織定義的說明，將組織之特質依組織構成、組織環境、組織特性三個構面，整理如表1。

表1 組織之特質

組織構成	組織環境	組織特性
組織成員 組織結構 科技 作業流程 管理機制	跨組織的網路 一般環境 國際化 / 全球化環境	目標 策略 界限 文化 制度 協調

3. 組織內涵觀點之資訊科技定義

資訊科技一詞最早出現於Leavitt and Whisler[23]發表之“Management in the 1980s”文獻中。該文將資訊科技定義為三個部份：第一部份包含了能快速處理大量資訊的技術，且由高速的電腦自動化的操作；第二部份則專為解決決策制定的統計與數學方法的應用為核心，它能用作業研究等的數學規劃方法來表現；第三部份它包含了可經由電腦程式進行高階思考的模擬。從電腦的能力上來看，Leavitt and Whisler認為資訊科技將會影響到組織處理資料之速度與運作之效率，主要用以解決企業之交易活動。

Drucker[11]認為20世紀中技術的活動，在它的結構、方法、範圍上，有了明顯的改變。於是依當時資訊科技的進展，網路概念逐漸萌芽下，以結構上的變化(structural changes)、方法的改變(changes in method)、系統的過程(system approaches)三個角度，來說明未來資訊科技在組織與管理上，將帶來的衝擊。

至此以後，隨著資訊科技的普及發展，資訊科技對組織與組織環境的效用，逐漸浮現，學者對於資訊科技的內涵，也逐漸以不同的角度切入，而有不同看法與定義。

Head[17]即將當時學者的討論，歸納為三個主要的內容層面：硬體、軟體、管理效用，其目的著重在資訊科技除了軟體與硬體之功能不同於以往之科技以外，最重要的是資訊科技在組織管理機制上，能發生具體而實際的效用。Crowston and Malone[6]認為就實際應用的觀點而言，資訊科技可應用於製造產品或提供服務，視為製造性科技；也可應用於聯繫各生產階段，以支援決策，視為協調性科技。Scott Morton[32]則以系統組成說明之方式，認為資訊科技應包含有，硬體/軟體、資訊網路、工作站、機器人，以及智慧晶片。Daft[7]從效用觀點，將資訊科技定義為一種工具、技術和行為，它用以轉換組織之輸入為輸出。Laudon and Laudon[21]將資訊科技定義為組成資訊系統核心的電腦以及週邊設備。Henderson and Venkatraman[18]、Dessler[10]與Applegate[3]將資訊科技視為是電腦與通訊技術的結合，資訊科技的作用則在於電腦與通訊兩者整合之結果。

Schein[30]則從資訊科技影響組織文化的角度定義資訊科技。Schein在研究資訊科技對組織文化影響的議題時，將資訊科技定義成三個面向，其一為自動化觀點(vision to automate)：即指組織中許多重要工作將被電腦取代；其二為資訊化觀點(vision to informate)：即指建立一精確的作業程序，不僅可以自動化並且有助於上下各階層人員管理組織，如上層集中控制權或向下授權；其三為轉型的觀點(vision to transform)：即指資訊科技將改變組織的工作、溝通型式、授權關係。此一觀點若向外延伸跨越組織，將改變不同組織間之關係，如企業聯盟、合作等。從Schein的論述，充份說明了資訊科技的應用是由對組織之效用而往潛在價值方向轉變。

Cook et al.[5]則以資訊能力的角度切入，說明資訊之價值，Cook認為資訊在當我們擁有別人想要卻沒有的資訊時，就變得有能力。資訊能力起源於有能力控制重要資訊之存取與散佈。

Hatch[16]著眼於資訊科技之能力價值，將資訊科技定義為一種便於在組織中直接思考與行動的方法工具。

Jones[19]著眼於資訊科技之效用，將資訊科技定義為包含以電腦和通訊為基礎的技術，它用來獲得、組織、儲存、操縱與傳送資訊給在組織內與組織外的人和部門。資訊科技容許一個組織去改善所有功能與部門資訊處理需求的整合與控制。

O'Brien[25]則從資訊產品產生過程的角度，認為資訊科技是將資料資源轉變為不同種類資訊產品的一種技術。

Gordon and Gordon[13]認為現代的資訊科技，從其組成上來看，包含了電腦硬體、軟體、資料庫管理系統、資料通訊技術。

謝清俊[38]認為資訊科技是以朝著數位化的記錄、儲存、傳播（通訊）的方式前進，於是將資訊科技定義為「利用數位電子媒介所發展出的新系統或新的傳播方式。」

綜合學者的看法與定義，本文歸納出結構、效用、價值三個構面，來衡量學者之觀察角度。各構面意義之解釋如下：

1. 結構角度：著眼於資訊科技的組成內容，指的是以定義資訊科技包含那些單元、由那些主要的組成來構成等為主要內容者[3, 10, 13, 18, 19, 21, 23, 30, 32]。
2. 效用角度：著眼於資訊科技使用的意義與能力表現，指的是以資訊科技在組織與管理上的能力表現與使用之效果等為主要內容者[6, 7, 11, 19, 23, 25, 30, 38]。
3. 價值角度：著眼於資訊科技在組織競爭優勢的能力，指的是以資訊科技能帶給組織的影響、策略競爭的表現與機會為主要內容者[5, 11, 16, 30]。

一般而言，對於資訊科技的定義，若單從科技內涵層面來考量，則多以資訊科技組成轉變的角度來下定義，因此分析資訊科技的組成內涵為何，就成了重點；然而，若從組織研究的角度上來考量，資訊科技的定義則多從資訊科技對組織的效用與價值面上來分析，因為資訊科技的投資，主要目的在於能帶給組織何種的效益，增加組織的生存能力與機會優勢。

由此可知，在組織研究下，從結構、效用、價值三個構面對資訊科技下定義，才較完整。本文試著對在組織內涵下之資訊科技下定義：「資訊科技由電腦硬體、軟體、通訊等技術整合而成，其效用在於可使組織各部門協調一致，以支援或主導組織作業、管理控制及策略性規劃，其價值在於促成組織轉型，提昇組織之能力，達成組織競爭策略與優勢之目的。」

4. 組織觀點下資訊科技角色演變之構面

Scott Morton[32]認為資訊科技對組織的影響是全面性的，涉及組織環境的改變，包含社會、政治、技術、經濟四大部份，對組織形成壓力，再加上技術的創新與變革而加速組織的變革。並認為資訊科技對組織的影響，可從6個方面來說明：

1. 工作方式的根本改變：包含生產工作、協調工作與管理工作。
2. 組織內外部門的整合：藉助網路技術，資訊無所不在，打破組織界限，形成各種形式的電子化整合趨勢，如傳統價值鏈、組織間價值鏈、價值鏈取代合約結盟方式，以及電子化市場。
3. 競爭的環境劇烈變化：朝向與對手的合作，建立關係與產品標準化的趨勢。
4. 創造新的策略機會：資訊科技帶給組織自動化、資訊化，以及轉型的機會，強調策略調準。
5. 管理與結構的改變：資訊科技使得權力、功能、控制分散而形成網路式組織，加上協調方式的改變，而影響管理工作。
6. 促成轉型：經由改變工作到策略，進而達到轉型以適應競爭的環境。

在表1中，本文歸納了組織之特質，結合Scott Morton資訊科技對組織影響的6個構面，分析組織中資訊科技的角色演變。組織之成員與管理機制隱含於組織結構（組織的結構）之機制中；對資訊科技之定義而言，作業流程（企業的流程）可視為一個構面來探討；對組織之環境而言，資訊科技對組織之網路（企業的網路）與組織之範圍（企業的範圍）有明顯的影響。

因此，在組織內涵觀點下資訊科技定義之構面，主要可以包含如圖1之四個構面，以下就以這四個構面，分析資訊科技的角色演變。

- 1.組織的結構(organizational structure):資訊科技將會影響組織之層級以及層級間之權力結構。
- 2.企業的流程(business process):企業流程即作業流程、管理流程，本文視為與企業程序同義，資訊科技將會影響組織之作業方式、作業之流程、作業之效率。
- 3.企業的網路(business network):資訊科技將會影響組織各事業體間之聯絡方式、資訊之時效。
- 4.企業的範疇(business scope):藉由資訊科技的建立，組織與環境之間的關係產生了變化，如策略聯盟。



圖1 資訊科技角色演變之分析構面

5. 組織研究資訊科技之角色演變歷史

5.1 組織的結構下資訊科技之角色演變歷史

組織結構之資訊科技角色演變，著重在資訊系統發展對組織層級之影響。對於組織管理層級之劃分，Anthony[1,2]提出管理功能層級的三階架構，分別為策略管理(Strategic Management)、戰術管理(Tactical Management)、作業管理(Operational Management)。作業管理其主要焦點放在每日例行工作的控制；戰術管理其焦點放在管理控制與決策之支援；策略管理其焦點則在於組織之未來，主要是以企業之競爭優勢為主要考量，是對於定義組織目標、政策和一般管理原則的活動。在這三個層級之外，則為組織例行性交易活動。

資訊科技在組織管理層級角色之演變，如圖2，主要在於資訊科技應用層次的轉變，已從傳統之電子資料交易處理，轉變為策略性之跨組織資訊系統、網頁化資訊系統。

而資訊科技在組織效能上的三個演變階段，主要為自動化(DP based)、資訊化(IT based)、網路化(networked based & web based)三者。從組織資訊系統應用的觀點上來看，自動化代表的是組織效率的提昇；資訊化代表的是組織活動的支援；網路化代表的是組織競爭策略的改變。

Daft[7]從組織應用的觀點，將資訊科技的轉變，分割為三個階段：作業效率(machine room efficiency)、企業資源(business resources)、策略武器(strategic weapon)。這三個階段從涵義上，可以與本文歸納的自動化、資訊化、網路化資訊科技演變三階段相對應。

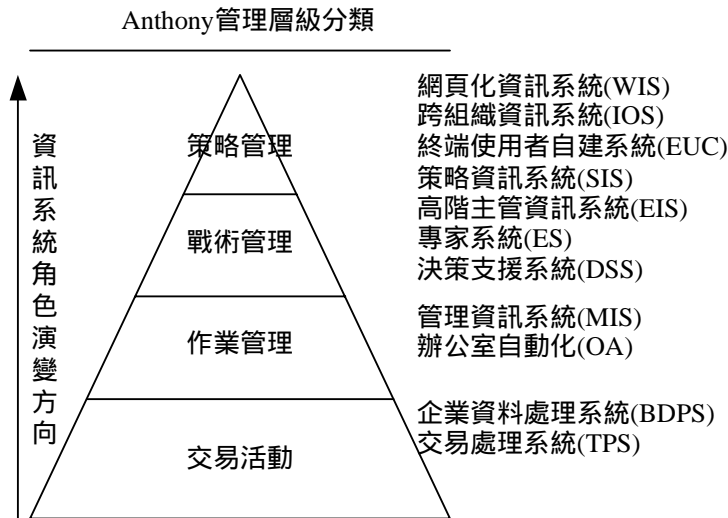


圖2 資訊系統之管理層級角色演變

因此，從組織結構的觀點，資訊科技的演變，將會改變傳統組織的結構與管理層級。資訊科技的演變，很明顯地會帶給組織外部環境某種程度之不確定性，同時也會影響組織層級設計。

Jones[19]以環境的動態性、複雜性、豐富性三個構面，來說明環境的不確定性，並以權變理論(contingency theory)和資源相依理論(resource dependence theory)來管理環境的不確定性。

1. 權變理論：組織必須設計其內部架構，以適合本身所面臨的外部環境。組織的結構可分為機械化和有機式結構，以分別因應環境之不確定的程度。
2. 資源相依理論：組織應與其他組織的相依程度最小化，以利稀有資源的供應和資源的可使用性。尤其是依賴資源程度高之組織，特別要注意資源的控制權。

因此，當未來的組織面臨環境不確定性的提高，內部組織結構必須重新設計，以期因應環境的快速變遷，其應具備的特質，如表2所示。

表2 未來組織結構及其特質

未來組織結構	組織特質
1. 縮減組織大小	1. 彈性大(flexible)
2. 組織扁平化	2. 適當性(adaptive)
3. 高度分工授權	3. 反應快(responsive)
4. 高度整合	4. 適應力強(adjustive)
5. 高度依賴資訊科技	5. 高附加價值(value adding)

黃雲龍[36]認為在資訊科技對組織結構的影響中，在組織中最主要的是將組織扁平化，而形成網路式組織(Networked Organizations)或者虛擬企業(Virtual Corporate)。

組織扁平化後，產生了許多跨部門的任務編組，這些依任務需求編組在一起工作的群組，需要更多的跨部門溝通，群組軟體應運而生，而在這種虛擬組織模式的醞釀下，虛擬企業的概念漸漸形成，並且以科技的優點彌補組織的缺點。由於電子郵件的日益普及，組織變得逐漸虛擬化，網路型的虛擬組織終將取代傳統的架構式組織。在虛擬組織

下，企業的員工之間沒有從屬的關係，而只有工作的關聯。依靠全球的資訊網將組織虛擬化，則是更進一步的全球化模式。

另一種發展之趨勢是，大型企業漸將權力分散到各子公司，再結合供應商和顧客，形成網狀組織，培養企業本身的競爭能力；而小公司則可利用網狀組織與外界合作，迅速取得資源。要使網狀組織能夠順利運作，重點在於打破原有疆界，致力於其核心專長的建立，以塑造具有競爭能力的獨立運作單位，而且各運作單位必須擁有第一手資訊，做為決策之依據，並有權力將決策付諸實行。

在網路式組織中，資訊科技除了管理制度之外，溝通與協調資源分配在網路式組織中扮演重要的角色。不僅降低通訊的成本，同時也提高溝通的效率。當企業跨越自身的疆界之後，資訊科技可以帶動全球運籌管理的經營模式。

為塑造新競爭力，許多企業都在做同一件事：把組織打散成一張網，網上每一個點獨立運作，並依任務需要機動組合，以速度和彈性，取代層級龐雜造成的官僚和反應遲緩。企業將裂解開來，把資源和權力釋放到許多個「分子」。每個分子是一個經營單位，個別專長不同，分子間可彼此整合成團塊合作，工作結束即解散。企業和外部的界限也會鬆動，分子可以對外找尋適合的分子整合，由於獨立運作，仍然保有速度和彈性。將這種沒有固定疆界的組織稱為虛擬企業(Virtual Corporate)。

綜合前述，對組織結構觀點下資訊科技的角色演變，整理成表3。而資訊科技對組織結構的影響，依其演進過程分別為功能式組織、事業部門組織、矩陣式組織、網狀組織（變形蟲組織）、虛擬企業。

表3 組織結構觀點下資訊科技的角色演變

IT 的演變	Anthony 管理層級	IS 定位	Daft 組織應用	Schein 組織文化
自動化	作業管理	交易處理	作業效率	自動化
資訊化	戰術管理	管理支援	企業資源	資訊化
網路化	策略管理	策略應用	策略武器	轉 型

5.2 企業的流程下資訊科技之角色演變歷史

Keen[20]認為由於資訊科技的變化快速，以及其所連帶產生的效用，用傳統運算與資訊典範對解釋資訊科技以及評估其在企業資源上，已沒有太大的用處。

資訊科技對於企業流程之影響，主要在於將資訊科技導入於傳統作業程序，改變傳統之作業流程與作業方式。企業再造(reengineering)即是運用資訊科技而以企業程序為基礎的一種劇烈式變革。

企業程序再造觀念最早由Michael Hammer[15]提出，說明企業應該因應現今資訊科技環境的快速變化，而重新澈底地思考以往所建置的老舊流程，尋求重大的改革。Hammer認為，企業程序的整合是要減少程序而非程序的自動化。

Davenport[8]更解釋企業程序再造的重點為：「企業程序再造是對企業內部或企業間之工作流程或程序的分析與設計。」從企業程序再造的精神來看，主要是運用資訊科技，澈底地將企業流程設計重新一遍，而獲取重大的改善。依Davenport的觀點，要達成一個成功的企業流程再造，必須基於對企業願景的確立與對各流程要達成目標的了解，然後導入資訊科技，以取代傳統的流程觀念，達到重大變革、戲劇性成長之目的。同時更指出了9個資訊科技可用來改進企業程序的方法，分別為：削減程序中的人力、擷取程序

中的資訊、平行化、監督程序狀態、提昇資訊與決策的分析、協調程序、協調程序中的工作(Tasks)、擷取 / 分配智慧資產(Assets)、削減程序的中介者。

Martinsons[24]指出「企業程序再造是經由新的工具使用(資訊科技)與工作重新設計,來達到企業流程效能的澈底改善,並且將焦點由傳統的產品導向特殊化改為顧客導向整合。」

從Hammer、Davenport、Martinsons乃至於以後的學者,對於企業流程之重新設計,無論提出何種新的具體作法或觀念,都是以企業長遠之策略目標為發展基礎,以企業基本之作業流程為革新對象,而以資訊科技為改善應用的主要工具。

隨著網際網路的發展,王秉鈞[34]認為企業應該採行一種稱之為「線傳管理(Management by Wire)」的策略,以保障其生存,進而創造其獨特的競爭優勢。「線傳管理」是利用資訊科技,將傳統依賴人力決策與執行的部份,找出運作模式的模式,將之轉變為軟體,透過電腦來執行同樣的決策與行為。在線傳管理中,資訊機構不再扮演支援管理的角色,其更是公司組織欲有效的提昇決策品質,對於資訊作成有效的統合,與藉此掌握有效的時機之重要關鍵所在。線傳管理的線上即時效果,不但可以迅速讓經理人在問題發生之際就能找出問題所在並迅速處理,同時,其所衍生的組織扁平化、有機體化也會促使傳統部門界限消失而使下意能更有效上達。目前企業電子化流程之建構發展,即為其明顯之例子。

在資訊科技對企業流程的影響上,Robbins[29]將資訊科技之演進分為四個階段:集中式的資料處理、以管理為重點的資料處理、分散式終端用戶計算、互動式網路。本文以資訊科技對企業流程變化的觀點,將在各階段管理流程之變化內容整理如表4。

表4 資訊科技對企業流程的影響

階段	大約時間	企業流程變化
集中式的資料處理	1954-1964	電腦化作業
以管理為重點的資料處理的直接支援	1965-1979	管理資訊化
分散式終端用戶計算	1980-1985	企業資源分享
互動式網路	1986-	線傳管理、電子化流程

綜合前述觀點,吳明璋[35]認為企業領導者對於資訊科技的第一種認知,往往會影響資訊科技在企業內的運用能力。第二種認知是企業領導者以「實用」的角度,把資訊科技當作是業務的範疇。在這個層次上,資訊部門為配合業務的需求而採購資訊科技產品。在這兩種認知層次,資訊科技在企業管理的應用範圍,可以從作業面和管理面去探討。從作業面來說,大致脫離不了交易處理、作業流程掌控或是辦公室自動化等範疇。從管理面來說,主管需要決策支援系統、主管資訊系統或是戰略情報系統等管理資訊系統。而在第三個層次上,資訊和業務部門則建立夥伴的關係。他們可以體認到「資訊科技的價值是公司的資產,是為了生意。」在這個層次上,資訊科技可以創造跨部門合作的機會,也就是說資訊科技可使得分散式的組織予以整合。而資訊科技的第四認知層次上,也是資訊科技的最新角色,資訊科技是個「促其事者」(enabler),資訊科技可以主導事業的方向,進而實現企業的經營策略。這種層次的資訊科技,在企業中扮演著主導、積極的角色。

因此,對企業流程觀點下資訊科技的角色演變,依其演進過程分別為作業面運用、作業面和管理面運用、跨部門合作、主導事業。

5.3 企業的網路下資訊科技之角色演變歷史

企業的網路是指跨組織的關係，利用角色連結模式來分析企業的網路。這其中網際網路(Internet)、企業網路(Intranet)、商際網路(Extranet)、跨組織資訊系統(Interorganizational Systems, IOS)就扮演了很重要的角色。跨組織資訊系統的概念在於組織與組織之間藉由資訊系統的使用，改變組織與組織間溝通的媒介與方式，同時，達到資訊交流或商業交易的目的，進而提昇組織之競爭能力。

在網路普及後，企業對其分佈於各地之事業單位，可以藉由網路來連接，早期網路的架構為集中式網路，隨著時代的進步，以往集中式電腦架構組織，隨著小型電腦技術能力的成長，而逐漸朝向區域網路發展、分散式運算，進而又隨著網際網路的應用普遍，而朝向網際網路、企業網路、商際網路整合環境來擴充。

企業網路與商際網路的發展，在整個網路應用的發展史上，有這相當重要的階段意義，即是使企業內外的應用環境一致化，使企業上下游的資源緊密地結合在一起。企業建立企業網路從意義上來看，應是在一個快速、有效率及低成本高效率的大前提下實施，節省成本只是其消極的目的，真正積極的目的則在於創造更大商機。其商機的表現主要可由網頁化資訊系統(Web Information System, WIS)與電子商務(Electronic Commerce, EC)的發展上來了解。

因此，在企業網路觀點下資訊科技的角色演變，依其演進過程分別為集中式的資訊系統架構、客戶/伺服器網路資訊系統架構、跨組織資訊系統、網際網路與電子商務架構。

5.4 企業的範疇下資訊科技之角色演變歷史

Porter and Millar[26]認為資訊科技成熟後，可以經由提供新的服務/產品來拓展企業的範疇。資訊科技具備跨越時空疆界的特質，因此可以增加組織適應環境的彈性。在全球競爭市場的壓力之下，企業碰到環境改變時，領導者可以運用資訊科技加強組織變革的彈性。只要組織一變，現代的資訊系統可以跟著改變，可縮短組織變革的時間。資訊科技可讓組織具備「敏捷性」的特徵。

以資訊科技的廣義層面來看，「資訊科技是企業中的企業，因為企業可以用資訊科技將企業擴展到產業的上下游，來將整個產業連結起來。」在早期資訊科技未能有通用化標準之網際網路前，企業之範疇以其企業本身或少數相關產業間之訊息溝通為主，隨著網路技術之發展，共通標準的建立，企業的範疇有了變化。

電子資料交換(Electronic Data Interchange, EDI)是先前建立之技術，不同組織、企業間藉由架設之網路，以一通用之標準格式之資料，進行資料與訊息之傳遞，已達到商業交易或訊息交換之目的。

企業資源規劃(Enterprise Resource Planning, ERP)與整合是另一個更改企業範疇的例子。企業資源規劃概念的發展，衍申自傳統之MRP與MRP II，它是一種企業資源整合的概念，其主要是將企業之交易、流程、管理以有系統之整體概念，予以整合，以達到策略競爭優勢之效果。

目前企業資源規劃資訊系統，已經演化成為企業生態環境的一部份，企業資源規劃的核心，是由與生產、財務、物流相關的應用結合而成，未來勢必將發展成為企業商務系統的一部份。它影響著軟體之外的企業和技術決策。企業資源規劃系統不僅是流程再造的關鍵因素，也影響供應鏈的合作關係、管理的重新架構和其他策略動機。一個明顯之趨勢是ERP系統連接電子商務之功能，透過網際網路進行交易，另一個趨勢為供應鏈之整合。

Dawe and Rogers[9]將供應鏈定義為供應商與顧客間之採購、生產、配送。供應鏈管理(Supply Chain Management, SCM)是對材料資源、倉儲、生產、配送、配銷等相關活動，提供一套整合的方法，以進行有效之管理。供應鏈管理資訊系統發展之重點，主要在於有效地進行供應鏈整合，發展供應鏈模型，以達到供應鏈最佳化，並提供對外資訊溝通介面，使在供應鏈上相關企業間能進行合作，同時，整合企業資源管理，達到對顧客需求預測能力與顧客需求之管理之目標。

從企業資源規劃與供應鏈管理在企業的範疇影響上分析，已經從企業內與少數企業間之資料交換，跨出企業內部，擴展成企業與企業，整體供應鏈之整合概念。因此，在企業範疇觀點下資訊科技的角色演變，依其演進過程分別為企業內資料交換、電子資料交換、企業資源規劃、供應鏈管理。

綜合本文對組織研究資訊科技之角色演變歷史之論述，從組織的結構、企業的流程、企業的網路、企業的範疇四個構面之分析結果，將組織研究資訊科技角色演變歷史整理成表5。

表5 組織研究資訊科技角色演變歷史

分析構面	演進過程
組織的結構	功能式組織⇨事業部門組織⇨矩陣式組織⇨網狀組織(變形蟲組織)⇨虛擬企業
企業的流程	作業面運用⇨作業面和管理面運用⇨跨部門合作⇨主導事業
企業的網路	集中式的資訊系統架構⇨客戶/伺服器網路資訊系統架構⇨跨組織資訊系統⇨網際網路與電子商務架構
企業的範疇	企業內資料交換⇨電子資料交換⇨企業資源規劃⇨供應鏈管理

5.5 資訊科技的角色演變與分類

之前本文將資訊科技定義的觀察角度，分為三種類型：結構、效用、價值。從分類的意義上來看，結構的角度是以資訊科技的基本功能為切入點，主要說明資訊科技的組成內容，因此其層級較低；效用的角度則是將結構角度的內涵，賦予了管理上的意義，偏重於管理上的效用，層級則提高了一些；價值角度則除了效用角度的內涵外，更加入了組織層面與策略層面的意義，層級則更高。

因此，以管理功能層級的三階架構來分類，則此三個觀察角度與三個管理層級相對應。資訊科技定義之結構角度相當於組織層級中之作業管理與交易活動，其重點在於企業運用資訊科技之效率；資訊科技定義之效用角度相當於組織層級中之戰術管理，其重點在於企業運用資訊科技之所帶給組織之效用與決策活動之支援、企業資源之整合；資訊科技定義之價值角度相當於組織層級中之策略管理，其重點在於企業運用資訊科技後，資訊所能產生之價值，企業將資訊科技作為一種策略之武器。資訊科技定義與資訊科技角色演變歷程，其整體概念如圖3所示。

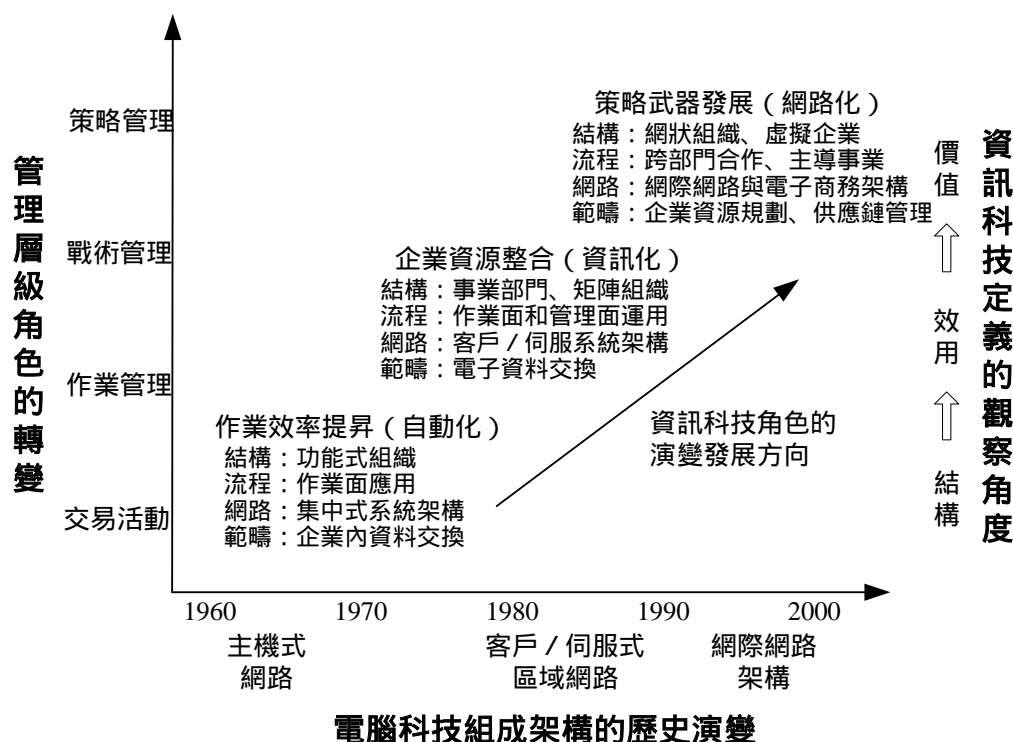


圖3 資訊科技定義與資訊科技角色演變歷程

6. 結論

本文之目的並不在於深入之研究理論論述，其價值主要分為兩個部份，其一為整合了學者對於資訊科技定義之觀察角度，提出結構、效用、價值三類型，並將資訊科技定義為：「資訊科技由電腦硬體、軟體、通訊等技術整合而成，其效用在於可使組織各部門協調一致，以支援或主導組織作業、管理控制及策略性規劃，其價值在於促成組織轉型，提昇組織之能力，達成組織競爭策略與優勢之目的。」這個定義有助於了解資訊科技在組織內涵上的意義；其二為以Anthony策略管理、戰術管理、作業管理之管理層級分類為基礎，用組織結構、企業流程、企業網路、企業範疇四個構面，分析了資訊科技之角色演變與對組織內涵之影響。本文主要的觀點是，在組織結構方面，組織不再是靠著集中式管理，來傳遞控制資訊，而呈現網狀組織與虛擬企業發展；在企業流程方面，從傳統的作業面應用，朝向跨部門合作方式，甚至主導企業流程之設計；在企業網路方面，傳統集中式資訊系統架構，或區域性之網路架構，已不再符合實際需求，企業引入網際網路架構，進而發展跨組織資訊系統與電子商務應用；在企業範疇方面，從傳統企業內部之資料交換方式，進而發展電子資料交換，甚至企業資源規劃與供應鏈管理，企圖由整合之方式控制企業之資源，甚或進行策略聯盟。

從本文可以了解，企業引入資訊科技之思維，已不再侷限於資料處理與資訊決策，而在於如何能藉由資訊科技的導入，達到組織轉型與變革，獲取策略性競爭優勢之目的。因此，在組織長遠的發展上，資訊科技的應用，端賴於誰能奪得先機，取得優勢，當然，這並不在於花了多少錢在資訊科技之投資上，而在於將資訊科技用在那裡。

參考文獻

- [1] Anthony, R. N., 1965, *Planning and Control Systems: A Framework for Analysis*, Cambridge, MA: Harvard University Press.
- [2] Anthony, R. N., 1988, *The Management Control Function*, Rev. ed. of: *Planning and Control Systems*, 1965, Harvard Business School.
- [3] Applegate, L. M., Mcfarlan, F.W. and McKenney, J.L., 1996, *Corporate Information Systems Management*, Text and Cases, 4th Ed., Irwin, New York.
- [4] Brotchie, J. F., Hall, P. and Newton, P. W. Eds, 1987, *The Spatial Impact of Technological Change*, 1st ed., Croon Helm, New York.
- [5] Cook, C. W. Hunsaker, P. L. and Coffey, R. E., 1997, *Management and organizational behavior*, Irwin/McGraw-Hill, New York.
- [6] Crwston, K. and Malone, T. W., 1988, "IT and work organization," in *Handbook of Human-Computer Interaction*, Helander, M., Amsterdam: North-Holland.
- [7] Daft R. L., 1998, *Organization theory and design*, 6th ed., International Thomson Publishing Company, Inc.
- [8] Davenport, T. H. and Sbord, J. E., 1990, "The New Industrial Engineering: Information Technology and Business Process Redesign", *Sloan Management Review*, Summer, pp. 11-27.
- [9] Dawe, R. L. and Rogers, D. S., 1997, "Information Supply Chain: Build Systems to Meet Needs," *Transportation & Distribution*, Vol. 38, No. 4, pp. 28-32.
- [10] Dessler, G., 1995, *Management organizational*, 1st ed., Dryden Press.
- [11] Drucker, P. F., 1970, *Technology, Management & Society*, 1st ed., Harper & Row Publishers, New York.
- [12] Gordon, J. R. and Gordon, S. R., 1999, *Information Systems, A Management Approach*, 2nd ed., Harcourt Brace & Company, New York.
- [13] Gordon, J. R. and Gordon, S. R., 1999, *Information Systems, A Management Approach*, 2nd ed., Harcourt Brace & Company, New York.
- [14] Hammer, M. and Champy, J., 1993, *Re-engineering the Corporation*, Nicholas Brealey, London.
- [15] Hammer, M., 1990, "Reengineering Work: Don't Automate, Obliterate," *Harvard Business Review*, Vol. 68, No. 4, pp. 104-112.
- [16] Hatch. M. J., 1997, *Organization theory*, Oxford university press.
- [17] Head, R. V., 1972, *Manager's Guide to Management Information System*, 1st ed., Prentice-Hall, New Jersey.
- [18] Henderson, J. C. and Venkatraman, N., 1994, "Strategic Alignment: A Model for Organization Transmutation via Information Technology," in *Information Technology and the Corporation of the 1990s.: Research Studies*, Scott Morton, M. S. Eds., Oxford University Press., pp. 202-220.
- [19] Jones, G. R., 1998, *Organizational theory*, 2nd ed., Addison Wesley Longman Publishing Company.
- [20] Keen, P. G. W., 1993, "Information technology and the management difference: a fusion map," *IBM system Journal*, Vol. 32, No. 1, pp. 17-39.

- [21] Laudon, K. C. and Laudon, J. P., 1994, *Management Information System, Organization and Technology*, 3rd ed., Prentice-Hall, New Jersey.
- [22] Leavitt, H. J., 1965, "Applied Organizational change in Industry: Structural, Technological and Humanistic Approaches," *Handbook of Organizations*, March, J. G. Eds., Rand McNally & Company Chicago, pp. 1144-1170.
- [23] Leavitt, H. J. and Whisler, T. L., 1958, "Management in the 1980's," *Harvard Business Review*, November-December, pp.41-48.
- [24] Martinsons, M. G., 1995, 'Radical Process Innovation Using Information Technology: The Theory, The Practice and The Future of Reengineering', *International Journal of Information Management*, Vol. 15, No. 4, pp. 253-269.
- [25] O'Brien, J. A., 1999, *Management Information System, Managing Information Technology in the Internetworked Enterprise*, 4th ed., Irwin/McGraw-Hill, New York.
- [26] Porter, M. E and Millar, V. E., 1985, "How Information Gives You Competitive Advantage," *Harvard Business Review*, Vol. 63, No.4, pp. 149-160.
- [27] Prager, K. P. and Overholt, M. H., 1994, "How to Create a Changed Organization," *Information Systems Management*, Summer, pp. 64-70.
- [28] Robbins, S. P., 1992, *Organizational Behavior*, 6th ed., Prentice Hall Inc.
- [29] Robbins, S. P., 1994, *Management*, 4th ed., Prentice Hall, New Jersey.
- [30] Schein ,E.H., 1994, "Innovation Cultures and Organizations," in *Information Technology and the Corporation of the 1990s*, Allen, T. J. and Scott Morton, M. S., Eds., pp. 25-146
- [31] Schultheis, R. and Sumner, M., 1995, *Management Information Systems, The Managers's View*, 3rd ed., Irwin/Richard D., New York.
- [32] Scott Morton, M.S. Eds., 1991, *The Corporation of the 1990s: Information Technology and Organizational Transformation*, Oxford University Press, New York.
- [33] Shafritz, J. M. and Ott, J. S., 1996, *Introduction to Classics of Organization Theory*, 4th ed., Harcourt Brace, Florida.
- [34] 王秉鈞, 1998, 線傳管理的觀念與應用, 資訊傳真325期, p. 10.
- [35] 吳明璋, 1998年6月, "再造企業生命力的資訊科技", 能力雜誌, Vol. 508, pp. 26-32。
- [36] 黃雲龍、謝清佳, 1996, 虛擬組織的回顧, 第一屆資訊應用發展國際學術專業研討會, pp. 94-104.
- [37] 謝清佳、吳琮璠, 1998, 資訊管理理論與實務, 三版, 智勝, 台北。
- [38] 謝清俊, 1997, 「資訊、資訊科技及其應用」, 資訊科技對人文、社會的衝擊與影響, 行政院經濟委員會委託研究計畫期末研究報告, (86)023-602。