

# 行政院國家科學委員會專題研究計畫 成果報告

## 資訊科技策略性分類模式之建構

計畫類別：個別型計畫

計畫編號：NSC91-2416-H-002-009-

執行期間：91年08月01日至92年10月31日

執行單位：國立臺灣大學資訊管理學系暨研究所

計畫主持人：翁崇雄

報告類型：精簡報告

處理方式：本計畫可公開查詢

中 華 民 國 92 年 10 月 27 日

# 行政院國家科學委員會專題研究計畫成果報告

## 資訊科技策略性分類模式之建構

### A Strategic Classification Model of Information Technology

計畫類別：一般型研究計畫(個別型)

計畫編號：NSC 91-2416-H-002-009-

執行期間：91年8月1日至92年10月31日

個別型計畫：計畫主持人：翁崇雄

處理方式：本計畫可公開查詢

執行單位：台灣大學管理學院資訊管理學系

中華民國九十二年十月二十七日

# 資訊科技策略性分類模式之建構

(A Strategic Classification Model of Information Technology)

## 摘要

資訊科技已經成為組織或個人不可或缺的競爭武器，但資訊科技的價值研究迄今仍未能獲得明確的結論，此結果或許是分類上產生問題，且過去對資訊科技的分類可能無法滿足重視策略性管理、追求競爭優勢的資訊時代。因此本研究嘗試利用策略性觀點建構資訊科技的分類模式。

本研究就資訊科技的定義、分類的意義及資訊科技的分類等相關文獻進行探討，利用 Herzberg(1966) 所提 M-H Theory 的構想及參考 Kano et al.(1984)對品質的分類研究，並遵守 Fleishman & Quaintance(1984)的分類原則，而提出 IS/IT 的策略性分類模式。此模式係由「IS/IT 功能特性的具備程度」與「對組織或個人的競爭力影響程度」兩構面來進行對 IS/IT 科技的分類與管理。依此分類模式而將資訊科技分成策略性科技、正向科技、基本科技、無效科技及負向科技等五種類型，進而提出 IS/IT 的策略性分類原則，依此原則以學生為例及目前 IS/IT 為對象進行實證分類研究。

關鍵詞：資訊科技、策略性分類模式、策略性科技、正向科技、基本科技、無效科技、負向科技。

## Abstract

With the rapid change in all types of working environment, information technology (IT) has played a larger role in a knowledge-based economy and become as a source of core competency or competitive advantage for both organizations and the individuals. Owing to large ignorance of strategic classification model of IT and the need for business strategic needs, thus, the objective of this current research attempts to propose a strategic classification model of information technology based on M-H theory and prior research on classification of quality. This proposed model divided into two dimensions, including IT function attributes' level of fulfillment and the organization's or individual's resultant sense of competitive intensity, which suggests five categories of IT – Strategic Technology, Positive Technology, Base Technology, Ineffective Technology, and Negative Technology. Finally, we suggest strategic classification principles of IS/IT and conduct an empirical survey using a sample of Information Management Department's students to demonstrate the applicability of this model. The comprehensive model and the results in this paper would be valuable to researchers and practitioners interested in strategic designing, implementing, and managing IT.

Key words: Information Technology, Strategic Classification Model, Strategic Technology, Positive Technology, Base Technology, Ineffective Technology, and Negative Technology.

# 目錄

壹、前言

貳、文獻探討

一、資訊科技的定義

二、分類的意義

三、資訊科技的分類

參、資訊科技的策略性分類模式

肆、IS/IT 的策略性分類原則與結果

伍、結論與建議

參考文獻

## 壹、前言

近年來資訊科技(Information Technology, IT)已被各行各業大量採用,不論是追求企業根本的生存,或是積極的領先對手以獲得優勢,資訊科技的使用已經伴隨著企業經營成為今日企業不可或缺的競爭武器(Laudon & Laudon., 2002),但一般皆缺乏工具來讓管理者判斷企業對資訊系統(information system, IS)或資訊科技(IS/IT)的採用是否進行了正確的行動(Myers et al., 1997; Davis & Hamann, 1988),又資訊系統功能的生產力已被證明甚難定義及衡量(Scudder & Kucic, 1991), Maglitta(1993)曾對 Fortune 1000 家廠商中的 220 家高階主管進行訪問,發現對資訊科技投資的報酬率滿意度相當的低。而且資訊科技的價值研究至今未能獲得明確的結論,如: Loveman(1994)、 Morrison & Berndt(1990)等認為企業對 IT 的投資無法增加企業的總邊際利益或淨所得,而 Brynjolfsson & Hitt(1996)、 Lichtenberg(1995)等則認為企業對 IT 的投資能夠增加企業的總邊際利益或淨所得。由上可知,資訊科技的投資對企業的貢獻產生不一致的研究結果,而產生此結果或許是分類上產生問題,易言之,有些 IT 對企業可能產生正向的效果,而有些 IT 對某些企業可能產生負向的效果,即企業做了錯誤的投資,或採用了不適宜的科技。而此現象亦同樣發生在個人身上,亦即有些 IS/IT 對個人是產生正向的效果,有些則可能將產生負向的效果。簡言之,不同的 IS/IT 對組織或個人的競爭力將產生不同的影響效果。又過去對資訊科技的分類主要依功能、資源管理及其形式等來分類,這種分類可能無法滿足講求策略性管理,追求競爭優勢的資訊時代。因此本研究嘗試利用策略性觀點建構資訊科技的分類模式,及提出其分類的原則與方法,並將以現行的 IS/IT 為實例,同時以學生個人為調查對象,利用本研究所提之分類原則進行策略性分類,亦即利用本研究所提之分類原則及分類模式,實際將資訊科技以資管系學生的策略性觀點進行分類。希望本研究結果可供作學術界及實務界在研究、經營投資及資訊科技學習上的參考,俾有助於後續研究及產業於資訊科技上投資效益的提昇,進而促進產業的蓬勃發展及全民生活品質的提升。

## 貳、文獻探討

關於本研究相關文獻的探討,主要將針對資訊科技的定義、分類的意義及資訊科技的分類等進行探討。

### 一、資訊科技的定義

資訊科技對於我們日常生活及產業界的衝擊是無遠弗屆的,但是資訊科技一詞的定義卻是眾說紛紜。許多學者對於資訊科技的定義與內容,提出了各式的觀點。

- 1.Porter & Miller(1985)從價值鏈的觀點出發,認為電腦、資料辨識設備、通信科技、工廠自動化及其它硬體與服務皆是。
- 2.Boynton & Zmud(1987)認為資訊科技,乃指對於支援各形式的資訊處理的硬體、軟體、人員等資源之應用,惟其並未指明上述資源之內容。

3. Zwass(1992)則認為資訊科技是電腦系統中的硬體、軟體、電傳通訊和資料庫，以及依此所發展出之應用技術。
4. O'Leary(1995)認為資訊科技是在以電腦為基礎的資訊系統上使用硬體、軟體、電傳通訊、資料庫管理和其它資訊處理的技術。
5. Boar(2001)認為 IT 是指在所有的形式(聲音、圖形、文件、影像)中，資訊的準備、收集、傳輸、擷取、儲存、處理、表現、轉變等所使用的工具皆稱之。亦即資訊科技是指用各種方式或媒介(如聲音、圖形、文字、影像等)來準備、收集、傳達、擷取、儲存、取得，展現及轉換資訊。
6. Ward & Peppard(2002)認為 IT 特別是指科技技術(technology)，如硬體、軟體和通訊網路。其包括有形實體(如：伺服器、個人電腦、路由器和網路纜線等)和無形實體(如任何形式的軟體等)。

綜觀以上各學者對於資訊科技的定義，不外乎將資訊科技的定義界定在收集、儲存、自動化處理和傳播資料和資訊，以供決策支援和組織增加競爭優勢的各種電腦硬體、軟體和其它資訊資源。由以上的相關文獻，本研究將資訊科技定義為：「資訊科技是組織或個人為處理資料、溝通，而使用以電子為基礎的所有相關硬體、軟體及周邊的相關設備、技術。」資訊科技的目的是在於從資料的交換和處理之中，萃取出資訊，並藉由眾人和眾電腦的協力工作，對組織或個人的決策提出支援，進而增加組織或個人的競爭力。從上述對資訊科技的定義可知本研究是採取較為廣義的定義，亦即將資訊系統及應用程式(application)皆包含於資訊科技。

## 二、分類的意義

人類常會對週遭的事物加以排列歸類，這樣的過程我們稱之為分類(classification)，通常作法為找出事物之間的不同點，然後以此加以區分類別。關於分類，亦有不少的相關文獻，如：

1. Bloom et al.(1956)認為運用生物學在種源分類上，已發展相當成熟的分類學方法，來界定一個系統所包含的領域，是一種相當有效的方式，而在釐定科技知識體系的分類架構上，使用分類學的規則與步驟來進行，亦是一個相當有效的處理方式。同時 Bloom et al. 也指出幾個分類的基本原則，如下：

- (1)分類應具有邏輯性，且具內部一致性。
- (2)分類應與目前該系統的現況相吻合。
- (3)分類應是純描述性的，應以中立的方式描述，不可有價值判斷。

2. Derr(1973)則提出了兩種分類的方式：

- (1)第一種方式是以階層組織的架構方式來對系統中的類目或範疇來做安排。每一階層的子系統都依它們的類型而安排於不同的層級(level)之中。
  - (2)第二種方式則常用於科學研究上所採用的分類法則。其分類的重點置於規則(rule)、原理(principle)與程序(procedure)。藉由了解這些過程來完成分類的步驟。
- 3.Fleishman & Quaintance(1984)認為在分類之前，應有三個事前工作需要完成，分別為：闡述分類的目的、了解分類的對象與分類的步驟為何。他並指出了一個良好完整的分類架構應具有的特徵：
- (1)能描述系統組成的架構與組成元件間的關聯性。
  - (2)易於記憶與傳遞。
  - (3)能納入新的元件。
- 4.Hendricks(1986)試圖建構傳播科技的分類架構。其分類規準取自「傑克森坊工藝課程計劃」中有關傳播概念的七步驟，依次為：編碼、傳遞、接收、儲存、取出、解碼、回饋等，在這七個次級系統之下，分類規準則以傳播技術的技術層面為考量。
- 5.Dever(1988)將社區生活所需技能(skills)的分類，由上而下區分成四個層級，依序為領域、次系統、目標、與技能。

參酌以上文獻，我們可以發現分類的方式大致可如 Derr 所提，分成階層式架構和程序式架構兩類。階層式的分類法可以 Dever 的社區生活技能研究為代表；而 Hendricks 的傳播科技分類則顯然是程序式的分類法。本研究係將以策略性觀點來進行分類，應較屬於 Fleishman & Quaintance(1984)的分類方式，因此本研究將依其原則來進行分類。

### 三、資訊科技的分類

資訊科技的發展可謂是一日千里、突飛猛進，因此資訊科技分類的相關文獻真是百家爭鳴、莫衷一是，各個學者紛紛提出自己的看法，如：

- 1.Scott-Morton(1988)則認為資訊科技包含五類：電腦、通訊科技、工作站、自動化設備、電腦晶片。
- 2.Straub & Wetherbe(1989)以專家訪談的方式，歸納出一份 90 年代影響組織的資訊科技，並將其分為五類：
  - (1)人機介面科技。
  - (2)通訊科技。
  - (3)具間接影響力的系統支援科技。
  - (4)90 年代影響有限的科技。
  - (5)尚未成熟的科技。



並將前三個群組的資訊科技，再細分為「關鍵」與「重要」兩種。後來，Grover 與 Goslar(1993)對此分類持續研究，結果發現此分類相當妥適。

3. Earl(1989)則對資訊科技的分類及定義為：

- (1)計算：進行資訊處理所需的硬體及搭配的作業系統。
- (2)通訊：電傳通訊網路及其連結與互動所需要的機械設備。
- (3)資料：公司所擁有的資料及對該資料的使用、處理、控制及儲存。
- (4)應用：組織所使用的主要應用軟體及其功能關係及發展方式。

4. Haynes(1990)引用了 Wiley 字典的定義，將資訊科技從功能(function)角度劃分為八大類：

- (1)輸入科技。
- (2)輸出科技。
- (3)軟體、電腦與言語、作業系統。
- (4)電腦硬體與電子元件。
- (5)資訊與資料的儲存。
- (6)資訊的傳輸。
- (7)資訊科技的應用。
- (8)資訊政策與法令控制。

5. Madnick(1991)則將資訊科技分為：

- (1)工作站。
- (2)共享的資料庫和知識庫。
- (3)通訊網路。
- (4)專業處理單元(Specialized Processor)。

由上述文獻，可知其皆由 IT 的功能來加以分類，且偏重於對技術層面(technology)的分類。若由資訊系統層面探討，則可以發現大多係依照組織階層活動對 IS/IT 來加以分類。如 Anthony(1965)所描述的階層式模型(hierarchical application portfolio model)，這個模型根據組織內部管理活動的階層來定義 IS 的結構。而這些管理活動分為策略規劃、管理控制及作業控制三個階層，不同的應用系統是用來支援不同階層的管理活動，亦即利用此三個階層對 IS 加以分類。Ward & Peppard(2002)明確指出這是提供早期分類應用系統(classifying applications)的方法。而 Gibson & Nolan(1974)以 Anthony 的階層式模型為基礎而提出一種具有四個成長階段(stages of growth)的革命性模型，而後 Nolan(1979)又再加入了兩個新的階段，此六階段模型(six-stage model)是依 IS/IT 複雜度與成熟度逐漸增加的六個演變階段：初始期(initiation)、流傳期(contagion)、控制期(control)、整合期(integration)、資料管理期(data administration)及成熟期(maturity)。此六階段模型自從一發表就被眾多學者研究其正確性與有效性(validity and usefulness)，雖然廣受批評(如：Benbasat et al., 1984; King &

Kraemer, 1984; Drury, 1983), 但這些學者們也同樣地指出該模型對學術界及實務界均提供了相當的助益, 而且其自 1970 年代起就一直對 MIS 界有著相當深遠的影響, 且該模型到今天仍繼續被實務界所使用(Ward & Peppard, 2002; Benbasat & Zmud, 1999)。近年 Laudon & Laudon(2004)進一步將組織階層管理活動分為策略階層、管理階層、知識階層及作業階層四個階層, 並提出六種主要的 IS/IT 類型: ESS、DSS、MIS、KWS、Office systems 及 TPS, 此六種類型將分別對應於組織的四個階層。

Ward & Peppard(2002)從組織觀點而將 IS/IT 發展提出三個時期模型(three-era model), 分別為資料處理(data processing, DP)時期、管理資訊系統(management information systems, MIS)時期及策略資訊系統(strategic information systems, SIS)時期。而在這些時期使用 IS/IT 的主要目的是不同的:

1. 資料處理係藉著自動化資訊為基礎(information-based)的流程來增加執行的效率。
2. 管理資訊系統係藉由滿足他們為達到決策的資訊需求而提升管理的效率。
3. 策略資訊系統係藉由改變企業的本質或管理來提升競爭力。亦即 IS/IT 的投資是一競爭優勢的來源。

Boar(2001)更明確指出在目前的資訊時代中, 企業將漸漸發現企業的策略是透過 IT 表現出來的, IT 已變成是產生競爭優勢的新噴泉或新導管(new conduit)。IT 已經成為組織通往競爭優勢的管道。

由上述文獻可知過去的分類主要依電腦的功用、資源管理、功能及其形式等來分類, 這種分類可能無法滿足講求策略性管理, 追求競爭優勢的資訊時代。即從組織策略性觀點而言, 亦即從投資績效或資訊科技對組織競爭優勢的貢獻度而言, 或許需要另一種不同的分類模式, King & Raghunathan(1987)更指出對 IT 的管理應依照其對企業的貢獻如競爭力(competitiveness)或效率、效用等來加以管理, 而非將所有的 IT 一律給予齊頭式平等的關注。Ward & Peppard(2002)亦指出企業對於資料處理系統(DP)、管理資訊系統(MIS)以及策略資訊系統(SIS)投資組合的規劃與管理應該取決於該系統現在或未來對組織事業上的貢獻。亦即企業對 IS/IT 的投資與採用應取決於該 IS/IT 現在或未來對組織的貢獻。

### 參、資訊科技的策略性分類模式

從上述的研究目的與文獻探討, 本研究嘗試利用 Herzberg(1966) 所提的 Motivator-Hygiene Theory( or called M-H Theory)的構想及參考 Kano et al.(1984)對品質的分類研究, 並遵守 Fleishman & Quaintance(1984)的分類原則, 而提出 IS/IT 的策略性分類模式, 此模式係由「IS/IT 功能特性的具備程度(IS/IT function attributes 'level of fulfillment)」與「對組織或個人的競爭力影響程度(the intensity of competition)」兩構面(two-dimension)來進行對 IS/IT 科技的分類與管理, 此模式如圖 3-1。在圖 3-1 中橫軸表示「IS/IT 功能特性的具備程度」, 於橫軸的右邊表示功能特性的具備(to possess)(present), 愈向右邊, 其具

備程度越高；於左邊表示功能特性的欠缺(lack)(absent)，愈向左邊，表示其欠缺程度越高。而縱軸表示「對組織或個人競爭力的影響程度」，於縱軸的上軸表示競爭力的提升，愈向上，表示競爭力越強；於縱軸的下軸表示競爭力的下降，愈向下，表示競爭力越下降(即越弱)。依此二軸，本研究將科技分成如下的五種類型。

- 一、策略性科技(Strategic Technology)(Fig.3-1 中的 A 線)
- 二、正向科技(Positive Technology) (Fig.3-1 中的 B 線)
- 三、基本科技(Base Technology) (Fig.3-1 中的 C 線)
- 四、無效科技(Ineffective Technology) (Fig.3-1 中的 D 線)
- 五、負向科技(Negative Technology) (Fig.3-1 中的 E 線)

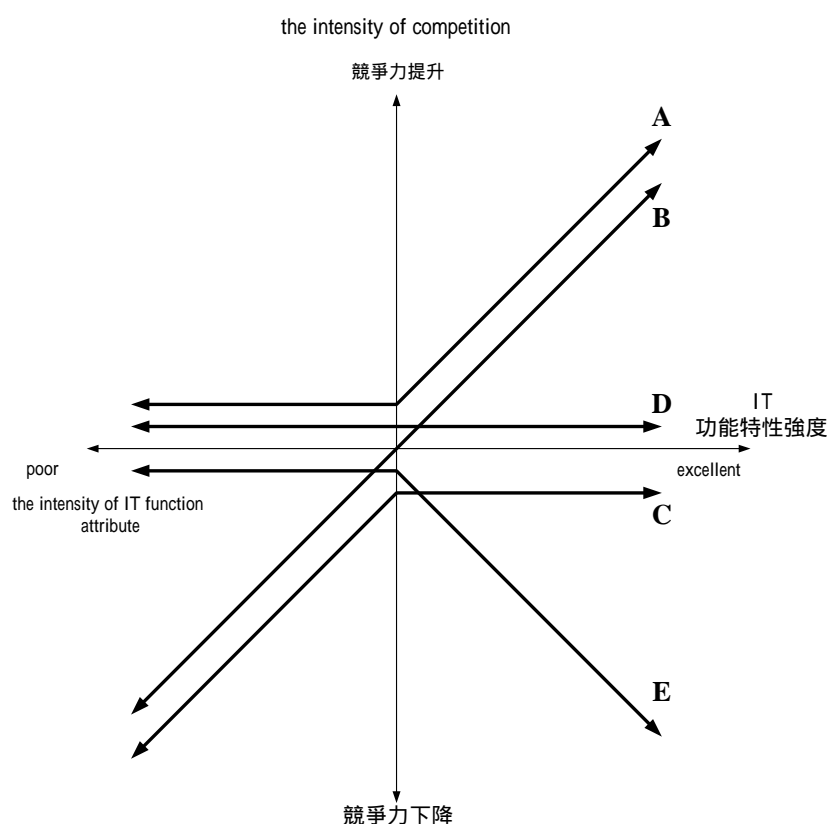


圖 3-1 競爭力與科技功能的對應關係圖

一、策略性科技(Strategic Technology)(A 線)

所謂策略性科技，係指一組織或使用者若充分的利用此科技功能，將能使組織或使用者獲得良好的競爭力或績效，亦即充分運用此科技功能將使組織或使用者獲得競爭的優勢(競爭力提升)；相對的，若組織或使用者欠缺(未擁有)此科技功能或功能特性欠佳或未充分利用時，組織或使用者的競爭力或營運績效將不會受到任何的影響(有 很好，沒有

無所謂、不影響競爭力)。此類型科技本研究稱之為策略性科技，此即一般所稱的策略性資訊系統(Strategic Information Systems, SIS)。如：早期的 American Hospital Supply Corporation 的 Analytic Systems Automatic Purchasing(ASAP)、機位訂票系統(SABRE 系統)、銀行業的 ATM 等。

## 二、正向科技(Positive Technology)(B 線)

所謂正向科技，係指此科技功能的具備與否及利用程度，將與組織或使用者的競爭力或績效成正向的相關。亦即組織或使用者具備且愈充分的利用此科技功能，將愈能獲得良好的競爭力或績效；相反地，愈欠缺利用此科技，將使組織或使用者的競爭力或績效愈差。

## 三、基本科技(Base Technology)(C 線)

所謂基本科技，係指此科技功能是組織或使用者必備的科技功能。即此科技功能的具備且充分的運用是組織或個人必要且應該的，亦即組織或個人具備此科技將對其競爭力或績效無任何的影響；但若組織或使用者欠缺此科技功能或未充分具備、利用時，將對組織或使用者競爭力或績效產生不良的影響。例如：ATM 是屬於目前銀行業的基本科技，某銀行若未擁有或未充分運用此科技功能，消費者將不願與此銀行交往，如此將使銀行競爭力受到極大的挑戰；但若具備且充分運用此科技功能，消費者認為是應該的(因絕大多數的銀行皆提供此功能科技)，對此銀行的競爭力或績效將無所影響。

## 四、無效科技(Ineffective Technology)(D 線)

若某科技功能不論組織或使用者具備與否，其對組織或個人競爭力或績效皆無任何影響，則本研究稱之為「無效科技」。在目前屬於「無效科技」者中，部分科技可能是個人或組織尚未充分瞭解其功能，或於目前環境中尚未能發揮其功效，如：早期電腦病毒不常發生之際，防毒軟體可有可無，或數年前的無線網路等科技，此時皆應屬「無效科技」。

## 五、負向科技(Negative Technology)(E 線)

所謂負向科技，係指組織或使用者若未具備此科技功能，則對組織或使用者的競爭力或績效無影響；但若組織或使用者具備此科技功能，則反而對組織或使用者競爭力或績效產生不良的影響。亦即一科技若組織或使用者具備則反而使組織或使用者的競爭力或績效降低時，則此科技即可稱之為負向科技。

## 肆、IS/IT 的策略性分類原則與結果

資訊科技不但被任何組織所採用，當然亦被眾多的個人使用，因此 IS/IT 對個人或組織皆是產生競爭優勢的重要工具，故本研究所提的資訊科技策略性分類模式不但適用於組織，亦適用個人。而如何將 IS/IT 區分出其所歸屬的類別，亦將是一重要的議題。因此一 IS/IT 於策略性分類模式中五種類型資訊科技的歸屬，本研究參考 Kano et al.(1984)對品質

的分類原則而嘗試提出如下的分類原則：

首先提出 A、B 二問項如下：

A、若(您)組織擁有 T 科技或系統，且 T 的功能 powerful & friendly 時，(您)組織會感覺如何？(簡稱「功能強(S)」)

- 1) 不滿意、不高興                      2) 毫無幫助                      3) 沒感覺  
4) 理所當然(正如所預期的)            5) 滿意、高興

B、若(您)組織欠缺 T 科技或系統，或 T 的功能欠佳時，(您)組織會感覺如何？(簡稱「功能弱(W)」)

- 1) 不滿意、不高興                      2) 沒辦法(稍不滿意)            3) 沒感覺、無所謂  
4) 理所當然(稍滿意)                    5) 滿意、高興

亦即，首先分別就 IS/IT 功能特性擁有與否，而讓組織管理者或使用者對組織或個人競爭力感受到的認知程度來決定之。亦即當組織或個人擁有 T 科技(或 T 系統)時，T 的功能特性強度極佳(S)時(或未擁有或欠佳(W)時)，則組織管理者或使用者對組織或個人競爭力感受到的認知程度，此認知程度分成五點尺度(1.不滿意 2.稍不滿意(毫無幫助) 3.無所謂或沒關係 4.稍滿意(正如期望) 5.滿意)。又藉有 IS/IT 功能特性擁有與否(S / W)及管理者或使用者的認知程度(1~5)，而可以產生如圖 4-1 的關係圖：

圖 4-1 科技功能擁有性與科技類型之關係圖

S\W	1	2	3	4	5
1	X	E	E	E	E
2	C	D	D	D	E
3	C	D	D	D	E
4	C	D	D	D	E
5	B	A	A	A	X

由圖 4-1 可知，當組織或個人擁有 T 科技(或系統)，且 T 科技功能特性具備且強度極佳(S)時，則組織管理者或使用者會感覺很滿意(S=5)；同時當組織或個人對 T 科技未擁有，或功能欠佳(W)時，則組織管理者或使用者會感覺很不滿意(即 S=5 且 W=1)，則此 T 科技(或 T 系統)係屬於正向科技(B)。

而當組織或個人擁有 T 科技，且功能特性強度極佳(S)時，則組織管理者或使用者會感覺很滿意(S=5)；同時當組織或個人對 T 科技未擁有，或功能特性欠佳(W)時，則組織管理者或使用者會感覺稍不滿意或無所謂或理所當然時(即 S=5 且 W=2~4 時)，則該 T 科技(或系統)係屬於策略性科技(A)。

而當組織或個人擁有 T 科技，且功能特性強度極佳(S)時，則組織管理者或使用者會感覺毫無幫助或沒感覺或理所當然；同時當組織或個人對 T 科技未擁有，或功能特性欠佳(W)時，則組織管理者或使用者會感覺很不滿意時(即 S=2~4 且 W=1 時)，則該 T 科技(系統)係屬於基本科技(C)。

而 S、W 同時為不滿意(S=1 且 W=1)或同時為滿意(S=5 且 W=5),是一種矛盾的答案,通常應是不存在的。

當組織或個人擁有 T 科技,且功能特性強度極佳(S)時,則組織管理者或使用者會感覺毫無幫助或沒感覺或理所當然;同時當組織或個人對 T 科技未擁有,或功能特性欠佳(W)時,則組織管理者或使用者會感覺稍不滿意或無所謂或理所當然時(即 S=2~4 且 W=2~4),其所交織的九個宮格係屬於無效科技(D)。

而當組織或個人擁有 T 科技,且功能特性強度極佳(S)時,則組織管理者或使用者會感覺很不滿意;同時當組織或個人對 T 科技未擁有,或功能特性欠佳(W)時,則組織管理者或使用者會感覺稍不滿意或無所謂或理所當然或很滿意時(即(S=1 且 W=2~5));或當組織或個人擁有 T 科技,且功能特性強度極佳(S)時,則組織管理者或使用者會感覺很不滿意或毫無幫助或沒感覺或理所當然;同時當組織或個人對 T 科技未擁有,或功能特性欠佳(W)時,則組織管理者或使用者會感覺很滿意時(即(S=1~4 且 W=5)時,其所對應之 IS/IT 應屬於負向科技(E)。

本研究為進一步實證本研究所提之策略性分類模式與分類原則,而嘗試以學生為例,將與學生相關的 IS/IT 進行實證分類研究。本研究以某大學資管系大二及研一的學生,作為問卷調查的對象。選擇此對象係因 IS/IT 對資管系的學生是一種日常經常接觸的工具,而且他們對 IS/IT 亦具有一定程度的瞭解,至於為何選擇大二及研一學生,係因大二學生雖對 IS/IT 有一定程度的瞭解但於大專學生中應屬資淺(junior)的使用者,亦即瞭解程度較為有限且使用大多與學校功課較為相關;而資管所研一學生對 IS/IT 的瞭解於大專學生中應屬資深(senior)的使用者,大多具一定水準且與實務界的互動亦較大二學生多,因此希望藉由此實證研究,能進一步瞭解相同的 IS/IT 是否會因對科技的瞭解與使用程度而對科技存在有所不同的歸類。至於 IS/IT 科技本研究係根據 Scott-Morton(1988)、Straub & Wetherbe(1989)、Grover & Goslar(1993)等的功能分類而提出六十種 IS/IT(如表 4-1)。

本實證研究的發出與回收樣本數分別為大二學生 76 份及研一學生 56 份共 132 份,扣除填答不全或如答案皆相同等有問題之問卷後,有效回收問卷為大二 68 份、研一 54 份共 122 份,有效回收率為 92.4%。

依上述之分類原則,本研究就所提的六十項 IS/IT 對資管系學生進行實證研究,而獲得如表 4-1 的結果。由此結果可知,學生們認為:

1. 策略性的科技(Strategic Technology)(A):資深者認為僅「無線上網」科技。而資淺者則認為是「無線上網」,「物件導向程式設計(OOP)」,「影像處理」等三項科技。
2. 正向科技(Positive Technology)(B):資深者認為「E-mail」,「個人電腦」,「WWW(Browser)」,「防毒(Anti-virus)軟體」,「Office 軟體」,「行動通訊:如大哥大」,「新型作業系統(OS)」,「新型微處理器」,「筆記型電腦」及「JAVA」等十項科技。而資深者認知的前九項科技亦為資淺者認為的正向科技,此外資淺者認為的正向科技尚有「磁碟(機)」和「光碟(機)及燒錄器」。
3. 基本科技(Base Technology)(C):資深者認為「物件導向程式設計(OOP)」,「磁碟(機)」,「光碟(機)及燒錄器」,「電話機」,「LAN」,「一般基本配備(鍵盤、滑鼠、螢光幕)」,「印表機」,「防火牆(Firewall)」及「資料檔案安全」等九項科技。至於資淺者則認為「電話機」,「LAN」,「一般基本配備(鍵盤、滑鼠、螢光幕)」,「印表機」

及「WAN」等五項科技，而這五項科技中，前四項與資深者的認知一致。

4. 無效科技(Ineffective Technology)(D)：在六十項科技中，資深者除上述 A、B、C 三者的科技外，其餘共四十項科技皆屬本科技，如：「Intranet」、「ATM」、「傳真機」等。至於資淺者亦除上述 A、B、C 三者的科技外，其餘共四十一項科技認為皆屬本科技。而資深者與資淺者對此類型科技認知一致的科技達 38 項。
5. 負向科技(Negative Technology)(E)：於本實證研究中，資深或資淺者皆認為並無科技是歸屬於本科技。

本研究於實證研究中，亦針對 T 科技(或系統)對組織或個人的重要性進行探討，其題項為：對(您)組織而言，T 科技或系統的擁有，(您)組織感覺如何？1)非常不重要 2)不重要 3)稍不重要 4)稍重要 5)重要 6)非常重要。依此而獲得的結果亦整理於表 4-1 中。由表 4-1 可知，不論資深者或資淺者，其認為屬於 A、B、C 三類科技的重要性皆達重要(5)或非常重要(6)之水準。而在 D 類科技(無效科技)中大多數皆屬於稍重要(4)以下的科技。由資深者視之，有九項是屬於稍不重要(3)的科技，有二項是不重要(2)的科技。又由上述的實證結果，可知大多數是屬於 D 類型科技，而未發現 E 類型科技。若進一步探究 D 類型科技則將發現一些是屬於過時或應淘汰的 IS/IT，或一些對目前資管系學生無效用或無利用價值的 IS 或 IT，如是前者則或許應被歸類為 E 類型的科技，如：Clipper 軟體、老舊型微處理器等；而後者其可能是個人或組織尚未充分瞭解其功能，或於目前環境中尚未能發揮其功效，如：Data Mining、知識管理等。

由表 4-1 可知，資深者與資淺者對目前 IS/IT 的策略性分類認知是甚為一致，其認知一致的比率高達 87%(共 52 項)，亦即藉助本研究所提之分類模式及原則，資深者與資淺者對 IS/IT 的分類歸屬達 87%是一樣的。進一步探討資深者與資淺者於認知上有所差異的科技，由表 4-1 可知，有八項科技於資深者與資淺者的認知上是有所差異的，首先「物件導向程式設計(OOP)」科技，資淺者將其歸為「策略性科技」，但資深者則認為是「基本科技」。而「影像處理」科技，資淺者將其歸為「策略性科技」，但資深者則認為是可有可無的「無效科技」。至於「JAVA」科技，資深者認為是「正向科技」，但資淺者可能尚未瞭解此科技而認為是「無效科技」。而「磁碟(機)」及「光碟(機)及燒錄器」科技，資淺者認為是「正向科技」，但資深者則認為應僅是「基本科技」。至於「防火牆(Firewall)」及「資料檔案安全」科技，資深者認為是「基本科技」，但資淺者則認為是「無效科技」。而「WAN」資淺者認為是「基本科技」，但資深者則認為是「無效科技」。由此可知資深者與資淺者在認知上存在著差異，而這些差異或許是提供資淺者在提升個人競爭力或科技學習上的重要參考。

表 4-1 資管系所學生對 IS/IT 之分類

54 份				Under 68 份				IS/IT 名稱
No	重要性	(S,W)	類 型	No	重要性	(S,W)	類 型	
	AV				AV			
50	5	(5,2)	A	50	5	(5,2)	A	無線上網
29	6	(5,1)	B	29	6	(5,1)	B	E-mail
1	6	(5,1)	B	1	6	(5,1)	B	個人電腦
27	5	(5,1)	B	27	6	(5,1)	B	WWW(Browser(Navigator、 IE))
59	5	(5,1)	B	59	6	(5,1)	B	防毒(Anti-virus)軟體
18	5	(5,1)	B	18	6	(5,1)	B	Office (如 Word、 Excel、 PowerPoint)
37	5	(5,1)	B	37	6	(5,1)	B	行動通訊：如大哥大、
46	5	(5,1)	B	46	5	(5,1)	B	新型作業系統(OS)：如 Windows 98, 2000, XP, 2003, UNIX
44	5	(5,1)	B	44	5	(5,1)	B	新型微處理器：如 Pentium , Centrino
2	5	(5,1)	B	2	5	(5,1)	B	筆記型電腦
10	5	(5,1)	B	10	5	(4,2)	D	JAVA
56	5	(4,1)	C	56	5	(5,2)	A	物件導向程式設計(OOP)
47	5	(4,1)	C	47	6	(5,1)	B	磁碟(機)：含軟、硬碟
48	5	(4,1)	C	48	6	(5,1)	B	光碟(機)及燒錄器 CD, VCD, DVD-ROM -R/W
32	5	(4,1)	C	32	6	(4,1)	C	電話機
23	5	(4,1)	C	23	5	(4,1)	C	LAN
5	5	(4,1)	C	5	5	(4,1)	C	一般基本配備(鍵盤、滑鼠、螢光幕)
6	5	(4,1)	C	6	5	(4,1)	C	印表機
60	5	(4,1)	C	60	5	(4,2)	D	防火牆(Firewall)
58	5	(4,1)	C	58	5	(4,2)	D	資料檔案安全：加碼/解碼科技，例如 SET、SSL、DES 等。
20	4	(4,2)	D	20	5	(5,2)	A	影像處理：如 Photoshop
24	5	(4,2)	D	24	5	(4,1)	C	WAN
8	5	(4,2)	D	8	5	(4,2)	D	程序式語言：如 COBOL、C、C++
39	5	(4,2)	D	39	5	(4,2)	D	Intranet
52	5	(4,2)	D	52	4	(4,2)	D	關聯式結構資料庫：如 INGRES、ORCALE、AS/400、ADL
51	5	(4,2)	D	51	4	(4,2)	D	查詢語言：如 SQL
38	5	(4,2)	D	38	4	(4,2)	D	辦公室自動化(OA)
12	5	(4,2)	D	12	5	(4,2)	D	自動提款機 ATM
54	4	(4,2)	D	54	4	(4,2)	D	結構化程式設計
36	4	(4,2)	D	36	4	(4,2)	D	娛樂軟體(如遊戲軟體)



表 4-1 資管系所學生對 IS/IT 之分類(續)

54 Graduate 份				Under 68 份				IS/IT 名稱
No	重要性	(S,W)	類 型	No	重要性	(S,W)	類 型	
	AV				AV			
55	4	(4,2)	D	55	4	(4,2)	D	主從架構(Client/Server)
31	4	(4,2)	D	31	5	(4,2)	D	個人或公司網站
16	4	(4,2)	D	16	4	(4,2)	D	知識管理(Knowledge Management)
53	4	(4,2)	D	53	4	(4,2)	D	物件導向(OO)資料庫
57	4	(4,2)	D	57	5	(4,2)	D	不斷電系統(UPS)
22	4	(4,2)	D	22	4	(4,2)	D	數據機(Modem、Cable Modem)
9	4	(4,2)	D	9	4	(4,2)	D	自然語言(Natural Language)：4GL、LISP、Visual Basic
40	4	(4,2)	D	40	3	(4,2)	D	群組軟體(Groupware)：如 Exchange、Notes
13	4	(4,2)	D	13	4	(4,2)	D	Data Mining
14	4	(4,2)	D	14	4	(4,2)	D	on-line shopping
19	4	(4,2)	D	19	4	(4,2)	D	繪圖軟體：如 CoreIDRAW、Freehand
49	4	(4,2)	D	49	4	(4,2)	D	掃瞄器 Scanner
15	4	(4,2)	D	15	4	(4,2)	D	e-Learning
25	4	(4,2)	D	25	4	(4,2)	D	ISDN
35	4	(4,2)	D	35	3	(4,2)	D	網路銀行
21	4	(4,2)	D	21	4	(4,2)	D	統計分析軟體：如 SPSS、SAS、LISREL
42	4	(4,2)	D	42	4	(4,2)	D	電腦會議(Computer Mediated Conferencing)
7	4	(4,2)	D	7	4	(4,2)	D	影印機
41	4	(4,2)	D	41	3	(4,2)	D	電傳會議(Teleconferencing Meeting)
34	3	(4,2)	D	34	4	(4,2)	D	PDA(個人數位助理)
26	3	(4,2)	D	26	3	(4,2)	D	VAN：如 EDI
30	3	(4,2)	D	30	3	(4,2)	D	Voice-mail
33	3	(4,2)	D	33	4	(4,2)	D	傳真機
11	3	(4,2)	D	11	3	(4,2)	D	EOS、POS
17	3	(4,2)	D	17	4	(4,2)	D	電腦輔助設計(CAD)：如 AutoCAD、OrCAD、TurboCAD
28	3	(3,2)	D	28	3	(3,2)	D	Clipper 軟體
3	3	(4,2)	D	3	3	(4,2)	D	Mainframe or Mini-computer
4	3	(4,2)	D	4	2	(4,2)	D	麥金塔電腦(MAC)
45	2	(3,3)	D	45	3	(4,2)	D	老舊型作業系統(OS)：如 MS-DOS
43	2	(3,3)	D	43	2	(3,2)	D	老舊型微處理器：如 Intel 486,

## 伍、結論與建議

綜合上述的研究，本研究之主要發現與研究內涵包含：(1)提出 IS/IT 的策略性分類模式，(2)提出 IS/IT 所屬類型的分類原則，(3)提出各類型科技之意涵，(4)瞭解目前各 IS/IT 所歸屬之類型，以作為提升競爭力、學習及投資的參考。

1. 本研究提出對 IS/IT 的策略性分類模式是藉由「IS/IT 功能特性的具備程度」與「對組織或個人的競爭力影響程度」兩構面，將 IS/IT 分成「策略性科技」、「正向科技」、「基本科技」、「無效科技」及「負向科技」等五種類型。
2. 本研究進一步就某 IS/IT 功能特性擁有與否，讓組織管理者或使用者對組織或個人競爭力感受到的認知程度來決定該 IS/IT 科技所屬類型的分類原則(如圖 4-1)。
3. 由實證研究可獲知，「策略性科技」、「正向科技」及「基本科技」三種類型的科技是組織或個人應該需要投資擁有的科技。至於「無效科技」及「負向科技」類型科技可配合科技的重要性而進一步加以釐清、分類。由本實證研究可歸納出科技擁有重要性在不重要(2)以下者，應可將其歸為負向科技(E 類型)。
4. 由表 4-1 可知學生對目前各 IS/IT 所歸屬的類型，進一步可獲知學生個人為了能具有競爭力而目前應投資 / 學習的標的科技，亦即由此實證結果可提供學生為提昇學生個人競爭力而於目前應學習、投資的科技。

本研究所提出之策略性分類模式與分類原則，可作為學術界未來進行相關研究的參考與基礎，如：IT 對組織的績效、IT 的投資效益等相關研究。當然亦可作為實務界在資訊科技管理及資訊科技投資上的參考依據，而這些議題亦可做為未來後續相關研究的主題。除此之外，進一步進行實務界的實證分析研究，使分類原則能更清楚、明確的分類出 IS/IT 所歸屬的類型，尤其在「無效科技」與「負向科技」的歸類上，這些皆是值得繼續研究的主題。

## 參考文獻

1. Anthony, R.N.(1965), *Planning and Control: A Framework for Analysis*, Harvard University Press, Cambridge, MA, 1965.
2. Becker, H.B.(1981), *Functional Analysis of Information Network*. FL: Robert E. Krieger Publishing Company.
3. Benbasat, I. and R.W. Zmud(1999), "Empirical Research in Information Systems: The Practice of Relevance", *MIS Quarterly*, 23(1), 1999: 3-16.
4. Benbasat, I., A.S. Dexter, D.H. Drury and R.C. Goldstein(1984), "A Critique of Stage Hypothesis: Theory and Empirical Evidence", *Communications of the ACM*, 27(5), 1984: 476-485.
5. Bloom, B.S., Engelhart, M.D., Furst, E.J., Hill, W.H. & Krathwohl, D.R. (1956), *Taxonomy of Educational Objectivesm, Handbook 1: Cognitive Domain*. NY: David McKay.

6. Boar, Bernard H.(1997), Strategic Thinking for Information Technology, John Wiley & Sons, 1997.
7. Boar, Bernard H.(2001), The Art of Strategic Planning for Information Technology 2<sup>nd</sup> Edition, John Wiley & Sons, 2001.
8. Boynton, A.C. & Zmud, R.W.(1987), 'Information Technology Planning in the 1990s: Direction for Practice and Research,' MIS Quarterly, pp.23-45.
9. Brynjolfsson, E.(1996), "The Contribution of Information Technology to Consumer Welfare," Information Systems Research. Linthicum: Sep 1996. Vol. 7, Iss. 3; p. 281-300.
10. Brynjolfsson, Erik, Hitt, Lorin.(1996), "Paradox lost? Firm-level evidence on the returns to information systems spending ", Management Science. Linthicum: Apr 1996. Vol. 42, Iss. 4; p. 541-558.
11. Davis, G. B., and J. R. Hamann(1988), "In-context information systems assessment: A proposal and an evaluation," In N. Bjorn-Anderson & G.B. Davis (Eds.), Information Systems Assessment: Issues and Challenges(pp.283-296). North-Holland, NY:Elsevier Science.
12. Derr, R.L.(1973), A Taxonomy of Social Purposes of Public Schools. NY: David McKay Company, Inc.
13. Dever, R.B.(1988), Community Living Skills: A Taxonomy. Washington DC: American Association on Mental Retardation.
14. Drury, D.H.(1983), "An Empirical Assessment of the stages of DP Growth ", MIS Quarterly, 7(2), 1983: 59-70.
15. Fleishman, E.A. & Quaintance, M.K.(1984), The Description of Human Tasks. FD: Academic Press, Inc.
16. Frenzel, C.W.(1996), Management of Information Technology, 2nd ed., Boyd&Fraser Publishing Company.
17. Gibson, C.F. and R.L. Nolan(1974), "Managing the four stages of EDP growth ", Harvard Business Review, January/February 1974: 76-88.
18. Grover, Varun & Goslar, Martin(1993), 'Information Technologies for the 1990s: The Executive View' Communications of the ACM, Mar.1993, Vol.36, No.3, pp.17-21.
19. Haynes, D.(1990), Information Sources in Information Technology. London: Bowker-Saur.
20. Hendricks, R.W.(1986), Communication Technology: A Taxonomy. Dissertation, The Ohio State University.
21. Kano, Noriaki, Nobuhiko Seraku, Fumio Takahashi, and Shin-ichi Tsuji(1984) "Attractive Quality and Must-Be Quality," Japanese Society for Quality Control, 14(2):39-48.(in Japanese)
22. Keen, P.W.(1988), "Competing in Time: Using Telecommunication for Competitive Advantage", Ballinger Publishing CO., Cambridge, MA.
23. King J.L. and K.L. Kraemer(1984), "Evolution and Organizational Information Systems: An Assessment of Nolan's Stage Model ", Communications of the ACM, 27(5), 1984: 466-475.
24. King, William R. and T.S. Raghunathan (1987), "How Strategic Is Information Systems Planning?",

- Datamation, Barrington: Nov 15, 1987.33(22): 133-135.
25. Lally, L.H.(1992), "The Development of Customer Access Information Technology: A Study in Electronic Banking ", Unpublished Master's Thesis, New York university.
  26. Laudon Kenneth C. & Jane P. Laudon(2002), Management Information Systems Managing the Digital Firm(7th Edition), Prentice-Hall, 2002.
  27. Laudon Kenneth C. & Jane P. Laudon(2004), Management Information Systems Managing the Digital Firm(8th Edition), Prentice-Hall, 2004.
  28. Loveman, G. W.(1994), "An Assessment of the Productivity Impact on Information Technologies," in Information Technology and the Corporation of the 1990s: Research Studies, T. J. Allen, and M. S.Scott Morton(eds.), MIT Press, Cambridge, MA, 1994, PP.84-110.
  29. Madnick, S.E.(1991), The Information Technology Paradox In the Corporation of the 1990s, Oxford University Press, pp.27-60.
  30. Maglitta, J.(1993, October 18), "Executives: Where's the IS payback?" Computerworld, 27, 15.
  31. Myers, Barry L., Leon A. Kappelman, and Victor R. Prybutok(1997), Comprehensive Model for Assessing the Quality and Productivity of the Information Systems Function: Toward a Theory for Information Systems Assessment,"Information Resources Management Journal, 10(1), Winter 1997: 6 -25.
  32. Neumann, Seev(1994), Strategic Information Systems — Competition Through Information Technologies, Macmillan College Publishing Company(MCPC), 1994.
  33. Nolan, R.L.(1979), "Managing the crises in data processing ", Harvard Business Review, March-April, 1979: 115-126.
  34. Orlikien, J.A (1995), Introduction to Information System: An End User/Enterprise Perspective, Richard D. Irwin, Inc.
  35. Olson, M.H.(1982), How Information System and Organizational Culture? MIS Quarterly(Special Issue), pp.71-92.
  36. Porter, M.E., and Miller, V.E.(1985), How Information Gives You Competitive Advantage? Harvard Business Review, Jul-Aug., pp.149-160.
  37. Scott-Morton, M.S.(1988), Information Technology and Corporate Strategy? Planning Review, pp.28-31.
  38. Scudder, R. A. and A. R. Kucic(1991), "Productivity Measures for Information Systems," Information & Management, 20(5), pp.343-354.
  39. Straub, D.W & Wetherbe, J.C.(1989), Information Technologies for the 1990s: An Organizational Impact Perspectives? Communication of ACM, Nov.1989, Vol.32, No.11, pp.1328-1339.
  40. Ward, John & Joe Peppard(2002), Strategic Planning for Information Systems 3<sup>rd</sup>-Edition, John Wiley & Sons,

2002.

41. Ward John & Joe Peppard(2002), Strategic Planning for Information Systems 3<sup>rd</sup>-Edition, John Wiley & Sons, 2002.

42. Zwass, V.(1992), Management Information System, Wm. C. Brown Publisher, pp.144-160.