

資訊科技與企業流程改造作法之搭配 對流程特性之影響

管郁君
國立政治大學資訊管理學系
eugenia@cc.nccu.edu.tw

管康彥
國立政治大學企業管理學系
kuan-wk@cc.nccu.edu.tw

林明德
資策會推廣服務處
mdlin@iiidns.iii.org

摘要

「企業流程改造」管理新思潮近年來席捲了全球之企業實務界與學術界。相較於以往之管理理念，其獨特之處在於對資訊科技之全然肯定，強調資訊科技在企業流程改造中之重要性，認為資訊科技必需於流程開始重新規劃時，即納入流程之創新設計，才能達到最有效之應用，因此資訊科技在流程改造中，絕非扮演著被動的角色，其與流程改造作法之間存在著搭配的關係。本文基於上述的論點，從流程特性之角度，對資訊科技與流程改造作法之間的搭配進行研究。經由文獻探討，本文歸納出流程之特性乃表現於流程之中介程度、合作程度與負荷程度；並將資訊科技之能力分為高溝通高決策、高溝通低決策、低溝通高決策、低溝通低決策四類型；將流程改造之作法分為水平工作整合、垂直工作整合、工作次序最佳化三種。經由對國內之個案訪談的整理與分析，本文對此三個構念間之關係提出五個命題，和相關之結論與觀察。

關鍵字：企業再造、企業流程改造、資訊科技、搭配、流程。

The Effect on Process Characteristic by the Alignment of IT and BPR Approach

Eugenia Y. Huang
Department of MIS
National Chengchi Univ.

Wellington K. Kuan
Dept. of B. Administration
National Chengchi Univ.

Ming - Teh Lin
IT Promotion Division
Institute for Info. Industry

ABSTRACT

The new management notion of Business Process Reengineering (BPR) has greatly impacted both the business and academic sectors globally. Compared with the past management propositions, its uniqueness lies on the belief in the capability of information technology (IT). It emphasizes on the importance of IT in the process of BPR. In order to use IT effectively, IT must be considered from the start of a BPR project. Therefore IT does not play a passive role. Instead, the relationship between IT and the BPR approach should be described by the goodness of fit. Based on the rationale, this relationship is studied from the perspective of process characteristics. From literature search and analysis, IT's are divided into four categories according to its capabilities of supporting collaboration and decision-making. The approaches of BPR projects are grouped into parallel integration, vertical integration, and the optimization of task order. Also, BPR is characterized by the number of intermediate processing steps, the level of collaboration, and the amount of work load at each processing step. Data are collected through case studies in the Republic of China, and then analyzed to construct five propositions and relevant conclusions and observations.

Keywords : *reengineering, BPR, information, technology, goodness of fit, process*

一、概說

企業再生工程 (Business Process Reengineering; BPR) 又稱企業流程改造, 其相關之觀念雖來自許多學者在七零年代與八零年代之研究, 但Hammer 綜合多項創見[1][2], 而付予過去許多重要的管理方法與理論一個新的名詞「Reengineering」, 並強調流程改造之「根本的重新思考、徹底的重新設計」, 以及資訊科技之觸發因子 (enabler) 的角色。Hammer 在 90 年發表之期刊論文[3], 以及在 93 年出版之暢銷書[4], 為企業流程改造的經典之作, 此二作品引起全球企業實務界與學術界之矚目, 「企業流程改造」已廣泛地被認為是企業準備進入「知識社會」[5], 所必需從事的企業體質重建之計劃。

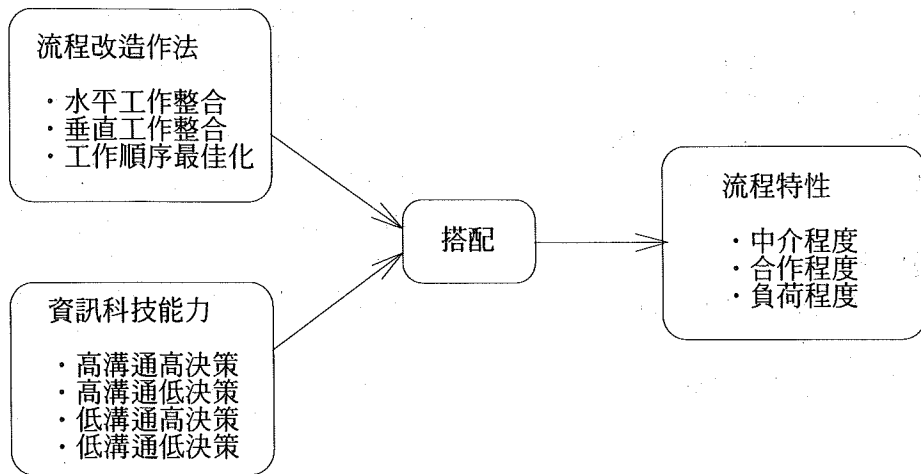
九零年代中資訊科技之進展一日千里, 在企業流程之設計, 許多過去不可能之作法, 藉著資訊科技而成為可能; 資訊科技之應用不再局限於純粹為了取代人工, 如薪資、會計之處理, 企業界已開始思考以資訊科技追求競爭優勢, 而企業流程改造即為釋放資訊科技之能力的絕佳途徑。企業流程改造主張在流程開始重新規劃時, 即將資訊科技納入流程之創新設計, 因此資訊科技之能力得以進入最寬廣的思考空間, 而達到最有效之應用。由此可見資訊科技與流程改造作法之間的關係決非被動與主動, 而是一種搭配的關係。

Davenport[6][7]亦曾指出, 九零年代有兩項新的工具正激烈地改變企業之運作: 資訊科技及再生工程; 而此兩項新工具之間有相當密切的關係: 資訊科技在流程設計的階段能觸發新流程的產生, 在流程運作時也能有效地支援流程內所有步驟的進行。傳統企業的工作流程設計產生於沒有電腦或資訊科技較不發達的時代, 雖然資訊科技之進展足以使過去不可能之流程設計成為可能, 但畢竟資訊科技應用之創新設計在企業間仍為異數, 而非常態。因此本文認為由資訊科技之分類, 進而探討其與流程改造作法搭配之關係, 及如何改變流程之特性, 對企業從事創新設計有

實質之啟發作用。雖然除了資訊科技以外, 企業流程改造之觸發因子尚包括組織與人力資源之因素[7], 而且此二者亦可能影響資訊科技之認知、使用與建置, 但這兩項因素在組織變革之相關研究中多有論述, 因此本文之研究範圍為資訊科技之能力、流程改造之作法和流程特性, 三個構念 (construct) 之間的關係。

Porter 在探討資訊科技在企業競爭中所扮演的角色, 提出了價值鏈與價值系統的觀念[8][9], 價值鏈是由企業內部一些相關的價值活動串成的, 而價值系統包含了供應商、企業本身、通路、和顧客之價值鏈。若將之與企業流程[3][7]比擬, 價值鏈即類似於企業內部的流程, 而價值系統類似於連結企業內外部之跨組織企業流程。Porter主張資訊科技能滲透價值鏈和價值系統中的每一點, 這個主張與企業流程改造主張善用資訊科技之能力, 對流程做重新之思考與設計, 同樣地是認為資訊科技在為顧客創造價值、為企業創造利潤的過程中, 非常地舉足輕重。不同的是: 前者所重視的是如何利用資訊科技來改變價值鏈中的價值活動之執行或價值活動間之連結, 並未強調資訊科技足以改變價值鏈之組成, 也就是說價值鏈中的某些價值活動可以被刪除、可以被替換, 次序可以重整, 甚至可以以一組完全不同之價值活動替換。

本文針對我國曾經或正在進行企業流程改造之企業, 進行個案訪談以搜集資料, 個案之選擇並不嚴格限於對 Hammer、Davenport 等人所提出之理論內涵有一致性的瞭解, 而遵循所有的細節者。例如, 前述學者們曾提到標竿、外部顧問等因素之重要性, 但不採標竿或不尋求外部顧問者, 並不表示其所從事的不是流程改造。本研究所選取之樣本均分於服務業與製造業, 以求研究結果之客觀, 訪談之對象均為流程改造計劃之負責人, 以得計劃之全貌。應用資訊科技從事流程改造, 其不同於單純的程序電腦化之處為: 單純的程序電腦化僅以資訊科技替代各單一活動之人工作業, 在程序上並沒有改變。故本研究之個案中的流程均有活動步驟被刪除、替換, 或次序重



圖一、觀念性架構

整，甚至有流程替換之現象，而非僅止於各單一活動之人工替代。個案之選擇準則為：能掌握流程改造之觀念與精神，運用資訊科技改變企業流程的特性，使得新的流程特性能符合企業營運的需求。根據個案資料之整理、分析，本文提出五個命題及相關的觀察與結論。

二、觀念性架構

企業流程[7]是一組邏輯上相關的步驟，被執行以達成一已定義好的產出。企業在進行流程之重新設計時，可由實體及資訊兩方面著手，很多例子顯示資訊科技可將實體資訊（如文件、新聞稿）化為電子資訊而高速傳遞及處理，也可改善實體（如零件）流通的路徑，而提高傳送之效率。當資訊的型態為電子資訊，而無法簡化時，則特別需要就資訊流通的路徑加以思考。在流程中流動的物件包括資訊、實體及兼具資訊及實體兩種性質之物件；流程中的步驟包括對這些物件的處理及運送；流程執行的過程即是處理及運送步驟的交替運作。流程的特性是流程物件在流程中流通及處理的情形；流程改造的作法是操作流程物件的方法，而資訊科技為操作流程物件的工具。以操作流程物件的方法配合操作流程之工具即能改變流程物件在流程中流通及處理的情形。

本文之觀念性架構的基礎建立於文獻中的個案所呈現的共同過程：「企業原有流程具有某些流程特性使得企業營運績效不佳，因此運用資訊科技，搭配流程改造的作法，改變流程的特性，以改善原有流程的缺點」。圖一為本文之觀念性架構，下一節將對資訊科技之能力、流程改造之作法和流程特性，三個概念加以定義，並對各概念之組成概念（concept）加以說明。

在此，對於資訊科技之處理是將其分類，分類之依據為資訊科技支援企業內外部溝通和各項決策之「能力」的高低。故「能力」是指以「溝通」和「決策」兩個特徵值之高低代表操作化之定義，以描述在實體上所看得到的「應用」。企業流程特性具有三個特徵值：中介程度、合作程度，及負荷程度。以此三個特徵值之高低描述流程特性。流程改造作法共分三類型，每一改造計劃之作法可涵蓋一至三類型。在測量之過程中，變數值所依據判斷之準則為其操作化之定義：

企業流程特性：

- 中介程度 — 輸出、入之間步驟的數目
- 合作程度 — 交換資訊而共同完成工作
- 負荷程度 — 流程中之瓶頸或閒置

資訊科技能力：

- 高溝通高決策 — 快速傳遞、分析/決策
- 高溝通低決策 — 快速傳遞
- 低溝通高決策 — 整合分析、處理決策
- 低溝通低決策 — 不具上述特徵

流程改造作法：

- 水平整合 — 壓縮水平工作，以單點接觸
- 垂直整合 — 由上而下之授權
- 次序最佳化 — 平行處理/流程串聯/簡化步驟

下一節將對這三個構念之定義加以說明。

三、構念之定義

企業流程之特性

Teng[10]指出企業流程有兩個特性：中介程度及合作程度，本文再綜合Emmelhainz[11]所提之業務次序關係及業務量，將企業流程的特性歸納為中介程度、合作程度和負荷程度。中介程度是指在一個流程當中，輸入及輸出之間處理或運送物件所須步驟之數目；若數個步驟為同時進行的，則視為一個步驟，步驟之數目愈多則中介程度愈高。合作程度是指在一個流程中，因為工作之需要，單位間藉由交換資訊而共同完成任務之程度；獨立運作者，其合作程度低，溝通頻繁者，其合作程度高。負荷程度是指流程中某一步驟的工作負荷量與執行單位處理能力的差距；若步驟的工作負荷量超過執行單位的處理能力，使該步驟的處理成為流程的瓶頸，稱該步驟的負荷程度高；若步驟的工作負荷量與執行單位的處理能力相當，則稱該步驟的負荷程度適當；若步驟的工作負荷量低於執行單位的處理能力，則稱該步驟的負荷程度低。

資訊科技之能力

根據Davenport[7]的九項資訊科技能力及其學者所提之分類，Earl[2]將資訊科技分為三

類：計算（降低生產成本）、通訊（降低溝通成本）及資訊軟體（降低訊資成本）；林耀欽[12]以Huber[13]所整理之分類（支援溝通及支援決策）將資訊科技分為四類：高溝通高決策、高溝通低決策、低溝通高決策、低溝通低決策。Earl分類中的通訊能力即用以支援溝通；資訊軟體用以支援決策；計算能力用以支援不需溝通且不做決策的活動。因此本研究將採用Huber及林耀欽之分類，以資訊科技所能支援溝通及支援決策的高低程度，將資訊科技分為四類：高溝通高決策、高溝通低決策、低溝通高決策、低溝通低決策。

高溝通高決策之資訊科技同時支援溝通及決策。不但具備快速傳遞、轉換、交換資訊的能力，還能迅速處理、整合及分析資料，以支援使用者制定決策；例如：群體決策支援系統、整合製造系統。高溝通低決策之資訊科技偏重支援溝通而不強調支援決策的進行，主要功能在突破時間及空間的限制，快速傳遞、轉換、交換各類型的資訊，以降低溝通成本；例如：資料庫、電子郵件、電子資料交換（Electronic Data Interchange; EDI）。低溝通高決策之資訊科技偏重支援決策而不強調支援溝通，主要功能在迅速處理、整合及分析資料，提供資訊以支援使用者判斷及制定決策；例如：高階主管資訊系統。低溝通低決策之資訊科技主要功能不在支援溝通及決策，而在取代人工作業、減少不必要的人力需求，降低生產成本；例如：會計系統、文書處理系統。

流程改造之作法

根據Hammer和Champy[4]提出之流程改造作法，和Hammer[3]所提出之流程改造七項原則，本文將流程改造的作法歸納為水平工作整合、垂直工作整合、工作次序最佳化。水平工作整合之方法是將許多原本分散在不同部門的相關工作，整合或壓縮成為一個完整的工作，或將分散的資源集中，而由一個人、一個小組或一個組織負責運作；如此不但減少不必要的溝通協調，亦能提

供顧客單一的接觸點。垂直工作整合之方法給予員工決策權及必要的資訊，減少不必要的監督及控制，使工作現場的事能立刻由執行人員或單位當場解決，而不必向上級傳遞。工作次序最佳化之方法，是利用工作步驟之調整，達到流程次序之最佳化；其進行之主要方法有三：平行處理（將工作的方式由循序改為平行）、流程串聯（將流程中的工作藉由資訊之串聯而分配到最適當的組織內，在最適當的時間進行）、簡化流程步驟（刪除流程中不必要的步驟）。

在上述之定義中並不將各種作法侷限在企業內部。垂直、水平整合，或次序之最佳化亦涵蓋跨組織之流程改造。本文之個案B、G、H即得助於跨組織之資訊系統，改造之範圍跨越組織之界限。

四、個案簡述

個案A—流通業

流程改造之前，在製造商與零售商之間有兩層至三層批發商，零售商店銷貨及訂貨情形無法迅速告知製造廠商，使得製造廠商無法適時補貨，製造廠商也沒有辦法得知產品銷售的情形，而增加暢銷品的生產，並迅速淘汰滯銷品。零售商店在有限的空間中必須存放少量多樣的貨品，造成批發商每次補貨的量不能太多，運輸步驟負荷量不足，導致產品運輸成本過高。流程之重新設計著眼於資源整合，建立物流中心，將產品集中，並利用自動化設備分配，整合運送及分配產品。此外並利用EOS（第一階段）及POS（後續規劃），迅速傳遞上下游資訊，POS使廠商可以迅速得知產品銷售的情形，以決定增加生產何種產品，並訂定行銷的對象及策略。當EOS開始使用時更可以進一步迅速得知訂貨情形，迅速補貨。此外由於產品集中於物流中心，人力無法在短時間內迅速處理大量產品的分配，利用自動檢貨系統，可取代人力處理大量產品的分配。雖然每次

配送的產品數量不多，但配送的產品種類多，達到適當負荷量，並符合零售商店的需求。

個案B—流通業

流程改造之前在訂貨及進貨的過程中，人工作業太多（如表單之填寫、電傳、廠商取單等），資料處理步驟之負荷量過重，處理及運送實體資訊的人工作業量亦相當可觀。並且加盟連鎖店愈來愈多，公司內依賴人力進行資料處理的工作因此更大量增加，處理訂貨資料的步驟負荷量高，作業容易出錯且效率低。流程改造之結果，有許多步驟（如填寫訂貨單、填寫訂貨總表，電傳等）被刪除，利用資訊科技在資訊產生之源頭予以截取，使資訊不因人工作業而降低傳遞速度。利用EOS連接超市及配銷中心之電腦系統，迅速傳遞資訊，迅速補貨；利用EDI連結公司及上游供應商，使公司能迅速得到足夠貨品，以供應下游的超市。

個案C—汽車業

汽車生產的流程甚長，由車身之壓造、點焊、油漆、裝配，到配銷，其間牽涉零件供應商、協力廠、拖運公司及汽車經銷商等，單位甚多，實體流及資訊流的中介程度均高。上下游交易對象太多，公司與這些交易對象的往來多以文書交換的方式進行，由於資料量大，牽涉單位多，常有重覆輸入及審核的情形，資訊的流通因人工作業無法加速。製造流程中資訊傳遞速度慢，使得某些單位經常要等其他單位的作業，如工廠或維修廠等待零件，無法同步作業。流程之重新設計將汽車製造過程中須由人工作業進行的資訊傳遞及運送步驟刪除，以電腦取代。利用EDI連結中心工廠、上游零件供應商及下游經銷商，使資訊不因人工作業而降低傳遞速度，如此增加製造的速度及彈性。汽車生產的實體流程仍然甚長，但由於資訊以EDI傳遞，使得資訊處理流的中介程度降低，人工傳遞及處理資訊之負荷程度降低。

個案D－資訊業（客戶服務流）

流程改造之前，客戶在打電話進入公司後，因為問題複雜，或者找不到負責人，常須要轉接數個電話才能得到全部解答。服務顧客流程所牽涉的單位多，中介程度高。流程之重新設計使公司成立客戶反應中心，將找尋負責人及聯絡相關單位以解決問題的責任由顧客轉移到客戶反應中心的工作人員，由工作人員負責全部解答工作的聯絡，顧客只要一通電話給客戶反應中心即可。客戶反應中心的工作人員利用資料庫中累積的相關知識及過去解決問題的方法，可以在線上迅速解決客戶的問題。若不能當場解決，也可由資料庫中的資料得知那一個部門負責該類問題，而聯絡該部門人員解決。

個案E－新聞業

採編流程以新聞稿的處理及傳遞為主軸，流程改造之前，整個流程必需經過記者、採訪組長、採訪中心主任、總編輯、總分稿、編輯中心主任、編輯等，資訊流程甚長；而且新聞稿必需傳至各工作人員才能被處理，工作無法同步進行。為保證新聞的品質，所有新聞稿必須流過總編輯。由於新聞稿甚多，所有新聞稿集中在總編輯處，使得總編輯負荷量過重。此外，採編之分立使得兩個單位之間僅靠新聞稿溝通，採訪內容及編輯的內容無法配合。流程之重新設計將工作次序最佳化，利用授權及資料庫整合系統，使得重要的新聞流向總編輯，一般新聞由主任級主管處理，流程中的相關人員利用資料庫整合系統（採編全自動化系統），可迅速得知新聞稿的流向及當時處理的狀況。總編輯可利用此系統檢視各版本作業的品質及進度，以作必要的調度。相關人員可同時處理新聞稿，不必等待上游處理完，工作由順序處理轉變成爲平行處理。

個案F－壽險業

流程改造之前，自檔案調閱申請人提出申請，到收到檔案之間只有檔案室，中介單位少，但由於資料只有一份，無法由多人同時使用，必

須以順序的方式借閱。所有的檔案調閱都必須經過檔案室人員找尋，因為檔案太多，找尋時間較長，使得整個檔案調閱時間因而延長。原流程有三步驟：申請、找尋檔案、遞送檔案。流程之重新設計，利用文件影像資料庫系統整合，檔案室僅須負責檔案影像的掃描，所有檔案調閱之步驟由申請人獨力完成，而工作流程管理系統則使文件能自動分配給相關人員並同時處理。

個案G－資訊業

流程改造之前，大部分決策由上層主管制定。由於組織龐大、層級多，資訊由基層流向高階主管，再由高階主管下決策，由基層執行，流程之過程長，所經過的層級多。各事業部門只接受由上而下的命令，而較少與其他部門溝通並調整營運方向。上層主管必須做大部分的決策，由於環境變化快，公司常需隨著反應，使主管決策的負荷量大增。流程之重新設計，採用主從式架構的運作方式，將整個集團改爲多個獨立運作的事業單位，各單位自成利潤中心，總部則僅負責整合性的運作，及整體策略之制定，如此能同時具備集權及分權的優點。應用電子郵件及Lotus Notes 使集團內部所有員工能充分溝通。整個集團雖然分爲許多個獨立的子公司，仍能如同單一公司運作。

個案H－報關業

流程改造之前，通關流程採用逐站審核的方式進行，報關業者必須親自到十多個單位，進行多達十五個處理的步驟，而且文件無法同時傳到各單位處理。

流程之重新設計利用EDI加值網路簡化通關流程：在公司內部，原流程中的文件改以網路傳遞，不但速度快，且可傳到各個單位同時進行處理，實際參與處理的單位沒有減少，但傳遞步驟所需的時間接近於零。所有原來需一一至外部接洽處理之事務，除了貨物之處理以外，都集中在辦公室中，由一人或一組人負責。

表一・個案之流程特性、流程改造作法與其所應用之資訊科技能力

變數 個案	流程特性(改造前)	流程改造作法	資訊科技能力	流程特性(改造後)
個案 A	中介程度高 合作程度低 負荷程度低(產品運輸步驟)	水平工作整合	高溝通高決策 低溝通低決策	中介程度降低 合作程度提高 負荷程度適中
個案 B	中介程度高 負荷程度高(資訊處理步驟)	工作次序最佳化	高溝通低決策	中介程度降低 負荷程度適中
個案 C	中介程度高 合作程度低 負荷程度高(資訊處理步驟)	工作次序最佳化	高溝通低決策	中介程度降低 合作程度提高 負荷程度降低
個案 D	中介程度高 合作程度低	水平工作整合	高溝通高決策	中介程度降低 合作程度提高
個案 E	中介程度高 合作程度低 負荷程度高(總編輯)	垂直工作整合 工作次序最佳化	高溝通低決策	中介程度降低 合作程度提高 負荷程度降低
個案 F	中介程度不高 負荷程度高(檔案室)	水平工作整合	高溝通低決策	中介程度降至最低 負荷程度降至最低
個案 G	中介程度高 合作程度低 負荷程度高(上層主管)	垂直工作整合	高溝通低決策	中介程度降低 合作程度提高 負荷程度降低
個案 H	中介程度高 負荷程度高(所有工作步驟)	水平工作整合	高溝通低決策	中介程度降低 負荷程度適中
個案 I	中介程度高 合作程度低	水平工作整合	高溝通高決策	中介程度降低 合作程度提高

個案 I – 資訊業（排線管理流程）

流程改造之前，業務代表必需針對客戶所購買之硬體設備，整理出所需之排線，並負責排線之取得，此項工作必需接觸工程、倉庫及採購部三個部門。流程之重新設計將排線規劃、取用、訂貨等管理的工作整合，由一個專職人員負責，提供需要排線的業務代表單一接觸點。業務代表不必再接洽多個相關部門，僅需接洽該負責人。當須要排線時，排線管理人員可利用資料庫，得到所需之排線的組合，並查詢庫存狀況，直接到倉庫拿取，若發現庫存不足，則可利用電子訂貨系統直接向國外訂貨。

五、個案整理與命題建構

前述之個案經由審慎之分析，摘要整理，對流程改造前、改造後之特性，以及流程改造之作法、資訊科技能力，列於表一。表一提供了對流程特性、流程改造之作法以及資訊科技能力，三個構念清晰之歸納思考，從個別之構念中相同之表現，審視所對應之其他構念之表現，可以得到下列五個命題：

命題一、

若組織所從事的流程改造，其作法為工作次序最佳化，其最可能之搭配為高溝通低決策之資訊科技，而如此之搭配能達到降低中介程度，以及流程負荷程度之目的。

說明：個案B、C和E都利用了資訊科技進行平行處理（實體資訊轉換成電子資訊，而同時傳達到各分散點）和簡化流程步驟（刪除流程中許多步驟），故符合「工作次序最佳化」之定義。其所使用之資訊科技主要為EDI和EOS，故為高溝通低決策；而所得到的效果為降低中介程度及處理點之負荷程度。

命題二、

若組織所從事的流程改造，其作法採用水平工作整合，則降低中介程度之目的可藉高溝通高決策或高溝通低決策之資訊科技達到。

說明：個案A、D、F、H、I，而個案A中使用低溝通低決策之資訊科技之結果為負荷程度之適度降低。水平工作整合所需的為集結平行分散點之資訊，經由或不經集結點之決策軟體之處理，而使單點能處理（中介程度低）原為多點循序處理（中介程度高）之工作，故所需之資訊科技需有高溝通之能力，而集結點若仍需整合之決策輔助，則此資訊科技為高決策，否則為低決策。

命題三、

高溝通高決策之資訊科技可搭配水平工作整合之作法，而達到降低中介程度與提高合作程度之目的。

說明：如前述，高溝通高決策之資訊科技搭配水平工作整合可降低中介程度，而此處強調的是其同時可達到提高合作程度之目的。在個案A、D、I中，集結點具決策之功能，而在決策之過程，資訊又回饋於各分散點，使各分散點據此調整工作內容（例如調節產量），或決定是否參與解決問題，如此合作之程度藉以提高。

命題四、

垂直工作整合與高溝通低決策之資訊科技的搭配，可同時達到降低中介程度、提高合作程度與降低負荷程度之目的。

說明：個案E、G的作法均為將上層主管之決策，藉由資訊流向之改變，授權於各功能單位直接執行，而各功能間也具有充份之資訊流通，達到合作完成工作之目的。原上層決策點之負荷因而降低，垂直面之層層請示之中介程度降低。這兩個個案並不需要資訊科技在決策方面之輔助因此為高溝通低決策之類型。

命題五、

高溝通低決策之資訊科技可用於各種流程改造的作法，而達到中介程度和負荷程度降低之目的。

說明：個案B、C、E、F、G、H。廣泛而言，高溝通低決策為應用最廣之資訊科技，可搭配各種不同之流程改造作法，達到改變流程之中介程度與負荷程度之目的，唯獨其不一定能影響合作程度。由命題三與四之說明可知，欲提高合作程度，有時需有決策之輔助，故高溝通低決策之資訊科技不一定能達到此目的，端看分散點之工作性質做是否需要決策軟體之輔助。

以上這些命題說明了現階段我國在資訊科技應用創意上之表現，一方面指出資訊科技應用創意之常態，提醒業界起而效之，另一方面亦指出尚未被發掘之創意空間，為業界利用資訊科技創造競爭優勢之機會。例如，高溝通高決策之資訊科技為何僅見搭配於水平工作整合，而沒有出現搭配於垂直工作整合之個案？高溝通高決策之資訊科技常見於單點接觸之流程設計，或輔助生產之層次，如個案A、D、I所示，使用POS或網路/資料庫/決策軟體之組合，迅速得知各分散點之資訊，輸入決策軟體，以做為決策之依據，而決策點為平行之移動，故少有牽涉到由上而下的授權而達到垂直工作整合，其整合之層次處於水平。但這個發現並不能排除高溝通高決策之資訊科技與垂直工作整合搭配之可能性，相反地，這個發現指出一個尚未被發掘之創意空間。

六、結論

企業流程改造的觀念起於美國，文獻多偏重於討論大企業所進行之再生工程。我國的企業則多屬中小企業，企業的特質有所不同，作法上較偏重於跨組織之企業流程改造。實施跨組織的企業流程改造時，所要考慮的資訊科技不同於組織內部的企業流程改造。例如，跨組織的企業流程改造所需要的資訊系統規模較大，一般中小企業無法獨力負擔，可能需要與其他企業合資，或由政府推動。在我國已有多項跨組織資訊系統計劃

正在進行或已完成，如關貿網路、金融自動化等，而本文之個案中亦有三例（個案B、C、H）得助於政府之大型資訊建設。

綜觀所有訪談之個案，只出現一次低溝通低決策之資訊科技應用；而低溝通高決策之資訊科技應用，在這些個案中從缺。這是個相當有趣的現象，這個結果說明了三個現狀：一、純粹取代人工作業之資訊科技（低溝通低決策），對流程改造之貢獻極少，此現象與資訊科技發展之歷史相合，這是早期對資訊科技的典型應用方式，已存在於大多數之企業中，較無法突顯其所能帶出之差異；二、低溝通高決策之資訊科技（如高階主管決策支援系統），尚少見於流程改造，此現象可能是因為主管之決策通常是相當不結構化，而除了統計報表以外，亦極少求助於資訊系統，另一個可能之原因是，目前企業流程改造之經驗大都較不牽涉整體企業之策略，而是在既有之策略之下，將作事之方式從新設計，故使用低溝通高決策之資訊科技機會較少，待企業流程改造之經驗較豐富，而提昇改造之層次時，低溝通高決策之資訊科技應用，便會相對的增加，此現象亦說明，企業若從事此類資訊科技之創新應用，會有很大的創新空間，最能夠創造競爭優勢；三、高溝通之資訊科技（不論高決策或低決策）是為企業進行流程改造時之寵兒，這個趨勢反應出資訊科技之典範轉移（paradigm shift），在這個資訊網路主導，而處理器體積迅速縮小的時代，資訊價值的產生不端賴威力無比的處理器，而倚重於資訊網路將資訊適時、適地傳達至資訊需求者。

表一所列之改造前、後之流程特性，存在一個奇特之現象：改造前之中介程度大都為「高」，而改造後之中介程度都降低了。這說明了企業中普遍存在分工過細之情形，故降低中介程度常為流程改造之目的/效果之一。而此目的可藉由多種流程改造作法與資訊科技能力之搭配而達成。

資訊科技與企業流程改造之相關研究主題相當的豐富，本文之重點在於靜態關係之研究，並由資訊科技為觸發因子之角度進行探索。Davenport曾指出，資訊科技是重要的觸發工具，但由於企業無法立刻拋棄原有昂貴的資訊科技，使得資訊科技也成為實施企業流程改造的限制因子。企業在實施企業流程改造之前，其資訊系統可能已頗具規模，很難達到所謂的完全重新的（clean-slate）設計。如何解決這方面的問題，應是很多企業能否有效應用資訊科技的重要因素，後續研究者可研究如何在現有資訊科技設備的限制下，與新的資訊科技配合，以進行企業流程改造。

參考文獻

- [1] Davenport, Thomas H.; Stoddard, Donna B., "Reengineering: business change of mythic propositions?" *MIS Quarterly*, June, 1994, pp. 121-127.
- [2] Earl, Michael and Bushra Khan, "How new is business process redesign?" *European Management Journal*, Vol. 12, No. 1, March 1994, pp. 20-30.
- [3] Hammer, Michael, "Reengineering work: don't automate, obliterate," *Harvard Business Review*, July-August, 1990, pp. 104-112.
- [4] Hammer, Michael and Champy, James, *Reengineering the Corporation: A Manifesto for Business Revolution*, New York: Harper Business, 1993.
- [5] Drucker, Peter F., *Post-Capitalist Society*, Harper Business, 1993.
- [6] Davenport, Thomas H. and James E. Short, "The new industrial engineering: information technology and business process redesign," *Sloan Management Review*, Summer, 1990, pp. 11-27.
- [7] Davenport, Thomas H., *Process Innovation: Reengineering Work through Information Technology*, Boston, Harvard Business School Press, 1992. chapters 3&5
- [8] Porter, Michael E. and Milliar, Victor E., "How information give you competitive advantage," *Harvard Business Review*, July/August, 1985, pp. 149-160.
- [9] Porter, Michael E., *Competitive Advantage*, Free Press, New York, 1985.
- [10] Teng, James T. C., Grover, Varun, and Fidler, Kirk D., "Business process reengineering: charting a strategic path for the information age," *California Management Review*, Spring 1994, pp. 9-31.
- [11] Emmelhainz, Margaret A., "EDI: does it change the purchasing porcess?" *EDI Forum*, Vol.4, 1991, pp.158-163.
- [12] 林耀欽，「資訊科技對企業程序之影響」，國立政治大學企業管理研究所博士論文，民國八十三年。
- [13] Huber, George P., "A theory of the effects of advanced information technologies on organization design, intelligence, and decision making," *Academy of Management Review*, Jan, 1990, pp. 47-71.