

推行供應鏈管理之不確定性因素及其因應策略之探討 -以台灣資訊電子業為例

林我聰*

政治大學資訊管理學系
116 台北市文山區指南路二段 64 號

羅國正

凌群電腦公司

郭建良

台灣大學資訊管理學系

摘要

在推行供應鏈管理的過程中，掌控不確定性能力的優劣係為供應鏈管理推行成功與否的重要關鍵因素之一；因此，建立一不確定性因素之因應策略係為相當重要的議題。本研究係為一探索性研究，首先透過文獻探討，歸納出不確定因素的來源及影響，並提出一個因應策略架構雛型，利用圖形模式化工具(IDEF₀)表達與分析企業流程，協助企業找出不確定性因素的來源及其影響。接著，再針對台灣資訊電子業進行個案訪談，以了解國內供應鏈實際的因應方式，並藉此修正原有的架構雛型，以期讓所提出的不確定性因素之因應策略架構更能符合台灣資訊電子產業的現況與需求，並可作為相關產業推行供應鏈管理時的參考。

關鍵詞：供應鏈管理，不確定性因素，因應策略架構，IDEF₀，資訊電子業

1. 緒論

隨著科技的進步、產業環境的改變及全球化的競爭，台灣資訊電子業面臨了強大的挑戰，不只強調產能、成本及品質，同時也要考慮到時間及服務。為了在競爭激烈的環境下生存，產業必須改善企業體質、重新調整營運策略，方能和外來的廠商抗衡。尤其，在供應鏈管理(Supply Chain Management, SCM)的概念於國內逐漸落實後，舉凡企業營運模式、買賣模式、行為模式和管理模式，都和以往大不相同，於是，也間接促成新的產業策略思維與運作模式。然而，「不確定性因素」這個在供應鏈中，對企業績效產生直接或間接負面影響的問題，迄今為止都一直無法有效解決。不確定性因素普遍存在於企業營運的過程之中，如何藉由適當策略的採行，降低供應鏈成員受不確定性因素波及程度，便成為供應鏈管理中相當重要的課題。

本研究係為一探索性研究，希望透過彙整相關文獻及探討台灣資訊電子業廠商推行供應鏈管理

時因應不確定性因素的作法，分析找出在推動供應鏈管理時之不確定性因素的來源及影響，進而針對各種不確定性因素來源及影響提出因應策略以降低風險，以作為台灣資訊電子業廠商在推行供應鏈管理相關策略時之參考。

而為了達成本研究目標，本研究首先透過文獻探討的方式，彙整企業推行供應鏈管理時所面臨之不確定因素的來源、影響和相對的因應之道，據以提出一因應策略架構雛型；並在該架構雛型中，藉由 IDEF₀ 這種圖形呈現的模式化工具來表達企業流程，以協助找出所有不確定性因素的來源及其影響。最後，本研究則針對具上中下游關係的三家台灣資訊電子公司進行訪談，以便了解供應鏈中的上中下游企業實際因應不確定性因素的方式，進而透過分析結果對原先提出的因應策略架構雛型進行修正，以描繪出更符台灣資訊電子產業現況與需求的因應策略架構。

*連絡人：lin@mis.nccu.edu.tw

2. 文獻探討

2.1 供應鏈管理的定義與功能

供應鏈管理(Supply Chain Management ,SCM) 這個名詞係由 Houlihan[12] 首先提出, 是企業物流領域內一項重要的發展; 其發展之初僅是利用工業動力學的技術來處理實體配送及運輸作業等功能。隨著時間演進, 供應鏈管理所涵蓋的功能範疇則日益擴大。Ellram 及 Hendrick[9] 定義供應鏈管理為「從供應商到最終消費者使用之物料規劃及管制之整合方法, 並以組成通路所有成員之利益為依歸; 透過成員間共同管理及規劃的一致性, 在滿足通路之顧客服務水準下, 使現有資源獲得最充分的運用」; Stevens[19] 指出, 進行供應鏈整合時, 不僅要考慮物料的移動, 而且也應涵蓋供應商管理、採購、物料管理、製造管理、設施規劃、顧客服務、運輸與實體配送, 以及資訊流於其中。

而進入電子商務(Electronic commerce)時代後, Kalakota 及 Winston[13] 在其提出的電子商務架構中, 認為供應鏈管理功能必需更多元化, 且應包含供應商管理、庫存管理、出貨單及索賠證明、通路管理、付款管理、財務管理及客戶關係管理等功能; 而 Kalakota 及 Robinson[14] 認為供應鏈管理將會發展成為 Internet-enable SCM, 並包含強調需求預測、存貨模擬、製造、配銷及運輸等相關規劃及排程功能的「供應鏈規劃面流程(Supply Chain Planning, SCP)」, 及根據規劃結果利用最有效益方式促成運作流暢的「供應鏈執行面流程(Supply Chain Execution, SCE)」等兩部分。

而在供應鏈的作業流程部分, 美國供應鏈協會(Supply Chain Council, SCC) 則提出一參考模式, 並將供應鏈作業流程劃分為四個主要模組: 1) 規劃/運籌管理作業; 2) 採購運籌作業; 3) 生產運籌作業; 以及 4) 配銷運籌作業[21]。

2.2 供應鏈管理之不確定性因素

然而, 即使供應鏈管理提供企業一套強有力的營運哲學, 但是在實際運作上, 仍遭逢許多的問題與挑戰, 而不確定性因素便是其中之一; Davis[8] 指出, 在錯綜複雜的供應鏈網路系統中, 不但充滿了許多不確定性因素, 而且任何一個不確定性因素都可能擴及至整個供應鏈製造網路; 例如, 運作不佳的供應鏈將會使整體存貨增加 25% 到 50%。因此, 如果要讓供應鏈管理得以順暢推行, 不確定

性因素的掌控, 便成為成敗的關鍵性機制之一。

在本節中, 本研究擬彙整過去文獻, 首先找出不確定性因素對供應鏈的影響, 其次再列示不同學者對於不確定性因素的來源與分類架構, 接著彙整出因應不確定因素的策略類型, 最後再簡要說明流程分析工具 IDEF₀ 的特性, 以作為本研究建構供應鏈管理對於不確定性因素之因應策略架構的基礎。

2.2.1 不確定性因素對於供應鏈管理的影響

本研究在此所指的不確定性因素係為: 「在企業活動的過程中, 因無法預期的狀況發生, 導致企業績效因此直接或間接地下降, 進而造成有形或無形損失的因素類型, 即為不確定性因素」。以下, 本研究便基於此定義, 探討不確定性因素對於供應鏈管理上的影響型態。

1. 不確定性因素對企業績效的影響

Swamidass 及 Newell[24] 在其研究中發現, 環境不確定性確實會影響企業的製造策略之內容(Content)和流程(Process), 進而藉由製造策略影響企業績效。其中, 環境不確定性因素還可再分成兩類: 1) 會影響組織決策制定能力的資訊不確定性, 以及 2) 會影響組織運作順暢情況的資源不確定性。

2. 不確定性因素對存貨的影響

Houlihan[11] 則探討不確定性因素對企業後勤系統與存貨所產生的負面影響。Houlihan[11] 指出, 當某幾期的需求突然增大時, 會造成庫存低於目標, 產生缺貨, 於是在面對缺貨威脅時, 便立即採取超訂(Over-ordering)的局部保護措施; 於是, 所有採用訂單導向進行內部預測的企業, 便會將此

表 1. Whybark 及 Williams 對於不確定性的分類

來源形式	需求	供給
	時間	● 主排程計劃因應顧客要求提前或延遲
數量	● 排程計劃因應顧客要求增減數量 ● 因計劃錯誤造成所計劃的物料和實際需求不同	● 供應商供貨的數量與訂貨量不合 ● 存貨記載錯誤 ● 毀損率大於原先所預計的

註: 資料來源: [25]

情況反應在預測上，於是扭曲需求上升的認知，進而造成擴大效應。

3. 不確定性因素對訂單的影響

Strader 等人[20]進行供應鏈網路中資訊分享的研究中，則是探討不確定性因素及前置時間管理等兩項議題間的關係，及其對供應鏈的影響。基本上，前置時間可分訂單處理時間、物料的前置時間、組裝生產的前置時間、運輸的前置時間、裝置的前置時間等五類，而當前述的供應鏈網路訂單滿足流程週期，在任一類的前置時間發生變動時，便會造成漣漪效應(Ripple effect)，影響下一階段的活動，進而造成整個訂單滿足流程的不確定性。

2.2.2 供應鏈管理之不確定性因素的來源與分類

早在 70 年代，Whybark 及 Williams[25]便試圖針對不確定性進行分類。如表 1 所示，Whybark 及 Williams 係以「不確定的形式」及「不確定性的來源」作為分類；其中，不確性的形式包括時間與數量兩類，不確定性的來源則包括需求面與供應面兩類。

林泉源[2]在進行科技環境變動下之企業戰略研究時，針對科技環境及高階管理者的認知不確定性訂出十項衡量指標：1)產品品質變動的不確定性；2)生產技術變動的不確定性；3)原料售價變動的不確定性；4)原料供應商變動的不確定性；5)新產品出現的不確定性；6)新技術出現的不確定性；7)競爭者出現的不確定性；8)顧客需求的不確定性；9)政府對於產品價格管制的的不確定性；以及 10)政府對於勞工政策的不確定性。

Brown 及 Utterback[5]則針對六家公司研發單位進行研究，結果將不確定性概分為外部環境與內部環境等兩種型態；其中，外部環境的不確定性包含消費者、供應商、競爭者、社會政策及技術的不確定性等幾類，而內部環境的不確定性則包含個人、幕僚與組織的不確定性。

Lee 及 Billington[15]則認為，供應鏈體系中的不確定性因素可分為三類：1)需求的不確定性(如數量、產品組合)；2)製造的不確定性(如良率、機台當機、運輸可靠度)；以及 3)供應的不確定性(如零件品質、進貨可靠度、備用零件水準)。其中，需求不確定性因素會造成存貨堆積或缺貨的情況，而供應與製造等兩類不確定性因素則會造成交期延遲的情況。

無獨有偶地，Davis[8]亦提出類似的概念。

Davis 認為，在錯綜複雜的供應鏈網路系統中，「不確定性週期(Uncertainty cycle)」將是成敗關鍵所在；而所謂的不確定性週期，係指基於歷史資料進行預測的事件開始算起，歷經製造商向供應商購買原物料、工廠生產製造最終產品，以至於最後產品運送到顧客端整個週而復始的循環。Davis[8]認為，存在於前述週期中的不確定性因素，大致可歸納成下列三類：1)製造的不確定性因素；2)供應的不確定性因素；以及 3)需求的不確定性因素。

Shawnee 等人[18]在供應鏈彈性的實證研究中則發現，供應鏈中的不確定性因素與其彈性有極明顯的關係；至於 Shawnee 等人所定義的不確定性因素變數型態則包括：市場的變動、產品的衰退率、不可預測的競爭者、不可預測的需求及偏好，以及生產或服務模式的改變等五種。

2.3 不確定性因素之因應策略

在過去的文獻中學者對於因應不確定性問題的研究，其切入的角度約略有三：1)生產管理面：其目的在提昇生產製造的彈性來降低及因應不確定性因素的發生；2)資訊管理面：學者認為資訊不足或無法即時分享與傳遞的情況，係為不確定性來源的主因，故應從資訊管理面著手；以及 3)關係管理面：企業必需先體認合夥關係的重要性與特質後，慎選供應商，並且改善甚至建立長期的夥伴關係，共同承擔不確定性所帶來的風險。茲分述如下：

2.3.1 生產管理策略

楊倉碩[4]彙整過去研究整理，提出如下因應環境變動的生產管理策略：

1. 動態批量方法(Dynamic lot-sizing rule)
亦即對於物料表中的零組件，以不同的方式來訂購；例如，高層及中層零組件採定量訂購法，而低層零組件則採定期訂購法。
2. 存貨導向緩衝方式(Inventory-oriented buffering)
利用存貨及提早前置作業時間的方式來因應不確定性因素所產生的衝擊，主要包括：1)維持固定週期服務水準以因應「時間不確定性」的安全前置時間法，以及 2)協助企業面「數量不確定性」情境的固定安全存貨法[25]。
3. 去除敏感性的因素(Eliminating causes of nervousness)

- a. 滾動排程法(Rolling scheduling): 先建立一個模式(Model)來執行第一期的決策, 而後基於可能的需求變動與最新資訊, 重新建立新模式與執行新決策; 之後, 再隨時間變動不斷修正模式, 以因應環境不確定性造成主生產排程計劃變動過大的情況。
- b. 降低交易誤差: 採取電腦化交易、簡化交易程序等方式, 以降低交易時發生錯誤的機率。

4. 本土化導向(Local oriented)

藉由縮短前置時間及製造週期的方式來縮短反應時間, 並增加對外界環境變動的應變能力。

5. 阻礙措施(Dampening procedure)

所謂阻礙措施即為評估是否應依據來自環境中變動的訊息來進行排程更改; 較常見的方法包括兩種方式: 1)靜態阻礙程序: 即利用啟發式法則(Heuristic rules)過濾不明顯的再排程訊息; 以及 2)自動重新規劃程序: 亦即利用資訊系統進行評估而後調整排程。

6. 供應鏈彈性

Cox[7]指出, 自 1980 年代以後, 顧客對產品的要求由標準型漸漸轉為要求個性化和差異化, 因此製造業在面對此種外在環境的變化, 逐漸轉向製造彈性之提升。至於供應鏈彈性的來源則包括: 產品彈性、產量彈性、製造彈性、存取彈性, 以及市場回應速度等五種[18]。

2.3.2 資訊管理策略

Davis[8]及 Strader 等人[20]認為供應鏈中不確定性因素最主要的來源在於需求不確定性, 而需求不確定性最主要的原因在於資訊不能正確且即時的傳達。因此, 要解決需求的不確定性, 要從預測及資訊分享來著手。茲分述如下。

1. 環境掃描: 企業需要有系統地持續掃描企業內部與企業外部, 取得相關資訊, 以免發生非預期的狀況而不知。基本上, 環境掃描的方式有三: 1)非常規的掃描: 立即反應重大事件發生迄今的影響; 2)正常掃描: 一種系統化掃描企業環境的預先性偵測; 以及 3)連續性掃描: 一種持續不斷監視環境狀況, 使企業可以很快確認、評估及反應環境的變動的長期偵測。
2. 預測: 企業使用需求預測的主因有二: 1)好的運籌管理系統需要前推式規劃(Forward planning), 才能對未來的狀況及挑戰做準備, 並減少現有與潛在的問題; 以及 2)預測可作為管理決策的依據, 並提供描繪出未來的願景。

而好預測技術應具備以下特性: 效率性、穩固, 以及回應性與穩定性; 至於企業在選擇預測技術時, 則應進一步考量適合度、成本及正確性等三項因素。

3. 資訊分享: 基於供應鏈管理係為顧客導向, 所以必需強調上中下游透過專業分工方式, 整合企業間的價值活動、資訊及資源, 以達虛擬企業的遠景。所以, 產業必需藉由資訊分享的主要功能, 使企業人員透過資訊網路之建設進行溝通、協調與管理, 並適時作出正確之決策, 使企業間之合作更加穩固[6], 進而讓整個供應鏈的決策誤差有效縮小, 以降低企業風險[20]。

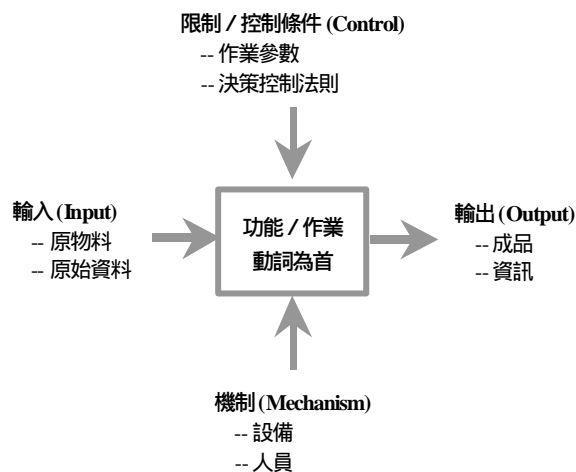
2.3.3 關係管理策略

在過去, 製造商與供應商之關係一向是互相競爭的態勢[17]; 但是, 由於競爭型態與環境的劇烈變動, 製造商與供應商之間的關係已經從以往敵對關係轉變為夥伴關係[23]。所以, 如何藉由訊息的共享, 建立起和供應商間的互信關係, 方為確保長期供貨穩定的要件。

Gardner 等人[10]認為, 夥伴關係應包含共同規畫、互享利益與義務、信任、有系統地交換作業資訊、跨組織控制, 以及建立共同文化等活動項目。Ellram 及 Hendrick[9]則進一步揭示夥伴關係的三大特質: 未來定位、雙贏和共同承擔風險, 以及溝通。

製造商與供應商間關係管理策略主要包含:

1. 供應商的選擇: 選擇適當的供應商, 對於縮短前置時間及確保原物料品質極具影響力。早在 60 年代, Dickson 便已開始進行相關研究; 之後, Weber 及 Current[24]則根據 Dickson 所提出的 23 個構面為基礎, 進一步彙整出較重要的十一個選擇條件; 其中, 又以品質、交期、價格及地理位置最為最重要。
2. 夥伴關係管理: 供應鏈管理有賴整個供應鏈的協調, 而欲整合不同企業的價值鏈, 第一步便是要有良好的夥伴關係, 以圖彼此溝通取得共識、彼此努力開發市場及彼此合作創造利潤。唯有好的夥伴關係, 上下游之間才會更密切的配合, 方能減少不確定性因素的發生, 甚至還可更進一步合作研發新產品。在此情況下, 供應商不但願意配合所要求的品質與交期, 此外, 更可利用簽訂契約, 來確保整個供需時間與品質的一致性, 進而降低物料供給的不確定性因素[9,23]。

圖 1. IDEF₀ 之基本符號

2.4 流程分析工具：IDEF₀

有鑑於企業過去進行不確性因素的來源與影響分析時，大多依據其經驗法則，而較無一套系統化的方法，本研究擬利用圖形模式化工具，IDEF 族群中的 IDEF₀，表達與分析企業流程，協助企業找出不確定性因素的來源及其影響。本研究採用 IDEF₀ 的主要原因有二：一為所採用的個案公司皆有使用此工具的經驗，二為 IDEF₀ 是利用結構化分析與設計方法，用以充份掌握並描述企業流程以及各種活動，而本研究對於不確定性因素的探討即是要分析出企業流程中不確定性因素的來源、影響，並對此採取因應的策略，故此一工具非常適合於本研究中使用。

IDEF (Integrated computer-aided manufacturing DEfinition) 係起源於美國空軍 ICAM 計劃，其重點在於明確地界定改善製造作業程序的需求；IDEF 主要技術係取自結構化分析與設計方法，用以充分掌握並描述企業流程及各種活動，而為使電腦科技系統化應用於製造上，並讓管理人員更容易了解製造生產力增進之程度，IDEF 族群中的 IDEF₀ 更進一步藉由圖形、輔助說明文件以及辭彙說明所組成的模組 (Module)，來表示真實系統。如圖 1 所示，IDEF₀ 共使用六種基本符號：1) 用以描述活動特性的方盒 (Boxes)；2) 用以連結系統中各活動的箭頭 (Arrows)；3) 表示實行或完成特定活動所需之資源或原始資料的輸入 (Inputs)；4) 表示經由活動處理或修正過後產出的輸出 (Outputs)；5) 表示活動所需的條件限制，如作業參數或決策掌控法則之控制 (Control)；以及 6) 表示完成活動所需工具的機制 (Mechanisms)。

IDEF₀，如資料流程圖 (Data flow diagram)，

同時具有階層性的架構，可經由層級的分解方式來描繪相關活動/流程的分解，以描述活動/流程中各主要組成單元間及單元內各子單元間的關係。

3. 不確定性因素之因應策略 架構發展

從相關文獻探討中，我們可以發現，過去學者在探討供應鏈中不確定性因素的因應策略部分，所採取的觀點雖然多元，但整體而言，他們仍未提出一個完整且可行的因應策略架構。因此，建立一可供企業使用之不確性因素的因應策略架構，以降低不確定性因素的發生或是降低不確定性因素所帶來的影響，係為相當重要的一項議題，也是本研究主要的目的。

本研究希望能夠提供一般性的因應策略架構，以提供供應鏈中每一個成員作參考，而每一個成員也應該要有一套因應不確定性因素的策略，才不致發漣波效應，造成整個供應鏈的衝擊。因此，本研究的價值，對個別企業而言能減少損失及衝擊，對整個供應鏈而言能夠降低漣波效應及提昇競爭力。

本研究提出如圖 2 所示的不確定性因素的因應策略架構雛型。其中，不確定性因素分析階段，係涵蓋了從流程分析，以至於找出不確定因素之來源與影響等步驟；而因應策略選擇階段，則是依所得之不確定性因素的來源與影響類型，找出對應的因應策略供企業採行與處理。茲將此二階段內容詳細說明如下：

3.1 不確定性因素的分析階段

不確定性因素之因應策略架構雛型的首要步驟係為提出一套不確定性因素的分析方法；在此步驟中，必需選定分析對象，並透過適當的工具及方法，來尋找企業所面臨的不確定性因素來源及影響。

3.1.1 分析的對象

不確定性因素分析的對象為「企業流程」，也就是尋找企業易受不確定性因素影響的價值活動型態，及其對組織或上下游可能造成的影響。

依美國供應鏈協會提出的供應鏈作業流程參考模式，我們可以從該參考模式中的四個作業模組中找出不確定性因素可能扮演的角色：1) 規劃/運

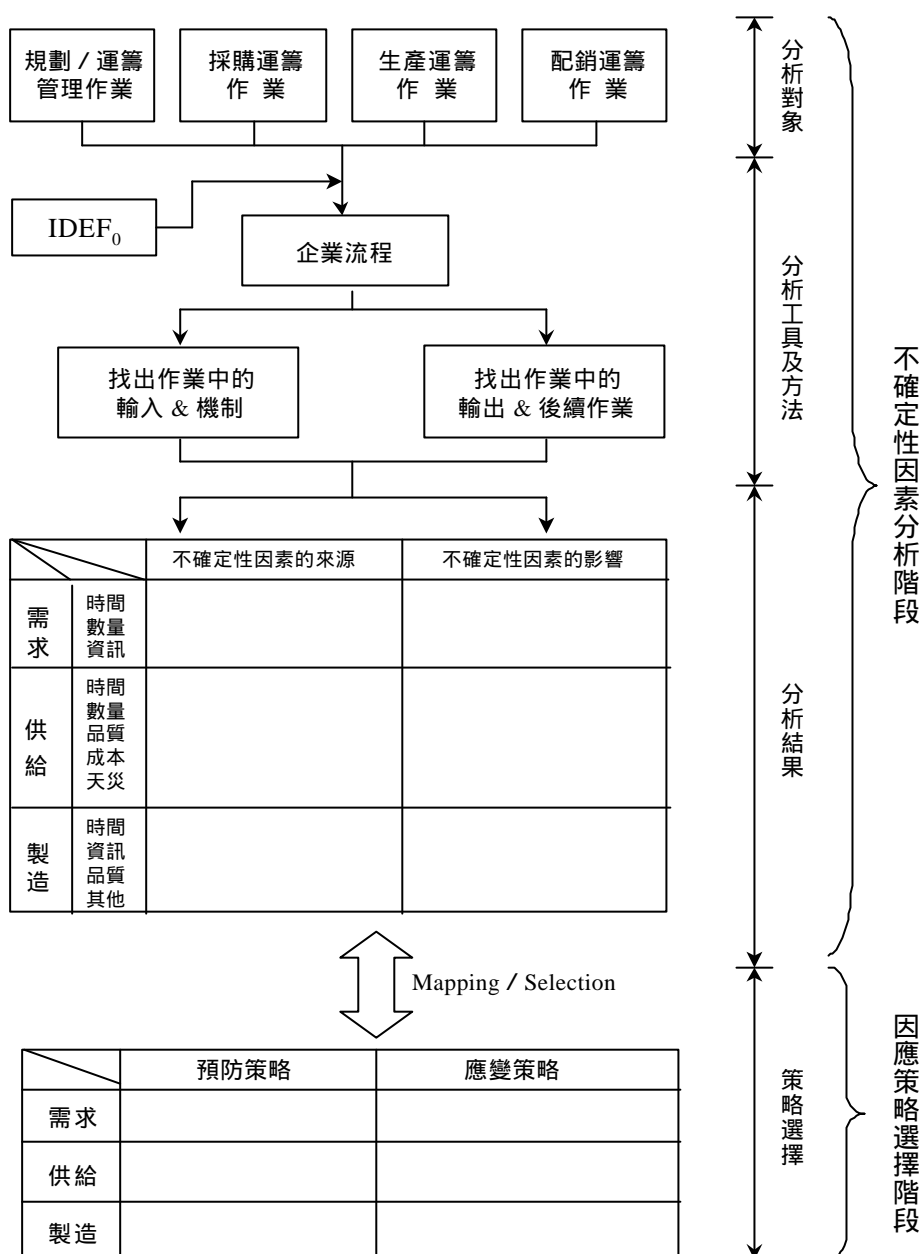


圖 2. 不確定性因素之因應策略架構雜型

籌管理作業：可從中了解企業的需求、供給及製造因不確定性因素而造成的偏差或錯誤；2)採購運籌作業：可從中了解有關物料供給面的不確定性因素來源，例如供應商績效、物料品質、成本、延遲率等；3)生產運籌作業：可從中獲取製造面的不確定性因素來源，例如良率、搬運毀損、機台當機、人為疏失等；4)配銷運籌作業：因為配銷運籌涵蓋了訂單管理及需求預測等作業，可從中了解有關需求面的不確定性因素來源。

3.1.2 分析的工具及方法

在分析工具的部分，本研究採用可將流程模式

化的 IDEF₀ 作為輔助分析工具，以降低人為主觀判斷的相關缺失。藉由 IDEF₀ 將企業流程加以拆解與呈現，我們可將所得結果和規劃及作業人員進行討論，並可從各作業流程的「輸入」及「機制」中尋找出不確定性因素的來源，並從各作業流程中的「輸出」及「後續作業」中尋找不確定性因素的影響。於是，企業便可訂定出整個企業流程中不確定性因素的來源及影響，並可清楚地表達各不確定性因素間的關係，避免因分析不良造成採行策略不當的情況。但是，使用 IDEF₀ 能探討的是企業流程面，並不容易表達政治面及心理面的不確定性因素和影響，然而，有關心理及政治面的不確定性因素不是本研究的重點，企業流程活動中所產生的不確定性

因素及影響才是本文探討的重心。

以企業採購作業為例，利用 IDEF₀ 來分析企業可能會面臨的不確定性因素及影響時，首先可以推得如圖 3(a) 的企業採購作業圖 (Level 0)，以及圖 3(b) 的採購作業展開圖 (Level 1)。從圖 3(a) 及圖 3(b) 的比較中得知，Level 1 的展開圖較能表達「輸入」、「機制」、「輸出」及「控制」之間的關係，故較能表達出供應鏈管理環環相扣的關係，而本文在個案探討中 (圖 5~圖 7) 將以 Level 1 為主來探討不確定性因素的來源及影響。在圖 3(b) 中，我們可以進行如下關於不確定性因素資訊的可能性推論與分析：

1. 物料需求 (I1)：可能會因預測誤差而造成錯誤，造成超訂或少訂的情況，影響存貨水準。
2. 供應商基本資料 (I2)：可能因資料蒐集不足而造成供應商評估的結果錯誤。
3. 採購部門 (M2)：可能因採購部門人為疏失如計算錯誤、輸入錯誤，造成採購物料數量錯誤。
4. 資訊系統 (M3)：可能因資訊系統當機，而無法作業，造成採購作業的延遲。

3.1.3 不確定性因素來源與影響的分類參考模式

除了上述的分析方法與工具外，本研究更以 Whybark 及 Williams[25] 的分類架構為依歸，並輔以 Lee 及 Billington[15] 及 Davis[8] 對於不確定性因素的分類方式，重新彙整得到如表 2 所示的不確定性因素來源與影響的分類參考模式，以幫助企業能更有效率、完整的進行其不確定性因素的分析。

3.2 不確定性因素之因應策略選擇階段

尋找出企業所面臨的不確定性因素來源及影響後，本階段再依不確定性因素的型態建立其因應策略的分類架構，協助企業找出最適的因應之道，進而降低不確定性因素對企業所造成的傷害。

雖然在文獻探討中，已介紹不確定性因素的因應策略與方法。然而，為了能直接搭配前述對不確定性因素的分類架構，在此階段中，本研究依「預防策略」與「應變策略」兩個向度 (預防策略係用以因應不確定性因素可能之來源的部分，而應變策略係用以因應不確定性因素造成之影響的部分)，重新進行各種因應策略與方法的歸類，並彙整如表 3，以作為對應問題來源與因應策略之依據，及後續剖析與檢測時之評判準則。然而，由於多數的因應策略資訊係來自國外文獻，故之前依此所推得之

因應策略架構雛型，如圖 2，未必完全符合台灣資訊電子業的特色與現況，所以仍有賴進一步的個案研究，方能明確了解目前台灣產業的因應之道，進而利用分析結果來修正此一架構雛型，以期符合台灣資訊電子業的真實情況。是故，接下來便是擬定適切的個案分析研究設計，以進行對所提出之策略架構雛型的驗證與修正。

4. 研究設計與個案分析

而為了使本研究所提之不確定因素的因應策略架構能更符合台灣資訊電子業的現況與需求，故擬以台灣推行供應鏈管理廠商較多的資訊電子業作為訪談的對象，以便藉由實地訪談與書面資料收集等方式來了解台灣資訊電子業對此一問題的處理狀況，並修正原先提出的因應策略架構雛型。

4.1 國內資訊電子產業現況

4.1.1 產業現況

因全球電腦市場的競爭日益激烈，國際資訊大廠為了擴大本身佔有率及刺激需求，紛紛以降價作為其重要的行銷策略；在價格競爭的結果下，大廠無不朝向專業分工、垂直整合及水平整合發展，並尋找具競爭力的代工夥伴進行策略聯盟。台灣由於製造技術精良及良率高，且製造成本相對較低，因此外國訂單紛紛擁入。回顧台灣，由於具備完整的上中下游產業結構，擁有眾多海外生產據點的國際分工模式，再加上採行全球運籌管理模式的運作等優勢，於是成本低、技術成熟及研發能力強等特

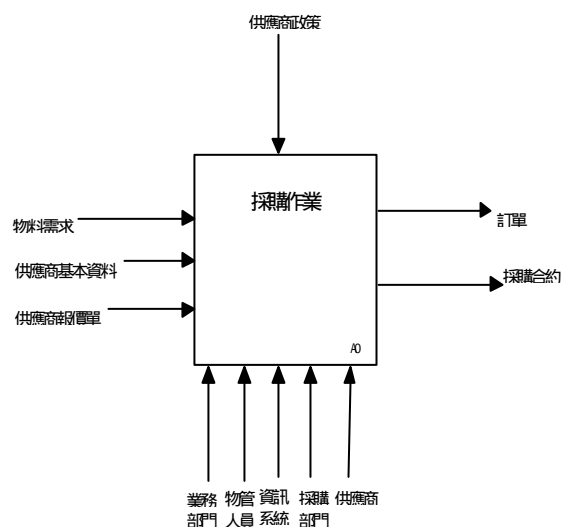


圖 3(a). 企業採購作業圖

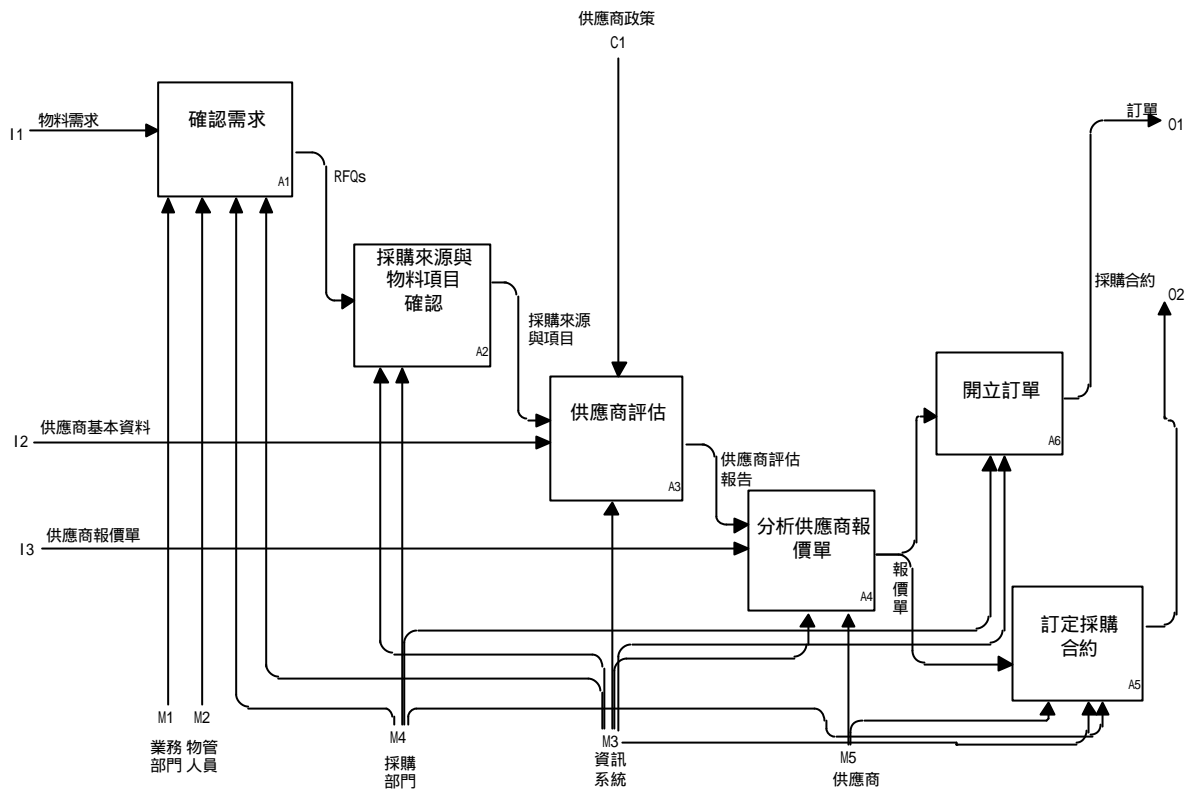


圖 3(b). 企業採購作業展開圖

性，便成為吸引國際大廠樂於與之合作的主因。

4.1.2 產業特性

我國資訊電子產業有別於傳統的產業，屬於一個新興的產業，其特性可歸納如下[3]：

1. 產品生命週期短：資訊產品的科技日新月異，同時市場需求也不斷地改變，新產品不斷開發的結果，更導致產品生命週期的縮短；因此，一旦新的機種出來，舊的機種就可能會滯銷。
2. 以代工為主：因台灣資訊產業製造成本低且良率高，使國際大廠紛紛向台灣下訂單；而在專業分工的趨勢下，目前國內廠商是多以代工商品(OEM/ODM)為主。
3. 以出口為導向：台灣為世界第四大資訊硬體產品的出口國，而內銷比重上則相對較低。
4. 不確定性高：資訊業屬於高科技產業，技術創新速度快，而且面臨了高度技術不確定性及高度市場的不確定性，因此所要面對的風險也就特別高。

所以，綜合以上資訊，在產業選擇的考量上，雖然採用供應鏈管理模式的產業為數眾多，而且也都遭遇到不確定性因素的衝擊；但是，相較之下，由於

資訊電子產業經常得面臨大環境變動所造成之不確定性的情境，再加以國內資訊電子產業在整個市場佔有率與角色等諸多特性，所以，該產業相當適合作為本研究的研究對象。

4.2 個案的選擇與簡介

在個案的選擇上，吳琮璠[1]認為，研究個案的多寡並不能代表品質的優劣，而需視研究情境與需求而定；其中，單一個案的方式適用於初期探索性階段，以及測試或否定理論的研究。基於本研究屬於初期探索性的研究類型，且擬深入了解國內資訊電子業供應鏈中受到不確定性因素影響與因應的情形，所以，在個案的選擇上，本研究採取針對一組具供應鏈的上、中、下游關係的三家公司的方式，進行個案訪談與研究。至於在廠商選擇的原則上則為：1)屬於已導入供應鏈管理之資訊電子業；2)三家公司具有供應鏈上、中、下游的關係；以及3)該公司樂於支援訪談及資料提供。

所以，本研究先找到一家已推行供應鏈管理的資訊電子業廠商，再往其上游找其供應商及往下游找其客戶。至於本研究所挑選的三家個案，彼此間的關係與核心業務，則如圖 4 所示。

表 2. 不確定性因素的來源與影響彙整表

類型	形式	不確定因素的來源項目	不確定性因素的影響項目
需求	時間	<ul style="list-style-type: none"> ◇不規則的訂購時間 ◇顧客要求提前或延遲 ◇預測的時間錯誤 	<ul style="list-style-type: none"> ◇存貨堆積、缺貨 ◇主生產排程(MPS)的規劃範圍的預測值與存貨數量發生改變，使得整個主生產排程實際生產的時間及數量產生變化 ◇影響供給及製的不確定性因素發生的機率 ◇生產不及，無法及時完成訂單，顧客滿意度因此而降低
	數量	<ul style="list-style-type: none"> ◇不規則的訂購數量 ◇預測數量錯誤 ◇顧客要求增減數量 	
	資訊	<ul style="list-style-type: none"> ◇消費者偏好改變 ◇市場產品組合改變 ◇不可預測的競爭者 ◇產品的退化率 ◇新產品出現 	<ul style="list-style-type: none"> ◇無法掌握市場資訊而錯失商機 ◇做出錯誤的決策
供給	時間	<ul style="list-style-type: none"> ◇允諾供貨時間與實際不符 	<ul style="list-style-type: none"> ◇缺料以致於生產線必須停滯或延遲 ◇生產排程受影響 ◇影響製造不確定性因素發生機率
	數量	<ul style="list-style-type: none"> ◇與訂購量不符 ◇毀損率過大 	
	品質	<ul style="list-style-type: none"> ◇原物料的品質不佳 	<ul style="list-style-type: none"> ◇造成生產機器當機或毀損 ◇影響最終產品品質
	成本	<ul style="list-style-type: none"> ◇原料售價的變動 	<ul style="list-style-type: none"> ◇成本變動 ◇影響訂價策略
	天災	<ul style="list-style-type: none"> ◇颱風、地震、洪水、火災 	<ul style="list-style-type: none"> ◇原料供應不及，迫使生產線停擺或改換生產其它產品
製造	時間	<ul style="list-style-type: none"> ◇製造週期不穩定 	<ul style="list-style-type: none"> ◇無法正確回應顧客交期 ◇生產延遲 ◇顧客服務水準降低
	資訊	<ul style="list-style-type: none"> ◇新技術出現 	<ul style="list-style-type: none"> ◇技術落後，跟不上時代進步的腳步
	品質	<ul style="list-style-type: none"> ◇品質不穩定 	<ul style="list-style-type: none"> ◇產生廢品、顧客退貨等情況
	其它	<ul style="list-style-type: none"> ◇機台當機 ◇機台損壞 ◇備用零件不足 ◇電腦出錯 ◇員工疏忽 	<ul style="list-style-type: none"> ◇生產線必須停頓，造成生產延遲 ◇產生廢料 ◇製造出不良或錯誤的產品 ◇貨品在搬運過程中損壞 ◇因看錯規格造成生產錯誤產品

進一步地，依據 Lin 及 Shaw[16]針對供應鏈網路型態的分類觀之，本研究選的個案之業務型態屬於所謂的「發散式組裝型網路」，因此，該供應鏈網路具備「產品生命週期短」及「不確定性因素」的掌控將是供應鏈網路得以運作順暢且不發生延遲的關鍵」等特性，故更顯示所選個案的代表性。

在訪談的前置程序上，主要包括：1)訪談說明文件的制定：包含研究主題、目的與動機、專有名詞定義、協助配合事項，以及研究回饋等事項之撰寫。以及2)文件的寄發：亦即將該文件寄發給選定的廠商，使其在訪談前有充份準備的時間。

至於在訪談的部分，本研究則針對每家公司分

表 3. 不確定性因素之因應策略彙整表

不確定性因素	因應策略	
	預防策略	應變策略
需求	<ul style="list-style-type: none"> ◇環境掃瞄 ◇預測 ◇資訊分享 ◇夥伴關係管理 	<ul style="list-style-type: none"> ◇接單政策 ◇轉包 ◇加班趕工 ◇批量方法 ◇存貨導向緩衝方式 ◇滾動排程法 ◇阻礙措施
供給	<ul style="list-style-type: none"> ◇供應商選擇 ◇夥伴關係管理 ◇資訊分享 	<ul style="list-style-type: none"> ◇品質管制 ◇採購來源 ◇存貨導向緩衝方式
製造	<ul style="list-style-type: none"> ◇簡化作業程序 ◇成立研發團隊 ◇技術引進 ◇製程合理化、標準化 ◇品質管理制度 ◇預防保養 ◇組織學習 	<ul style="list-style-type: none"> ◇保險

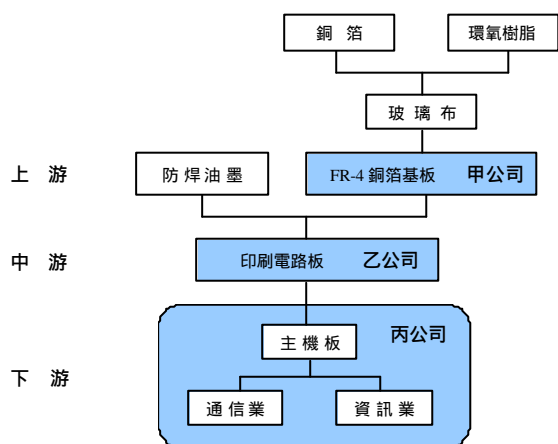


圖 4. 本研究個案之上中下游關係圖

別進行兩階段實地訪談，其主要重點分別列示如下。在第一階段訪談時，其主要的目的有四：1) 瞭解該公司的背景、產品、生產型態等資料；2) 瞭解該公司需求、製造、供給等三方面的不確定性因素有那些及其影響；3) 瞭解該公司因應這些不確定性因素的策略；以及 4) 索取相關書面或檔案資料。而在第二階段訪談時，其主要的目的則為：1) 將第一次訪談整理後的資料給該公司確認；2) 提出文獻中所建議的策略與該公司討論；以及 3) 資料授權及保證事宜。

最後，則是將確認過之訪談結果彙整成報告並

寄發給參與訪談的個案公司，並依個案分析結果和受訪個案公司的人員加以討論，以便修正原先提出的因應策略架構雛型。

5. 個案分析與因應策略架構之修正

5.1 個案分析方式：以丙公司為例

因篇幅限制，故在此僅以丙公司為例，說明本研究如何利用所提出的不確定性因素分析方法，進行企業流程描繪與相關分析，暨策略因應的選擇過程。

5.1.1 不確定性因素分析

以丙公司之訂單管理作業 採購作業及製造成業為例，其所得之分析結果可簡述如下：

1. 需求面的不確定性因素

圖 5 為丙公司之訂單管理作業細部展開圖；丙公司面臨主要的需求不確定性因素有二：

- a. 產品組合發生改變：由於資訊產品生命週期短，且必需因應消費者的不同偏好，代工廠便得面臨顧客訂單多樣化(I1)的情況，造成其生產的產品組合發生很大的變化，因此，會影響

表 4. 丙公司之不確定性因應策略

類型	不確定性因素的 來源項目	預防策略	應變策略
需求	◇市場產品組合發生 改變	◇資訊分享 ◇良好的夥伴關係	
	◇顧客要求提前交期		◇加班趕工
供給	◇零組件到達數量 不符	◇慎選供應商 ◇與供應商維持良好 關係	◇多家供應商供料 ◇做好品質管制
	◇零組件品質不佳		
	◇零組件售價變動	◇資訊分享	
製造	◇新技術的出現	◇自行研發 ◇與國外廠商合作	
	◇良率不佳	◇更新製程 ◇非關鍵製程外包 ◇更嚴格的品質管制	
	◇製造規格錯誤		
其 它 策 略		◇制定不確定性衡量指標	

後續的採購作業政策與MRP作業。

- b. 顧客要求交期提前：顧客有時會要求訂單交期提前(I2)，於是發生採購作業太趕而零組件來不及供應，或供應時程不及等問題。

2. 供給面的不確定性因素

圖 6 為丙公司之採購作業圖；在供給面面臨的主要不確定性因素有三：

- a. 零組件訂購量與到達數量不符：有時候會發生供應商所供應之零組件到達數量與訂購 / 需求量(I1)不符，造成生產製造作業的延遲。
- b. 零組件品質不佳：由於供應商的零組件品質不佳 (I2、M4、M5)，造成生產線不順暢或產生廢料的情形。
- c. 零組件售價的變動：由於零組件項目多、更換速度快，供應商所供應之零組件售價經常會變動 (M3、M5)，在代工的利潤低的情況下，零組件售價變動對其利潤及報價會產生嚴重的影響。

3. 製造面的不確定性因素

圖 7 為丙公司其中一項產品之製造作業圖；在製造面所面臨的主要不確定性因素有三：

- a. 新技術的出現：由於資訊業的製造技術或機台(M1)的發展相當快，而技術領先常常是決定市場勝負的關鍵，因此，新技術的出現對資訊硬體廠商來說是一相當大的衝擊。
- b. 良率不佳：有時候會因產品原料(I1、I2)或製程(A1-A6)發生問題而造成良率不佳，於是會發生產生不良品及廢料的結果；這對公司的影響相當大。

- c. 製造規格錯誤：有時候會因為溝通不良或疏失(M2)而製造出錯誤規格的產品，雖然發生機率相當小，不過一旦發生，在代工利潤極低的情況下，影響也相當大。

5.1.2 不確定性因素的因應策略

進一步地，透過和公司人員的訪談，本研究找出丙公司面臨不確定性因素的相關因應策略，並將其依據解決原因加以彙整和歸類，如表 4 所示。

5.2 個案彙整分析

以下，茲針對本研究所訪談之三家個案公司，在經過分析後，針對其不確定性因素的成因與因應策略部分，進行彙整分析與比較。

5.2.1 關於「需求不確定性」的因應策略

資訊電子產業中供應鏈的需求不確定性，主要包括因競爭激烈及市場快速變動等因素導致之下游顧客會不定期或不定量的訂貨，以及因要求提早交貨導致供應商預測不準確或來不及反應的情況，如表 5 所示。藉由個案分析，在需求不確定性的預防策略方面，多數廠商採取的策略為建立良好的夥伴關係，期使其下游提供必要的需求資訊及排程計畫等資訊，以及促使其上游提供產能、品質等資訊，以達供需平衡，進而協助公司做出合理的短、中、長期決策。換言之，關於需求不確定性的

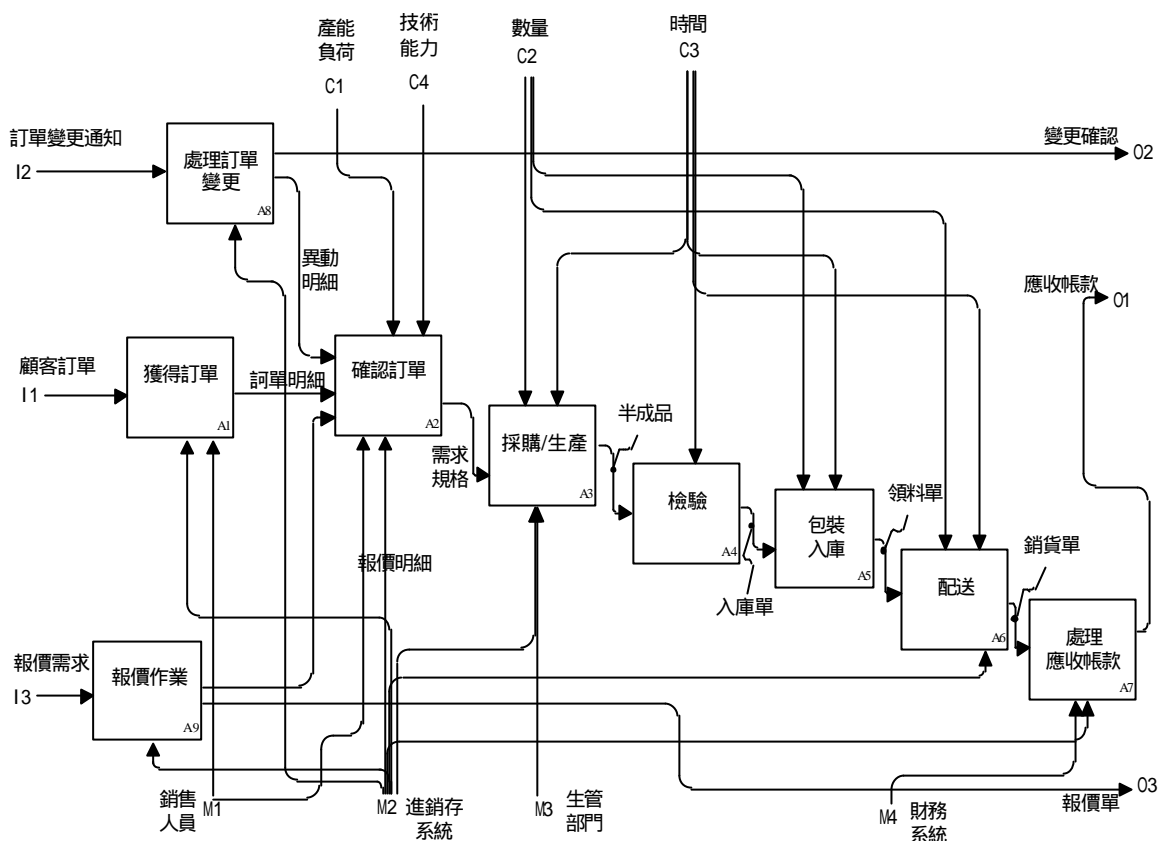


圖 5. 丙公司之訂單管理作業展開圖

改善上，企業將傾向透過採夥伴關係達成上中下游資訊整合的策略。

至於在應變策略方面，計畫型生產的甲公司願意利用保有半成品存貨的方式來因應需求不確定性因素的發生；而訂製型生產的廠商(乙、丙公司)則寧可採用加班趕工及轉包這類會增加成本但較有效率的方式來滿足訂單；但是一旦需求不確定性因素發生過於頻繁，則企業(乙公司)將改採從製程及產能著手的方式。

5.2.2 關於「供給不確定性」的因應策略

在資訊電子產業中供應鏈的供給不確定性，大部份來自供應商未依照約定的時間把正確的數量送達、原料/零組件品質不良，以及原料售價變動等，如表 6 所示。

在供給不確定性的因應策略上，有關預防策略的部分，各公司都傾向選擇良好、長期的供應商著手，如選擇地點近容易配合的廠商、簽定長期合約或共同研發 分享必要的資訊等方式確保穩定的合夥關係，以提高彼此的配合度並分擔風險。其次，在應變策略方面，各家廠商傾向採用多家供應商策略而非單一供應商策略，所以，一旦發生供給不確

定性因素時，不但可以馬上有替代方案來應變，更可因為多家供應商的良性競爭，提高原料/零組件在品質與價格上的穩定。另外，廠商可能採較嚴格的品質管制策略來提早發現不良的原料/零組件，以免不良的原料/零組件流入生產線，造成製造的不確定性因素發生。

5.2.3 關於「製造不確定性」的因應策略

在資訊電子產業中供應鏈的製造不確定性，主要來自於如機台當機、搬運疏失、規格看錯、人員疏失、廢料過多，以及良率低等發生後就會立即造成公司有形損失的因素型態，如表 7 所示。

在製造不確定性的因應策略上，預防策略會隨著各個公司所面對問題的差異，而有不同的作法；例如，有關品質不穩定或良率不佳的問題，公司會採取改進生產線製程、將非關鍵製程外包、更新生產設備，以及利用嚴格的品質管理制度等方式。至於其它常發生的製造不確定性因素，例如機台故障，其預防策略則為保養；在員工疏失方面，企業(乙公司)則從流程設計著手，盡量讓人工作業標準化，並在重要工作上進行雙重確認，並輔以員工教育，使其了解疏失所造成的影響；至於新技術的出

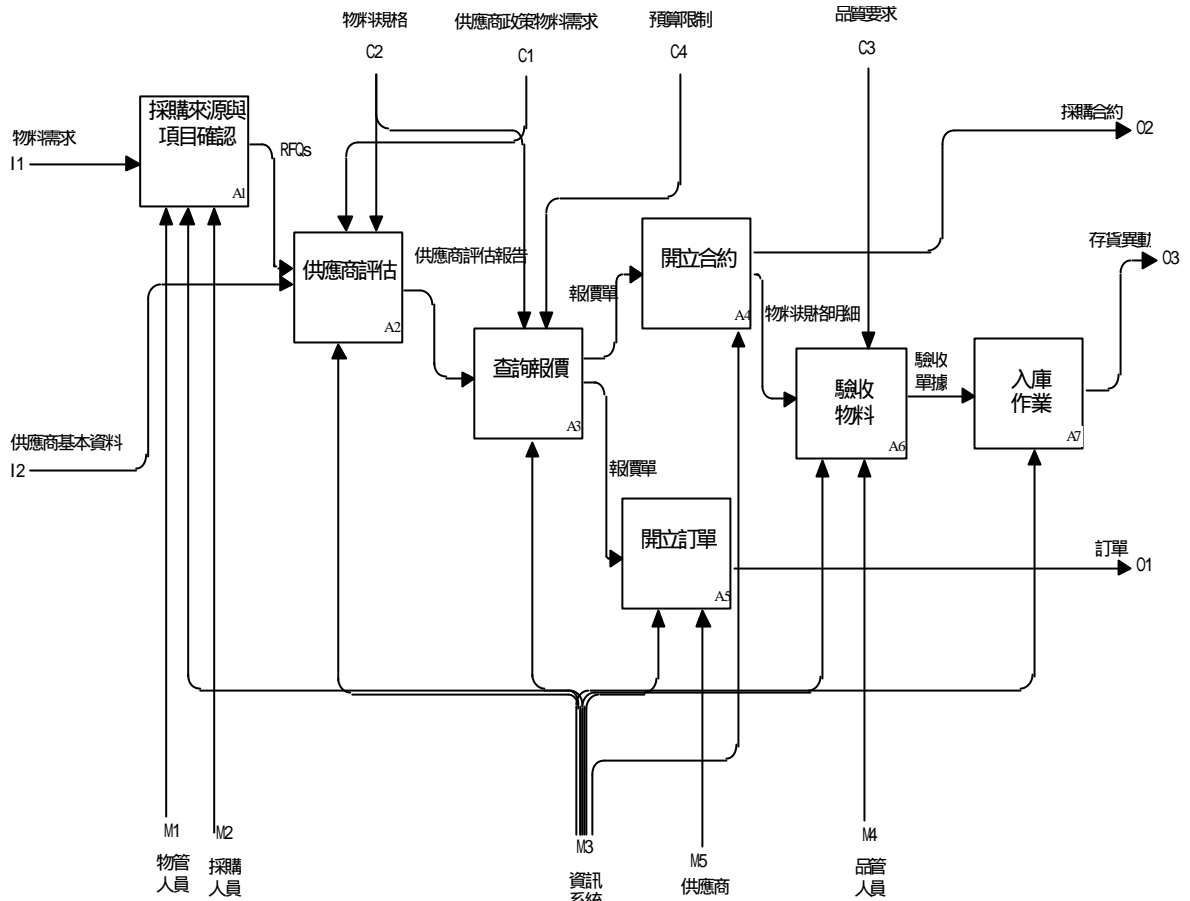


圖 6. 丙公司之採購作業展開圖

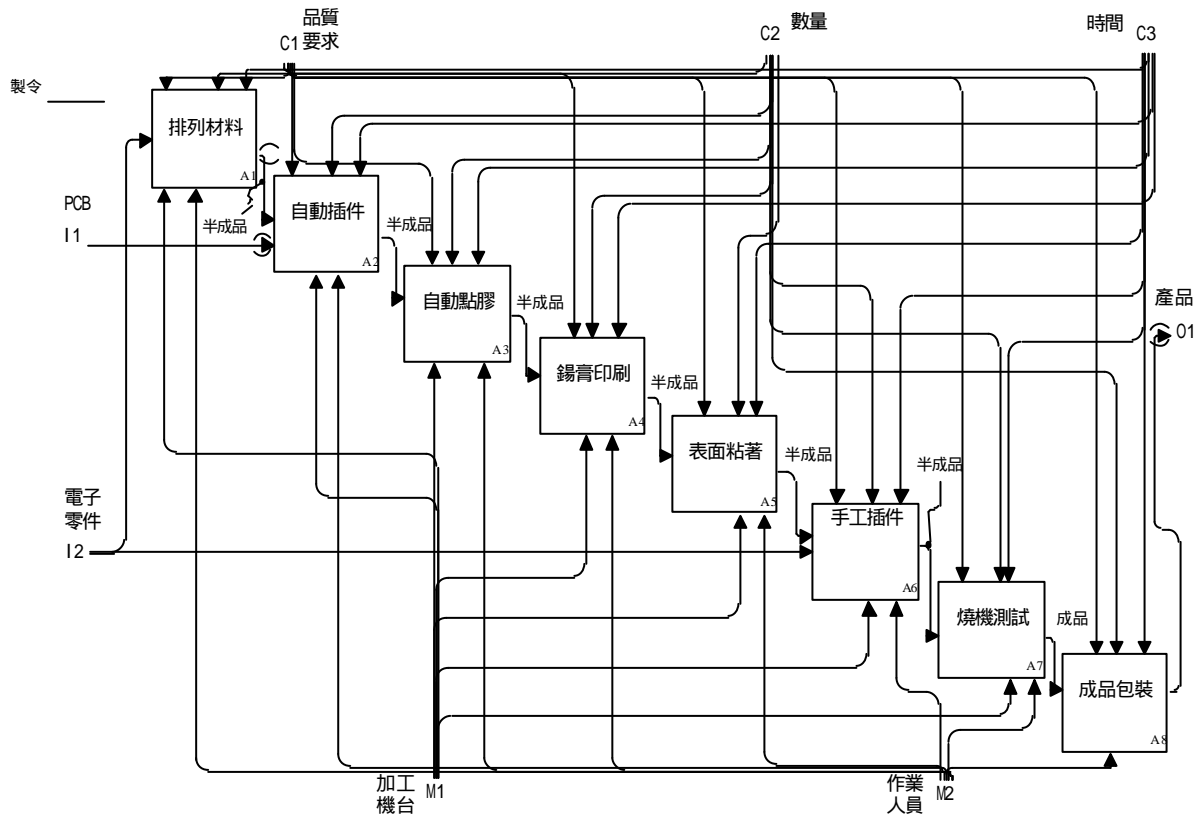


圖 7. 丙公司之製動作業展開圖

表 5. 各家公司對於需求不確定性之因應策略

公司	需求不確定性因素	預防策略	應變策略
甲	◇預測錯誤	◇與下游廠商共同規劃 ◇資訊分享	◇半成品存貨 ◇轉包
乙	◇不規則的訂貨數量 或訂貨時間	◇需求預測 ◇資訊分享	◇擴充產能 ◇改進製程 ◇加班趕工
	◇顧客要求提前 交貨		◇加班趕工
	◇新產品的出現	◇定期拜訪客戶 ◇參與新產品的研發	
丙	◇市場產品組合發生 改變	◇資訊分享 ◇良好的夥伴關係	
	◇顧客要求交期提前		◇加班趕工

表 6. 各家公司對於供給不確定性之因應策略

公司	供給不確定性因素	預防策略	應變策略
甲	◇原料售價的變動	◇選擇可靠、品質 好、售價合理 的供應商 ◇與供應商簽定 長期合約	◇多家供應商策略
乙	◇允諾供貨時間 /數量與實際不符	◇選擇優良供應商 ◇資訊分享	
	◇原料品質不佳		◇品質管制
	◇天災		◇多家供應商
丙	◇零組件到達數量 不符	◇慎選供應商 ◇與供應商維持 良好的關係	◇多家供應商供料 ◇做好品質管制
	◇零組件品質不佳		
	◇零組件售價變動	◇資訊分享	

現，企業(丙公司)則採取內部研發及外部合作的策略，來降低新技術所造成的衝擊。

而在應變策略面，甲、乙兩家公司會以生產超過訂購量數目的方式，來因應當製造不確定性導致時數量不足的問題；另外，乙公司在其它生產線可暫停或無訂單時，則會採取換生產線進行生產的策略。而此兩種應變策略有時候是企業為滿足顧客訂單不得不採取的策略。

5.2.4 不確定性因素的評估指標

在本研究所訪談的個案中，對於不確定性因素，每家公司皆建立一套所屬的評估指標來進行持續監控。例如，甲公司係針對過去發生過的不確定性因

素，建立供應商、品質管理及產品銷售等指標；乙公司則重視品質管理指標；至於丙公司則設定供應商、品質管理、財務及人力資源指標。

由於不確定性因素可能會隨時隨地不預期的發生，這對企業來說是一潛在的危機，所以對企業而言，有賴建立不確定性的評估指標，持續的對組織內部及外部進行監控；一旦發生指標異常狀況時，便可爭取時間及早處理。此外，不確定性因素的評估指標也可評估各種因應策略的成效，並用以修正各項策略的作法。

因此，訪談結果顯示，在建立或發展一套不確定性因素之因應策略架構時，評估指標將是不可或缺的一環。

表 7. 各家公司對於製造不確定性之因應策略

公司	製造不確定性因素	預防策略	應變策略
甲	◇品質不穩定	◇自動化生產設備 ◇品質管制	◇生產多於訂購量的數目
乙	◇機台故障	◇預防保養	◇換生產線
	◇員工疏忽	◇流程設計 ◇員工教育	
	◇良率不佳	◇品質管制 ◇引進更進步的設備	◇生產多於訂購量的數目
丙	◇新技術的出現	◇自行研發 ◇與國外廠商合作	
	◇良率不佳	◇更新製程 ◇非關鍵製程外包 ◇更嚴格的品質管制	

5.3 不確定性因素之因應策略架構修正

本研究於第參節所提出的因應策略架構雛型，如圖 2，經個案訪談與分析後，作了如下的修正，茲分述如下。

5.3.1 關於「不確定性因素分析」的階段

從個案研究中發現，企業所面臨的需求、供給及製造不確定性因素，三者間實際上並非完全獨立(其關係如圖 8 所示)：

1. 需求會影響製造：需求不確定性因素的發生，如緊急訂單或突如其來的量，使得生產線必須擠單或加班，生產線容易混亂出錯而發生製造的不確定性。但製造的不確定性因素則較不會影響需求不確定性因素的發生。
2. 供給會影響製造：供給不確定性因素的發生，如原料品質不佳、原料供給的時間或數量不對，會使得生產線容易出錯，甚至停擺而引發製造不確定性因素。但製造的不確定性因素則較不會影響供給不確定性因素的發生。
3. 需求會影響供給：需求不確定性因素的發生，如緊急訂單、特殊規格或數量超過負荷的訂單，將會造成供應商來不及生產、或因趕工而品質較差的情況，而導致供給不確定性的發生。但供給的不確定性則較不會影響需求不確定性的發生。

由於不確定性因素之間有相互關係，如不能分析出真正的源頭及關鍵之影響，將會造成後續因應策略採行的不適當，因而事倍功半。因此，對於不

確定性因素的分析不能個別來看，須從整體的角度，依需求、供給與製造的邏輯次序，釐清彼此之間的關係後，再分析不確定性因素來源及影響，進而找出可行的因應策略。

5.3.2 關於不確定性因素之預防策略的類型(參見表 8)

1. “需求不確定性”的預防策略方面，經訪談後發現，除了原先提出的策略(如表 3)之外，還可再加上“與下游廠商共同規劃”、“定期拜訪客戶”，以及“參與新產品研發”等策略。
2. “供給不確定性”的預防策略方面，訪談的結果顯示，本研究原先整理之策略(如表 3)已足以呈現三家個案的因應方式。
3. “製造不確定性”的預防策略方面，訪談結果顯示，除了原先提出的策略(如表 3)外，還可再加上“採用自動化設備”以及“非關鍵製程外包”等策略。

5.3.3 關於不確定性因素之應變策略的類型(參見表 8)

1. “需求不確定性”的應變策略方面，經個案訪談發現，除了原先提出的策略(如表 3)外，還可以再加上“擴充產能”以及“改進製程”等策略。
2. “供給不確定性”的應變策略方面，經個案訪談發現，本研究原先整理的策略類型(如表 3)已足以呈現三家個案的因應方式。

表 8. 不確定性因素之預防與應變策略

因應策略 不確定性因素	預防策略	應變策略
需求	1.環境掃瞄 2.預測 3.資訊分享 4.夥伴關係管理 5.與下游供應商共同規劃 6.定期拜訪客戶 7.參與新產品的研發	1.接單政策 2.轉包 3.加班趕工 4.批量方法 5.存貨導向緩衝方式 6.滾動排程法 7.阻礙措施 8.擴充產能 9.改進製程
供給	1.供應商選擇 2.夥伴關係管理 3.資訊分享	1.品質管制 2.採購來源 3.存貨導向緩衝方式
製造	1.簡化作業程序 2.成立研發團隊 3.技術引進 4.製程合理化、標準化 5.品質管理制度 6.預防保養 7.組織學習 8.採用自動化設備 9.非關鍵製程外包	1.保險 2.生產多於訂購量的數目 3.換生產線

註：資料來源：本研究整理

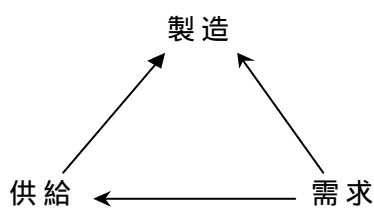


圖 8. 不確定性因素之間的關係

3. “製造不確定性”的應變策略方面，經個案訪談發現，除了原先提出的策略（如表 3）外，還可再加上”採取生產多於訂購數目的產品”以及”撤換生產線”等策略。

5.3.4 不確定性因素評估指標

從個案研究中，可以發現目前企業普遍都有一套不確定性因素的評估指標；同時，由於企業所面臨的不確定性因素係隨時都會一再發生，而非只因應一次後便可永除後患。而此種概念，正好和

Davis(1993)認為不確定性因素實際上是一週期循環，以及不確定性循環會隨著供應鏈和時間週而復始之概念相吻合。因此，透過個案研究，並基於不確定性因素的發生是一長期且持續循環週期的特性，企業必需透過建立績效評估指標進行不確定性因素的長期監督與控制，並將評估指標所得之資訊解讀之後回饋給相關管理決策人員，方能利於下一階段不確定性因素的再分析。所以，本研究認為，為了讓因應策略架構更為完善，必需在原有架構上再加入「建立不確定性因素評估指標」及「監督與控制」兩個部份，並導入回饋及持續進行之概念於架構中。

5.3.5 修正後的不確定性因素之因應策略架構

依據前述修正資訊，可將第參節所提出之因應策略架構雛型加以修正，如圖 9 所示。

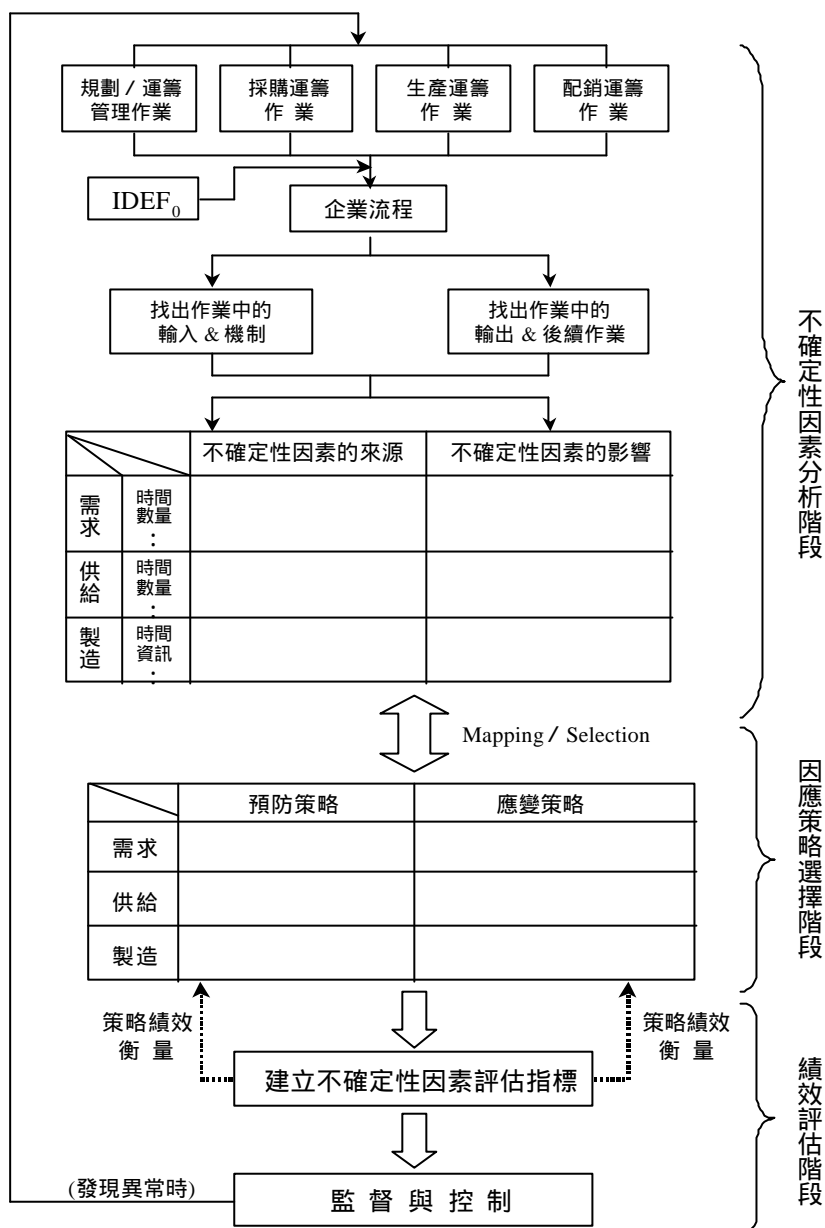


圖 9. 不確定性因素之因策略架構修正

在修正後的因應策略架構中，第一階段仍是「不確定性因素分析階段」，亦即利用模式化分析工具(IDEF₀)分析供應鏈相關的四大作業流程，依據各作業流程的「輸入」及「機制」來尋找不確性因素的來源，再從各作業之「輸出」及「後續作業」來尋找不確定性因素的影響。接著，再依需求、供給與製造之邏輯次序釐清各不確定性因素之間的關係，並獲得「不確定性因素來源」及「不確定性因素影響」分析結果。

第二階段「因應策略選擇階段」，則是分別針對 1)屬於不確定性因素來源型態，採取降低其發生機率的「預防策略」；而 2)屬於不確定性因素影響的部份，則是採取可降低其傷害的「應變策略」。

第三階段「績效評估階段」，則是為了進行持

續的策略效果評估與調整。在決定好採用什麼樣的因應策略後，需進一步建立「不確定性因素的評估指標」，以作為採行策略績效的衡量，並協助監控不確定性因素的發生。最後，企業必須長期且持續的「監督與控制」不確定性因素評估指標，一旦發生「異常狀況」，則得立即重新回到「不確定性因素分析階段」。

6. 結論

供應鏈管理中的不確定性因素會影響企業的績效，進而影響其競爭力；而對於產業環境變動快速且競爭日益激烈的資訊電子業而言，更應重視此

一議題。

整體而言,台灣資訊電子業面臨的是一個產品生命週期短、以代工為主、以出口為導向及高度不確定性的產業環境;在此環境下,不確定性因素對企業的影響更為嚴重。因而,若能降低不確定性因素的發生,或是降低不確定性所帶來的影響,將能提昇我國資訊電子業的競爭優勢;因此建立一套不確定性因素的因應策略是件相當重要的事。

本研究透過文獻探討與個案訪談分析,提出一供應鏈管理上對於不確定性因素之因應策略架構,以作為相關產業推行供應鏈管理時,尋求制訂降低不確定因素之發生及影響的採行步驟與解決之道的參考依據。

參考文獻

- 吳琮璠,「資訊管理研究方法總論」,資訊管理學報,資訊管理實證研究方法研討會特刊,第四卷,第一期,7-17(1997)。
- 林泉源,「科技環境變動下企業戰略之研究」,碩士論文,國立政治大學企業管理研究所(1983)。
- 洪俊元,「台中都會區高科技產業發展特性之研究」,碩士論文,逢甲大學建築及都市計畫研究所,(1998)。
- 楊倉碩,「供需不確定性因素影響下主排程的因應策略之研究---以個案分析為例」,碩士論文,台灣大學商學研究所(1995)。
- Brown, J. W. and J. M. Utterback, "Uncertainty and technical communication pattern," *Management Science*, **31(3)**, 301-311 (1985).
- Cleetus, K. J., "Virtual team framework and support technology," Technical Report: Concurrent Engineering Research Center, West Virginia University (1993).
- Cox, T., "Toward the measurement of manufacturing flexibility," *Production and Inventory Management Journal*, **30(1)**, 68-72 (1989).
- Davis, T., "Effective supply chain management," *Solan Management Review*, **34(4)**, 35-46 (1993).
- Ellram, L. M. and T. E. Hendrick, "Partnering characteristics: a dyadic perspective," *Journal of Business Logistics*, **16**, 41-63 (1995).
- Gardner, J. H., M. C. Cooper, and T. G. Noordewier, "Understanding shipper-carrier and shipper-warehouse relationships: partnerships revisited," *Journal of Business Logistics*, **2**, 30-32 (1994).
- Houlihan, J. B., "International supply chain management," *International Journal of Physical Distribution and Materials Management*, **17(2)**, 51-66 (1987).
- Houlihan, J. B., "Supply chain management," *Proceedings of the 19th International Technical Conference of the British Production and Inventory Control Society*, 101-110 (1984).
- Kalakota R. and A. B. Whinston, *Frontiers of Electronic Commerce*, Addison-Wesley, Boston, MA (1996).
- Kalakota, R. and M. Robinson, *E-Business: Roadmap for Success*, Addison-Wesley, Boston, MA (1999).
- Lee, H. L. and C. Billington, "Material management in de-centralized supply chains," *Operations Research*, **41(5)**, 835-847 (1993).
- Lin, F. R. and M. J. Shaw, "Reengineering the order fulfillment process in supply chain networks," *International Journal of Flexible Manufacturing System*, **10**, 197-229 (1998).
- Schonberger, R. J., *World Class Manufacturing Casebook: Implementing JIT and TQC*, Free Press, New York, NY (1987).
- Shawnee, V., C. Roger and D. Cornelia, "Supply chain flexibility: an empirical study," *Journal of Supply Chain Management*, **35(3)**, 16-24 (1999).
- Stevens, G. C., "Integrating the supply chain," *International Journal of Physical Distribution and Materials Management*, **19(8)**, 3-8 (1989).
- Strader, T. J., F. R. Lin and M. J. Shaw, "The impact of information sharing on order fulfillment in divergent differentiation supply chains," *Journal of Global Information Management*, **7(1)**, 16-24 (1998).
- Supply Chain Council, Online, Available: <http://www.supply-chain.org> (1997).
- Swamidass, P. M. and M. T. Newell, "Manufacturing strategy, environment uncertainty and performance: a path analytic model," *Management Science*, **33(4)**, 509-524 (1987).
- Watts, C. A., K. Y. Kim and C. K. Hahn, "Linking purchasing to corporate competitive strategy," *International Journal of Purchasing and Materials Management*, **28(4)**, 2-8 (1992).
- Weber, C. A. and J. R. Current, "A multi-objective approach to vender selection," *European Journal of Operational Research*, **68(2)**, 173-184 (1991).
- Whybark, D. C. and J. G. Williams, "Material requirement planning under uncertainty," *Decision Science*, **7(4)**, 595-606 (1976).

作者簡介

林我聰 美國加州大學柏克萊分校工業工程博士。目前服務於政治大學資訊管理學系。研究領域為供應鏈管理、產業電子化及軟體產業管理。

羅國正 政治大學資訊管理碩士。目前服務於凌群電腦公司。研究領域為供應鏈管理及整合設計環境。

郭建良 政治大學資訊管理碩士。目前就讀於台灣
大學資訊管理學系博士班 研究領域為製造業快速
回應系統及供應鏈管理。

(Received August 2001; revised March and May
2002; accepted June 2002)

THE RESEARCH ON THE UNCERTAINTY FACTORS AND THE ADAPTIVE STRATEGIES FOR THE IMPLEMENTATION OF SUPPLY CHAIN MANAGEMENT - USING INFORMATION AND ELECTRONIC INDUSTRY IN TAIWAN AS THE STUDY OBJECT

Woo-Tsong Lin*

*Department of Management Information Systems
National Chengchi University*

64, Chin-Nan Road, Section 2, Wenshan, Taipei, 116, Taiwan, R.O.C.

Kuo-Chein Lo

Syscom Computer Engineering Co.

Chien-Liang Kuo

*Department of Information Management
National Taiwan University*

ABSTRACT

There are many critical successful factors for implementing supply chain management, and the ability to manage the impact of uncertainty in the supply chain management is one of them. This study was an exploratory research, which tried to categorize the sources and impacts of uncertainty factors based on the literature review in the first place. Then, a prototype of the architecture of adaptive strategies for uncertainty factors was proposed, which used IDEF₀, a graphics modeling tools, as a mean of representing the business processes for finding out the sources and the impacts that a company suffered by uncertainty factors. Further, this study took case study as the research method to: (1) understand how the information and electronic companies in Taiwan did as they suffered from uncertainty; and (2) modify the prototype of the proposed architecture for better fitting the real need of the industry. Finally, this study synthesized the discoveries, and provided helpful suggestions to the information and electronic industry in Taiwan for a reference if they want to implement supply chain management.

Keywords: supply chain management, uncertainty factors, architecture of adaptive strategies, IDEF₀, information and electronic industry

(*Corresponding author: lin@mis.nccu.edu.tw)