

# 產業之不確定因素對 供應鏈管理策略與其績效影響之研究

謝順金 郭怡玟  
淡江大學資訊管理學系

## 摘要

隨著資訊科技的進步，以客戶為導向的新市場經營模式之興起，迫使了企業的供應鏈體系結構產生了快速的變革，而選擇最佳供應鏈管理策略的因素是為了符合產品或服務的需求本質，以及因應環境之不確定性。本研究以對國內股票上市公司之製造業者做廣泛調查的結果來做研究，將重點著重於探討影響供應鏈設計之主要因素，及供應鏈設計策略適當與否是否會影響其績效。本研究以不確定因素、供應鏈管理策略、供應鏈績效這三個構面來探討，目的在於分析環境影響之不確定因素下，對於供應鏈管理策略之採用，及其策略與績效之關聯為何，以供企業在進行供應鏈管理時有一適當之方針。

研究方法採調查研究法，共寄出 209 份問卷，有效回收問卷為 113 份，回收率 55.39%。研究分析結果將供應鏈管理策略與不確定因素各分為三個集群。環境之不確定性因素會影響供應鏈管理策略的設計，其中生產面之每項變數皆會受其影響；而合夥關係管理面則只有兩項變數會受其影響。供應鏈管理策略的合夥關係管理與供應鏈績效呈現正相關，但生產關係管理則與供應鏈績效無關，因此更進一步分析出在不確定性低之環境影響下，供應鏈管理策略與供應鏈績效有關，且最適合採取回應式的設計，其次則是效率式的設計，而唯存貨成本偏高群之績效則最差。

關鍵字：供應鏈、供應鏈管理、不確定因素、供應鏈績效

## A Study on the Industry Uncertainty Affecting the Supply Chain Management Strategy and Its Performance

Shun-Chin Hsieh Yi-Wen Kuo  
Department of Information Management  
Tamkang University

### ABSTRACT

With the progress of information technology, the new customer-oriented marketing business models are growing, which make industries' supply chains' structures drastic exchanges. The purposes choosing optimal supply chain management (SCM) strategy are to

match the essential needs of products and services and to overcome the environmental uncertainties. This research aims at Taiwan's manufacturing industries which have stocks to markets, focus on the main factors which affect supply chains design and explores if the proper designs of SCM strategy affect its' performance. The research is based on three parts, which are environmental uncertainty, SCM strategy and supply chain performance, analyze the use of SCM strategy under the environment uncertainty and the relationship between SCM strategy and supply chain performance. This research provides a proper policy to obey for the policy makers of industries executing SCM.

This research utilizes survey method. Survey instruments were sent to 209 questionnaires, and 113 were collected, with 55.39% response rate. The results of data analysis form three clusters of SCM strategy and three clusters of uncertain factors. The uncertain factors will affect the design of SCM strategy. We find that all variables of operation management part will be influenced, but only two variables of partnership management part will be influenced. There exists positive relative between the partnership management and supply chain performance, and no significant relationship between operation management strategy and supply chain performance. More analysis show that under the low environmental uncertainty, the SCM strategy is associated with supply chain performance and further more we find that the responsive supply chains are the best design, the second place are efficient supply chains and the worst are the high-inventory cost only cluster.

**Keywords: Supply Chains、 Supply Chain Management、 Uncertain Factors、 Supply Chain Performance**

## 1. 緒論

### 1.1. 研究背景及動機

由於產品生命週期短暫，價格的快速波動，企業必須更接近市場，了解產品的需求，並快速有效地對市場產生回應。而供應鏈管理的核心概念為企業間整合，快速提高客戶滿意度、事前檢視物料、過程監管流程與事後降低庫存，使得產品庫存周轉率逐步提升，這些皆是企業在電子化時降低成本與提昇競爭力的表現。因此，企業利用有效的供應鏈運作模式來管理企業流程，成為時勢所趨。供應鏈所涵蓋的範圍相當廣，在環境的多變性下，管理議題也愈行困難嚴苛。企業所面臨的問題包含了合作夥伴間的即時資訊交換，如何掌握反映市場需求，以及調整企業內部的流程與組織架構等等。

目前國內之研究中，對於供應鏈的研究頗多，大都限對於單一個案做縱向的流程之探討，而研究的範圍大都在於某特定產業中之標竿企業以及模擬系統之架構等。因此只能顯現出單一企業之供應鏈體系的流程概況，尚無對廣泛影響產業之不確定因素、需求特性以及相對之供應鏈設計之研究。因而引發了此一研究之動機。

### 1.2. 研究目的

本研究試圖探討在環境不確定性的因素下，會如何影響供應鏈管理策略的採用，以及供應鏈要做如何的設計，以增加企業的競爭優勢。希望透過本研究能夠了解我國現今產業之供應鏈運作情況，並加以分析，以提供企業在導入供應鏈管理時之事前評估準則以及運作之方針。因此，本研究目的有：(一)探討我國產業於供應鏈管理的概況。(二)

環境不確定性對其採用之供應鏈設計的影響。(三)供應鏈管理策略與供應鏈績效間的影響。(四)探討國內影響供應鏈設計之環境不確定性因素，試圖將不確定性之特色分類。(五)探討國內企業之供應鏈管理策略設計的特色，試圖將供應鏈模式分類。(六)探討在環境不確定性下，供應鏈模式與供應鏈績效之關聯。

## 2. 文獻探討

本研究主要是探討不確定因素對供應鏈管理(SCM)策略之設計有何影響，以及供應鏈設計策略與供應鏈績效間之關聯。因此文獻探討將分別就供應鏈以及供應鏈管理，產業之不確定因素以及供應鏈績效這幾個面來探討，以供建立研究架構及假說之用。

### 2.1. 供應鏈與供應鏈管理

【供應鏈定義】: Handfield [13]指出：供應鏈由一系列的供應商與客戶的群組關係所構成，每一個下游客戶也可能成為下一個客戶的供應商，直到終端消費者的出現。

【供應鏈管理定義】: Ellram [5]以互利的角度定義供應鏈管理：供應鏈管理是處理從供應商到最終消費者之物料規劃及管制的整合方法，並且以組成通路之所有成員利益為依歸，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，使現有的資源獲得最充分的運用。

#### (一) 供應鏈管理所面臨的問題

由於企業本身的特質以及整體環境上的限制，因此在供應鏈管理時，會遭遇到許多的問題。依 Lee [9]之觀點這些問題大致上可分為三類；第一類為資料與資訊系統不佳所造成之因素，第二類為企業本身之相關因素，而第三類則是與供應鏈相關的因素。

#### (二) 影響供應鏈績效之策略

依據 Swaminathan [16]所提出的供應鏈控制項目，可將控制策略分為五大類，包含了物流策略、存貨策略、需求策略、供給策略，以及資訊分享策略。Fisher [6]利用競爭優勢的不同，提出了兩種不同設計式的供應鏈：效率式供應鏈(Efficient Supply Chains)和回應式供應鏈(Responsive Supply Chains)。效率式供應鏈的目的是：協調物料及服務的流向，以減少庫存，並使供應鏈裡的廠商和服務供應者的效率最大化。而回應式供應鏈的設計則是藉由存放一些存貨和產能，以快速地回應市場之需求，並避免需求不確定之風險。

#### (三) 夥伴關係管理策略

為促使整個企業價值鏈的提昇，企業除了改變其內部作業效率外，亦必須與上下游廠商合作，以提昇整體供應鏈的競爭力。Gardner [7]，認為合夥關係應包含共同規劃、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。Walton [19] 整理先前之文獻，將合夥關係的構面分為六類：規劃、共享利益與義務、資產特殊性、依賴、資訊交換以及擴展性。Maloni [10] 整理企業間合夥關係相關之論文，將上下游間建立合夥關係的效益將可區分為五項：1.降低供應鏈管理之不確定性，2.成本之節省，3.合作開發產品及流程，4.溝通的改進，5.報酬與風險的分享。

## 2.2. 環境的不確定性

Strader [17]指出企業普遍面臨不確定因素之影響，有必要了解並加以管理，且不確定因素的控制為推行供應鏈管理成功關鍵因素之一。以下簡介各學者所提之不確定因素之構面：Duncan [4]將組織外部的環境區分為五點，包含：消費者因素、供應商因素、競爭者因素、社會政策因素以及技術因素。Miller [11]則將環境不確定性之五大構面分為：行銷之不確定、產品之不確定、競爭者之不確定、消費者之不確定以及生產/服務之不確定。Shawnee [14]在供應鏈彈性的實證研究中，發覺供應鏈中的不確定因素與供應鏈的彈性有明確之關係，其所使用之不確定性之變數為：市場的變動，產品的退化率、不可預期之競爭者、不可預期之需求及偏好、生產或服務模式的改變。

## 2.3. 供應鏈績效

企業在選定合適的指標前，必須依照整體的供應鏈策略，配合本身的顧客類別指標、產品特性與產業環境等因素，來選擇適當的績效指標。Neely [12]將績效評估系統分為四類，分別為品質、時間、彈性及成本。Teigen [18]則提出供應鏈績效的評估系統，其三個供應鏈管理的主要目標為顧客滿意度、存貨控制、以及彈性，三者彼此相關，相互影響。而 Beamon[2]則認為最常見的績效指標包含成本、活動時間、顧客回應和彈性；並指出高效率的供應鏈管理最重要的部分之一就是建立一個適當的績效衡量指標。而這些衡量指標分成定性(Qualitative)以及定量(Quantitative)指標。其中，定性績效衡量指標是表示一些無法用數字表示的衡量，但是有一些可以量化，包含了：顧客滿意度、彈性、資訊流與物流之整合、供應商績效。定量績效衡量指標是一些能以數字直接描述的測量，依其性質可分為以利潤及成本為主之衡量，以及對顧客回應程度的衡量。

## 3. 研究設計

本章依據第二章的文獻探討，了解各構面之間有所關聯後，建立整個研究架構的設計，再依各學者所提之變數進行各架構內涵之整理，隨之設立假說。接著概述研究設計，包含問卷設計、資料蒐集，並簡介資料分析方法。

### 3.1. 研究架構

經文獻探討了解各構面之間的關聯，引用 Swamidass [15] 其架構模型，來發展本研究之架構，並依本研究目的建構出三個構面，即不確定因素之構面，供應鏈管理策略面，以及供應鏈績效面。其架構圖如圖 1 所示。以下簡介各構面。

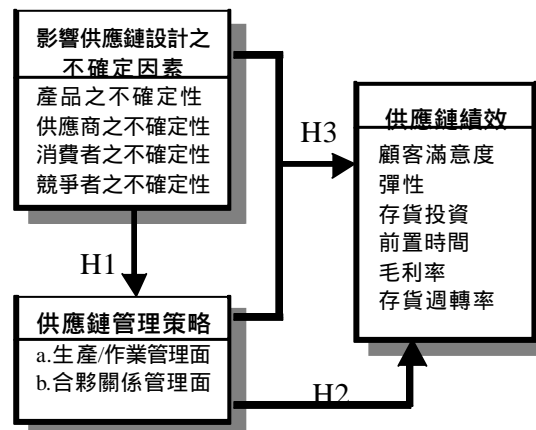


圖 1 本研究架構

(一)影響供應鏈設計之不確定因素：經由文獻探討，發覺供應鏈管理之策略會受到許多外在不確定因素的影響，由於影響之層面眾多，本研究整理學者之文獻，主要採取了 Miller [11]、Duncan [4]及諸多學者之觀點，為因應於影響供應鏈管理策略之因素而言，將不確定因素定為「產品」、「供應商」、「消費者」、「競爭者」之四個不確定性構面。分別代表在供應鏈中，需求的因素，上游的因素、下游之因素，以及同業者之因素。接著再將各細項之變數整理於各構面中。

(二)供應鏈管理的因應策略構面：本研究在供應鏈管理的因應策略構面上，採取 Ho [8]以及 Shawnee [14]之觀點：從「生產管理面」，用以增加企業內之彈性著手。整理多位學者所提出之變數，主要包含了 Swaminathan [16]所提出的供應鏈控制項目之內容變數外，再搭配 Fisher [6]利用競爭優勢的不同，提出了兩種不同設計之供應鏈的內容變數來定義供應鏈管理策略中生產關係管理的構面；以及採取 Davis [3]及 Strader [17]所提的「合夥關係管理面」之觀點來執行，內容變數以 Walton [19]所整理先前之文獻，將合夥關係的構面分為六類為主。

(三)供應鏈績效衡量指標：採取 Beamon [2]之觀點，將定性與量化的供應鏈績效衡量指標作一結合，整合個別績效衡量以行成一個績效衡量系統。並採取學者所提出之多

表1 本研究假說

1-1	產品之不確定因素與供應鏈管理策略有關
1-1-a	產品之不確定因素與生產管理策略有關
1-1-b	產品之不確定因素與合夥關係管理策略有關
1-2	供應商之不確定因素與供應鏈管理策略有關(細項同 1-1)
1-3	消費者之不確定因素與供應鏈管理策略有關(細項同 1-1)
1-4	競爭者之不確定因素與供應鏈管理策略有關(細項同 1-1)
假說二：供應鏈管理策略與供應鏈績效有關	
2-1	供應鏈管理之生產管理策略與供應鏈績效有關
2-1-a	存貨控制成本的高低與供應鏈績效有關
2-1-b	前置時間的縮短與供應鏈績效有關
2-1-c	產品設計取向與供應鏈績效有關
2-1-d	績效衡量的方式與供應鏈績效有關
2-1-e	製造方式與供應鏈績效有關
2-2	供應鏈管理之合夥關係管理與供應鏈績效有關(細項同 2-1)
假說三：產業環境之不確定性的高低程度和其因應之供應鏈管理策略與供應鏈績效有關	
3-1	產業之環境不確定性低者，其因應之供應鏈管理策略與供應鏈績效有關
3-2	產業之環境不確定性中者，其因應之供應鏈管理策略與供應鏈績效有關
3-3	產業之環境不確定性高者，其因應之供應鏈管理策略與供應鏈績效有關

項績效指標為供應鏈績效構面的衡量變數，包含有定性績效的顧客滿意度以及彈性，以及量化績效的存貨投資成本、前置時間、毛利率以及存貨週轉率這四項。

### 3.3. 問卷變項與設計

#### (一)問卷設計：

本研究問卷共分為四個部分，問卷內容之設計主要參考文獻理論修改而成，並請教數位學者針對問卷項目及語法提供意見，再經由預測後加以修正。其中區間尺度皆採用Likert 五點量尺來衡量。問卷各問項、變數來源及衡量尺度的關係，列示如表 2：

表2 問卷題項內涵

	問項 構面	問項題數	變數來源	衡量尺度
第一部份	環境不確定性共 12 題	產品不確定性 4 題	Fisher(1997) Dickson (1966)	順序尺度 比率尺度
		消費者不確定性 3 題	Weber (1991) Gerwin (1993)	順序尺度
		供應商不確定性 3 題	Shawnee(1999) Maloni&Benton(1997)	順序尺度
		競爭者不確定性 2 題	Miller&Droge(1986) Duncan(1972)	順序尺度
第二部份	供應鏈管理策略共 12 題	生產管理策略 7 題	Davis & Markland & Vickery(1996) Fisher (1997) Swaminathan(1998)	順序尺度 名目尺度
		合夥關係管理策略 5 題	Walton(1996) Maloni&Benton(1997)	順序尺度
第三部份	供應鏈績效共 8 題	客觀財物數值 2 題 主觀績效指標 6 題	專家意見 Neely(1995) Beamon(1996) Teigen (1997)Hammel&Laura (1993) Lee [9] & Billington (1993)	順序尺度
第四部份	公司及填表人基本 資料共 7 題	資訊科技使用狀況 3 題 產業別、資本額、營業額、員工數、填寫人職稱 5 題	本研究、專家意見	名目尺度

### 3.4. 樣本資料結構

本研究之蒐集資料方法為郵寄問卷，對象為目前上市公司中，其產業性質為製造業的企業，並從台灣證券交易所的網站(<http://www.tse.com.tw/index1.html>)獲取上市公司的基本資料。從中挑選出食品類，電機機械類，汽車類，電子類以及百貨類的企業為問卷寄送對象，共計有 209 家。由於供應鏈管理之範疇頗廣，問卷內容包含生管策略之設計，故問卷對象為生管部門或製造部門之主管為主，資訊部門主管為輔。

資料蒐集之步驟包含：第一階段-電訪：在 2000 年 11 月份於問卷郵寄之前，先以電話一一訪問，以確定郵寄對象之部門及其姓名並確認郵寄住址。經初步電話電訪後，扣除一些電話錯誤的廠商，共詢問到 204 家的合乎樣本來郵寄問卷。第二階段-寄送問卷：在 2000/11/30 寄出問卷含回郵信封計 204 封。第三階段-催收：經過半個月後，於 2000/12/16 對尚未回覆之廠商進行催收，再郵寄一次問卷。

在問卷回收方面，經過 12 月份的催收之後，截至目前截稿為止，總計回收問卷 119 份，扣除填答不完全者或傳真失敗者共 6 份，則有效問卷為 113 份，回收率為 55.39%。

## 4. 資料分析

### 4.1. 信效度分析

信度分析：本研究以一般最常用的統計係數 Cronbach  $\alpha$  係數來衡量各部分的信度值。本研究各構面之整體信度值皆於 0.73 以上，各構面之詳細信度值整理於表 3 所示。

效度分析：本研究之問卷內容之設計主要參考文獻理論修改而成，並請教數位學者針對問卷項目及語法提供意見，之後再經由三家廠商進行前測後再加以修正，因此應具有其效度。

表 3 信度檢測

構面	量表名稱	Alpha 值	信度
不確定因素面	整體	0.8271	高
	產品之不確定性	0.6109	尚可
	供應商之不確定性	0.8455	高
	消費者之不確定性	0.7017	高
	競爭者之不確定性	0.9282	高
供應鏈設計策略面	整體	0.7389	高
	生產管理面	0.6689	尚可
	合夥關係管理面	0.8480	高
供應鏈績效面	整體	0.8166	高
	定性績效	0.7540	高
	量化績效	0.7932	高

## 4.2. 樣本分析

樣本回收情形：在 113 份有效問卷中，汽車類的回收率特別好，達八成，而其餘食品類，電機機械類，電子類企業的回收達五成以上，而百貨類僅有兩家回收，在經由催收的過程中，獲知因其多屬向貿易性質，很少具有實質的製造部門，故性質不同，無法幫助填寫。

資本額及營業額：為近兩年來(88, 89)各公司之平均，大部份的企業其資本額在 100~500 億之間，有 38 家；而大部份企業業額在 100 至 500 億之間，有 36 家。

員工人數：扣除海外設廠，於台灣廠的員工人數，有 40% 的企業員工人數在 500 人以下，500 至 1000 人的則佔 16%，1000 至 2000 人的則佔 17%。

資訊科技使用概況：大部份的企業，有 83% 都已經在應用或者引進網際網路來實施企業的電子化；而各企業應用電子市集的情形大部份只是在規劃的階段，佔 42%，已加入的則佔 39%；供應鏈管理時所應用之資訊科技，有 58% 的企業正在實施企業資源規劃；有 47%，尤其是食品業都擁有商品條碼的技術，其餘詳細的內容請參考表 4。

表 4 資訊科技使用概況

行業別	汽車業		食品業		電子業		機械業		加總	
	家數	%	家數	%	家數	%	家數	%	家數	%
資訊科技										
企業資源規劃	5	50	7	41.17	46	68.65	8	47.05	66	58.41
商品條碼	5	50	9	52.94	34	50.74	6	35.29	54	47.79
電子資料交換	7	70	5	29.41	31	46.26	5	29.41	48	42.48
電子轉帳	3	30	6	35.29	13	19.40	5	29.41	27	23.89
銷售點管理系統	4	40	6	35.29	6	8.95	4	23.52	20	17.70
加值網路	2	20	1	5.88	10	14.92	0	0	13	11.50

## 4.3. 假說驗證與結果

### (一) 不確定因素與供應鏈管理策略之關係

本部分將基本假說一分解為十個迴歸模式，用以分析不確定因素對於供應鏈的管理策略是否有顯著影響。利用逐步迴歸程序進行分析，確定各變項是否必須留下。十項迴歸模式之結果如表 5 所示，並將結果整理於圖 2。

結果為，產品之不確定性與之產品設計取向、績效衡量方式以及製造方式成正相關；供應商之不確定性與存貨成本的高低成正相關，與合夥之擴張性成負相關；消費者之不確定性與合夥之依賴性、以及擴張性成正相關，而競爭者之不確定因素則與縮短前置時間的程度成正相關。而合夥關係管理面中的資訊分享、共同規劃以及共享利益與義務則無法與不確定因素建立迴歸模式。結果顯示環境之不確定性因素會影響供應鏈管理策略的設計，依四個不確定性而言：產品之不確定性越高，則製造方式偏向客製化程度就越高、績效衡量需以滿足顧客滿意度為主、製造方式則偏向多樣少量式的生產；而供應商之不確定性越高，則存貨控制之成本也將會越高、其合夥之擴張性將越低；消費者之不確定性越高，則與合夥者之依賴性與擴張性會越高。競爭者之不確定性越高，則前



置時間縮短的積極度會越高。

表 5 本研究迴歸模式分析表

回歸模式	回歸公式	個別係數 t 值	總檢定 F 值	P 值
模式一	存貨成本的高低=1.823+ .489 供應商之不確定性	3.991**	15.924	0.000**
模式二	前置時間的縮短=1.989+ .355 競爭者之不確定性	3.216**	10.344	0.002**
模式三	產品設計取向= 2.472+ 0.444 產 品之不確定性	3.394**	11.512	0.001**
模式四	績效衡量方式= 2.778+ 0.316 產 品之不確定性	2.096*	4.393	0.039*
模式五	製造方式= 1.962+ 0.449 產品之 不確定性	2.438*	5.946	0.016*
模式六	資訊分享無法建立		-	-
模式七	共同規劃無法建立		-	-
模式八	共享利益與義務無法建立		-	-
模式九	合夥之依賴性= 2.360+ 0.321 消 費者之不確定性	2.122*	4.503	0.036*
模式十	合夥之擴張性=3.222+ (-0.327) 供應商之不確定性 +0.401 消費 者之不確定性	-2.995**	4.8	0.031*
		2.829**		

註：\*表示  $\alpha=0.05$  下顯著，\*\*  $\alpha=0.01$  下顯著

產品設計取向：越高表示客製化之程度高。

績效衡量方式：越低表示以成本最低化為主；越高表示以顧客滿意度越高為主。

製造方式：越低表示是屬於少樣多量式生產；越高表示以多樣少量式生產。

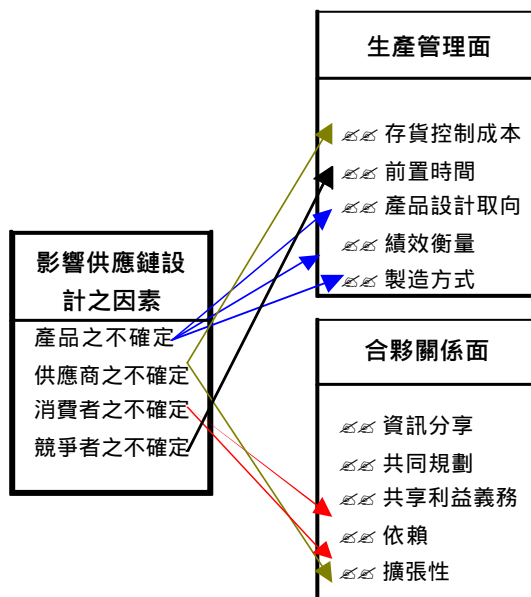


圖 2 本研究迴歸模式分析圖

## (二)SCM 策略與供應鏈績效相關性分析

第二個研究問題為供應鏈設計的策略是否與供應鏈績效有關？將進行相關性分析，以求出供應鏈管理面中各組變數與績效的相關係數。此二構面之變數之相關性以 Pearson 相關係數來衡量，以檢定其是否具有顯著性。其相關分析結果列於表 6。

由表 6 顯示，在供應鏈管理的生產管理策略面中，只有一項變數「存貨控制成本的高低」與供應鏈績效呈現負相關，而其餘的均無法呈現相關的狀況，因此假說二之一幾乎都不成立，在此判定因本研究對象係跨產業，是否因各產業之環境因素不同，會採行不同因應的策略，而產生出不同的績效，因此將此假設進一步於假說三中來驗證。而合夥關係管理面的五項變數均與供應鏈整體績效呈現正向關係，代表在合夥關係管理上，與合夥者間的資訊分享、共同規劃、共享利益與義務、依賴性、擴張性的程度越高者，其供應鏈的績效會越好。

表 6 Pearson 相關係數

變數	績效指標 相關係數	顧客滿意度	彈性	存貨投資成本 最小化	前置時間 縮短	毛利率	存貨週 轉率	整體績 效
	生產管理面	存貨控制成本	-.198*	-.266**	-.254**	-.228*	-.106	-.329*
積極縮短前置時間		-.040	.161	.163	.078	.046	.005	.094
產品設計取向(是否客製化)		.140	.211*	-.067	-.064	.094	-.014	.065
績效衡量(成本最低 VS 客戶滿意高)		.084	.089	.111	-.076	.166	.047	.098
製造方式(多量少樣 VS 少量多樣)		.026	.150	.020	.007	.031	-.036	.046
合夥關係管理面	資訊分享	.360**	.350**	.292**	.265**	.088	.093	.331**
	共同規劃	.429**	.396**	.409**	.454**	.203*	.287**	.500**
	共享利益與義務	.468**	.466**	.246*	.324**	.170	.103	.404**
	依賴	.326**	.413**	.272**	.180	.216*	.127	.352**
	擴張性	.334**	.385**	.132	.073	.132	.110	.264**

註：\*表示  $\alpha=0.05$  下顯著，\*\*  $\alpha=0.01$  下顯著(雙尾檢定)

## (三)不確定因素對 SCM 策略與其績效之分析

本研究的第三個研究問題為探討在不確定因素影響下，不同的供應鏈管理策略之設計方式是否會對供應鏈績效有所影響。本研究在此將驗證 Fisher [6]所提出的，依供應鏈環境的不同，對供應鏈設計分成兩種模式，即「效率式供應鏈」和「回應式供應鏈」。其分析的步驟如下：(1)欲將生管面分成三群，以找出效率式、回應式以及居中之集群。分析方法為先進行集群分析，再將分群後之結果，進行單因子變異數分析，以便於分組命名。(2)欲將不確定因素分成三群，以分出產業環境不確定性的高低程度，分析方法同步驟 1。(3)將步驟(1) (2)分群後之結果，進行與供應鏈績效之 two-way 單因子變異數分析。各步驟結果：

## 步驟 1：

表 7 列有生產管理變數分群後之樣本分布狀況，表 8 為進行變異數分析所得各集群之變數平均，並且依據文獻將其命名之結果。其中集群一屬於積極的縮短前置時間，產品設計取向屬客製化，製造方式屬於多樣少量式生產，而績效衡量是客戶滿意度高為主，故集群一符合回應式供應鏈設計的定義，其目的在於快速的回應市場的需求。集群三之存貨控制為低度，縮短前置時間的積極度居中，且其產品設計取向很少客製化，製造方式又屬於多量少樣式的生產，績效衡量除了客戶滿意度高為外，其主要還是偏向成本最低化，是故集群三偏屬於效率式的供應鏈設計，其目的在於有效地供應市場之需求。集群二的各項變數則較多居於中間值，而其存貨成本之變數值最高，故命名其為唯存貨成本偏高群。

表 7 分配至各群組的樣本數

集群	生管集群 個數	不確定集 群個數
1	56.000	31.000
2	26.000	39.000
3	29.000	43.000
有效個數	111.000	113.000
遺漏個數	2.000	.000

表 8 各集群之變數平均

變數	集群			F 值	Sig.	
	平均數	集群一	集群二			集群三
存貨成本的高低		3.1964	3.3846	3.0000	1.26	.287
縮短前置時間的程度		3.517	2.846	3.069	6.27	.003**
產品設計取向		4.232	3.384	3.379	16.67	.000**
績效衡量		4.285	2.538	3.689	56.22	.000**
製造方式		3.982	3.615	1.724	89.21	.000**
命名		回應式 群	唯存貨成 本偏高群	效率式群		
產品之不確定性		2.732	2.782	3.381	16.85	.000**
供應商之不確定性		2.379	2.481	3.325	47.31	.000**
消費者之不確定性		3.344	3.671	4.083	28.97	.000**
競爭者之不確定性		2.586	3.972	3.750	76.70	.000**
命名		不確定 性低群	唯競爭者 不確定性 高群	不確定性 高群		

## 步驟 2：

表 7 列有不確定性之變數分群後之樣本分布狀況，表 8 列有再進行變異數分析所得各集群之變數平均，及將其命名之結果。經由比較後，集群一變數每項之平均值均為最低，故集群一可命名為「不確定性低」的集群。集群三的變數，除了競爭者之不確定性略小於集群二之值外，其餘變數都是屬於最高值，因此命名為「不確定性高」的集群。而集群二除了競爭者之不確定性最高外，其餘居中，故命名為「唯競爭者不確定性高」的集群。

## 步驟 3：

欲了解在不同不確定因素下，不同供應鏈策略的設計是否與供應鏈績效有關，將進行不確定性集群和生管集群與供應鏈績效之 Two-way ANOVA。表 9 為在三個不確定集群下，三種供應鏈設計之整體績效的平均數。

表 9 不確定集群下各生管集群之績效平均

生管集群 平均數	回應式群	唯存貨成本 偏高群	效率式群
不確定集群			
不確定性低群	3.4786	2.8292	3.3095
唯競爭者不確定性高群	3.4815	3.3000	3.3030
不確定性高群	3.1739	3.5714	3.2000

在進行變異數分析的同時必須先檢定變異數之同質性，其 Levene 統計量為 1.155，P 值大於 0.05，未達顯著水準，代表樣本具有同質性，可滿足進行變異數分析的假定。而變異數分析之結果顯示：不確定集群和生管集群的交互作用檢定結果為  $F=2.67$ ； $P=0.036<0.05$ ，代表此兩變數之交互作用會影響供應鏈績效。故再進一步進行單純主要效果檢定，結果為，在不確定性低的情況下，生管集群之  $F=3.51$ ， $P=0.034<0.05$  達顯著；而在其餘不確定性的狀況下，F 值都不顯著。如表 10 所示：

表 10 Two-way ANOVA 績效顯著檢定

		SS	DF	MS	F	Sig
WITHIN CELLS		27.66	99	.28		
不確定性低群	生 管 集 群	1.96	2	.98	3.51	.034*
唯競爭者不確定性高群		.44	2	.22	.78	.459
不確定性高群		.93	2	.46	1.66	.196

因此就環境不確定性低之樣本進一步做探討。進行事後的單純主要效果檢定後，結果發覺在不確定性低的狀況下，回應式供應鏈之績效明顯的比唯存貨成本偏高群之績效好，而效率式之績效居中，唯存貨成本偏高群之績效則最低。代表在環境不確定性低的狀況下，供應鏈生產管理面應該要採取回應式的設計，其供應鏈績效將會比唯存貨成本偏高式設計之供應鏈來得好。而若採取唯存貨成本偏高式的設計，則供應鏈績效顯示是最差的，代表在不確定性低的狀況下，不宜採取此種設計。

## (四)假說驗證：

將各假說之驗證結果整理於表 11 所示。

表 11 假說驗證

假說		成立與否
假說一	環境之不確定因素與供應鏈管理策略有關	
1-1	產品之不確定因素與供應鏈管理策略有關	
1-1-a	產品之不確定因素與生產管理策略有關	成立
1-1-b	產品之不確定因素與合夥關係管理策略有關	不成立
1-2	供應商之不確定因素與供應鏈管理策略有關	
1-2-a	供應商之不確定因素與生產管理策略有關	成立
1-2-b	供應商之不確定因素與合夥關係管理策略有關	成立
1-3	消費者之不確定因素與供應鏈管理策略有關	
1-3-a	消費者之不確定因素與生產管理策略有關	不成立
1-3-b	消費者之不確定因素與合夥關係管理策略有關	成立
1-4	競爭者之不確定因素與供應鏈管理策略有關	
1-4-a	競爭者之不確定因素與生產管理策略有關	成立
1-4-b	競爭者之不確定因素與合夥關係管理策略有關	不成立
假說二	供應鏈管理策略與供應鏈績效有關	
2-1	供應鏈管理之生產管理策略與供應鏈績效有關	
2-1-a	存貨成本的高低與供應鏈績效有關	成立
2-1-b	前置時間的縮短與供應鏈績效有關	不成立
2-1-c	產品設計取向與供應鏈績效有關	不成立
2-1-d	績效衡量的方式與供應鏈績效有關	不成立
2-1-e	製造方式與供應鏈績效有關	不成立
2-2	供應鏈管理之合夥關係管理與供應鏈績效有關	成立
2-2-a	資訊分享與供應鏈績效有關	成立
2-2-b	共同規劃與供應鏈績效有關	成立
2-2-c	共享利益與義務與供應鏈績效有關	成立
2-2-d	依賴與供應鏈績效有關	成立
2-2-e	擴張性與供應鏈績效有關	成立
假說三	產業環境之不確定性的高低程度和其因應之供應鏈管理策略與供應鏈績效有關	
3-1	產業之環境不確定性低者,其因應之供應鏈管理策略與供應鏈績效有關	成立
3-2	產業之環境不確定性中者,其因應之供應鏈管理策略與供應鏈績效有關	不成立
3-3	產業之環境不確定性高者,其因應之供應鏈管理策略與供應鏈績效有關	不成立

## 5. 結論與未來研究方向

### 5.1. 研究結論

#### (一)企業供應鏈管理的概況：

從問卷的回收整理當中，發覺各產業別大都有以網際網路為基礎，利用其適合的資訊科技來強化供應鏈管理的實施，與上下游互相交流聯絡。企業資源規劃最被廣泛使用，且以電子業居多，達 68%；商品條碼除了機械業外，其餘產業皆達約 50% 的使用率；而 EDI 的使用則是汽車業居多，達七成，機械及食品業則不達三成。近來資訊公司所提出的供應鏈管理的解決方案，如 SCS、SMS 僅有少數公司擁有，還尚未普遍。其中多集中於汽車業者，此外汽車業者還擁有 DMS，PDM 等等系統，概因國內汽車業者不多，上市僅六家，與其上下游大都已垂直整合成一緊密的網路，加上其各營業所分散據點的眾多，因此更有賴於種種資訊科技來協助其整合。

#### (二)供應鏈管理策略概況：

在 113 家產企業中，有多達 56 個樣本其類型為回應式供應鏈，幾乎達到樣本數的二分之一。代表本研究的對象，其供應鏈生產管理面的策略設計取向，多數偏向於這一集群。也就是產品設計取向是屬向客製化，因而製造方式必須是多樣少量式生產，績效衡量是客戶滿意度高為主，而非是要求成本的最小化，必須積極的縮短前置時間以提高客戶滿意度。故現在之企業都朝向符合回應式供應鏈的設計，克服不確定性以快速的回應市場的需求。

#### (三)不確定因素與供應鏈管理策略之關係：

生產關係管理的每一項設計策略會受到整個產業環境不同之不確定性所影響，而合夥關係管理中的資訊分享、共同規劃以及共享利益與義務則無法與環境之不確定因素建立迴歸模式。其中，若產業所處產品之不確定性越高，則其產品製造方式必為多樣少量式的生產，且須偏向客製化的程度，而績效衡量需以顧客滿意度高為主，而非成本的最小化；若產業所處供應商之不確定性越高，則其合夥關係之持續發展的程度將會降低，且必須增加存貨的成本以因應因供應商的不可定所帶來的負面影響；若產業所處消費者之不確定性越高，則必須與合夥者保有依賴性與擴張性。而若產業所處競爭者之不確定性越高，則必須積極的縮短其前置時間，以因應其對手的競爭。

#### (四)供應鏈管理策略與其績效之關係：

生產管理面與供應鏈績效間的關係不顯著，而合夥關係與績效間的關係卻非常顯著。結果顯示：對於合夥關係之良好管理，將有助於供應鏈績效的提昇，反之生產管理的設計就必須考量到許多之外在影響因素，研究結果發現在環境之不確定低之狀況下，三種供應鏈類型間之供應鏈績效有顯著之差異，採取回應式供應鏈的設計將獲得最好之績效。

### 5.2. 建議與未來研究方向

對產業界而言，進行供應鏈管理應慎選供應鏈策略，必須了解其產業性質，避免採取出模擬兩可之不明確的設計方式，同時必須將企業整體的營運策略與供應鏈管理策略做好連結，如此才能締造良好之供應鏈績效，進而影響企業整體的營業績效。同時也與夥伴共同創造、分享雙贏的局面。

本研究是依據 Fisher [6]的觀點，將其研究範圍加以擴大所行成之模型，因此此無法對於各項不確定性之細節加以詳述，若將研究範圍縮小，對於其一不確定性做好剖析，將有助於了解在不同的不確定性的細節下，需做如何的因應之道，而產生供應鏈管理的競爭優勢。而由於供應鏈管理所涵蓋之範圍多，而本研究較著重於供應鏈管理之生管策略之設計，對於物流策略之管理則沒有提及，未來研究將可將其納入其範圍。

供應鏈之績效指標尚未成熟，因此僅能將供應鏈管理各層面所使用到之衡量方式加以整合引用，而隨著科技之進步，企業聯盟的商業模式與電子市集平台之興起，將使得未來夥伴間之聯繫越緊密，未來學者可再繼續探討，制定出其共同指標，而使得有適當之供應鏈績效衡量指標以供管理時能所依循。

## 參考文獻

- [1] 蕭志銘，供應鏈中各環節績效指標對整體績效之影響，國立中正大學資訊管理學系碩士論文，1999。
- [2] Beamon, B. M., "Measuring supply chain performance," *International Journal of Operations & Production Management*, 19(3), 1999, pp:275-292
- [3] Davis, T., "Effective supply chain management," *Sloan Management Review*, Summer 1993, 35-46.
- [4] Duncan, R. B., "Characteristics of Organizational Environmental and Perceived Environmental Uncertainty," *Administrative Science Quarterly*, Vol.17, 1972, pp: 313-327
- [5] Ellram, L.M., "Supply Chain Management," *International Journal of Physical Distribution and Logistic Management*, V21, Iss1, 1991, pp:13-33
- [6] Fisher, M. L., "What Is the Right Supply Chain for your Product ? " *Harvard Business Review*, March-April 1997, pp:105-116
- [7] Gardner, J. H., Cooper, M. C. and Noordewier, T. G., "Understanding Hipper-Carrier and Shipper-Warehouse Relationships: Partnerships Revisited," *Journal of Business Logistics*, 1994, Vol. 2, pp.30-32.
- [8] Ho, Chrwan-jhy, Narasimhan, Ram, Melnyk, Steve, A., Carter & Phillip, L., " Research Framework to Cope with MRP System Nervousness, " *International Journal of Operation & Production Management*, 1992, Vol. 12, Iss. 6, pp:30-43
- [9] Lee, H. L. & Billington, C., "Manageing supply chain inventory: pitfalls & opportunities," *Sloan Management Review*, 33, 1992, pp: 65-73

- [10] Maloni, Michael and Benton, W.C., "Supply chain partnerships: Opportunities for operations research", *European Journal of Operational Research*, 101, 1997, pp:419-429
- [11] Miller, D., and C. Droge, "Psychological and Traditional Determinants of Structure," *Administrative Science Quarterly*, 31, 1986, pp:539-560
- [12] Neely, A., Gregory, M. & Platts, K., "Performance measurement system design," *International Journal of Operations & Production Management*, 15(4), 1995, pp:80-116
- [13] Robert B. Handfield & Ernest L. Nichols, Jr., *Introduction to Supply Chain Management*, Prentice-Hall, 1999
- [14] Shawnee, V., Roger, C. & Cornelia, D., "Supply chain flexibility: An empirical study," *Journal of Supply Chain Management*, 1999, Vol. 35, Iss. 3, pp:16-24
- [15] Swamidass, P.M. & Newell, W.T., "Manufacturing Strategy, Environment Uncertainty and Performance: A Path Analytic Model," *Management Science*, 1987, Vol. 33, No. 4, pp:509-52
- [16] Swaminathan, J. M., "Modeling supply chain dynamics: A multiagent approach," *Decision Sciences*, 29(3), Summer 1998, pp:607-631.
- [17] Strader, T.J., Lin, F.R. & Shaw, M.J., "Information infrastructure for electronic virtual organization," *Decision Support Systems*, 1998b, Vol. 23, pp:75-94
- [18] Teigen, R., "Information Flow in a Supply Chain management System," 1997, Available at <http://www.eil.utoronto.ca/profiles/rune/dip-thesis.html>.
- [19] Walton, L.W., "Partnership Satisfaction: Using the Underlying Dimensions of Supply Chain Partnership to Measure Current and Expected Levels of Satisfaction," *Journal of Business Logistics*, 1996, Vol. 17, pp:57-75