穩定型網路之組織因素對新產品發展績效之影響—以中衛體系製造廠商之構型管理爲例

佘日新* 張耀文**

摘 要

近些年來，製造業的網路組織活動方興未艾，透過彼此的專業分工、彈性互補、分散風險，而演變或建構成之一種長期合作關係。現今全球高科技產品研發製造，皆非一家公司獨立完成。研發上的管理方式也由單純廠商內統理（Intra-firm governance）演變成爲與廠商間統理（Inter-firm governance）混合的模式。而國內的產業是以中小企業爲產業主軸，中小企業在資本資源、組織與運作方式的快速反應策略常形成各種的產業價值鏈或是中心衛星體系，即 Miles and Snow (1992)所謂之穩定型網路。近年來，廠商面臨環境快速的變化與競爭的壓力，新產品的成敗影響企業至深。但新產品開發之失敗率相當高，因此，新產品開發績效的提昇對廠商的經營績效至爲重要，而構型管理（Configuration Management）即是一項在新產品發展過程中控制工程資料變更的方法，構型管理影響新產品發展績效，進而影響廠商的營運績效。惟過去對於構型管理之研究多屬於描述性或個案性的說明，在學術研究中並未從組織與策略的角度加以探討。本研究以中衛中心的合格廠商名錄爲研究對象，進行跨產業的問卷調查與實證分析，本研究共計回收有效問卷 97 份。

* 國立中興大學企業管理學系教授
** 中華創業育成協會副秘書長

臺灣大學學術期刊資料庫

透過廠商內因素與廠商間因素對構型管理績效影響的複迴歸分析，歸納影響構型管理績效之廠商內因素分別爲：專案經理管理能力越佳、部門間互動越頻繁對構型管理績效具顯著的影響；廠商間因素：廠商間技術文件互動越高、公司於構型管理之主導權越高對構型管理績效之提升有幫助；但廠商間企業文化相似程度因素、廠商間研發部門之互動參與頻繁對構型管理績效之影響並不顯著。

關鍵字詞：穩定型網路、構型管理、新產品發展績效、中衛體系

臺灣大學學術期刊資料庫

壹、導論

在全球貿易自由化與產業國際化趨勢中，企業面臨環境不斷而快速的變化與競爭壓力的考驗。在激烈的市場競爭中，如何快速推出新產品且具有低成本、高品質的產品以滿足客戶需求，並提昇企業經營績效水準，進而建立與維持競爭優勢，是企業必須面對的課題。眾所周知，新產品開發是企業生存與發展之重要途徑。新產品的開發上市對公司的貢獻相當大，但相對上，新產品的失敗率也相當高。因此，新產品開發績效的提昇對廠商的經營績效關係至鉅。

近些年來，製造業的網路組織活動方興未艾，透過彼此雙方的專業分工、彈性互補、分散風險，而演變或建構成之一種長期合作關係。我國的產業是以中小企業爲產業主軸，中小企業在資本資源、組織與運作方式的快速反應策略常形成各種的產業價值鏈或是中心衛星體系，即 Miles 與 Snow (1992)所研究之穩定型網路。各廠商之間彼此緊密連結並依其專長分工合作，以維持各廠商之專業技術知識與彈性化。再者，現今全球高科技產品研發製造，皆非一家公司獨立完成，部份研發裝備之獲得，以採購規範之方式，由次合約商設計製造。研發上的管理方式也由單純廠商內統理（Intra-firm governance）演變成爲與廠商間統理（Inter-firm governance）混合的模式。因此，廠商間的資料整合與分享及如何將產品設計變更之資料即時通知各單位修正，因此，工程資料的有效管理實係新產品發展之關鍵成功因素。

新產品依「對廠商新穎」與「對市場新穎」二構面可分爲不同的程度之新產品發展：新產品線、現有產品之改良與更新、現有產品線上增加的產品、降低成本之產品、重新定位的產品與新問世產品等類型（Booz Allen & Hamilton, 1982）。依此定義除了全新問世的產品並無既存之構型（需全新加以定義）外，其他類型的新產品均係依既存之產品定義與規格從事下一代新產品之開發工作，研發工作必然會在既有之產品規格或整體構型上產生創新與變革（業界往往稱之爲設變），無論這些創新與變革的程度大小，均在一定之

臺灣大學學術期刊資料庫

規格與構型上進行，因此，舉凡實體產品（無論創新程度之高低）定有構型，而構型管理對新產品發展的成敗亦具舉足輕重的影響。

構型管理爲一項提昇新產品開發績效的工具與方法，指一套適當管理流程，供技術及管理人員識別及記錄構型各部份的功能與實體特性，以及管制構型項目各部份特性之變更，此作業流程包括構型識別（Configuration Identification）、構型管制（Configuration Control）、構型現況反應（Configuration Status Accounting）與構型稽核（Configuration Audit）四項子工作的作業流程，期能有效率地管理型態項目及其相關文件，確保產品之實體及功能特性均能正確的反應在相關工程文件上。構型管理在國內航太工業、汽機車業、核電廠建造與軟體工程上被廣泛利用，對於構型管理這個工具或方法也多是在專案管理與設計管理領域上所被提及與討論，相關研究多屬「描述性」或「個案」的說明，無量化方式的研究，在學術上也未從「組織與策略」的角度加以探討，並進行實證研究。

綜上所述，本研究的研究問題爲：1.那些組織內部因素會影響新產品開發之構型管理績效？2.那些廠商間因素會影響新產品開發之構型管理績效？旨在瞭解構型管理，組織內外部因素如何影響構型管理績效，構型管理對於新產品開發有何助益，期望透過本研究能提供管理建議，以協助企業發展新產品以面對快速多變的市場變化與產業競爭。

貳、文獻探討

一、網路組織

企業的網路組織在近年來成爲管理學與社會學的研究重點。由於研究角度的不同、社會脈絡的發展差異，甚至組織彼此的不同關係，產業網路就會存在許多不同結構或類型，且各有形成背景與適用環境。

Miles 與 Snow (1992)認爲網路組織的分析層次是以某個核心組織爲著眼

臺灣大學學術期刊資料庫

點，然後探討其組織內、外的交易關係。所以，網路組織的分類邏輯，可以依據核心組織與外圍相關組織的組織的交易關係安排，區分爲不同類型的網路組織，其研究中指出的第一種的類型爲內部型網路（Internal network），其運作邏輯與矩陣式組織（Matrix organization）相類似，前提爲企業已經具有或可以創造一個內部市場，各組織單位間的商品或勞務買賣，均依循該廠商內部市場所訂定的價格，品質而形成內部型網路，而網路內部價格、品質與網路外部的價格、品質有差異，此種網路組織成員的關係比穩定型網路較不緊密。其目的在於透過運用共享稀有資源，並持續不斷發展、交換管理和技術的 Know-how 知識，以獲取競爭優勢及附加利益。

第二種類型爲動態型網路（Dynamic network），其運作邏輯在於連結各部門（事業部）組織（Divisional form of organization）大量的潛在成員，網路成員的合作次數相當低，可能只有一次而已。可積極利用技術和資產，以提供網路內上下游廠商的需求。其目的藉由不斷地更新合作伙伴，使每次合作核心組織可以取得最新的市場動態、技術或管理知識。

第三種型態爲穩定型網路（Stable network），係本研究之主題，其運作邏輯與功能式組織相類似，在變動或波動不劇烈的市場中，由許多獨立廠商圍繞一個核心廠商（Core firm）形成網路組織，各廠商之間彼此緊密連結並依其專長分工合作，其目的在維持各廠商之專業技術知識與彈性化，使其供應商在產品創新，服務設計上發展最適化的技能。而國內的產業結構，伴隨著產業的變化與競爭壓力的湧現，產業常形成產業群聚，即由眾多的協力廠圍繞著一個核心廠商，彼此透過專業分工和資源互補，共同完成新產品開發之生命週期，可歸屬「穩定型網路」類型。

Oliver（1990）依業務內容將網路關係型態，區分爲六種不同關係類型的網路型態：

臺灣大學學術期刊資料庫

表一　六種關係類型與形成原因

關係型式 Type of Relationship	形成要因（Critical contingency）				
	不對稱性	互惠性	效率性	穩定性	正當性
1.產業工會	政治遊說	提升共同利益（如商展）	獲得經濟上的好處	降低立法的不確定性（如產品標準化）	提高成員的形象
2.公益團體聯盟	提高籌資能力	整合網路成員	達成募捐與捐款的經濟效益	穩定主要捐贈者的流動	增加成員之曝光度
3.合資	增加市場能力及提高進入障礙	獲取資訊共享及技術綜效	增加規模經濟效益	分擔進入市場的風險	強化產業投資組合
4.合作計劃	運用控制以取得資源	促進客戶或人員交流	降低社會服務傳遞之成本	分擔新方案的風險	展現合作之規範
5.企業-財務連結	影響資本來源	知識與資訊的共享	減少資本之搜集成本	選出董監事	突顯良好之財務能力
6.代理-主理連結	增加對其他代理商之權力	促進資訊交換	資金取得的合理化	降低資金流動的不確定性	提高代理認可程度及聲望

資料來源：Oliver, C. Determinants of Inter-organizational Relationships：Integration and Future Directions, Academy of Management Review,15(2), 1990：241-265.

這些類型存在的關鍵爲在基本情境下上---解決或利用不對稱性、彼此互惠、達到效率、增加環境穩定性與獲取正當性---創造出各自的有利條件（Critical contingency）。各種關係型式中，除傳統經濟論所涵蓋之交易外，資訊的交換爲網路關係之主要形成原因，特別對「互惠性」之影響至深。對具備穩定型網路特性的我國中衛體系廠商而言，「互惠性」與「穩定性」均爲競爭力的根源。

劉仁傑（民 86）認爲從分工的型態，我們可將台灣產業網路區分爲「中心廠主導型」和「眾小企業連結型」兩大類。前者是以具規模的企業爲核心，挑選並統籌所屬協力企業，亦即由中心所主導之協力網路型態。後者則是小型企業基於「互補」、「互惠」的原則，串連其他志同道合的夥伴，所建構具

臺灣大學學術期刊資料庫

水平型態特質的產業網路。有別於 Oliver (1990)的效率觀點，我國中小企業的效率較接近區域化水平分工（Saxenian, 1991; 1994）與專業彈性（羅家德，民86）特性，重點多在於廠商的製造活動。

前述研究重點著重在探討網路結構與關係，以及網路的形成原因，但過去學術研究對於「創新與網路」之議題，著墨並不多。近年來，有學者提出「創造社群」（Community of creation）的概念（Sawheny 與 Prandelli, 2000），有別於傳統階層式（Hierarchical）研發與廠商內部分散化的研發，屬於介乎封閉的層級創新和開放市場創新模式，強調結合交易夥伴與顧客協同創造知識，是一種跨組織、分散式創新。創新與其成果（智慧財產權）屬於全部的社群所擁有，而社群是由扮演贊助者與參與定義基礎規則的中心廠來統理。強調於社群內共同研發與學習新知，新知識是經由關係的形成而產生。而當知識可被分享和擴散時，其價值是會增加（Doz et al., 2000;；Sawheny 與 Prandelli；2000; Van Aken 與 Weggeman；2000；Zander, 1999）。

Uzzi (1997)提出穩定型網路中廠商協同解決問題的機制是透過鑲嵌關係，產生組織網路，彼此間利用過去的協商慣例與解決問題的彈性來解決問題，而廠商間藉由問題的協同解決來進行創新與學習，並減少錯誤與開發週期數。此外，廠商間在協同新產品開發過程中，將產生龐大的產品資料或工程設計資料、藍圖、設計變更申請、說明書等技術文件，若能利用共享資料庫、透過兩者之間的技術網路[1]來管理。透過雙方的資訊交換與問題協同解決機制，的確可以減少錯誤。

而虛擬整合的擁護者（倡導者）則竭力主張管理者將各類型的廠商活動都和同業協力合作（Klein, 2000），各公司基於共同利益分別進行創新，追求分散的、小規模的、穩定的聯盟關係。創新的類型可分爲二類：1.自治型的（Autonomous）創新，係指它們可以不依賴於其他創新而獨立自主地進行。2.系統型的（Systemic），係指它們的利益只有相關的、互補的創新進行聯合纔

1 對一廠商而言，其所面臨的「技術網路」意旨它與外界所有可以進行技術資訊互動的機構與個人的連結（李仁芳，民 86）。

臺灣大學學術期刊資料庫

能實現。自治型創新和和系統型創新之間的區別，是選擇組織形式的基礎，如果創新是自治型的，分散化的虛擬公司可以很好地管理開發任務和商業任務。如果創新是系統型的，虛擬公司的成員都要依賴於他們不能支配的其他成員。

影響網路發揮作用的另一個重要因素是資訊與通訊技術、電子技術使分散在不同地區、各具特點的專業人士集結在一起來共同從事一項創新。由於公共電訊網路幾乎可以使用任何地區之間都可以相互聯繫，因此使網路系統更有效的關鍵因素，在於能提供交流的共同語言和資料庫、獲取關於外部環境的資料、幫助參與者找尋知識資源，並且具有能進行交互共享和解決問題的軟體。當然，每一個節點都有它專門的分析軟體。所以，聯網、群組、交互式軟體、與知識共享的氛圍和激勵機制，是這些系統能否成功運行的關鍵，除了資訊、通訊技術外，廠商間處理工程資料的管理或構型管理爲研究所欲探討的主題，爲創新網路中不可或缺的一環。

二、構型（組態/型態）管理

在工程或新產品的開發過程中，累積了相當可觀的資料，但如何將這些資料與其他協力廠共同分享、流通。又如何將產品變更之資料即時通知至相關企業部門，使得產品能迅速推出至市場，須看資料的掌握是否確實。因此，工程資料的有效管理變得格外重要，爲使資料有效管理，在設計管理或專案管理上有一個被稱爲構型管理的工具或方法可以輔助新產品開發。以 Stevens 與 Wright (1991)的研究發現公司實施構型管理可以控制品質、保護長期的生產力、節省設計費用和資源等好處。由此可知，構型管理對新產品開發績效的提昇是相當有幫助。

構型是對一個產品的實體上(Physical)或功能上(Functional)特徵之描述，其分別代表意義如下（吳中天，民 85）：1.實體上：產品之重量、形狀、大小、使用材料。2.功能上：作業程序(設計、測試及製造)、電力消耗、確度、可靠

臺灣大學學術期刊資料庫

度、穩定性、維修度及安全性等。

美軍軍規 MIL-STD-973（U.S. Department of Defense,1992）對構型管理較具體詳細之定義爲：構型管理是指提供一套適當管理流程，供技術及管理人員識別及記錄構型各部份的功能與實體特性，以及管制構型項目各部份特性之變更，此作業流程包括構型識別、構型管制、構型現況反應與構型稽核四項子工作的作業流程，期能有效率的管理型態項目及其相關文件，確保產品之實體及功能特性均能正確的反應在相關文件上。其主要作業內容如下：

(一)構型識別(Configuration Identification)：主要工作爲選定構型項目(Configuration Items，CI)並建立 CI 樹狀圖。選定後要爲各構型項目建立技術文件庫，且需建立一套有效且一致的編號系統，使工作項目、構型項目與文件易於識別、變更、保存、登載、管理與互相參考。

(二)構型管制(Configuration Control)：構型管制在產品生命週期中，是一項從概念設計開始到產品淘汰爲止的持續性工作，構型管制是一套針對已選定的構型項目與文件，有效管理各項工程變更建議之提出、登錄、評估、協調、審核與執行的方法與程序。

(三)構型現況反應(Configuration Status Accounting)：構型現況反應是將構型項目在特定時間點及當時情形加以整理、識別，並呈報管理階層與顧客。

(四)構型稽核(Configuration Audit)：構型稽核是針對構型項目之規格、界面、藍圖及其他合約需求作全盤審查，確認滿足功能需求並作爲認可後續生產之依據。通常可分兩階段實施，依序爲功能構型稽核與實體構型稽核。

此外，構型管理過去多用在組織內部的資料文件管理，但隨產業網路的形成與共同研發的演變，構型管理在實務上早已延伸至跨組織的創新網路上的應用，惟相關學術研究則付諸缺如。

三、新產品發展績效之衡量

在新產發展績效的構面與衡量指標方面，學者間有不同的見解，而相關

臺灣大學學術期刊資料庫

研究所採用的衡量指標如表二所彙整：

表二　績效衡量指標彙總

指標類型	新產品發展績效指標	文獻出處
技術指標	新產品專案進度的達成率	1,2,3,5,8,11,12,13
	新產品專案成本預算控制的情形	3,5,6,8,12
	新產品專案的技術績效滿意程度	3,8
	研發成果的品質	13
	研發成品的成本	13
	研發成品的時間	13
	研發的能力	13
	是否滿意於公司目前的新產品控制方法	6
	新產品發展失敗與中途中止的比率	4,11
業務指標	財務績效	1,11,12
	新產品、新市場的機會窗口	7
	新產品銷售額佔全部產品銷售額的比例	1,4,9,10,11
	新產品上市三年後的市場佔有率	7
	新產品銷售額達到目標銷售額的程度	9,12
	新產品發展計劃對公司銷毛額及利潤增加的重要性	4
整體指標	過去新產品成功百分比	1,4,6
	公司對新產品專案整體績效之滿意程度	3,6,8,11
	主管主觀認定整體專案計劃的成功度	5,10,12

1.Hopkins (1980)；2.Bergen (1982)；3.Sbragia (1984)；4.Cooper (1984)；5.Hauptman (1986)；6.Rinholm & Boag (1987)；7.Cooper and Kleinschmidt(1987)；8.Larson & Gobeli (1988)；9.Cooper & Kleinschmidt(1996)；10.賴士葆(民 76)；11.呂鴻德(民 87)；12.劉綠萍(民 87)；13.Ulrich & Eppinger(1995)

由於新產品在上市之後，將面臨很多例如行銷、上市時機、競爭或策略等的環境因素，這些因素並不直接和企業在從事新產品發展過程時產生關係，亦即這些因素是新產品上市以後才面臨到的問題，雖然這些因素也會影響到新產品的績效，它們所影響的績效是屬於業務性績效或財務性績效。而

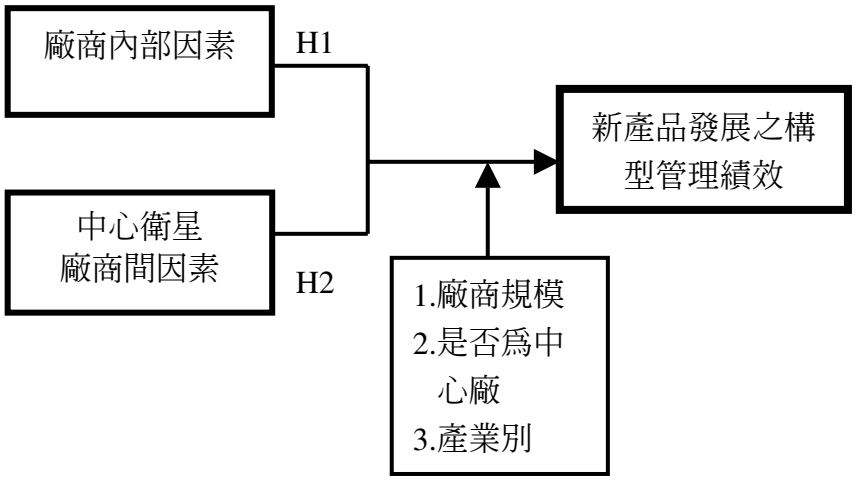
臺灣大學學術期刊資料庫

本研究中旨在了解新產品發展過程中企業所從事的活動狀況對於新產品績效的影響，所強調的是新產品在上市前的階段，所以在績效衡量上亦是只考慮到新產品發展出來的結果而不管上市之後的績效。所以若用業務或財務指標來衡量或許並不十分恰當。所以本研究的績效衡量指標主要以參考文獻提及有關技術的客觀衡量指標。

參、研究方法

一、研究架構

圖一　本研究架構



本研究共分成廠商內部因素、廠商間因素與新產品開發採構型管理績效等三個部份。廠商內部因素包含專案經理的管理能力、公司部門間的互動程度。廠商間因素包括上下游廠商間企業文化的相似度、上下游廠商間研發部門互動、廠商間技術文件互動與廠商間構型管理主導程度。新產品開發採構型管理之績效則分別以專案採構型管理目標達程度、提昇品質、時程控制良好…等來衡量。

臺灣大學學術期刊資料庫

二、研究假說

Cooper (1979)提出新產品成敗因素的整理，因素可分爲五大類。分別爲：新產品發展過程、上市努力與產品供應、投資環境的本質、組織描述因子及外部因子。而組織描素因子則有：1.較佳的內外部溝通、2.研發、行銷及生產部門間較佳的溝通、產品贊助人或高階管理者的支持、4.較佳的規劃及系統。

賴士葆（民 86）根據實證研究發現，有五個組織氣候特質，與組織的創新度之間有顯著相關性，分別是：1.任務派的不確定與衝突、2.角色的彈性、3.開放與信任、4.管理者的支持以及 5.溝通。研發專案人員之間若能經常開放溝通與討論，並能彼此相互討論，並能彼此互相信任與尊重，能使得創新工作的推展減少許多誤解與衝突，對組織的創新度有正面影響。而頻繁的溝通是高創新度廠商的特質之一。再者，專案經理爲執行專案的負責人，他必須爲專案做事前詳盡的計劃與事後的追蹤，以確定專案能遵循計劃進行，成功的專案經理應具備 : 1.專案知識背景 2.成熟的人際能力 3.成本效益觀念 4.較佳之人格特質等條件，將有助於專案的成功。

林明杰與劉美慧（民 88）指出新產品發展過程是複雜的，且包含許多的不確定性，因而導致公司內不同部門間的相互依賴，部門間需彼此互動、溝通與合作，才得以完成個別及共同目標。

王河星（民 85）認爲成功的型態管理模式其關鍵在於及早認定並文件化型態管理需求與系統；獲得最高階層之支持；運用型管專才，避免重蹈覆轍；全面了解型態管理需求/系統/程序；與專案計劃間維持良好的介面，並合作無間。而型態管理乃須跨部門所有人員的投入，才能畢竟其功與 Larson 與 Gobeli (1988), Wheelwright 與 Clark (1992)的研究結論相符。在此提出假說 H1：

H1：廠商內因素會影響新產品發展之構型管理績效

H1a：專案經理的管理能力越強，採構型管理之新產品發展績效越好。

H1b：公司部門間互動越頻繁，採構型管理之新產品發展績效越好。

Afuah (1997)認爲創新的移轉可分爲跨功能、跨組織與跨疆界之移轉，而

臺灣大學學術期刊資料庫

有效的移轉取決於四個要素：接受者與傳受者的吸收與傳受能力、接受者與傳送者的文化差異、創新的類型，及移轉時機。Lyles 與 Salk (1996)認爲文化的衝突及誤解會使合作過程中的資訊及學習的流通變小，因此會導致合作績效的不穩定及不良。此外，擁有共同價值觀(重要性)與信念(做事的態度)的體系，彼此間跨組織合作活動也較容易進行。

李仁芳（民 86）提出在沒有產業標準的產業中，必須有一關鍵廠商出面，來整合所有的創新來源。因爲各技術網路成員必須要密切的互動，技術的建立，是在彼此溝通一點一滴中形成。此創新稱之爲「厚基創新」。在有標準明確的產業中，只要規格確定，蛛網上各成員可自行埋頭苦幹，但是成果還是可以連結起來，這樣的創新稱之爲「網路創新」。

胡哲生（民 86）認爲產業協力關係的建立與維持，立基於企業彼此的互動關係之上，而且必須透過雙方的調適努力，建立起彼此長期互信的基礎，而所謂的「努力」包括有意讓對方瞭解本企業的宗旨、目標、文化與管理模式，而且也願意去了解對方的能力與行爲；此外，更企圖經由品質、技術、供應管理與服務等專業技術能配合，推動企業體共同對外的競爭能力。因此組織間交換彼此資源活動內容，協力關係的重要建構管理。

而新產品開發或工程變更所帶來的龐大規格資料、圖檔、設計參數、物料清單等…技術文件。若能透過技術文件的互動頻繁，隨時將變更後的舊構型資料更新，對於後續生產上能有最正確的依據，亦可累積研發知識，降低所有開發案均要從新開始的次數與節省時間（王河星，民 85）。減少在研發預算上的浪費。然而，過去學者較少以雙方主導權強弱來分析其對研發績效的影響，本研究提出公司在構型管理主導權越高，可以提升構型管理績效。綜合上述研究，提出假說 H2：

H 2：廠商間因素會影響新產品發展之構型管理績效

H2a：廠商間企業文化相似度越高，採構型管理之新產品發展績效越好。

H2b：廠商間人員的互動參與程度越高，採構型管理之新產品發展績效越好。

H2c：廠商間構型管理之技術文件互動程度越高，採構型管理之新產品發

臺灣大學學術期刊資料庫

展績效越好。

H2d：公司之構型管理主導權越高，採構型管理之新產品發展績效越好。

三、變數之操作性定義與衡量

1.應變數：本研究之構型管理績效衡量指標包括：(1)專案採構型管理達成原訂目標，(2)專案採構型管理提昇產品品質，(3)專案採構型管理控制研發時程良好，(4)專案採構型管理改善產品製程，(5)專案採構型管理控制預算良好。

2.自變數：包括廠商內與廠商間二類變數，分別衡量專案經理的管理能力、公司部門間互動程度、廠商間企業文化相似程度、廠商間人員的互動參與程度、廠商間構型管理時，技術文件互動程度、與公司在構型管理之主導程度。自變數對應變數的影響整理如表三所示：

表三　廠商內外部因素衡量指標與對新產品發展之構型管理績效之影響

構面	衡量變項	預期方向
廠商內因素	專案經理的管理能力	+
	公司部門間互動程度	+
廠商間因素	廠商間企業文化相似程度	+
	廠商間研發部門人員的互動參與程度	+
	廠商間之構型管理時，技術文件互動程度	+
	公司在構型管理之主導程度	+

資料來源：本研究整理

一、研究範圍與對象

本研究將選擇「財團法人中衛發展中心所收錄之中心廠與衛星廠合格廠商名冊」爲研究母體，並以『汽車業體系 278 家、機車業體系 75 家、自行車業體系 43 家、機械業體系 234 家、電機業體系 131 家、家電業體系 121 家、

臺灣大學學術期刊資料庫

電子資訊業體系 221 家、民生用品業體系 76 家、鋼鐵加工業體系 208 家、化工業體系 91 家、紡織業體系 55 家、食品業體系 42 家、航太業體系 29 家』合計共 1604 家，爲研究樣本。問卷發放回收自民國九十年二月至五月，扣除廠商資料不齊全（如門牌重新編排、地址不明）、遷廠、歇業、公司內無研發部門、公司未參與共同研發設計、或礙於公司機密資訊不願公開與研發單位設置於海外無法填答等…因素未寄外，實際寄出 905 份，以該公司研發部門主管爲問卷填答人，以郵寄方式、傳眞或電子郵件方式寄發問卷，並以電話與電子郵件進行問卷催收。本研究問卷回收率如表四所示：

表四　問卷回收率

		份數	回收率
問卷回收份數		108 份	11.93%
有效問卷份數	中心廠 35 份	97 份	10.72%
	衛星廠 62 份		

資料來源：本研究整理

肆、實證結果與分析

本研究共計回收有效問卷 97 份，針對回收的 97 家廠商卷以進行實證分析。透過主成份分析萃取出四個指標，分別爲（一）構型管理中廠商間技術文件互動程度，其因素負荷量爲 75.4%，Cronbach α 值爲 0.8902；（二）構型管理中廠商間人員的互動參與程度，其因素負荷量爲 82.2%，Cronbach α 值爲 0.9274；（三）公司在構型管理主導程度，其因素負荷量爲 82.472%，Cronbach α 值爲 0.9284；以及（四）構型管理績效指標，其因素負荷量爲 73.770%，Cronbach α 值爲 0.9099，詳見表五。各 α 值均高於 0.89，故信度可被視爲非常高。

臺灣大學學術期刊資料庫

表五　因素分析結果

衡 量 構 面		因素負荷量	信度分析 Cronbach α
總指標	因素指標		
構型管理中廠商間技術文件互動程度	1.構型識別(CI)之技術文件互動 2.構型管制(CC)之技術文件互動 3.構型現況反應(CSA)之技術文件互動 4.構型稽核(CA)之技術文件互動	75.4%	0.8902
構型管理中廠商間人員的互動參與程度	1.構型識別(CI)之廠商間人員互動 2.構型管制(CC)之廠商間人員互動 3.構型現況反應(CSA)之廠商間人員互動 4.構型稽核(CA)之廠商間人員互動	82.2%	0.9274
公司在構型管理主導程度	1.構型識別(CI)階段之主導程度 2.構型管制(CC)階段之主導程度 3.構型現況反應(CSA)階段之主導程度 4.構型稽核(CA)階段之主導程度	82.472%	0.9284
新產品發展績效	1.採構型管理達成原訂目標 2.採構型管理降低產品品質 3.採構型管理提昇產品品質 4.採構型管理控制研發時程良好 5.採構型管理改善產品製程 6.採構型管理控制預算良好	73.770%	0.9099

資料來源：本研究整理

以 Pearson 相關分析自變數時發現，專案經理管理能力與廠商間人員的互動參與程度、廠商間技術文件互動程度與廠商的主導程度均成顯著相關；其次，廠商間人員的互動參與程度與廠商間技術文件互動程度、廠商的主導程度亦呈顯著之相關；最後，廠商間技術文件互動程度與廠商的主導程度亦呈高度相關。爲避免共線性的問題，本研究分四條複迴歸方程式檢驗相關假說（參見表六）。

在複迴歸模型一中，專案經理的管理能力顯著地影響新產品發展績效。其他變項則未呈顯著影響新產品發展績效，相關分析中專案經理的管理能力與其他三個變數呈高度相關，顯示專案經理在新產品發展中所扮演舉足輕重

臺灣大學學術期刊資料庫

的角色，印證過去研究發現（如 Larson 與 Gobeli；1988; Wheelwright 與 Clark, 1992）。

在複迴歸模型二中，廠商間人員的互動參與程度顯著影響新產品發展績效，在新的網路廠商結構中，以信任與專業能力所建構的分工結構成爲參與在該網路中廠商競爭優勢的根源，充分發揮集體效率（Collective efficiency）的特性，其中，在連結效應中扮演最重要角色的莫過於人力資源的連結，合作雙方關係的增進或惡化均有賴於人員的往返互動。

在複迴歸模型三中，廠商間技術文件互動程度顯著影響新產品發展績效，新產品發展過程中不斷地涉及設計的變更，這些設計資料若不善加管理，往往會發生前後版本的混亂與整體設計與構型的不整合。故此，構型管理爲廠商在從事新產品發展過程中必須詳加處理與管制的。由於廠商間往往涉及文化差異、溝通平台的建置與溝通品質等因素，在頻繁的資料交換中需確保資料的正確性與版本的一致性，因此，構型管理之需求在廠商間共同研發時更爲殷切。

在複迴歸模型四中，公司於構型管理之主導程度亦顯著影響新產品發展績效，亦即在新產品發展的過程中，廠商藉由技術文件的控制達成其對新產品發展之控制，因而廠商高度重視是否主導相關技術文件的變更，影響組織間的權力結構與依附性（Dependence）（Emerson, 1962），而相關權力的組織因素則爲近年來方興未艾之網路研究的重點（如 Miles and Snow, 1995），由實證結果中可發現在網路組織中，權力（主導程度）仍爲廠商所在意的要件，對新產品發展的績效具正面影響。

臺灣大學學術期刊資料庫

表六　Pearson 相關分析

	1	2	3	4	5	6
1.專案經理管理能力	1.000					
2.部門間互動程度	.118	1.000				
3.廠商間企業文化的相似度	.052	-.116	1.000			
4.廠商間人員的互動參與程度	.427**	-.022	-.052	1.000		
5.廠商間技術文件互動程度	.373**	-.166	-.101	.659**	1.000	
6.公司於構型管理之主導程度	.220**	.064	-.148	.557**	.473**	1.000

**p<0.01; *p<0.05

本研究透過複迴歸進行實證分析並檢驗相關研究假說，發現專案經理的管理能力（模型一）、廠商間人員的互動參與程度（模型二）、技術文件互動程度（模型三）與廠商的主導權（模型四）均顯著影響構型管理之績效，實證結果證明假說 H1a、H2b、H2c、H2d 均得到支持。廠商內部研發部門與其他部門間的互動在模型三中對新產品發展績效之影響呈現顯著，假說 H1b 亦獲支持；本研究解釋變數僅在有關企業文化的相似度實證結果並不顯著，無法支持 H2a 假說，實證分析結果整理如表七：

表七　複迴歸分析實證結果

	模型 1	模型 2	模型 3	模型 4
截距項	-1.858***	-9.92E-03	-.497	-4.80E-02
專案經理管理能力	.390***	-	-	-
部門間互動程度	-4.83E-02	8.095E-02	.126*	-3.38E-02
廠商間企業文化的相似度	-3.63E-02	5.168E-02	1.857E-02	4.269E-02
廠商間人員的互動參與程度	-	.601***	-	-
廠商間技術文件互動程度	-	-	.610***	-
公司於構型管理之主導程度	-	-	-	.585***

臺灣大學學術期刊資料庫

廠商規模對文化相似度之控制效果	3.883E-02	.132	3.046E-02	.161
廠商規模對部門互動之控制效果	-4.95E-02	-.182	-5.70E-02	-.136
中心廠對文化相似度之控制效果	.232	-3.94E-02	-1.01E-02	-.195
中心廠對部門互動之控制效果	-3.52E-02	1.359E-02	-3.17E-02	.131
汽車業之控制效果	6.143E-02	.692***	.774***	.412**
機車業之控制效果	4.177E-02	.301	.434	.367
自行車業之控制效果	-5.24E-02	.991**	.789*	1.694***
機械業之控制效果	-5.47E-02	.735***	.535**	1.138***
電機業之控制效果	-8.76E-02	1.149***	.908**	.985***
家電業之控制效果	-8.84E-02	8.530E-02	.218	.442*
電子資訊業之控制效果	-2.91E-02	.806**	.765	.429
民生用品業之控制效果	7.022E-03	.461	.461	.775
鋼鐵加工業之控制效果	.188*	2.645E-02	.400	.426
化工業之控制效果	-.970E-02	1.503*	1.291*	1.724*
紡織業之控制效果	-.387E-02	3.699	1.481**	1.186**
食品業之控制效果	.152	1.156***	1.222***	.283
航太業之控制效果	-5.99E-02	.771***	.807***	.545*
R Square	.524	.712	.654	.680
Adjusted R Square	.274	.507	.428	.462
F Value	3.159***	4.272***	2.747***	3.574***

1. ***$p<0.01$，**$p<0.05$，*$p<0.1$

N=97

探討廠商規模、是否爲中心廠與產業別等三個控制變數發現前二者並未對採構型管理之新產品發展績效造成任何影響，而產業別則對解釋變數造成控制之影響（見表七）。其中，對廠商間人員互動參與程度（模型二）、廠商間技術文件互動程度（模型三）與公司於構型管理之主導程度（模型四）均有顯著控制效果的產業包括汽車業、自行車業、機械業、電機業、化工業與航太業。家電業受公司於構型管理之主導程度影響顯著高於其他產業，電子資訊業受廠商間人員互動參與程度影響顯著高於其他產業，紡織業受廠商間技術文件互動程度與公司於構型管理之主導程度影響顯著高於其他產業，食品業受對廠商間人員互動參與程度與廠商間技術文件互動程度影響顯著高於

臺灣大學學術期刊資料庫

其他產業。相關假說的驗證結果整理如表八。

表八　複迴歸分析實證結果

假說	假說內容	預期方向	實證結果
H1a	專案經理的管理能力越強，採構型管理之新產品發展績效越好。	+	支持
H1b	公司部門間互動越頻繁，採構型管理之新產品發展績效越好。	+	部分支持
H2a	廠商間企業文化相似度越高，採構型管理之新產品發展績效越好。	+	不支持
H2b	廠商間人員的互動參與程度越高，採構型管理之新產品發展績效越好。	+	支持
H2c	廠商間在構型管理時技術文件互動程度越高，採構型管理之新產品發展績效越好。	+	支持
H2d	公司之構型管理主導權越高，採構型管理之新產品發展績效越好。	+	支持

資料來源：本研究整理

伍、結論與建議

一、管理意涵與應用

在本研究以穩定網路中構型管理探討創新網路中影響新產品發展績效之組織因素。將樣本分中心廠與衛星廠回卷進行分析，試著以中衛體系跨產業整體的角度來看組織內外部因素對企業實施構型管理績效影響。

由實證分析可知，專案經理管理才能越強對新產品發展績效提升具幫助。根據過去文獻之分析，科技研發成員多半由學歷較高之精英組成，自主性強，不喜歡太多規則的控制；有專業與公司認同衝突等問題。因此，在實施構型管理時，專案經理就扮演舉足輕重的角色，其專業知識與能力對新產

臺灣大學學術期刊資料庫

品發展的構型控制影響甚鉅。再者，新產品發展之專案計畫的進行通常是跨部門、跨組織，擁有成熟的人際能力可以避免或解決衝突之發生，而較佳的人格特質易使與高層主管有良好關係、對不同意見的包容性，與構型管理績效成正相關，對新產品開發過程之構型管理是相當重要的。廠商尋覓優秀專案管理人才實係新產品發展績效的關鍵成功要因。

在構型管理中，「互動」爲影響新產品發展績效之第二項重要因素，實證結果顯示無論廠商內或廠商間人員互動參與，以及技術文件的互動越頻繁，在穩定型網路中廠商在進行新產品發展的績效越好。其中，公司內研發部門與行銷部門、製造部門間的互動早已被視爲新產品發展的成功要件，尤其近年來「同步工程」的應用深化並廣化部門間互動的頻度，促成工程資料變更管理績效大幅提昇。「同步工程」的原意是以功能別的重疊縮短作業的前置時間（Lead-time），造成部門間提升溝通協調，企業內跨部門的良好互動與溝通，可以強化團隊合作，協同解決問題以完成共同目標。技術文件的互動除了應頻繁外，更重要的是必須有效地掌控工程變更之技術文件版本正確。透過圖面、文件溝通，容易找出問題所在，對於新產品開發之品質提升、後續生產依據與研發知識累積均有相當大的幫助。

其次，有關於組織間的互動，實證結果支持網絡關係的溝通與互動對新產品發展的影響，由於繁複的技術文件的更改在廠商內的控管已屬不易，所幸現代化的資訊與通訊技術的進步，促使工程資料的變更能更有效地被管理，因此，廠商對內應致力於組織文化的開放與資訊科技的應用，以利廠商內部互動之發展。在廠商間的互動方面，穩定網路中跨組織的管理變數較廠商內部的管理變數更爲繁複，有賴廠商間彼此在研發上互動與參與的增加，廠商間的互動應被視爲廠商內部功能互動之延伸，因此廠商應注意與上、下游價值鏈間互動的提昇，以增進新產品發展績效。

最後，涉及廠商間權力結構的主導權對新產品發展績效亦呈現顯著的影響，由於此構面往往涉及廠商的技術能力與技術的主體性，甚至對廠商的投資與策略方向構成重大影響，據此可推知，無論中心廠或衛星廠均認爲對技術資料變更的主導權對新產品發展、甚至廠商策略均有重要之意涵。在創新

臺灣大學學術期刊資料庫

網路中，若能在新產品構型管理擁有較高的主導權，即能主控新產品開發規格標準、掌控研發週期，而不必花費過多的時間與上、下游廠商進行協調，且能掌控絕大部份的創新知識，甚至制定產業標準。參與協同設計之廠商若能以互補性創新或試著讓更多的供應商參與設計，將可減少創新上的風險，但其挑戰在於對產品規格的主導性，這些權力結構亦形成網路組織穩定的要件，影響廠商間持續合作的意願與具體成效，在主導與共同參與間如何取決實爲廠商相關決策的兩難。

二、研究限制

所有的研究都面臨無法克服的研究限制，以下將針對本研究所遇到的困難，提出三點本研究之研究限制：

1.本研究問卷皆以研發經理人員爲填答對象，但仍有部份中小企業，礙於沒有專設的研發部門或重視研發，由爲副總經理層級以上主導研發活動，問卷則由其爲填答，這部份回卷的效度應較沒有問題。此外，少部份回卷由資深工程師代爲填答，本研究認爲資深工程師涉入新產品發展活動極深，對於公司的經營策略及網路關係等方面的瞭解程度相當深入，其所填答本研究視爲有效回卷。

2.在問卷回收過程中，部份廠商之研發經理人員，礙於該公司未實行「構型（組態/型態）管理」，無法回卷，且問卷發放期間景氣低迷，造成回卷率偏低。

3.研發經理人員均認爲其公司在雙方進行構型管理時有較高的主導權，對構型管理績效的提升有所助益。由於主導權的高低多是研發經理的個人認知，因此，若要進行雙方對主導權的看法比較，則需要進行一家中心廠與一家衛星廠一對一針對同一件專案來進行對比分析，但礙於資料蒐集的限制，後續研究可依合約協議及雙方資金/資源挹入差異或是雙方有從屬關係來判定雙方主導權高低。

臺灣大學學術期刊資料庫

三、研究建議

本研究對後續研究有下列幾點建議：

1.新產品發展的進程事實上是與構型發展的進程是同步的，亦即，隨著研發人員的投入，產品的構型與規格不斷改變。創意在被逐步實現在產品的過程中，規格與構型不斷演化，這些規格與構型需經過層層篩選，被視爲有市場潛力的規格與構型最終實現在新產品後被廠商推出上市，因此，新產品發展與構型管理爲一共同演化過程（Co-evolutionary process），二者的因果關係應可在未來之相關研究中再深入探討。

2.在本研究中，構型管理績效的衡量多是依研發經理人員個人的認知與看法來填答，在後續研究中之構型管理績效衡量上，可以採實施構型管理前後之績效提升多寡來衡量，是後續可研究的方向。

3.全球正值「知識管理」與「知識經濟」熱潮，若能將「構型管理」與之結合，或許我們可以找出構型管理對知識的累積與管理有何關係，相信可以發現更多後續可以研究的相關題材。

4.本研究以財團法人中衛發展中心所審查合格並依體系分類所陳列的廠商名冊，進行實證分析。本研究是以 Miles 與 Snow (1992)所提出之「穩定型網路」爲標的，後續研究可以不同的網路關係結構來探討。再者，一般廠商擁有許多產品線，網路合作方式或許依產品線而有所不同，因此，可以此相關議題以進行實證分析比較。

臺灣大學學術期刊資料庫

參考文獻

王河星，型態管理規劃架構之探討，台北技術學院學報，29(1)，民國 85：117-122。

呂鴻德，技術策略、功能互動與產品創新績效關係之研究—資訊電子業成長階段之模式，國立台灣大學博士論文，民 81。

李仁芳，聚智分金—台灣企業技術網路建構之探討，第六屆產業管理研討會論文輯，民 86。

胡哲生，產業協力網路對台商大陸投資決策評估之影響，第六屆產業管理研討會論文輯，民 86。

林明杰與劉美慧，新產品發展各階段跨部門互動類型之研究，科技管理學刊，4(2)，民國 88：36-66。

吳中天，工程變更管理作業之研究，國立清華大學碩士論文，民 85。

劉仁傑，重建台灣產業競爭力，台北「遠流出版社，民 86」。

劉仁傑，分工網路—剖析台灣工具機產業競爭力的奧祕，台北「聯經出版社，民 88」。

劉綠萍，技術策略、行銷策略與產品創新績效關係之研究—以我國積體電路製造業爲例，國立中興大學碩士論文，民 87。

賴士葆、謝龍發、曾淑婉 與 陳松柏，科技管理，國立空中大學印行，民 86。

羅家德，爲什麼矽谷能擊敗一二八公路區，中山管理評論，5(2)，民 86：287-314

Afuah, Allen 原著（2000）；徐作聖與邱奕嘉何合譯，創新管理（Innovation Management）。台北：華泰出版社，民 89。

Bergen, S.A. The R&D Production Interface: United Kingdom & West Germany practices and Achievements in the Scientific Instrument Industry. R&D Management. 12,1982：21-25.

臺灣大學學術期刊資料庫

Booz, Allen & Hamilton, New Product Management for the 1980s. New York: Booz, Allen & Hamilton Inc., 1982

Cooper, R.G. The Dimensions of Industrial New Product Success and Failure. Journal of Marketing. 43, 1979：93-103.

Cooper, R.G. The Strategy-Performance Linking Product Innovation. R&D Management.14, 1984：247-259.

Cooper, R.G. and E.J. Kleinschmidt Success Factors in Product Innovation Industrial Marketing Management.6,1987：215-223.

Cooper, R.G. and E.J. Kleinschmidt. Winning Business in Product Development: The Critical Success Factors. Research-Technology Management. 39, 1996：18-29.

Doz,Y.L., P.M. Olk, and P.S. Ring. Formation Processes of R&D Consortia：Which Path to Take ? Where Does it Lead？Strategic Management Journal.21(3),2000：239-266.

Emerson, R.M. Power-Dependence Relations. American Sociological Review, 27, 1962：31-41.

Hauptman, O. Influence of Task on the Relationship Between Communication and Performance ： The Case of Software Development. R&D Management.16, 1986：127-139.

Hopkins, D.S. New Product Winners and Losers. Research Management.12,1980：12-17.

Klein, D.A. The Strategic Management of Intellectual Capital. Butterworth-Heinemann, 2000.

Larson, E. L. and D.I. Gobeli. Organizing for Product Development Projects. Journal of Product Innovation Management.5, 1988：180-190.

Lyles, M. A. and J. E. Salk. Knowledge Acquisition from Foreign Parents in International Joint Ventures：An Empirical Examination in the Hungarian

臺灣大學學術期刊資料庫

Context. Journal of International Business Studies. Special Issue, 1996：887-903.

Miles, R.E. and C.C., Snow. Causes of Failure in Network Organizations. California Management Review. Summer,1992：53-72.

Miles, R.E. and C.C. Snow. The New Network Firm: A Spherical Structure Built on a Human. Organizational Dynamics. 23(4), 1995：4-18.

Oliver, C. Determinants of Interorganizational Relationships：Integration and Future Directions. Academy of Management Review. 15(2), 1990：241-265.

Rinholm, B.L. and B.A. Boag. Controlling New Product Development in the Small Technology-Based Firm. American Journal of Small Business. Summer, 1987：37-50.

Sawhney, M. and E., Prandelli. Communities of Creation：Managing Distributed Innovation In Turbulent Markets. California Management Review. 42(4), Summer, 2000：24-54.

Saxenian, A. The Origins and Dynamics of Production Networks in Silicon Valley. Research Policy. 20, 1991：423-437.

Saxenian, A. Regional Advantage, Cambridge: Harvard University Press,1994.

Sbragia, R. Clarity of Manager Roles and Performance of R&D Multidisciplinary Projects in Matrix Structures. R&D Management.**14**, 1984：113-126.

Stevens, C. A., and K. Wright. Managing Change With Configuration Management. National Productivity Review.**10**,1991：509-518.

Dart, S. Best Practice for a Configuration Management Solution. Dart Technology Strategies, Inc.,1996.

Ulrich, K. T. and S.D. Eppinger. Product Design and Development, McGraw-Hill, Inc.,1995.

Van Aken, J.E. and M.P. Weggeman. Managing Learning in Informal Innovation

臺灣大學學術期刊資料庫

Networks. R&D Management. 30(2), 2000：139-149.

Wheelwright, S.C. and K.M. Clark. Revolutionizing Product Development：Quantum Leaps to Speed, Efficiency, and Quality. New York：The Free Press,1992.

Zander, I. How do you mean 'global'? An empirical investigation of innovation networks in the multinational corporation. Research Policy. 28(2,3),1999：195-213.

臺灣大學學術期刊資料庫

The Influence of Organizational Factors on New Product Development Performance in Stable Network—The Case of Configuration Management of Central Satellite Firms

Peter J. Sher* Y.W. Chang**

Abstract

Network organizations in manufacturing industries have captured tremendous attention in recent years. Firms involved in networks construct a long-term relationship to achieve professional division of labor, complementary flexibility, and risk pooling. R&D management, under such a circumstance, is also propelled to make adjustment from intra-firm governance to inter-firm governance to adapt the fast-changing administrative environment. Taiwanese industries are largely composed of small and medium sized firms (SMEs) that develop their strength based on networked structures. Quick responses and flexibilities of SMEs are manifested in many facets including their operations, capital resources, and value chains. Well-known Central Satellite system encouraged by the government in Taiwan is a kind of network organizations attributed by Miles and Snow (1992) as "Stable Networks". Performance of new product development (NPD) is

* Professor, Department of Business Administration, National Chung Hsing University
** Deputy Secretary General, Chinese Business Incubation Association

臺灣大學學術期刊資料庫

gradually considered as a key success factor in overall performance of a firm, especially in a knowledge-intensive global competition. Thus, we consider one important dimension of NPD – configuration management, and postulate several hypotheses concerning configuration management in distributed innovation networks in this research. Shortage of empirical researches based on the survey method leads the researchers to develop a questionnaire strategy to collect firms enlisted in Taiwan's Central Satellite manufacturers and empirically tested relevant hypotheses. Regression models suggest some interesting empirical results to our research interest. Project managers, interaction between departments, and interaction of technical documentation, and dominance of a firm along NPD are found to be critical to the performance of configuration management in NPD. Managerial implications are suggested following relevant research findings. The preeminence of research finding sheds light to new product management in stably networked organizations that intend to employ an innovation strategy more effectively.

Keywords: Stable Network, Configuration Management, New Product Development Performance, Central Satellite System

臺灣大學學術期刊資料庫

臺灣大學學術期刊資料庫