

網絡組織間關係治理的搭架：行動者網絡理論的動態觀點

Structuring of Interorganizational Relationship Network Governance: A Dynamic Perspective from Actor-Network Theory

周信輝 / 國立成功大學企業管理學系暨國際企業研究所助理教授

Hsin-Hui Chou, Assistant Professor, Department of Business Administration and Institute of International Business, National Cheng Kung University

蔡志豪 / 國立中山大學企業管理學系博士候選人

Chih-Hao Tsai, Ph.D. Candidate, Department of Business Administration, National Sun Yat-sen University

Received 2011/2, Final revision received 2012/12

摘要

本網絡組織間關係治理的相關研究不但受到廣泛的注意，且已發展出重要的理論觀點。然而，過去研究對於組織間關係的浮現歷程與網絡結構搭架 (Structuring) 的為何與如何卻缺乏相關深入的論述，以致於難以認識網絡組織間關係治理的本質與內涵。本研究透由行動者網絡理論的動態與歷程觀點，詮釋組織間關係的發展乃是異質行動者在行動展演與轉譯下，如何對問題建立共識，進行利益配置並且相互拉攏以形成穩定的網絡秩序之歷程。本研究以半導體技術引進與技術發展歷程作為田野資料，描繪組織間網絡治理的搭架歷程，提出以下兩點不同於傳統治理觀點的研究發現。第一，網絡組織間關係治理結構是行動者轉譯機制下的生態演化；第二，非人的行動者是網絡關係發展的內生變數。最後，本研究亦藉此提出相關的理論與實務意涵，進一步充實組織間網絡治理觀點的內涵。

【關鍵字】網絡組織間關係治理、行動者網絡理論、IC 半導體產業

Abstract

Research on interorganizational relationship (IORs) network governance has received wide attention and has led to some important theoretical perspectives. Nevertheless, past research on the whys and wherefores of the “emerging” process of IORs and its network structuring has lacked relevant in-depth discussion, making it difficult to understand the nature and content of IORs network governance. Our research uses the dynamics and process perspectives of actor-network theory (ANT) to explain the development of IORs as a structuring process, which was performed and translated by heterogeneous actors in action to build consensus, deploy interests and enroll each other to form a stable network. Our research uses field data on the introduction and development of technology in Taiwan semiconductor industry to describe the process of structuring IORs network governance. Accordingly, we propose the following two findings that differ from the traditional view of governance. Firstly, the structuring of IORs network governance evolves from the actors’ interaction with their environment through the mechanism of “translation.”; secondly, non-human actors are endogenous variables in the development of IORs. Also, we raise some relevant theoretical and practical implications to augment the IORs network governance perspective.

【Keywords】IORs of network governance, actor-network theory, Taiwan’s semiconductor industry

壹、緒論

在變動快速與高度複雜的經營環境中，組織間透由網絡治理機制進行交易或資源交換已成為重要的理論與實務基礎 (Jones, Hesterly, & Borgatti, 1997; Borgatti & Halgin, 2011; Bizzi & Langley, 2012)。許多研究透由網絡結構分析組織間經濟交易或資源交換之績效，或者是從社會互動觀點分析組織在網絡中的關係發展與影響，以彰顯通過組織間網絡治理機制的建構及其利益配置，有助企業組織間達成調適 (Adapting)、合作 (Coordinating) 或針對投機行為之防衛 (Safeguarding) 的功能 (Jones et al., 1997)。

組織間網絡的參與者不但相互依賴且關係複雜，其行為因果、互動模式與交易情境亦具有多變、連動的特質；因此，透由不同層次之分析單位例如組織角色 (Ego)、雙元互動 (Dyad) 與網絡結構 (Network) 等，探究網絡對企業組織的影響與策略意涵，已成為近來組織研究的主流方向 (Zaheer, Gözübüyük, & Milanov, 2010; Ahuja, Soda, & Zaheer, 2012)。然而，過去許多研究為了釐清網絡參與者彼此間的行動路徑，乃採取靜態分析的研究取徑，以區分網絡節點 (Nodes)、套繫 (Ties)、結構 (Structure) 等基礎條件之作用與組合。如此雖然有利於陳述企業如何透由網絡達成組織目標之各種機制選擇；但卻過度簡化了網絡發展的整體性，難以細緻地描繪組織間如何 (how) 相互影響的細節，及其為何 (why) 生成特定的網絡結構內涵，以理解組織間網絡關係發展下的治理本質 (方世杰、方世榮，2008)。同時，簡化後的網絡組成要素也隱匿了網絡中其他行動者對於組織間交換行為的影響力 (Steen, 2010)，將使組織間關係的發展成為線性的選擇模式，不但悖離實務情境，也忽略了組織間互動的演化歷程。

為了彌補上述缺陷，近年來學者逐漸從動態與演化觀點研究組織間網絡關係。例如組織科學 (Organization Science) 便以 2012 專刊方式深入討論，論述動態角度探討組織間網絡不僅有其必要性，且適足以較完整的面向呈現網絡行動者間可能的互動脈絡，使得研究資料與實證結果更加契合 (Ahuja et al., 2012)。在這樣的研究反思 (Reflection) 下，研究者透由動態與多元兼具的觀點，探究組織間網絡關係搭架與結構浮現之歷程逐漸形成研究趨勢。例如 Czarniawska (1997) 即認為，網絡結構的浮現乃是由行動者在因緣際會 (Contingency) 與實作 (Practice) 的脈絡性 (Contextual) 歷程中衍生，通過參與互動的行動者彼此反應與調適之後的穩定結果 (Stabilized Effects)；Porsander (2005) 亦指出，網絡的創造乃透由動態行動串連了各式異質行動者彼此間的關係，並在重複且相同結果的行動下趨於穩定，最終形成網絡秩序與結構。

上述網絡中的行動者因利益 (Interests) 而產生相互牽連的行動與反應，同時賦予彼此身分認同與網絡位置，創造出共同演化的生態模式，既不完全受總體制度的制約，也不是全然由個體驅動而成，而是通過行動產生關係萌生與中介的串連作用 (林文源，2007)。據此，研究者應同時聚焦於人 (Human) 與非人 (Non-human) 行動者——包括個人、組織、文件、機器、政策等——採取超對稱的立場，強調彼此間相互形塑與

交引纏繞的演化歷程 (Newton, 2002; 陳瑞麟, 2010)。此一強調行動、演化、與脈絡歷程之行動者網絡理論 (Actor-network Theory; ANT) 的基本精神, 已逐漸受到相關研究者的重視 (Czarniawska & Hernes, 2005; Latour, 2005; Law, 1992, 1999)。

通過 ANT 的理論視角, 本研究重新審視組織間網絡治理的發展, 進而發現組織間關係與結構的搭架乃是行動者之間的動態演化歷程, 透由關係素材 (Relational Materiality) 與展演 (Performative) (註¹) 進行自由的關係連結並形成意義表徵 (Law, 1999), 有助於重新詮釋組織間網絡關係治理的本質。第一, 網絡的結構與秩序是通過人與技術物的相互促動 (Enactment) 所搭架的利益安排, 並且在集體協商與認知建構下促成目標一致而漸趨穩定。第二, ANT 的網絡內涵是所有事物均為變動且可反轉的因緣際會, 網絡結構並非事前給定的安排, 是一種生態次序 (Ecological Order) 的轉譯歷程 (Translation Process) (Newton, 2002)。據此, 本研究以 ANT 觀點詮釋行動者間對行動、演化與生成與脈絡歷程, 恰可作為深入理解網絡搭架之內涵為何形成 (why) 與活動如何產生 (how) 的研究進路, 藉此呼應組織間網絡治理的動態趨勢。

在實證方面, 本研究以台灣半導體發展史的次級資料與半導體廠商訪談文本作為田野資料進行研究。台灣的半導體產業在全世界具有舉足輕重的地位, 2009 年全年總產值達到 550 億美元, 佔全球半導體產值的 24.3% (WSTS, 2009), 其中尤以晶圓專工居先, 產能佔全球總需求量的 80%, 其產業重要性已成為許多研究探索的對象 (鄭伯壘、蔡舒恆, 2007)。而相關研究亦指出, 台灣半導體產業具競爭優勢的原因之一在於網絡型式的產業結構, 透過組織間各種關係連結發揮高度的效率與彈性, 創造產業競爭力的提升 (Saxenian, 1994, 2006; 鄭伯壘、蔡舒恆, 2007; 陳東升, 2008)。據此, 本研究試圖通過 ANT 的行動觀點, 進一步詮釋台灣半導體產業的發展脈絡與互動關係的動態建構, 一方面為組織間網絡關係治理開拓更寬廣的理論視角, 同時也對產業網絡的發展提出實務建議。

貳、網絡組織間關係治理的搭架

一、治理的本質與挑戰

「組織間治理」旨在強調組織間交換關係如何被安排與設計, 以避免交換過程 (前、中、後) 的損失。而有關治理結構與機制之探討, 即在呈現各種組織間關係安排與設計的內涵, 主要透過所有權的配置 (以決定利益的分配與風險承擔)、職權 (Authority) 的配置 (以決定控制權的歸屬)、以及誘因設計 (以降低目標不一致的風險

註¹ 所謂關係素材, 是指所有實體均可以視為素材, 通過與其他物質之關係連結而演化本身的特質。亦即, 實體的質地是透過與其他物質互動匯流後產生的效用 (Effects) 與成果 (Outcomes)。而展演性則是指實體的表徵是藉由其所處的位置所形塑, 一旦他們涉入、憑藉或者仰仗某些關係, 就會因前後連結關係而產生不同的表徵 (Law, 1999)。

獲損失)等要素,使管理者在各種不同的交換情境下,搭架合適於該情境的治理結構或機制組合(方世杰、方世榮,2008)。此所謂「合適的治理結構或機制」之所以能避免或降低交換損失,在於其能夠發揮三大功能。第一,協調彼此間因有限理性所造成的認知錯誤(或缺口);第二,強化彼此目標的一致性;以及第三,防衛夥伴因行為不確定性所造成的投機風險(Hazards)。上述有關組織間治理機制課題之探討,主要仍以組織經濟觀點(Kim & Mahoney, 2005)為主,然而卻因為其「靜態分析」的立場缺乏動態性;以及過度著重經濟層面,忽略了社會關係而逐漸受到關注與挑戰。

自Granovetter (1973, 1985)提出組織間經濟性交易鑲嵌於社會網絡中的觀點後,有關組織間經濟交易的研究開始向社會性互動的課題延伸,組織間網絡治理(Network Governance)也逐漸成為重要的研究議題(Jones et al., 1997; Borgatti & Halgin, 2011)。尤其是當組織間交易強調相互依賴(Interdependence)的集體運作型態時,網絡治理被認為是可以有效降低交易成本與提升組織效能的治理模式之一,藉此勾勒廠商如何運用網絡連結與社會性互動,為廠商在進行經濟行為時提升或創造交易價值(Adler & Kwon, 2002; Burt, 1997; Dyer & Singh, 1998; Nahapiet & Ghoshal, 1998; Gulati, 1999; Jones et al., 1997; Grandori, 2001; Uzzi, 1996)。此一社會鑲嵌的概念,在組織治理的相關研究課題上強化了「網絡」觀點可為組織間交換關係帶來交易價值,有別於交易成本理論以降低交易中所產生的成本為主的治理概念。

(一) 網絡組織間關係治理的搭架與動態觀點

透由社會觀點或鑲嵌的概念來探討組織間(個體或群體)的互動模式研究,例如Burt (1992)的結構洞、Granovetter (1973, 1985)的強連結與弱連結等,旨在藉由結構鑲嵌、關係鑲嵌、或認知鑲嵌等觀念來詮釋網絡治理的「what」與「so what」(Gulati & Gargiulo, 1999)。此一觀點有助於理解網絡結構的內涵(Content)及其結果(Consequence)(Borgatti & Halgin, 2011),但對於網絡結構為何(why)生成特定秩序,及行動者間如何(how)互動運作的細節與脈絡,卻缺乏通盤性的討論。換句話說,過去的研究對於網絡治理背後的系絡(Context)、運作歷程(Process)與組織間的關係搭架,宜需更明確的探討(方世杰、方世榮,2008),方能掌握組織間交易價值如何提昇。所謂組織間關係搭架,意指組織間為了達成自利目標或解決特定問題,彼此間相互纏結(Mesh Together)的社會系統(Van de Ven, Walker, & Liston, 1979);其強調組織間關係的衍生會因不同的任務特性,在正式化與非正式機制的交錯作用下(Sobrero & Schrader, 1998),不斷地透由協商與承諾形塑特定的彼此關係(Ring & Van de Ven, 1994),是一種動態的關係治理歷程(Ring & Van de Ven, 1992, 1994)。

近年來透過此種關係搭架與運作內涵來探究組織間網絡治理的歷程逐漸形成共識,例如Kilduff、Tsai與Hanke (2006)則從動態穩定性(Dynamic Stability)觀點指出行動者(Actors)可透過與現存網絡持續共構(Mutual Constitution),以形成進一步的網

路結構；或如組織科學 2012 專刊，亦直指網絡動態性 (Network Dynamics) 課題的研究，有助於為過去結構性網絡觀點之研究成果，提供更明確、具體與客觀的事證 (Evidences) (Ahuja et al., 2012)。此一系列研究彰顯出組織間網絡治理研究的新趨勢：組織間網絡治理是動態搭架下的秩序形塑歷程，其內部結構的浮現與行動者間的連結關係是依情境 (Situated) 而改變，並且視彼此的相互依賴性與互動模式而產生穩定關係。

綜合言之，主張動態網絡形式的組織間關係之相關研究文獻，多數十分強調組織間交換活動 (或治理活動) 的安排，是隨著網絡內各行動者的協商與調適而浮現 (Koka & Prescott, 2008)；同時在視情境而定的脈絡下將不同行動者視為內生變數，以理解行動者之間的互動關係如何衍生、改變與解構的搭架內涵 (Zaheer et al., 2010; Kilduff et al., 2006)。這有別於過去「靜態分析」的治理課題，而是從「行動」中探究行動者如何進行相互調適、利益協商、角色配置的網絡秩序安排，從中搭架特有的網絡結構。在下一段中，本研究將引用 ANT 的研究進路，說明行動下的關係搭架與治理機制的衍生並不同於交易成本以交易為分析單位、代理理論以兩造關係為分析單位等靜態取向，而是透由互動中相互定義行動者身份來決定是否參與或退出交換關係，搭架具有生產力的互動網絡同時展現行動者間互動歷程的內涵。

二、行動者網絡理論 (ANT)

(一) ANT 的起源與內涵

ANT 是一套建構科學知識的研究取徑，通過社會觀點說明科學知識的形成 (Callon & Latour, 1981; Latour, 2005)，近二十年來已被廣泛的運用在許多研究領域中，例如組織研究、會計學、經濟社會學等 (Callon, 1999; Czarniawska & Hernes, 2005; Pipan & Czarniawska, 2010; White & Bradshaw, 2004)。自孔恩 (Kuhn) 發表「科學革命的結構 (The Structure of Science Revolution)」(Kuhn, 1970) 後，一群社會學家受到孔恩的啟發，指出科學知識的發展並非是特定框架目標下成功發展的輝格史 (Whig History) (註²)，而是典範社群中非線性的社會建構，研究者必須同時考量科學發展的脈絡與社會背景分析，才能了解知識的發展與組織歷程 (Barnes, 1982; Shapin & Schaffer, 1985)。然而，過度強調「社會」的存在，反而限制了知識發展的多元特質，更難以解釋不同典範之間的科學爭議如何解決，科學知識如何在不同典範間持續存在 (Latour, 1993)。因此學者認為，知識的建構應該以超對稱的觀點同時關懷科學技術與社會等各種多元行動者—包含人、物質、器械、文件等，彼此的集體運作，相互賦予關係與連結，使得知識

註² 輝格史 (Whig History) 一詞是 1931 年英國史家 H. Butterfield 提出。在輝格史觀下，為了維持歷史是邁向進步的線性發展，歷史事件被抽離原有的脈絡，直接參照目前的成功系統來組織歷史或進行評估。

以網絡的形式呈現 (Callon, 1986; Latour, 1987; Law, 1992)。通過這樣的基礎論述，ANT 並不強調科學典範或是社會立場的結果論，其關注的是行動者如何通過互動連結關係將各種組成份子互相串連，使其爭議在調適、協商之下獲得平息，連結成一致性的共識。學者 Fuglsang (2001) 曾利用科學、社會及兩者融合的研究視角整理如下表一所示。

表 1 科學技術與社會的三種研究視角

	科學技術形塑社會	社會形塑科學技術	科學與社會相互形塑
興起時間	1950~60 年代	1970~80 年代	1990 年代 ~
對技術的定義	原因	結果	互為因果
自變項	技術	社會	社會群體
行動者和技術的關係	受益者（或被害者）	利益協商	緊密無縫的網絡
政策的角色	保護或抵制技術	賦權行動者，創造網絡	民主化
權力結構	技術宰制	協商	網絡架構與論述
方法	有影響力的技術研究	跟隨人造物	跟隨行動者

資料來源：Fuglsang (2001)

此外，Latour (1986) 亦曾以巴斯德創造炭疽病疫苗的故事加以說明科學與社會間的關係。過去認為炭疽病疫苗是巴斯德實驗室的科學發明，但 Latour 從文獻中發現，炭疽病疫苗的出現起因於巴斯德將實驗室遷移至農場中，造成實驗室與社會活動互相流通，打破兩者間的界線，讓異質的行動者—包括農民、牲口、病毒、衛生單位、獸醫、記者等，相互影響、吸引，而形成對共同問題的興趣和欲求而被拉攏、動員、參與實驗，才能連結成炭疽病疫苗網絡，使得疫苗受到廣大的關注而獲得成功。這便是在 ANT 視角下所指稱，科學與社會相互形塑很典型的論述。

(二) 關係萌生與網絡的形成

在上述相互形塑的概念下，行動者的本質 (Nature) 不但可變，且會受到其他行動者的影響，因此可以在「共同的、偶然的、脈絡的目標與利益 (Communal, Contingent, Contextual Goals and Interests)」下，進行自由的連結 (Barnes, 1982; Callon, 1986; Newton, 2002)。而行動者間的關係網絡並非存有 (Being)，乃是從行動中讓一群原本關係鬆散或甚至不具關係的行動者，相互調適後產生關係與身份認同 (Identity)，並連結成網絡 (Lindberg & Czarniawska, 2006)，是一種生成 (Becoming) 的搭架歷程。Lindberg 與 Czarniawska (2006) 同時以老人照護網絡的織組 (Organizing) 為例，說明醫學中心、健保單位、護理人員、老人病患等行動者，乃因為照護目標而產生關係，其工作模式 (Way of Working) 並非強制的規範性機制，而是通過各種行動而產生跨界 (Cross-

border) 的知識的連結，相互調整日常工作上的差異，藉此在不同的照護案例中產生特定的身分辨識，從而形成認知與情感的實作連結。此一案例說明行動者間關係的萌生是在鬆散的連結下進行交引纏繞 (Entanglement) (Latour, 1987)，網絡由此織組 (Organizing) (Czarniawska, 2008a, 2008b) 成形，並達成「自序化」(Eco-ordering) 的穩定狀態 (Newton, 2002)。正由於關係的搭架乃透由行動者的互動而衍生，因此，Callon (1986) 與 Latour (1987) 更進一步指出，ANT 的分析重點在於跟隨著行動者的行動軌跡，說明行動者的身份如何轉變、關係如何產生、網絡與秩序如何搭架，進而建構出網絡的內部運作與外部表徵。綜上所述，ANT 之精髓即在於，以動態性的歷程觀點，詮釋組織間網絡為何 (why) 及如何 (how) 形成，以及網絡之行動者間為何及如何連結與自序化的歷程。

三、ANT 的轉譯機制：連結與中介

由於行動是行動者間關係連結與網絡結構自序化的關鍵要素，因此研究人員應持續追蹤行動者的行動軌跡，以理解行動如何被完成 (how it was done) 與網絡關係如何衍生 (Czarniawska & Hernes, 2005)；Latour (1988) 則將此歷程稱為轉譯 (註³)。轉譯指的是行動者由於他者的行動互動，產生了利益、目標的轉化和語言、文字的翻譯，讓行動者的外貌或意義產生改變、調整與移位，進而促使其與其他行動者串成一個穩定的整體，並且形成同一的對外表徵 (Callon, 1986; Callon & Law, 1995; Gherardi & Nicolini, 2005; Latour, 1983)。對此，Latour (1986) 曾以「人與槍」的案例指出，無論是「槍殺人」(唯物論者觀點) 或是「人殺人」(法國左派社會學觀點) 都有失偏頗；當一個人手上有槍並用來殺人時，這個人就變成槍手，而殺人的行為既不只是槍手意圖的結果，也不只是槍開火的結果，而是兩者的聯合，創造出殺人的事件與角色 (陳瑞麟, 2010)。代表物質的「槍」與代表社會的「人」不再是客觀的分離，而是彼此間交引纏繞的互為因果關係，顯示人與非人的行動者在互動歷程中的動態與相輔相成。

此外，Callon (1986) 更進一步指出網絡的形成起源於具有爭議的各種行動者，研究者應對現象應抱持懷疑論 (Agnosticism) 精神，對稱的關注各種行動者之行動，如何使行動者之身分產生自由連結。Callon (1986) 透過復育扇貝的問題，描述行動者如何透過行動達成各自的目的進而相互權謀的策略：從凝聚共同問題、因而引發興趣追求目標；到無法獨力解決問題而設法吸引其他行動者的呼應而相互連結、搭架，從而獲取特定定位與利益，並形成可以解決問題的網絡關係。Callon (1986) 將這些行動策略稱之為轉譯的四個契機 (Moments)，以凸顯在不同時期行動者因行動而產生的關係拉攏與身

註³ Latour (1988) 曾指出，「我們不必決定什麼構成了世界、誰是『真正』起作用的行動者、或者他們加諸彼此的證明的品質…分析人員不該為了自圓其說，而將預先決定的社會學視野加諸所感受到的相互定義的不確定性…分析人員的唯一任務是追蹤行動者在故事進行中的轉譯」。

分轉折，分別描述如下：

- 問題化 (Problematization)：行動者對某些模糊，且難以被取代的問題產生興趣，因此而被吸引、聚集在一起，關注問題的內容及對自己的影響。行動者會對問題提出可能的解答，並綜合這些解答而取得初步的共識，稱之為「入渡要津 (Obligatory Point of Passage；OPP)」。
- 共通利益 (Interessement)：每個跨過入渡要津的行動者會因為嘗試解決問題而被「鎖定 (Lock into)」位置，並獲得利益誘因，但這些利益需要透由其他行動者的相互介入與配置。並且，此一過程帶有肅清行動者身份的意圖，藉此消除其他外部問題與利益的拉攏。
- 相互拉攏 (Enrollment)：為了確保利益獲得，行動者選擇利用技巧、謀略或不斷試誤的方式，進行相互協商與拉攏結盟，以期透過連結關係發展出彼此的關連性，並強化自己在網絡中的地位。各方勢力不斷的拉扯，行動者逐漸被賦予身份認同 (Identity)，並使得彼此關係明朗化，浮現出網絡的雛形。
- 號令動員 (Mobilization)：行動者間產生穩定的網絡關係，網絡以一個「整體」的結構出現，成員關係緊密並共同解決問題。出現代表發言人，對內號召彼此的行動；對外進行一致性的宣稱，並吸引更多行動者的加入，發揮中介 (Intermediated) 的特性，對整體環境產生影響，並創造真實 (Reality) 的現象。

利用這些轉譯的契機有助於研究者通過中立且對稱的視角，描繪行動者間的脈絡環境與如何互動的情境歷程，並且讓關係網絡的結構在獨特且不重複的連鎖事件中漸次浮現 (Callon, 1986; Gherardi & Nicolini, 2005; Porsandor, 2005)。

以下本研究將以我國 IC 產業的建構歷程，進一步說明如何通過 ANT 的視野對組織間關係治理進行不同的詮釋。對於田野資料的收集，本研究以台灣半導體產業發展史的次級資料（張如心、潘文淵文教基金會，2006；鄭伯壘、蔡舒恆，2007；陳東昇，2008）做為故事敘說的文本；並針對 IC 設計、晶圓廠、封裝測試等共五家公司創辦人或高階經理人進行深度訪談，每人訪談一次，每次訪談大約 2.5-3 小時，以開放式的故事敘說方式讓受訪者描繪半導體產業的發展歷程以及產業內的互動關係，訪談過程進行全程錄音並將內容製作為逐字稿。藉由歷史資料與訪談資料的相互呼應，本研究嘗試跟隨行動的連結，針對田野資料進行詮釋，透視 IC 產業的行動者轉譯與網絡建構歷程。

參、ANT 下的 IC 產業網絡發展

一、故事背景

70 年代中美、中日等外交危機事件後，台灣向來依賴美日的加工出口經濟頓失所依，政府部門極欲培植產業自主的能力。如何促使產業自主發展，各方提出許多不

同的意見，而其中在美國 IC 產業界工作的潘文淵等人，提出了「將 IC 技術引進台灣」的議題。他們認為 IC 技術是未來的趨勢，可以製造像電子錶這類越來越受歡迎的電子民生用品，如果可以讓 IC 技術在台灣設廠生產，不但獲利高，而且可以讓台灣產業擁有先進的技術能力。這個提議引起經濟部的注意，邀集了潘文淵等人組成美洲技術顧問團 (Technical America Committee；TAC)，請他們提供相關資訊；另外再透過工研院向國際廠商發出 IC 技術合作的邀請，將台灣希望引進技術的問題傳遞出去。此舉引起美國無線電公司 (Radio Corporation of America；RCA)、快捷半導體 (Fairchild)、通用儀器 (General Instrument) 等 IC 半導體公司的興趣，紛紛與台方展開接洽。此外，這個消息也吸引了一批博士生與工程師例如楊丁元、史欽泰、胡定華、曹興誠等人的注意，他們暫停學業或辭去工作，參與在相關活動中。同一時間，市場上的 IC 技術有好幾種不同類型，例如成熟的 NMOS (N-channel enhancement Metal Oxide Semiconductor)、PMOS (P-channel enhancement Metal Oxide Semiconductor)，或新開發的 CMOS (Complementary Metal Oxide Semiconductor) 技術等，都可以用來生產 IC 晶片。

二、面對感興趣的問題

上述這些行動者例如經濟部、工研院、TAC、IC 技術廠、想要學習 IC 技術的人等，雖然都對引進 IC 技術的問題感到興趣而採取行動，卻沒有一個有能力獨自解決問題：政府有資金沒有技術；TAC 瞭解市場資訊與知識，但缺乏設備與專利；技術廠商有興趣但需要引介；想要學習 IC 技術的人則需要學習平台與資源。由於無法自行處理問題，行動者開始尋找可能的合作夥伴，例如經濟部利用 TAC 成員幫忙牽線，向 IC 技術廠如通用儀器 (GI)、快捷半導體 (Fairchild)、RCA 等散佈消息；其中又以 RCA 因為營業赤字而最為積極。每家技術廠願意移轉的技術並不一樣，例如快捷以 NMOS 為主；RCA 則偏好未成熟的 CMOS。當時美國政府對 IC 這種高科技技術輸出仍有顧慮，而市場主流仍以 NMOS 為主。消息傳出後，引來了一批有興趣接觸 IC 技術的人，利用各種方式接觸 TAC 成員，希望可以加入技術學習的團隊。此外，該利用 IC 技術生產什麼產品呢？TAC 認為甫上市的電子錶很受歡迎，雖然價高但它的原理簡單好學，不久就會大量出現，於是決定以此晶片作為 IC 技術學習的初步產品。

在這些行動者的相互拉攏結盟下，共同較為模糊的「如何將 IC 技術引進台灣」問題，逐漸凝聚出較明確的前提條件：「在台灣建立一座可以生產電子錶晶片的 IC 工廠」。此一前提具有吸引力，行動者可以從中獲取解決 IC 技術引進的問題而產生利益 (Interests)。而且，雖然行動者各自有不同的目標，但在共同的前提下彼此相互調整，問題逐漸明朗化，同時也從中獲得角色定位 (Position)，例如引進者、授權者、學習者、技術、產品等，Callon (1986) 將此種吸引行動者的前提條件稱之為「入渡要津

(Obligatory Point of Passage；OPP)」。

行動者雖然跨過 OPP 使其身份獲得彼此間初步的認同，但他們仍須努力讓自己的身份獲得認可，否則可能會遭受排除。這種現象就像競標一樣，當有一方開出標價，另一方的價格就會出現高低，想要得標者就繼續競標，否則棄標。在 IC 技術引進過程中，快捷半導體是當時的技術領先者，但他們開出很高的權利金來移轉 NMOS 技術，而且只願意訓練七位工程師；RCA 馬上利用低價推銷 CMOS 技術，同時願意提供大批且完整的教育訓練，吸引 TAC 與經濟部支持。結果 RCA 勝出得標，問題也越來越清楚「如何引進 CMOS 技術生產晶片？」。此一從問題引發興趣，進而吸引行動者相互結盟，通過行動將問題與前提條件界定的越來越清楚，即 Callon (1986) 所謂的問題化過程。

三、利益配置下的定位與連結

行動者跨過 OPP 之後，為了鞏固彼此間的結盟與定位，必須設置某些隔離措施 (Devices)，以杜絕其他結盟的拉攏或關係變質 (Porsander, 2005; Callon, 1986)。舉例來說，TAC 成員雖然已經跨入 IC 技術引進的 OPP，但他們卻受到原任職 IC 公司的質疑與阻攔，擔心這些人會把機密技術外洩。TAC 成員只好宣告「三不政策」——即不洩漏任職公司機密、不接受台灣薪酬、不在上班時間做 TAC 的事——以維繫自己中立的「引進者」身份。同樣地，經濟部一方面利用契約規範 RCA，另一方面也利用經費與資源綁住想要學習 IC 技術的人，還把他們送往 RCA 的美國訓練基地，將這些人與其他工作機會隔離。這些學習者出發到美國之前，經濟部還舉辦了一場「為國爭光」的嘉勉儀式，召見受訓成員並進行授旗典禮，賦予這些成員強烈的使命感，讓他們打從心裡認同受訓的任務。成員之一的王國肇表示：「…很慎重的接受部長的一一接見…部長將一面國旗授給隊員，胡定華代表接受，感覺好像出國比賽一樣」（張如心、潘文淵文教基金會，2006）。在這些措施下不但賦予出國受訓的學員學習者身分，經濟部也因為出資與輔導的行動，而被賦予了「出資者」的身份。其他行動者在通過入渡要津後，同樣也受到各種措施的隔離作用（如圖一），摒除了其他的選擇機會，並藉此在 IC 引進計畫中確認身份定位。

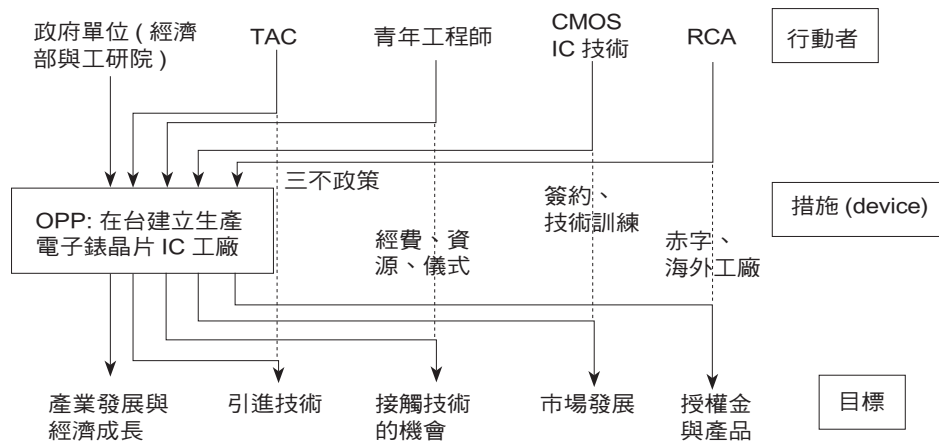


圖 1 入渡要津 (OPP) 與隔離措施

行動者主動或被動的被各種措施隔離，也因此增加了溝通、協調與調適的機會，逐漸產生出相互關連性與認同，於是逐漸連結成互動的網絡關係 (Callon, 1986)。這些溝通與調適並沒有固定的依循路徑，而是行動者彼此間在一進一退的碰撞過程中發掘合適的互動模式，例如資源配置的談判與協調、面對面的開會協商等，促使資訊在行動者之間有效的流動、移轉與結合，成為共同的認知，因此形成彼此間連結的路徑 (Porsandor, 2005)。個案中所有行動者的互動並無存有的特定模式，例如 RCA 是第一次將 IC 技術輸出海外、TAC 成員也沒有技術引進的經驗、CMOS 技術的發展仍未成熟、前往學習技術的人沒有過在工廠內學習 IC 技術的知識。但行動者之間卻因為不斷的協商與調適而發展出連結關係。TAC 在與 RCA 簽約過程中曾要求 RCA 將經營一家 IC 公司所必須具備的封測、廠務、採購等實務措施納入訓練與移轉課程。然而，RCA 認為這會耗費太多成本，並不想配合。但 RCA 的赤字問題越趨嚴重，為了移轉金，只好同意將 IC 增加設計等課程，但他們也要求 每項課程都需「到廠」訓練滿三百人月，以利日後將來台灣的 IC 廠優先做為 RCA 的海外生產基地。TAC 認為既然如此，未來必須優先授權工研院使用 CMOS 的專利，以確保台灣 IC 工廠的存續，並培養本土的研發能力。經過幾次的協商後雙方終於簽約，並將受訓人員安排到各工廠實習，例如蔡明介學習設計、曾繁城專攻製程、曹興誠則負責後勤與管理等等。這些學習者不但從訓練中與 RCA 形成緊密的知識移轉關係，同時也藉此確認契約內容與 RCA 的身份。此外，在技術學習的過程中，非人的 CMOS 技術也扮演重要的中介角色。CMOS 原本是實驗室裡剛開發的未成熟技術，電量小、速度慢，並不適合生產過於複雜的 IC 產品。但它便於學習與簡易設計的特性正好符合 RCA 在技術移轉課程的設計，轉變成低耗電、設計快速的 IC 生產技術，恰好適應「電子錶晶片」所需要的省電、雜訊小等特性，缺點反倒變成了優點，CMOS 也產生了特定的定位。

行動者間的關係在彼此的協商與策略下，角色越來越明確，連結也越來越穩定，從相互拉攏與連結中獲得在網絡中的定位，並且讓自己成為不可或缺。Czarniawska (2008b) 形容，這樣的網絡建構歷程有如協奏 (Orchestrating)，每音符必須與相鄰的音符相結合，且配合其他音符一起出現，才能夠展現出旋律。同樣的，從經濟部、技術學習者、TAC、RCA、CMOS 或電子錶等行動者，均是在互動與協商下讓彼此的身分關係定調，促使「引進 IC 技術」的網絡結構雛形浮現。

四、相互拉攏的角力關係

行動者間雖然產生了初步的位置與關係，但不一定能確保關係不會生變，因此需要利用各種策略或手段，嘗試著拉攏與強化彼此間的關係連結，如此才能讓彼此間的協商穩定下來 (Callon, 1986)。例如 IC 技術的受訓人員被分派到不同的專長訓練，學習 CMOS 製程的設計、生產、管理等實務操作與技能之後，這些學員會從摸索中發展出自己和 CMOS 技術的關係，同時也賦予 CMOS 技術具有設計、生產或管理晶圓的能力。然而，就算大家有能力生產晶圓，卻也不一定能將 IC 技術留在台灣，因為一項新技術的引進會瓜分掉現有的資源，這會引來其他反動勢力 (Anti-programs) 群起對抗。

舉例來說，經濟部曾要求 RCA 在技術移轉過程中必須協助在台設立示範工廠，並運轉試產電子錶晶片。但設廠需要更多資金購買廠房設備，已經超出 IC 引進計畫的預算，經濟部想增加預算投入，卻引起其他不認同 IC 技術引進的行動者抗議。其中像國科會就認為 CMOS 技術並不成熟，風險過高，所以要求政府應該將資源用於強化既有的組裝與加工產業。在各種反對壓力下，經濟部只能要求工研院自行設法來解決資源不足的問題，最後工研院只好在自己土地上隔出一部份來興建示範工廠的廠房。想不到此舉反而讓兩邊的工程師互動更加方便，促使 IC 知識技術在兩者間發展的更快速。同時，從美國歸來的 RCA 學員已經從生手變成專責設計、製程等工程師，配合示範工廠內操作機器試產，也與示範工廠產生無可取代的關係。技術、工程師與機器設備的配合，讓示範工廠的晶圓產出在隔年就以 70% 的良率週產 300 片，完全超越了 RCA 原本預估的 17%。

然而示範工廠的高良率卻引來 RCA 的覬覦，設法遊說經濟部意欲收購表現優異的示範工廠，做為它的海外子工廠，RCA 反成了另一波破壞網絡的反動勢力。經濟部考量示範工廠雖然良率高，但產能太小，難以應付龐大經費開銷和市場競爭，有意出售。示範工廠的工程師們如當頭棒喝，於是積極尋找外部廠商合作開發更多樣化的產品，向經濟部證明示範工廠可以創造更大利潤，例如為軍方設計製造空拍氣球計時器晶片等。工程師甚至設法改良廠內機器，全面自行開發晶圓的設計、光罩、製造、封測等生產流程，證明其生產能力。最後，示範工廠以超出成本 20% 以上的年營收報表

證明獲利成果，也讓所有行動者包括工程師、機器、技術等關係更緊密，讓經濟部拒絕了 RCA 的要求。在這些互動與拉攏下，行動者間的關係結構愈趨穩定。

行動者運用各種不同的計謀、手段、或試誤的方式，深化在網絡中的身份特質，並讓彼此間的連結關係穩定下來，於是形成相互合作的關係拉攏與協商 (Callon, 1986; Gherardi & Nicolini, 2005)。其他勢力的碰撞固然有可能改變網絡，但也可能讓網絡因為抵抗而更加鞏固 (Callon, 1986)。從下圖的表現中可以看出，IC 技術的引進至此已形成一個穩定運行的網絡。

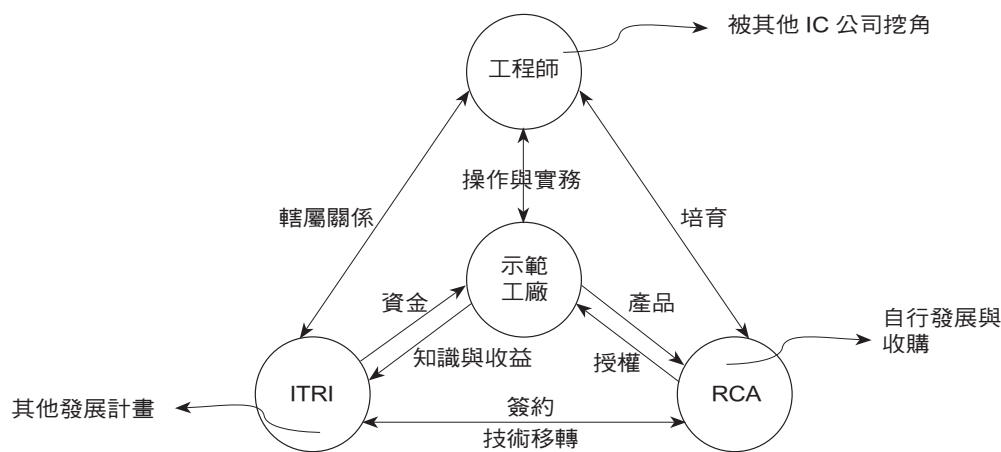


圖 2 網絡關係的形成與強化

五、共同動員的網絡結構

以示範工廠為核心的 IC 技術網絡在行動者的緊密互動下穩定的運轉，並不斷產製新產品。然而半導體產業大者衡大的特性，導致規模有限的示範工廠無法提升競爭力；而大規模的產能又需要龐大的經費支出，遠不是示範工廠甚至工研院所能負擔 (鄭伯壘、蔡舒恆，2007)。另一方面，示範工廠的優異表現也吸引了國際半導體廠商的注意，展開對技術人員的挖角行動，人才逐漸流失。為了維繫彼此的關係，行動者必須尋找更多的結盟夥伴，以鞏固網路的穩定性 (Latour, 1987)。例如，工研院向經濟部提出各式報表數據，強調 IC 製造的獲利能力明顯優於當時社會上多數組裝工廠、簡易加工廠等產業；同時對外宣告準備利用技術移轉 (Spin-off) 的方式，將示範工廠整廠移轉成立民營公司，號召政府部門與民間企業投資的意願，形成強大的支撐力量，吸引更多行動者參與網絡的技術成果。

工研院不斷宣揚 IC 技術的生產成果，吸引政府資金投入 55% 的股權，也說服了四家與官方關係良好的私人企業認購 30% 的股份。同時，工研院利用 15% 的技術持股，吸引工程師留任在新公司內，確保技術的順利移轉。藉由這些行動者的加入，示

範工廠全部移轉為民營的聯華電子公司（以下簡稱聯電），採購更新的機器設備，將 CMOS 技術的製程從三吋擴大為四吋，更具有生產效率與競爭力。在工研院的傳播下，市場上開始出現「IC 技術是賺錢的模式」的聲音，輿論也不斷地報導，聯電成立的第二年，就以每月四萬片晶圓的產能生產各式 IC 零件，並以高良率的製程讓 77% 的產品外銷。同年，聯電將 IC 產品設計為電話機晶片，在北美市場大有斬獲，成為該年度「全國最賺錢企業」的第二名，僅次於獨佔事業的菸酒公賣局。工研院也成為外界口中「台灣半導體產業的搖籃」。

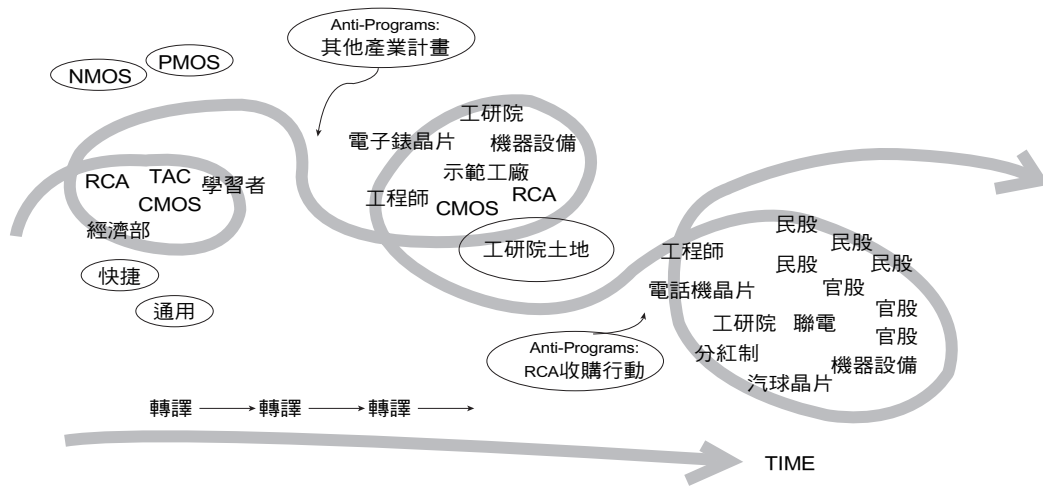


圖 3 IC 產業行動者網絡

綜上所述，行動者經由行動進行溝通、協商、結盟之後，不斷動員 (Mobilized) 各種相關的結盟伙伴，使得網絡關係不但穩定而且擴張。此時網絡中各行動者分別具有特定的身份與位置，且通過發號施令的發言人角色 (Spokesperson) 對外展現其成果 (Callon, 1986)。由圖三可知，ANT 觀點下的網絡結構與秩序生成，乃是在時空環境與情境脈絡的交織描繪中，透由轉譯機制形成拉攏與排斥，行動者互動與演化視角，並且，此一行動者網絡具有傳遞 (Transportable)、再製 (Reproducible) 與擴散 (Diffusible) 的作用，藉此捲入更多行動者的參與 (Latour, 1993)，促使半導體產業在台灣穩定發展，成為一個重要的產業網絡。這是一種以成功的行動者為敘述基礎的描繪，通過追尋行動者的行動軌跡，跟隨其行動、手段與謀略，並透悉與完整觀察其協商與互動的歷程，是行動者網絡理論的基本精神 (Gherardi & Nicolini, 2005)。

肆、發現與討論

在 IC 技術引進台灣的發展歷程中，本研究藉由 ANT 轉譯機制的四個行動契機來

追蹤行動軌跡以及互動細節，進一步探究行動者間關係搭架的由來 (why) 與網絡結構生成的內涵 (how)。在此一轉譯機制下，本研究發現，IC 技術在台灣的發展歷程乃由人與非人的行動者共同建構，尤其是非人行動者諸如「CMOS 技術」的演變與互動、「示範工廠」的作用發揮、「晶片產品」的開發、「機器設備」的改良等，更是扮演了重要的中介角色，串連行動者間關係的展演與搭架。透由個案中人與非人行動者的互動與演化歷程，形成一種由下而上 (Bottom-up) 的集體合作、協商與調適的動態互動，進行交換關係與互惠利益的適當配置，搭架相互依賴的關係連結與網絡結構 (Callon & Latour, 1981; Pentland & Fledman, 2005)。相較於過去認為 IC 網絡的形成乃是由上而下 (Top-down) 的制度性因素與策略決策，規劃台灣 IC 技術的發展內容與方向 (Meaney, 1991; Mathews, 1995; Saxenian, 2006)，本研究通過 ANT 的理論視角，指出異質行動者在 IC 技術引進歷程中相互建構的因果關係，乃透由偶發與脈絡的主體性行動下的相互促動；同時，行動者亦具有中介性質的關係素材，在多元展演下型塑角色特性 (Characters)，並生成秩序化的網絡結構。

更進一步說，本研究透由 ANT 的轉譯機制從 IC 技術引進個案之分析發現，ANT 觀點下行動者間網絡關係治理是動態性的，情境的改變與對彼此的影響隨時在發生，茲彙整歸納如下表二所示。

表 2 半導體產業行動者網絡對網絡關係治理之意涵

轉譯機制	問題化	共通利益	相互拉攏	號令動員
治理意涵	共同界定問題並篩選交換活動的參與者。	在利益協商中尋找定位，發展特定化關係。	利用計謀或手段拉攏強化網絡穩定性。	出現對外宣稱的表徵並具有一致性行動。
IC 技術發展情境	從「如何提升產業」的問題共同塑造出「如何引進 IC 技術」的前提條件，並吸引行動者的參與和捲入。	政府：培育 IC 技術扶植產業。 TAC：拉攏 IC 廠商與技術的合作。 RCA：獲得授權金與海外工廠。 青年：學習新的高科技知識。 CMOS：在實驗室外獲得發展。	行動者共同開發完整的 IC 生產流程；並將設備、工程師與產品轉換為良率，拉攏其他市立對抗 RCA 的收購，穩定網絡關係。	IC 生產網絡在發言人的號召下持續吸引更多政府與民間企業股東等行動者，創造、提昇網絡的價值。
行動者產生的影響	關注與吸引	連結與關係發展	穩定彼此的關係	網絡勢力的宣稱與擴散
對 IC 技術的影響	IC 技術的選擇	篩選與肅清	應用與改進	成形與扎根

資料來源：本研究整理

透過上表中 ANT 的轉譯機制，本研究同時描繪出行動者間的關係建構並非線性發展模式，網絡位置的安排與設計也不是制度化的選擇機制，而是在解決共同問題的目標吸引下，拉攏關係、平息爭議、創造具有價值與效率的穩定秩序。據此，網絡組織間關係治理不同於以往靜態分析中由上而下的制度設計與規劃執行；從行動的動態觀點看來，組織間關係乃透由「行動—網絡」的作用性，由下而上的達到適切配置的交易結構並創造交易價值。行動者間環環相扣的拉攏結派與利益互惠，不但具有相互維繫的組織作用（如圖二），也存在既競爭又合作的行動，使得彼此間關係在協商、拉攏、謀略等碰撞過程中以非線性的行進路線漸趨穩定（如圖三）。

準此，在 ANT 的動態研究觀點下，本研究重新詮釋了我國 IC 產業技術引進的發展歷程，並藉此探究行動者間網絡關係治理的本質，是透由人與非人的相互促動而搭架的網絡關係發展；同時在非線性的偶發行動與回應中演化特有的網絡生態次序。

伍、結論

本研究通過 ANT 的理論視角探究網絡組織間關係治理的本質，並針對我國半導體產業網絡的演化歷程進行分析，在動態觀點下描繪網絡組織間關係治理生成的原因與運作的內涵。本研究主要的貢獻在於：(1) 從行動中探討行動者角色定位與交互關係的產生，透由 ANT 的轉譯機制達成治理協調之作用性，以此安排 (Arranged) 行動者彼此的關係與利益配置；(2) 在 ANT 的轉譯機制下，行動者視不同情境而促動關係素材的連結與展演，不同於靜態分析之觀點。亦即，治理機制非相互獨立，而是環環相扣的生態演化；(3) 轉譯機制進行協商、調整利益的功能性活動時，其作用不僅促進行動者在網絡的交換關係中界定其角色與職權，亦有助於交換價值的產生，得表現在本研究 IC 技術與產業網絡的形成。

此外，藉由 ANT 的動態觀點，本研究亦呈現與傳統治理之靜態分析不同之處。ANT 兼顧人和非人行動者對於搭架網絡結構的影響力，彼此間沒有主動 / 被動或主體 / 客體的區分，而是通過相互促動來賦予彼此暫時穩定的本質 (Nature) (陳瑞麟，2010)。當非人行動者也同樣擁有能動性之時，轉譯的因果 (why) 與內涵 (how) 才能不偏頗的被呈現，完整的描述網絡建構的脈絡與歷程。研究者對人與非人的行動者採取同等的處理架構，一體視為網絡關係搭架的內生變數，透由行動與回應相互建構關係發展，猶如組成機器的不同零件，同時發揮作用 (Act Together) 以達成一致性的效果，並透由行動來轉換彼此的利益 (Sismondo, 2010)。更進一步說，由於非人行動者的作用性，促成行動者彼此互為因果關係的呈現，讓研究者通過此一互動歷程理解網絡意義如何在行動脈絡中被凸顯 (Contextual Signification)，或者從變化、瓦解、再建構的過程中形成 (Law, 1999; Latour, 2005)。若此，則 ANT 的動態歷程觀點將可以對網絡治理進行更全面性 (Holistic) 的描繪，以呈現不同於靜態分析中將「他者」視為外生變數

的傳統治理概念。

綜上所述，在針對網絡組織間關係治理進行分析研究的同時，本研究也同時歸納不同觀點對治理本質的探索，整理如下表三，以為理論提供更充實的基礎。

表 3 不同觀點對組織間網絡治理之研究焦點

	組織理論觀點	社會網絡觀點	策略觀點	行動者網絡理論
代表作者	Argyres 與 Meyer (2007) Grandori (1997)	Uzzi (1996) Powell (1990) Larson (1992)	Gulati (1998) Das 與 Teng (2000)	Latour (1986, 2005) Callon (1986) Law (1992)
擴大組織間關係治理探索的焦點	將組織視為開放系統，利用正式與非正式的治理機制設計，可提高 focal firm 能力例如學習、槓桿能力等，以增加交易價值。	網絡的產生與交換關係的安排具有特定的社會脈絡，組織即鑲嵌於此脈絡之中，通過關係的結構、組合與類型，提高 focal firm 在網絡的價值性。此外，也從社會網絡的整體內涵（結構、關係、認知）探討網絡對 focal firm 的利弊得失（例如社會資本）。	透由組織間交換的經濟面與社會面層次，探討組織間治理機制的設計如何與交易情境達成配適的結構，促使 focal firm 可以同時兼顧交易效率性與價值性。	強調動態的歷程觀點下人與非人行動者都是建構網絡的內生變數。行動者之間透由促動與展演進行利益的協商、調適與網絡結構的安排。在此基調下行動者透過轉譯機制，進行關係連結與角色定位，一方面提升互動效率，另一方面也建構網絡的整體價值。
分析單位	以焦點廠商為主	以網絡內的焦點廠商為主	以交易雙方為主	以網絡整體為主

資料來源：本研究整理

通過 ANT 的行動視角，行動者在關係網絡搭架的歷程中，不斷從事豐富性 (Richer) 與自由性 (Freer) 的碰撞與試誤 (Trial and Error)，更有助於研究者從行動軌跡 (Trajectory) 中透悉行動者間資訊交換與知識形成的實際過程。誠如 Powell (1990) 所述，網絡治理是一種縱向和橫向的互相溝通、交換和資源相互依賴型式，具有互惠 (Reciprocity) 與互補 (Complementary) 的運作邏輯；處於網絡中的組織成員在一種開放 (Open-ended) 且互利的氛圍中，建立關係並相互調整。職是之故，行動者間最後形成的連結關係並不是進行選擇的結果，而是在自由的行動與資訊流通中彼此協商之後的結合，衍生出適合網絡的治理機制，一方面進行資源配置，另一方面也可以創造新資源。以此探究台灣的 IC 半導體產業，便能呈現出產業網絡是在這種自由且開放的脈絡情境與行動展演中，逐漸演化成形。

本研究的另一項貢獻在於，為技術引進從而形成產業網絡的發展提供實務上的政

策意涵。政府對於新技術的引進與新產業網絡的形成多半缺乏正式（或非正式）的治理機制，並不易產生「最適機制」進而進行選擇；反而是，通過行動者網絡的觀點，若以均等立場正視各種人或非人行動者的能動性 (Agency) 與促動性 (Enactment)，則可從行動中追溯網絡關係發展的動態歷程，理解組織間網絡治理得以發展成獨特、穩定、持久的秩序化 (Ordering) 並且可運作 (Workable) 的關係搭架。在 IC 技術引進的實證資料分析中，政策關鍵並不在於「最適的技術引進機制」；而是行動者如何「形成共同問題」，從「協商」中凝聚共識，並且「拉攏支持力量」以鞏固地位與網絡結構，最後讓網絡力量在社會中「擴散」的演化歷程；以此保有行動者之間關係發展之多元連結與可變動的特質，衍生出適合在地性的社會化網絡而不至於落入「選擇－執行－結果」的線性思維中，值得做為政策制定之參考。

最後，在研究限制方面，本研究屬質性研究之範疇，其本質在於依據理論背景對個案現象進行深入的剖析與理解，而非進行廣泛的樣本採集與分析，因此不適合作為一般化的預測通則。此外，本研究所詮釋之網絡組織間關係治理理論與現象，乃為諸多網絡治理相關理論之一部分，並不能代表完整的網絡理論論述，如若仍有不足以說明之處，有待後續研究加以補充。

Structuring of Interorganizational Relationship Network Governance: A Dynamic Perspective from Actor-Network Theory

Hsin-Hui Chou, Assistant Professor, Department of Business Administration and Institute of International Business, National Cheng Kung University

Chih-Hao Tsai, Ph.D. Candidate, Department of Business Administration, National Sun Yat-sen University

Introduction

The formation of inter-organizational network contains many heterogeneous participants with interdependent and complex relationship. In this situation, the characters of participants' causal relationship, interactive and trading mode should be changeable and evolution, so as to analyze by different levels such as ego, dyad, and networks structure, to interpret its impact and strategic implications for organizations has become the mainstream of recent network studies (Zaheer et al., 2010; Ahuja et al., 2012).

Many studies in the past, however, used to take static analysis approaches to clarify the interaction path and mode of networks; thus distinguished the combination and effects between nodes, ties, and network structures.

While this helps to explain how these mechanisms of network can achieve organizational goals (for example, learning ability, organizational capabilities, resources, etc.), but actually divides the dynamic nature of network development excessively. So as difficult to portray the details of inter-influence of organizations and the reasons generate structure connotation of specific network, to understand the nature of the development of inter-organizational network governance (Fang & Fang, 2008).

At the same time, simplified network elements would hide the influence of other actors in the network for inter-organizational exchange (Steen, 2010) and make the development of inter-organizational relationships to be linear selection mode, which is not only far from practice situations, but ignores the course of the evolution between organizations.

In order to fill the gap, scholars study inter-organizational network relationship through dynamic evolutionary view in recent years. The special issue of organization science, for instance, has in-depth discussions to dynamic perspective of inter-organizational network relationship for completely explanation of context of interactive network between actors, which make fitness of research data and empirical results. Meanwhile, it can clarify the mutual causation between actors by multiple perspectives of economics, society to the actors outside from focal firm (Ahuja et al., 2012). By reflection of this dynamic, the researchers transparent from the point of view of both dynamic and diverse, explore the history of inter-

organizational network relations scaffolding structure which emerges gradually to form the mainstream trend.

In this study, we use actor-network theory (ANT) to depict how human and non-human actors- including individuals, organizations, files, machines, policies, etc., shape each other and the evolution process of entanglement within a supersymmetric stance (Newton, 2002; Dennis Chan, 2010). From ANT's perspective, the development and structuring of inter-organizational network relationship is a dynamic evolution process which performed through relational materiality and performative by actors to free association and meaningful characters (Law, 1999), to help reinterpretation of the nature of inter-organizational relationship governance. This would be resulted in two consequences. First, the network structure and order are interest arrangement by mutual enacted of actors, and then contribute to the goal of collective negotiations with consistent and stabilized cognitive. Second, within ANT network, all things are changeable and reversible contingently, and network structure is not a pre-given arrangement but an ecological order and translation process (Newton, 2002).

Accordingly, we proposed the governance mechanisms of inter-organizational network relationships were derived from that: (1) Actors defined a common problem and made a new definition recognizable for others. They built its acceptance an obligatory passage point (OPP) for entering the network and became indispensable in the process. (2) Actors passed through the OPP were locked into place that their reciprocal relations were invited by some interests. Once the relations had been specified, a pattern of exchange emerged for actors to get in return for getting itself involved in the network. (3) In which actors in emerging network were coordinated and aligned, they were proceeded by trial and error to enroll others in some sort of negotiation. (4) The whole network started to speak as one operation as a recognizable "actor" and could produce some effects in the world through its intermediaries. Therefore, we interpreted network formation by actions, connections, and evolution within a becoming context of ANT perspective, as in-depth understanding for the nature of how and why the network structuring, and reflective to the dynamic trend of governance in inter-organizational network relationship.

Case Study

The research data includes Taiwan Semiconductor development history for secondary data and founders' interview of semiconductor firms for field study. Taiwan's semiconductor industry has an important position in the world; the annual output value reached 55 billion U.S. dollars in 2009, accounting for the global semiconductor output value of 24.3% (WSTS,

2009). This industry occupied over 80% demand of foundry capacity in the whole world and has become the object of many studies exploring (Cheng & Tsai, 2007). Researches also pointed out that one of Taiwan's semiconductor industry competitive advantages was coming from the network structure of industry, which elaborated a high level of efficiency and flexibility through a variety connection of inter-organizational and created industrial competitiveness (Saxenian, 1994, 2008; Cheng & Tsai, 2007; Chen, 2008). Accordingly, we attempted to use ANT's perspective of action to interpret how actors connected each other to form network through translation and intermediary process, and then created development context and interactive relationship for the dynamic construction of Taiwan's semiconductor industry. As a result, it can open up broader theoretical perspective of inter-organizational network governance and provides more practical advice for this important industry.

Implications

Using translation mechanism for the case, we found that the development of Taiwan's IC technology was co-constructed by human and nonhuman actors, and then concatenated relationship from performative actions in an interactive and evolutionary process. This is an adaptive-cooperative mode from collective negotiation by actors, who allocate "fitness" interests for each other to construct an interdependent relational connection and network structure (Callon & Latour, 1981; Pentland & Fledman, 2005).

Furthermore, we interpreted the mutual construction of causal relationship by heterogeneous actors of human and non-human symmetrically in the IC technology introduction process. Also, we used actors to be the intermediary materiality of relationship which helped to observe how the actors linked through free association for performative of each other's characters, and contributed to the evolution of network structure of causal relationship to generate specific order.

This study also depicted the relations structuring between actors which was not a linear mode or selected mechanism for interests arrangement, but an order creation process through a common question, relational enrollment, controversy negotiation in self-efficiency network. Accordingly, inter-organizational relationship governance would be not a top-down model for designate and planning execution with static analysis. Under dynamic view of ANT, the relationships between actors are bottom-up from "actors-networking" connection and interaction to achieve the appropriate configuration and value creation of the network structure.

Contribution

The main contribution of this study includes below: (1) Defined the role of actors and interactive relationships from actions and achieved relational governance by ANT's translation mechanism, so as to arrange each other's relationship with the interests of the configuration. (2) The actors depended on situations to perform relationship and enact connection in ANT translational mechanism. Therefore, in a chain of ecological evolution, inter-organizational relationship governance is a nonlinear enactment process. (3) While the actors negotiated and adapted their interests to translation, the utility is not only to define actors' role and exchange relationship in the network, but also helpfully produces exchange value of whole network, for instance was the performance of IC technology and industry network formation in this study.

Based on dynamic perspective of ANT, this study presented a theoretical view different from static governance analysis before. ANT took both human and nonhuman actors into account for their influence to network structuring simultaneously. In this process, actors had neither active/passive actions nor subject/object characters. They enrolled each other and enacted to form a temporary stability essence (Chen, 2010). Furthermore, when nonhuman actors also had agency to act, we can say that the causal (why) and context (how) of translation would be presented impartially to network structuring. As Law (1992) pointed out, "... when we start to perform relations-and in particular when we embody them in inanimate materials such as texts and buildings-they may last longer. Thus a good ordering strategy is to embody a set of relations in durable materials" .

Accordingly, when we regarded human and non-human actors as endogenous variables for network construction, it's easier to understand how and why actors act together, as if composed of different parts of "one" machine (Sismondo, 2010). This study not only presented the elements constituting the network more symmetrically, but also allowed researchers to understand the nature of the network theory through this contextual signification and the process of change, collapse, reconstruction of network formation (Law, 1999; Latour, 2005). If so, ANT would fill the picture of network governance more comprehensively different from traditional concept of governance of static analysis.

The practice contribution of this study is to provide policy implications of technology introduction to construct the industrial network. Technology and industrial network would not be totally directed by "policy" or "decision"; actors out of government also play an important performative role for network structuring which cannot be treated as exogenous variables to ignore. Nonhuman actors would change the physical presentation and identity

with the actors each other with agency and enactment of network as endogenous variables. Therefore, government may make free association between human and non-human actors to trigger development possibly, induce actors to self-adaptation and cooperative to construct an appropriate network governance structure, which would be other way for the emergence of the industrial network.

參考文獻

- 方世杰、方世榮，2008，「組織間統治—回歸組織間關係研究之本質，兼論台灣期刊相關之研究」，管理評論，27 卷 1 期：頁 25-56。(Fang, Shih-Chieh, & Fang, Shyh-Rong. 2008. Inter-organizational governance-Back to the nature of inter-organizational relationship research, comments on the related researches of Taiwan' academic journal. *Management Review*, 27 (1): 22-56.)
- 林文源，2007，「論行動者網絡理論的行動本體論」，科技、醫療與社會，4 期：頁 65-108。(Lin, Wen-Yuan. 2007. On the ontology of actor-network theory. *Taiwanese Journal of Studies for Science, Technology, and Medicine*, 4: 65-108.)
- 鄭伯壘、蔡舒恆，2007，矽龍：台灣半導體產業的傳奇，台北：華泰文化。(Cheng, Bor-Shiuan, & Tsai, Shu-Heng. 2007. *Silicon dragon: The legend of Taiwan's semiconductor industry*. Taipei, TW: Hwatai.)
- 張如心、潘文淵文教基金會，2006，初版，矽說台灣—台灣半導體產業傳奇，台北：天下文化。(Chang, Lu-Shin, & Pan Wen-Yuan Foundation. 2006. *Silicon in Taiwan: The legend of Taiwan's semiconductor industry*. Taipei, TW: Commonwealth Publication.)
- 陳東升，2008，增訂一版，積體網路：台灣高科技產業的社會學分析，台北：群學。(Chen, Dong-Sheng. 2008. *Making it integrated: Organizational networks in Taiwan's integrated-circuit industry*. Taipei, TW: Socio Publication.)
- 陳瑞麟，2010，初版，科學哲學：理論與歷史，台北：群學。(Chen, Ruei-Lin. 2010. *Philosophy of science: A theoretical and historical introduction*. Taipei, TW: Socio Publication.)
- Adler, P. S., & Kwon, S. W. 2002. Social capital: Prospects for a new concept. *Academy of Management Review*, 27 (1): 17-40.
- Ahuja, G., Soda, G., & Zaheer, A. 2012. Introduction to the special issue: The genesis and dynamics of organizational networks. *Organization Science*, 23 (2): 434-448.
- Argyres, N., & Meyer, K. 2007. Contract design as a firm capability: An integration of learning and transaction cost perspectives. *Academy of Management Review*, 32 (4): 1060-1077.
- Barnes, B. 1982. *T. S. Kuhn and social science*. New York, NY: Columbia University Press.
- Bizzi, L., & Langley, A. 2012. Studying processes in and around networks. *Industrial Marketing Management*, 4 (2): 224-234.
- Borgatti, S. P., & Halgin, D. S. 2011. On network theory. *Organization Science*, 22 (5):

1168-1181.

- Burt, R. S. 1992. *Structural holes*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- _____. 1997. The contingent value of social capital. *Administrative Science Quarterly*, 42 (2): 339-365.
- Callon, M. 1986. Some elements of sociology of translation: Domestication of the scallops and the fishermen of St Brieuc Bay. In J. Law (Ed.), *Power, action and belief: A new sociology of knowledge*: 196-233. London, UK: Routledge & Kegan Paul.
- _____. 1999. Actor-network theory-The market test. In J. Law, & J. Hassard (Eds.), *Actor network theory and after*: 181-195. Oxford, CA: Blackwell/The Sociological Review.
- Callon, M., & Latour, B. 1981. Unscrewing the big leviathan: How actors macrostructure reality and how sociologists help them to do so. In K. K. Cetina, & A. Cicourel (Eds.), *Advances in social theory and methodology: Toward an integration of micro and macro-sociologies*: 277-303. London, UK: Routledge & Kegan Paul.
- Callon, M., & Law, J. 1995. Agency and the hybrid collectif. *South Atlantic Quarterly*, 94: 481-507.
- Czarniaswka, B. 1997. *Narrating the organization: Dramas of institutional identity*. London, UK: University of Chicago Press.
- _____. 2008a. *Narrative we organize by*. Amsterdam, Netherlands: John Benjamins Publishing Company.
- _____. 2008b. *A theory of organizing*. Northampton, MA: Edward Elgar.
- Czarniawska, B., & Hernes, T. 2005. *Actor-network theory and organizing*. Copenhagen, Denmark: Copenhagen Business School Press.
- Das, T. K., & Teng, B. S. 2000. A resource-based theory of strategic alliance. *Journal of Management*, 26 (1): 31-61.
- Dyer, J. H., & Singh, H. 1998. The relational view: Cooperative strategy and sources of Interorganizational competitive advantage. *Academy of Management Review*, 23 (4): 660-679.
- Fuglsang, L. 2001. Three perspectives in STS in the policy context. In S. H. Cutcliffe, & C. Mitcham (Eds.), *Visions of STS: Counterpoints in science, technology, and society studies*: 33-49. Albany, NY: State University of New York Press.
- Gherardi, S., & Nicolini, D. 2005. Actor-networks: Ecology and entrepreneurs. In B. Czarniawska, & T. Hernes (Eds.), *Actor-network theory and organizing*: 285-306. Copenhagen, Denmark: Copenhagen Business School Press.

- Grandori, A. 1997. Governance structures, coordination mechanisms and cognitive models. *Journal of Management and Governance*, 1 (1): 29-47.
- _____. 2001. Neither hierarchy nor identity: Knowledge-governance mechanisms and the theory of the firm. *Journal of Management and Governance*, 5: 381-399.
- Granovetter, M. S. 1973. The strength of weak ties. *American Journal of Sociology*, 78 (6): 1360-1380.
- _____. 1985. Economic action and social structure: The problem of embeddedness. *American Journal of Sociology*, 91 (3): 481-510.
- Gulati, R. 1998. Alliance and networks. *Strategic of Management Journal*, 19 (4): 293-317.
- _____. 1999. Network location and leaning: The influence of network resources and firm capabilities on alliance formation. *Strategic Management Journal*, 20 (4): 397-420.
- Gulati, R., & Gargiulo, M. 1999. Where do interorganizational networks come from? *American Journal of Sociology*, 104 (5): 1439-1493.
- Jones, C., Hesterly, W. S., & Borgatti S. P. 1997. A general theory of network governance: Exchange conditions and social mechanisms. *Academy of Management Review*, 22 (4): 911-945.
- Kilduff, M., Tsai, W., & Hanke, R. 2006. A paradigm too far? A dynamic stability reconsideration of social network research program. *Academy of Management Review*, 31 (4): 1031-1048.
- Kim, J., & Mahoney, J. T. 2005. Property rights theory, transaction costs theory, and agency theory: An organizational economics approach to strategic management. *Managerial and Decision Economics*, 26 (4): 223-242.
- Koka, B. R., & Prescott, J. E. 2008. Designing alliance networks: The influence of network position, environmental change, and strategy on firm performance. *Strategic Management Journal*, 29 (6): 639-661.
- Kuhn, T. S. 1970. *The structure of scientific revolutions* (2nd ed.). Chicago, IL: University of Chicago Press.
- Larson, A. 1992. Network dyads in entrepreneurial settings: A study of the governance of exchange relationships. *Administrative Science Quarterly*, 37 (1): 76-104.
- Latour, B. 1983. Give me a laboratory and I will raise the world. In K. Knorr-Cetina, & M. Mulkay (Eds.), *Science observed: Perspectives on the social study of science*: 141-170. Thousand Oaks, CA: Sage Publication.
- _____. 1986. The powers of association. In J. Law (Ed.), *Power, action and belief: A*

- new sociology of knowledge*: 264-280. London, UK: Routledge & Kegan Paul.
- _____. 1987. *Science in action: How to follow scientists and engineers through society*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- _____. 1988. Mixing humans and non-humans together: The sociology of a door-closer. *Social Problems*, 35 (3): 298-310.
- _____. 1993. *We have never been modern*. New York, NY: Harvester Wheatsheaf.
- _____. 2005. *Reassembling the social: An introduction to actor-network theory*. London, UK: Oxford University Press.
- Law, J. 1992. Notes of the theory of the actor-network: Ordering, strategy and heterogeneity. *Systems Practice*, 5 (4): 379-393.
- _____. 1999. After ANT: Complexity, naming, and topology. In J. Law, & J. Hassar (Eds.), *Actor network theory and after*: 1-14. Oxford, UK: Blackwell/The Sociological Review.
- Lindberg, K., & Czarniawska, B. 2006. Knotting the action net, or organizing between organizations. *Scandinavian Journal of Management*, 22: 292-306.
- Mathews, J. 1995. *High-technology industrialization in East Asia: The case of the semiconductor industry in Taiwan and Korea*. Taipei, TW: Chung-Hua Institution for Economic Research.
- Meaney, C. S. 1991. *Created a competitive niche: State policy and Taiwan's semiconductor industry*. Paper presented at the Center of Chinese Studies, California.
- Nahapiet, J., & Ghoshal, S. 1998. Social capital, intellectual capital, and the organization advantage. *Academy of Management Review*, 23 (2): 242-266.
- Newton, T. J. 2002. Creating the new ecological order? Elias and actor-network theory. *Academy of Management Review*, 27 (4): 523-540.
- Pentland, B., & Feldman, M. 2005. Organizational routines as a unit of analysis. *Industrial and Corporate Change*, 14 (5): 793-815.
- Pipan, T., & Czarniawska, B. 2010. How to construct an actor-network: Management accounting from idea to practice. *Critical Perspectives on Accounting*, 21 (3): 243-251.
- Porsander, L. 2005. "My name is lifebuoy": An Actor-network emerging from an action-net. In B. Czarniawska, & T. Hernes (Eds.), *Actor-network theory and organizing*: 14-30. Copenhagen, Denmark: Copenhagen Business School Press.
- Powell, W. 1990. Neither market nor hierarchy: Network forms of organization. *Research in Organizational Behavior*, 12: 295-336.

- Ring, P. S., & Van de Ven, A. 1992. Structuring cooperative relationships between organizations. *Strategic Management Journal*, 13 (7): 483-498.
- _____. 1994. Developmental processes of cooperative interorganizational relationships. *Academy of Management Review*, 19 (1): 90-118.
- Saxenian, A. L. 1994. *Regional advantage: Culture and competition in silicon valley and route 128*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- _____. 2006. *The new argonauts: Regional advantage in a global economy*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Shapin, S., & Schaffer, S. 1985. *Leviathan and the air pump: Hobbes, Boyle, and the experimental life*. Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Sismondo, S. 2010. *An introduction to science and technology studies* (2nd ed.). Malden, MA: Wiley-Blackwell.
- Sobrero, M., & Schrader, S. 1998. Structuring inter-firm relationships: A meta-analytic approach. *Organization Studies*, 19 (4): 585-615.
- Steen, J. 2010. Actor-network theory and dilemma of the resource concept in strategic management. *Scandinavia Journal of Management*, 26 (2): 324-331.
- Steyart, C. 2007. "Entrepreneurship" as a conceptual attractor? A review of process theories in 20 years of entrepreneurship studies. *Entrepreneurship & Regional Development*, 19 (Nov.): 453-477.
- Uzzi, B. 1996. The sources and consequences of embeddedness for the economic performance of organizations: The network effect. *American Sociological Review*, 61 (4): 674-698.
- Van de Ven, A., Walker, G., & Liston, J. 1979. Coordination patterns within an interorganizational network. *Human Relations*, 32 (1): 19-36.
- White, R., & Bradshaw, M. 2004. Business in action: Framing and overflowing in the logistics of an Australian company. *Journal of Sociology*, 40 (1): 5-20.
- World Semiconductor Trade Statistics (WSTS). 2009. <http://www.wsts.org/PRESS/PRESS-ARCHIVE/WSTS-Semiconductor-Market-Forecast-Autumn-2009>. Accessed Feb. 5, 2011.
- Zaheer, A., Gözübüyük, R., & Milanov, H. 2010. It's the connections: The network perspective in interorganizational research. *Academy of Management Perspectives*, 24 (1): 62-77.

作者簡介

周信輝

英國曼徹斯特商學院行銷博士，國立成功大學企管系助理教授。目前研究興趣包括企業網絡動態以及新產品 / 服務開發與管理。論文曾發表於 Industrial Marketing Management、Journal of Business Research 與 Journal of Business and Industrial Marketing。

* 蔡志豪

國立中山大學企業管理研究所博士候選人，主要研究領域為策略管理、創業管理以及質性研究，文章曾發表於國內與國際學術研討會。

*E-mail: d964010007@student.nsysu.edu.tw

