

台灣高科技廠商應用智慧資本與組織學習以影響創新績效之實證研究

An Empirical Study of the Impact of Applying Intellectual Capital and Organizational Learning on Innovation Performance for Taiwanese High-Tech Firms

吳濟民* *Chi-Min Wu*

嘉南藥理科技大學休閒保健管理學系

Department of Recreation and Health-Care Management,

Chia Nan University of Pharmacy and Science

艾昌瑞 *Chang-Ruey Ay*

國立中正大學企業管理學系

Department of Business Administration,

National Chung Cheng University

李元墩 *Yuan-Duen Lee*

長榮大學經營管理研究所

Graduate school of business and operations management,

Chang Jung Christian University

* 通訊作者：吳濟民

摘要

基於知識基礎理論與組織學習理論，組織如何應用組織學習與智慧資本來推動創新已成為學術界與實務界關注的議題。本研究透過對台灣知識密集製造廠商問卷施測的 119 份有效問卷進行橫斷面分析，且透過淨最小平方方法(Partial Least Squares, PLS)驗證假設，研究結果發現：(1)組織學習對創新績效具有顯著正向影響；(2)網絡資本、人力資本與結構資本皆對創新績效產生顯著正向影響；(3)組織學習在網絡資本與創新績效關係之間具有部分中介效果，且組織學習在社會資本與創新績效關係間具有完全中介效果；(4)結構資本與社會資本皆在組織學習與創新績效間具有部分中介效果。

關鍵詞：智慧資本、組織學習、創新績效、高科技產業

Abstract

Based on knowledge-based theory and organizational learning theory, how organizations work to promote innovative performance by utilizing organizational learning and intellectual capital has become a crucial issue for both academics and practitioners. In a cross-sectional survey of 119 knowledge-intensive manufacturers in Taiwan, this study adopted Partial Least Squares (PLS) to test the hypotheses, the results found that: (1) Organizational learning has a significant positive effect on innovative performance; (2) Network capital, human capital, and structural capital both has significant positive effect on innovative performance; (3) Organizational learning has a partial mediating effect between network capital and innovative performance, and it has a full mediating effect between social capital and innovative performance; (4) Structural capital and social capital both has partial mediating effects between organizational learning and innovative performance.

Keywords: Intellectual Capital, Organizational Learning, Innovative Performance, High-tech Industry

壹、緒論

在這個動盪複雜的知識競爭時代，組織如何透過學習與知識運用以促進創新，不僅是當今實務界關注之焦點，更是學術界特別在組織與策略管理領域中討論之重要議題。簡言之，學者與實務專家關心的是如何在高度不確定環境中，藉由不斷學習使知識建構而成的智慧資本，能提升企業創新與價值，並塑造持續性競爭優勢。

智慧資本(Intellectual Capital)至目前為止仍屬發展中的概念，定義尚呈分歧且無較完整的理論架構。該概念之理論依據來自於資源基礎理論(Resource-Based Theory, RBT)與知識基礎理論(Knowledge-Based Theory, KBT) (Bontis, 1998)，資源基礎理論強調組織內部資源乃是塑造持續性競爭優勢的來源，因此凡能提升效率與效能且有助組織策略形成者，皆是有價值的來源(Barney, 1991)。而知識基礎理論則隨著資源基礎理論發展漸趨成熟後，成為組織與策略管理領域中之另一顯學，其強調「知識」是組織的關鍵資源，且組織是一個動態、演進的、自主性的知識創造與應用的系統 (Grant, 1996)，基於對知識的有效管理與應用，組織能創造組織價值。綜言之，智慧資本乃是一種能為組織創造價值的知識資產。在實務上，歐美與亞洲如中國大陸、馬來西亞、新加坡、日本與台灣等國家，在國家、產業與企業層次上紛紛導入該概念，希冀藉此提昇組織價值以創造競爭優勢，由此可見智慧資本之重要性。

學者們對於智慧資本之涵蓋構面有著不同看法，有將其分為人力資本、結構資本與關係資本(如:Lynn, 1998; Bontis, 1999; Guthrie, 2001)，亦有如 Snell et al. (1999) 及 Subramaniam & Youndt (2005) 提出以人力資本(human capital)、社會資本(social capital)與組織資本(organizational capital)來詮釋智慧資本。其中，社會資本之範疇係僅針對組織內部社會關係？或組織外部社會關係？或同時涵蓋內外部關係？此問題在智慧資本相關實證研究中尚未清楚界定，例如在 Subramaniam & Youndt (2005) 研究中，「社會資本」一詞除了涵蓋組織內部成員的合作外，也涉及了組織成員與外部消費者、供應商或策略夥伴之交流。因此，若能進一步釐清與界定組織內部與外部社會資本在智慧資本中之定義，對於智慧資本之理論建構的完整性應有極大幫助。另外，本文由文獻上發現一些研究雖也論及組織內部或外部的關係資本是影響知識管理之關鍵因素(如：Yli-Renko et al., 2001)，但智慧資本實證研究中鮮少將此二層面之社會資本同時列入驗證，基於組織內部社會關係與外部網絡關係皆是知識取得的重要管道之觀點，本文認為若同時考量內部與外部的關係資本之存在，也許更能呼應關係資本之實質內涵。因此，如何釐清智慧資本在分析構面上之模糊，即為本研

究首要探討問題。

其次，智慧資本與其他變數之關係的研究議題正流入討論的熱潮中，如其與組織學習或創新績效之關連性，然而討論之方向常因研究者所抱持角度與觀點的異質性而造就了智慧資本之多元討論空間。目前的共識是，面對變動環境時，組織能透過有效知識能量的建構或逐漸累積而成的智慧資本來產生較佳之創新能力或績效 (Peter & Waterman, 1982; Subramaniam & Youndt, 2005)。若再基於知識基礎理論與組織學習理論更深入去探索智慧資本與組織學習之互動關係，我們發現某些研究方向與議題是我們可進一步深入剖析之處。首先，基於知識基礎理論的論述我們可知，由知識累積而成的知識資產－智慧資本，其具有模糊性、價值性、難以模仿與不可替代的特性，也因此構成組織的重要核心能耐，此核心能耐之建構則需組織透過不斷的學習逐漸培養與蓄積而成。而組織學習理論之立論觀點則強調組織可透過學習以獲取知識，且進而調整組織活動，使組織的輸入、產出與環境回應間能維持一動態均衡之關係 (Senge, 1990)，甚至藉由學習行為來改善組織活動 (Argyris & Schon, 1978)。歸納而言，知識基礎理論與組織學習理論重視的是組織如何藉由學習活動以獲取知識進而改善組織活動。因此，組織是否透過學習，即能改善與累積人力資本、社會資本、網絡資本以及結構資本？以上問題凸顯出，組織學習與智慧資本四構面之因果關係似乎並非一致，例如，組織透過知識取得與分享等之學習活動，是否能增強組織內部成員間之信任與互動關係？或者，組織透過學習，是否能強化組織與外部夥伴企業間之交流互動與合作？上述因果關係在邏輯上似乎並非如此；然而另一方面，組織學習可影響人力資本與結構資本之論述則較為合理。因此，組織學習與不同構面之智慧資本的因果關係，實有深入探討並釐清之必要。若能釐清上述問題，組織學習、不同構面的智慧資本、以及創新績效的因果關係方能確切地探討並驗證，此則為本研究另一重要的研究動機。

基於過去研究有待強化與釐清之處，本文將針對台灣之知識密集製造廠商進行調查。除了根據經濟合作暨發展組織 (Organization for Economic Cooperation and Development, OECD) 將知識密集製造產業定位在高科技產業之前提下，本研究也考量了台灣知識密集製造業是引領台灣產業在技術創新與取得專利數目榮居全球頭角之首要推手，且智慧資本亦是該產業在提昇創新活動時相當重要之要素。透過上述研究動機揭髮，本研究擬透過量化分析方法以達以下研究目的：

- 一、探討不同構面之智慧資本、組織學習與創新績效之因果關係。
- 二、藉由實證結果提出相關管理意涵，亦針對實務運作提出相關建議。

貳、理論基礎與研究假設

「知識基礎理論」(Knowledge-Based Theory, KBT)之主要論述乃強調透過知識的有效整合與管理，應能提升組織價值並塑造以知識為基礎的競爭優勢，因此KBT將知識視為組織中最重要之資源，知識也是廠商所擁有之壟斷性競爭的一種策略性資源 (Winter, 1987)，故廠商本身即是知識整合的一個體制 (Demsetz, 1991)。而「組織學習理論」認為當知識轉換為不同的重複行為時，組織學習即產生。因此學習是一種行動過程，當組織實際的成果與原先預期的結果發生差距時，組織會針對差距進行主動的偵察與矯正過程 (Argyris & Schon, 1978)；同時「學習」也是一種藉由獲取及發展新知識與能力來改善組織行動的程序 (Fiol & Lyles, 1985)。綜觀知識基礎理論與組織學習理論，我們可發現此二理論之論述皆非常強調組織須透過學習以汲取所需知識，且將知識整合以利塑造組織專有之知識資產，並藉此建構組織競爭優勢。

本研究依上述二理論之論述脈絡，依序進行智慧資本、組織學習、以及創新績效之文獻回顧。其次，再進行構念關係探討以發展研究假設與理論模式。

一、智慧資本

(一) 智慧資本之內涵

知識已成為導致廠商或國家成功的重要關鍵要素，組織必須有效管理個人或組織的知識，才能確保創造資產之能力得以維持 (Bohn, 1994)，並讓管理知識的能力得以成為關鍵技術 (Bohn, 1994)。也因此，智慧資本的概念約在90年代初期開始引發廣泛討論(如 Edvinsson & Malone, 1997; Roos & Roos, 1997; Bontis, 1998 等)，智慧資本代表的不僅是組織內所擁有的各類型知識、特長、想法或創新能力等知識的累積，與外界的關係如與供應商、消費者、聯盟廠商或股東等凡是能創造價值者，亦皆可隸屬智慧資本之範疇 (Roos et al., 1997)。因此 Stewart (1997) 認為，智慧資本包括知識、資訊、智慧財產權以及經驗等能用以創造組織財富或價值之要素的總和，此也能進而創造競爭優勢。Bontis et al. (1999) 整合了 Edvinsson & Malone (1997)、Roos & Roos (1997) 以及 Bontis (1998) 對於智慧資本的定義，認為「智慧資本」乃是組織無形資源的集合，並且這些無形資源的集合在廠商之控制下有助於廠商之價值創造。

本文基於 Stewart (1997) 與 Bontis et al. (1999) 對於「智慧資本」之定義，認為智慧資本乃是結合了組織內外部的知識、資訊、智慧財產權與經驗所累積出的智慧資產，此不僅能創造組織價值，對於組織競爭優勢之強化亦有助益。

(二) 智慧資本的分類

智慧資本的分析構面會因學者強調之重點不同而有所差異，Lynn (1998)、Bontis (1999)、Guthrie (2001) 將智慧資本區分為人力資本、結構資本與關係資本；Edvinsson & Malone (1997) 及 Stewart (1997) 將其區分為人力資本、結構資本與顧客資本；Dzinkowski (2000) 則將其區分為人力資本、組織資本與顧客資本；Bassi & Van Buren (1999) 則將其區分為人力資本、結構資本、創新資本、組織資本、程序資本、以及顧客資本；Snell et al. (1999) 及 Subramaniam & Youndt (2005) 則進一步提出以人力資本 (human capital)、社會資本 (social capital) 與組織資本 (organizational capital) 來衡量智慧資本。歸納而言，學者們普遍以人力資本、結構資本與關係資本等三構面來描述智慧資本，此三構面之定義，「人力資本」旨在說明組織內部所有員工所具備的知識、技能與經驗之動態總和；「結構資本」則意指有助於支援人力資本效能發揮的組織常規、機制與結構；至於「關係資本」，意指包含於組織或外部環境間關係中的知識，即注重與顧客或外界聯盟夥伴所建立之良好關係。

以上陳述了學者們提出有關智慧資本的不同分類方式，Subramaniam & Youndt (2005) 也指出，雖智慧資本組成構面可單獨存在，然而必須藉由各組成構面在價值平台上之整合互動與相輔相成，才能創造出組織價值 (Edvinsson & Malone, 1997)。然而，我們由上述文獻回顧也發現，智慧資本中的社會資本往往僅談論到組織內部的關係，甚少將廠商與外部利害關係人之關係也納入考量，而外部關係維繫之重要性乃在於可包括垂直方向的產業鏈關係、水平競爭廠商之間的競合關係、或是顧客關係，因此外部社會資本不僅使廠商得以取得外部夥伴之知識資源，透過密切的社會互動，廠商也能增強其相互知識交易之寬度、廣度與效率性，故 Yli-Renko et al. (2001) 強調，廠商須同時考量組織內部與組織外部關係之維繫。基於 Yli-Renko et al. (2001) 之論述，本文特別釐清組織內部關係與組織外部關係，就內部而言，以「社會資本」(social capital) 來代表組織內部關係所構成的資本；就外部而言，則以「網絡資本」(network

capital)代表組織外部網絡關係所構成之資本。我們亦明瞭知識密集產業之知識獲取方式，不僅來自於內部研發與創造新知識，同時也依賴與外部單位策略聯盟模式中的共同研發與技術移轉等行動來獲得所需知識，因此由社會資本與網絡資本分別代表與衡量組織的內、外部關係應較為適當。

根據上述智慧資本分析構面之界定與釐清，本文在 Yli-Renko et al. (2001) 與 Subramaniam & Youndt (2005) 之論述下，將智慧資本涵蓋內容分為四構面，除人力資本與結構資本外，更以社會資本(social capital)代表組織內部關係所構成的關係資本，以網絡資本(network capital)代表組織外部網絡關係所形成之關係資本。

二、組織學習

就組織學習之定義而言，Argyris & Schon (1978) 認為學習乃當知識轉換為不同的重複行為時即產生，因此學習是種行動過程，當組織實際的成果與原先預期的結果發生差距時，組織會針對差距進行主動的偵察與矯正過程，Fiol & Lyles (1985) 也認為學習也是種藉由獲取及發展新知識與能力來改善組織行動的程序。綜言之，組織學習是一種集體性的學習，也是一種調整組織行動以改善組織績效的動態歷程，藉由發展新知識或新思維並讓其在組織中分享，且應用至組織相關管理事務上。

組織學習之探討與內涵常因研究者之不同聚焦，而產生異質且多元的論述，本文在此將其歸納為分析層次、程序觀點、以及知識觀點並說明之。以分析層次而言，普遍可就個體、群體與組織學習等三個層次的不同學習層次進行探討 (Inkpen, 1998)。以程序觀而言，Argyris & Schon (1978) 認為學習過程可分為四個階段，分別為：(一)發現(discovery)：發現預期結果與實際情形存在差異；(二)創造(invention)：分析績效差距並創造各種可能的解決方案；(三)執行(production)：執行所創造出來的解決方案；(四)概念化(generalization)：評估過去的經驗，並納入組織政策、慣例及規範。Crossan et al. (1999) 進而以整合性觀點，藉由不同分析層次與學習程序來探討個體、群體與組織層次在歷經直覺(Intuition)、詮釋(Interpreting)、整合(Integrating)、體制化(Institutionalizing)等四個步驟學習過程上之演化，一般將此稱為 4I framework。第三，亦有學者依知識觀點來詮釋組織學習，利用知識從取得、分享至整合等知識管理步驟來代表組織學習過程，如 Huber (1991) 將組織學習區分為知識汲取(knowledge

acquisition)、資訊擴散(information distribution)、資訊詮釋(information interpretation)、以及組織記憶(information memory)四個過程，或 Nevis et al. (1995) 將組織學習的過程統整為知識汲取、知識分享、知識使用等三歷程，亦或如 Lin & Lee (2005) 提出知識汲取、知識分享與知識應用之看法。

綜上所述，本研究認為智慧資本乃組織知識之蓄積而成的一種資產，因此本文在組織學習之操作上則聚焦以知識觀點來詮釋組織學習，且根據 Huber (1991) 與 Lin & Lee (2005) 對組織學習之分類，以知識汲取、知識分享與知識應用等知識管理程序來代表組織學習的動態歷程。

三、創新績效

在知識經濟時代中，創新對企業已扮演相當重要的角色，學術界與實務界雖已大量探究創新對企業產生之深層價值，且許多學者大致認同創新的定義是一個新的理念或行為的採用 (Daft & Becker, 1978; Damanpour, 1991; Zammuto & O'Connor, 1992)，而創新之內容可能來自於廣泛且多元之觀點，如產品、服務、技術、或製程上之創新。然而，持此觀點的學者 (如：Damanpour, 1991; Russell, 1995; 蔡啟通, 1997) 認為不管是產品或過程觀點，只著重在「技術創新」層次，而忽略了「管理創新」的層次，因而主張將「技術創新」(包含產品、過程及設備等) 與「管理創新」(包括系統、政策、方案，及服務等) 同時納入創新的定義中。因此本文在創新績效之衡量上，將以產品創新、製程創新與管理創新為主要分析構面。

四、構念關係探討與假設推論

(一) 組織學習與創新績效之關係

由上述組織學習理論中我們可知，組織出現學習往往是為了因應所面臨之問題而重新制定或修正原有之流程 (Argyris & Schon, 1978)，並經由資訊的處理來改善潛在行為或縮短預期目標與實際結果的差距 (Huber, 1991)。簡言之，重新制定或修正原有流程以改善潛在行為也隱含著「創新」之意。若以知識觀點深究創新之來源，我們亦可了解創新的本質不僅來自於公司研發部門以及其他單位對知識的吸收 (Mansfield, 1983)，更是透過知識的獲取與擴散後加以應用之成果。因此知識的汲

取、分享與應用的流程能使知識能量開展得以具體呈現，並使公司將現有的產品、生產流程或管理制度進行改良或更新。故本文認為若組織透過蘊含知識汲取、分享與應用等程序的組織學習，將能有效提升組織的創新績效，據此，本文提出研究假設1。

假設1：組織學習能對創新績效產生顯著正向的直接影響

五、智慧資本、組織學習及創新績效之關係

本文基於 Stewart (1997) 與 Bontis et al. (1999) 對於「智慧資本」所提出之定義，認為智慧資本乃是結合了組織內外部的知識、資訊、智慧財產權與經驗所累積出的智慧資產，此不僅能創造組織價值，對於組織動態能耐與競爭優勢之建立亦有助益。同時為了補強過去研究缺乏同時討論與驗證內外部關係資本之缺漏，以下將分別討論智慧資本四構面、組織學習與創新績效之關係。

(一) 社會資本、組織學習與創新績效之關係

「社會資本」意指存在於組織內部個體間、團隊或人際網絡間互動的鑲嵌知識 (Nahapiet & Ghoshal, 1998)，透過團體中個體間的良好互動、關係與合作品質，能更深化組織既有的知識。Moran (2005) 以鑲嵌觀點提出「結構鑲嵌」與「關係鑲嵌」兩概念來詮釋社會資本，首先以關係鑲嵌角度而言，關係鑲嵌乃是個體透過與他人互動的歷史所發展出的人際關係，例如對他人的尊敬與友誼等，進而影響個體的行為，而支持此種人際關係的信任，則是構成社會脈絡的一個重要因素 (Nahapiet & Ghoshal, 1998)。就團隊內部而言，團隊成員間的社會互動網絡同樣也是重要的資訊與知識的傳遞管道，成員間的網絡連結不僅使成員更易於取得知識，同時也會知道誰需使用此知識 (Burt, 1992)。

其次，以結構鑲嵌角度來看，組織內部各單位間的套繫模式或網絡結構也會因影響知識相關活動而進一步影響組織創新活動 (Brass et al., 2004)，相關研究也提出透過單位之間的資源共享可促進創新的論述(如 Tsai, 2001; Kilduff & Tsai, 2003)。因此，社會資本不僅有助組織學習活動的進行，且也能促動創新，而在社會資本影響創新的過程中，更會因組織學習的中介運作，促使創新績效更卓越。據上述推論，本文提出研究假設 2、假設 3 與假設 4 如下。

假設2：社會資本能對組織學習產生顯著正向直接影響

假設3：社會資本能對創新績效產生顯著正向直接影響

假設4：組織學習在社會資本與創新績效之間具有顯著中介效果

(二) 網絡資本、組織學習與創新績效之關係

與合作夥伴建立良好之網絡關係將有利組織學習之重要性，我們可由 Podolny & Page (1998) 提出的兩個論點得到印證。第一，網絡可經由策略夥伴之間的知識移轉進而促進學習；第二，網絡節點之間的水平線可創造出新的知識，即個體之間的交流與互動也能產生知識創造。因此，透過網絡個體間的密切互動與合作將得以獲取所需資源或知識，個體間之連結程度亦會隨時間演進而越趨緊密，此有助於強化個體間的信任、互惠、以及長期關係 (Larson, 1992)，並提升網絡個體間的關係品質，甚至對於個體間的學習能產生正面影響 (Kale et al., 2000)。而網絡相關研究也強調企業與外部的顧客或中間商之合作程度，與產品概念以及製程創新具有相關性，此合作關係也是廠商能力更新的重要關鍵，不僅可協助預測顧客需求，同時亦是促進創新的重要因素之一 (Iansiti & Clark, 1994)。據此不難發現網絡資本不僅有助於組織推動組織學習，更有可能透過組織學習而提昇創新績效，本文提出研究假設5、假設6與假設7如下。

假設5：網絡資本對組織學習具有顯著正向的直接影響

假設6：網絡資本對創新績效具有顯著正向的直接影響

假設7：組織學習在網絡資本與創新績效間具有顯著中介效果

(三) 組織學習、人力資本與創新績效之關係

人力資本乃智慧資本之基石，當企業的人力資源素質越高，越能創造高利潤與組織效能，甚至對於組織核心能力與競爭優勢產生之貢獻越大 (Stewart, 1997; 林妙雀, 2005)。Harrison & Sullivan (2000) 也提到，知識型企業的價值創造乃來自於人力資本所驅動的創新，不但可產生創新需求，更能將智慧資產予以商業化，對整體營運成本與生產力提升皆有幫助。因此組織的教育訓練制度不僅提供成員學習的機會，亦是提升人力素質不可或缺之方法，其實際行動包括透過研討會之互動、或跨團隊會議的進行與對話，對員工本身的專業職能將能產生幫助。總言之，本研究認為組織學習有助於人力資本的改善與蓄積，而人力資本更會在組織學習影響創新績效的過程中扮演一個中介角色，即透過更精進的人

力素質，使創新績效更提升。基於以上推論，本文提出研究假設8、假設9與假設10。

假設8：組織學習能對人力資本產生顯著正向直接影響

假設9：人力資本能對創新績效產生顯著正向直接影響

假設10：人力資本在組織學習與創新績效間具有顯著中介效果

(四) 組織學習、結構資本與創新績效之關係

「結構資本」意指可供利用且建置於資料庫、專利權、結構、文化與流程的體制化知識與系統化經驗 (Youndt et al., 2004)，這些知識與其他類型知識相較而言較為可靠且健全 (Katila, 2002)。而藉由結構化的慣例活動來控管知識，更能深化組織知識且增強知識價值在組織中的正當性 (Katila & Ahuja, 2002)。因此，組織知識經由汲取、分享乃至於整合應用的歷程時，最後將可能致使知識格式化或知識體制化，也可能使得新知識更深植於組織文化與組織結構中，或因此使得文化與結構獲得調整，而面對知識的更新與突破，組織亦能藉此強化創新能力與創新績效。總言之，組織藉由知識管理的流程將有助於知識之體制化且建構組織的結構資本，並進一步提昇創新績效，尤其是研發部門更易藉由體制知識而促進產品或技術創新的進一步發展。據此本研究推論出假設11、假設12與假設13。

假設11：組織學習能對結構資本產生顯著正向直接影響

假設12：結構資本能對創新績效產生顯著正向直接影響

假設13：結構資本在組織學習與創新績效間具有顯著中介效果

根據上述研究假設之推論，本研究之研究架構如圖 1 所示。

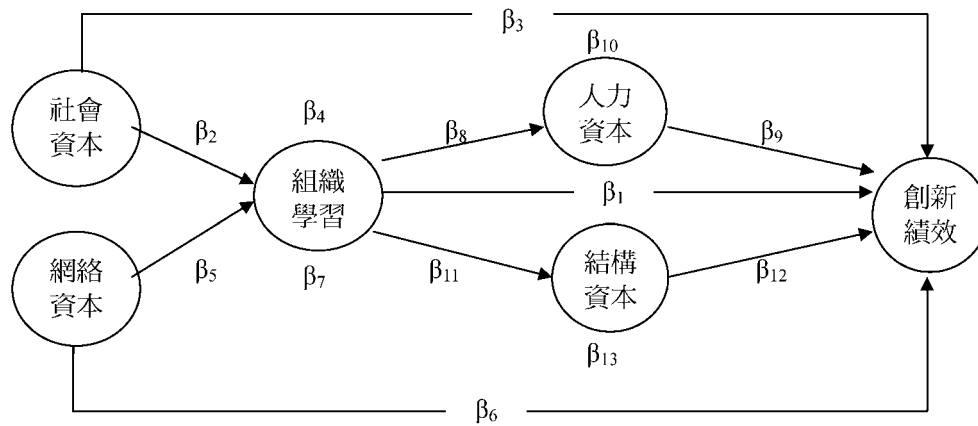


圖 1 研究架構

參、研究方法

一、研究對象與抽樣設計

本研究之研究母體為台灣知識密集製造廠商，根據經濟合作暨發展組織 (Organization for Economic Cooperation and Development, OECD) 對知識密集產業之認定，其將知識密集產業分成知識密集製造業與知識密集服務業兩類，知識密集製造業包括中、高科技製造業，知識密集服務業則涵蓋專業性的個人和生產性服務業。基於上述知識密集製造業之界定，本研究將以台灣新竹科學園區與南部科學園區內之中、高科技廠商為主要研究對象。研究樣本依台灣新竹科學與南部科學工業園區管理局網站上登記已進駐且開始正式量產營運的廠商進行問卷施測。新竹科學工業園區在2007年入駐且正式營運之廠商有392家廠商，南部科學工業園區則有103家廠商，兩園區廠商總計495家。本研究針對495家廠商之中高階經理進行問卷發放，每家廠商發放一份問卷，扣除12份無效問卷後，總計有效回收119份問卷，回收率為22.9%。

有效樣本中，在產業別上，主要以積體電路產業為數最多(佔37%)、製藥與生技產業(24.4%)與電腦暨週邊產業(23.5%)次之。公司年齡上，10年以下者佔了65.5%，可見有效樣本廠商普遍較為年輕。員工人數方面，200人以下者佔約75%，201~500人者佔了19.3%，由此可見公司規模偏中小型企業。資本額方面，以1~5億者居多(佔約34%)。近三年平均營業額部份，以5千萬以下(佔26.1%)與1億~5億(佔24.4%)之樣本較多。近三年平均R&D/營業額之比值方

面，以6%~10%相對較為多數。總言之，本文由樣本特性分析歸納出本研究受測廠商之兩項特性如下：(1)約2/3樣本廠商屬於年輕企業；(2)規模偏中小型企業。整體而言，本研究之受測廠商多屬於中小型且偏年輕之高科技廠商。119份有效樣本之資料分佈如表1所示。

表 1 樣本資料特性 (n=119)

| | 類別說明 | 家數 | 百分比(%) | 累計百分比(%) |
|-----------------|-------------|-------|--------|----------|
| 產業別 | 電腦暨週邊產業 | 28 | 23.5 | 23.5 |
| | 積體電路產業 | 44 | 37.0 | 60.5 |
| | 製藥與生物科技業 | 29 | 24.4 | 84.9 |
| | 光電業 | 2 | 1.7 | 86.6 |
| | 科學儀器業 | 3 | 2.5 | 89.1 |
| | 精密機械業 | 3 | 2.5 | 91.6 |
| | 其他工業 | 10 | 8.4 | 100.0 |
| | 公司年數 | 0~5 年 | 33 | 27.7 |
| 6~10 年 | | 45 | 37.8 | 65.5 |
| 11~20 年 | | 19 | 16 | 81.5 |
| 21 年以上 | | 22 | 18 | 100 |
| 員工數 | 100 人以下 | 62 | 52.1 | 52.1 |
| | 101~200 人 | 27 | 22.7 | 74.8 |
| | 201 人~500 人 | 23 | 19.3 | 94.1 |
| | 500 人以上 | 7 | 5.9 | 100 |
| 資本額 | 1 億以下 | 24 | 20.2 | 20.2 |
| | 1~5 億 | 40 | 33.6 | 53.8 |
| | 5~10 億 | 24 | 20.2 | 74 |
| | 10~50 億 | 26 | 21.8 | 95.8 |
| | 50 億以上 | 5 | 4.2 | 100 |
| 近三年之平均營業額 | 5 千萬以下 | 31 | 26.1 | 26.1 |
| | 5 千萬~ 1 億 | 19 | 16.0 | 42.0 |
| | 1 億以上~5 億 | 29 | 24.4 | 66.4 |
| | 5 億以上~10 億 | 18 | 15.1 | 81.5 |
| | 10 億以上~50 億 | 14 | 11.8 | 93.3 |
| 近三年平均【R&D/營業額】比 | 5%以下 | 28 | 23.5 | 23.5 |
| | 6%~10% | 32 | 26.9 | 50.4 |
| | 11%~20% | 30 | 25.2 | 75.6 |
| | 21%以上 | 29 | 24.4 | 100 |

二、研究構念之操作性定義與衡量

本研究各構念之操作性定義，以及各量表之引用來源與設計過程說明如下。

(一) 智慧資本

如文獻回顧中所述，本文認為「智慧資本」乃是結合了組織內外部的知識、資訊、智慧財產權與經驗所累積出的智慧資產或存量，此不僅能創造組織價值，對於組織競爭優勢之強化亦有所助益。據此，本研究將智慧資本區分為人力資本、社會資本、網絡資本、與結構資本等四構面，人力資本、社會資本與結構資本構面之量表主要引用 Subramaniam & Youndt (2005) 其具信度與效度之研究量表，該量表係經過驗證性因素分析檢驗量表之建構效度，其分析結果之 CFI=0.91、IFI=0.92、GFI=0.87，且各題項之因素負荷量皆呈顯著，同時 Cronbach's alpha 係數亦高於 0.7，因此原量表具有良好之信度、收斂效度與區別效度。網絡資本部份則參酌且修正自 Yli-Renko et al. (2001) 研究中採用之關係品質之量表，該量表亦具有良好之信度與效度。

因此，本研究之智慧資本各構面操作性定義如下，人力資本指稱組織內部員工所具備的知識、技能與經驗，以四個題項衡量，例如：「貴公司擁有高素質與高技能的員工」；社會資本意指存在於組織內部個體或單位間之互動關係 (Nahapiet & Ghoshal, 1998)，以三個題項衡量，例如：「貴公司之員工能在信任基礎下彼此合作以診斷並解決問題」；網絡資本意指與外部網絡夥伴所維繫之互動與合作關係，以三個題項衡量之，例如：「公司能與上下游廠商或消費者進行合作以發展解決方案」；結構資本意指可供利用且建置於資料庫、專利權、結構、系統與流程的體制化知識與系統化經驗 (Youndt et al., 2004)，以四個題項衡量，例如：「公司使用專利或證照作為儲存知識的一種方法」。智慧資本之所有題項皆以 Likert 五點尺度衡量。

(二) 組織學習

根據 Argyris & Schon (1978) 與 Fiol & Lyles (1985) 等學者對於組織學習之論述，本研究歸納並認為「組織學習」是一種調整組織行動以改善組織績效的動態歷程，係藉由成員個體間之互信合作以協助組織發

展新知識或新思維，進而創造新知識並讓其在組織中分享且應用至組織相關管理事務上。

因此，組織學習係基於知識觀點，將組織學習分為知識汲取、知識分享與知識應用等三構面，研究量表則引用 Lin & Lee (2005) 研究中具信度與效度之知識汲取、知識分享與知識應用量表，該量表透過驗證性因素分析後檢驗其具有良好之信度(Cronbach's α 介於 0.72~0.9)、收斂效度(因素負荷量皆顯著、組合信度皆高於 0.7)與區別效度(構念相關係數皆小於 0.9)。組織學習之構面操作性定義分述如下，*知識汲取*係指組織能運用鑲嵌在組織內之知識且由策略夥伴方獲取所需知識，以三個題項衡量，相關題項如：「公司能獲得上、下游廠商或消費者的相關資訊與知識」；*知識分享*係指來自組織內外部之多元知識能藉由組織機制與系統在組織內部分享與擴散，屬於擴散學習的成果，此構面以三個題項衡量，相關題項如：「公司內部擁有傳遞知識的流程」；*知識應用*乃指組織能將整合後之知識應用於解決新問題，該階段屬於學習過程的整合階段，使學習成果可以廣泛取得並普及化，以適用於新情境，此構面以四個題項衡量，相關題項如：「公司能將不同來源和類型的知識作有效整合」。組織學習量表之所有題項皆以 Likert 五點尺度衡量。

(三) 創新績效

創新績效乃參酌 Projogo & Sohal (2003) 與蔡啟通 (1997) 針對創新之分類，係將創新績效分為產品創新、製程創新與管理創新。量表部分則援引並修正自 Projogo & Sohal (2003) 與蔡啟通 (1997) 之量表，為使題項能適用於研究對象之施測，題項之用字遣詞也經研究者討論且潤飾後完成。Projogo & Sohal (2003) 之創新績效量表的Cronbach's alpha係數高於0.8，且經驗證性因素分析證明該量表具有建構效度，足見該量表之信度與效度良好。本研究創新績效量表涵蓋產品創新、製程創新、及管理創新等三構面，產品創新四個題項，如：「公司產品/服務對顧客而言具有獨特性」；製程創新三個題項，如：「公司能引進或開創新的技術來提升舊有產品/服務品質」；以及管理創新三個題項，如：「公司組織結構上的創新比競爭對手來得有彈性」。總計創新績效量表共10個題項，所有題項皆以Likert五點尺度衡量。

三、研究量表之信度與效度檢驗

本研究量表之信度分析使用 Cronbach's alpha 值檢測，如表 2、3、4 之各研究量表驗證性因素分析結果顯示，本研究各量表之信度係數值皆超過 0.8，智慧資本之 Cronbach's alpha 為 0.8924、組織學習之 Cronbach's alpha 為 0.8490、創新績效之 Cronbach's alpha 為 0.8749，由此顯示各構念之信度水準符合要求。

至於效度檢驗方面，本研究透過驗證性因素分析來檢驗研究構念之量表之收斂效度與區別效度，檢驗標準以 Fornell & Larcker (1981) 提出之論述為依據，其認為收斂效度的檢驗準包括：(1)若衡量模式之各觀察變數對其潛在變數的因素負荷量大於 0.5，將代表衡量模式具有收斂效度；(2)若潛在變數的組合信度大於 0.6，則表示觀察變數越能測出潛在變數，即代表構面能測量潛在變數之可信度高。區別效度之檢驗則利用各構面之平均抽取變異量(Average Variance Extracted, AVE)大於標準化後的構面間相關係數平方值 γ^2 為判斷準則。

經驗證性因素分析結果，本研究量表之組合信度皆大於 0.6，且衡量模式之各觀察變數對其潛在變數的因素負荷量大於 0.5，因此可判斷量表收斂效度良好。此外，區別效度檢驗結果如表 5 所示，各構面之平均抽取變異量明顯大於標準化後的構面間相關係數平方值 γ^2 ，由此可見量表之區別效度良好。整體而言，經信度分析、收斂效度、以及區別效度檢驗後，顯示本研究量表皆具良好之信度與效度。

表 2 組織學習量表之驗證性因素分析

| 構面 | 題項 | 因素負荷量(λ) | 組合信度(ρ) |
|------|-------------------------|--------------------|----------------|
| 知識汲取 | 公司能獲得上、下游廠商或消費者的相關資訊與知識 | 0.749*** | 0.7033 |
| | 公司擁有藉由現有的知識來產生新知識的流程 | 0.827*** | |
| | 公司擁有獲得發展新產品/服務的知識的流程 | 0.661*** | |
| 知識分享 | 公司內部擁有傳遞知識的流程 | 0.621*** | 0.6208 |
| | 公司擁有一套激勵員工分享知識的標準化獎酬系統 | 0.790*** | |
| | 公司擁有一套促進部門間知識分享的機制 | 0.775*** | |
| 知識應用 | 公司能將不同來源和類型的知識作有效整合 | 0.552*** | 0.7707 |
| | 公司能將組織知識移轉至員工身上 | 0.707*** | |
| | 公司能夠適當的應用過去的經驗知識 | 0.827*** | |
| | 公司能夠使用知識以解決新問題 | 0.585*** | |

Cronbach's $\alpha=0.8490$
 $\chi^2=79.94$; $df=32$; $\chi^2/df=2.404$; $GFI=0.875$; $CFI=0.855$; $RMR=0.042$

表 3 智慧資本量表之驗證性因素分析

| 構面 | 題項 | 因素負荷量(λ) | 組合信度(ρ) |
|------|----------------------------|--------------------|----------------|
| 人力資本 | 公司擁有高素質與高技能的員工 | 0.776*** | 0.8430 |
| | 公司員工對自己的工作任務具有高度專業性 | 0.817*** | |
| | 公司員工有能力創造新想法和新知識 | 0.758*** | |
| | 公司員工在同產業界內被公認是最優秀的 | 0.707*** | |
| 社會資本 | 公司員工能在信任基礎下彼此合作以診斷並解決問題 | 0.721*** | 0.7703 |
| | 公司員工能彼此信任地分享資訊並且互相學習 | 0.837*** | |
| | 公司各部門的知識能相互流通以處理所遭遇的問題 | 0.647*** | |
| 網絡資本 | 公司能與上下游廠商或消費者進行合作以發展解決方案 | 0.655*** | 0.7071 |
| | 公司與具有廣泛且多元的網絡夥伴關係 | 0.609*** | |
| | 公司與網絡夥伴之合作過程的品質良好 | 0.752*** | |
| 結構資本 | 公司使用專利或證照作為儲存知識的一種方法 | 0.559*** | 0.8434 |
| | 公司大部分的知識都被保存在手冊或資料庫中 | 0.645*** | |
| | 公司的文化(故事、儀式)包含有價值性的想法或經營理念 | 0.880*** | |
| | 公司將大部分的知識和訊息都嵌入組織架構、系統與流程中 | 0.939*** | |

Cronbach's $\alpha=0.8924$
 $\chi^2=154.27$; $df=71$; $\chi^2/df=2.173$; $GFI=0.824$; $CFI=0.876$; $RMR=0.041$

表 4 創新績效量表之驗證性因素分析

| 構面 | 題項 | 因素負荷量(λ) | 組合信度(ρ) |
|------|--------------------------|--------------------|----------------|
| 產品創新 | 公司的產品開發速度快 | 0.551*** | 0.7999 |
| | 公司產品/服務對顧客而言具有獨特性 | 0.726*** | |
| | 公司的新產品/新服務在市場上具有競爭力 | 0.818*** | |
| | 與競爭者相較，本公司的產品專利具有優勢 | 0.723*** | |
| 製程創新 | 公司能引進或開創新的技術來提升舊有產品/服務品質 | 0.793*** | 0.7477 |
| | 公司能運用新的生產流程來提升工作效率 | 0.627*** | |
| | 公司能添購新的工具或設備來提升工作效率 | 0.636*** | |
| 管理創新 | 公司具有獨特且開創性的管理制度 | 0.775*** | 0.8536 |
| | 公司工作設計上的創新非常多元化 | 0.876*** | |
| | 公司組織結構上的創新比競爭對手來得有彈性 | 0.795*** | |

Cronbach's $\alpha=0.8749$
 $\chi^2=77.934$; $df=32$; $\chi^2/df=2.435$; $GFI=0.868$; $CFI=0.896$; $RMR=0.042$

表 5 研究量表之區別效度分析

| | OL1 | OL2 | OL3 | IC1 | IC2 | IC3 | IC4 | IN1 | IN2 | IN3 |
|-----|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| OL1 | 0.701 | | | | | | | | | |
| OL2 | 0.281 | 0.691 | | | | | | | | |
| OL3 | 0.287 | 0.410 | 0.693 | | | | | | | |
| IC1 | | | | 0.735 | | | | | | |
| IC2 | | | | 0.442 | 0.784 | | | | | |
| IC3 | | | | 0.180 | 0.291 | 0.689 | | | | |
| IC4 | | | | 0.282 | 0.288 | 0.245 | 0.677 | | | |
| IN1 | | | | | | | | 0.746 | | |
| IN2 | | | | | | | | 0.324 | 0.709 | |
| IN3 | | | | | | | | 0.314 | 0.210 | 0.772 |

註：1. 對角線之上數值為各構面與其衡量項目的平均抽取變異 AVE；非對角線之數值則為各潛在變數間的相關係數平方值 (γ^2)

2. OL1、OL2、OL3 分別為知識汲取、知識分享、知識應用；IC1、IC2、IC3、IC4 分別為人力資本、社會資本、網絡資本、結構資本；IN1、IN2、IN3 分別為產品創新、製程創新、管理創新

肆、資料分析結果

本節首先以敘述性統計分析來了解研究構念之平均數、標準差、以及相關係數，再藉由淨最小平方法(Partial Least Squares, PLS)驗證研究假設。

一、敘述性統計與相關分析

表6顯示各變數的平均值、標準差、與相關分析的結果。由表6中得知，各構念之構面平均數大多介於3.5~4.0之間。在組織學習上，分析結果顯示企業的知識汲取程度遠高於知識應用與知識分享，顯示企業較能取得來自於上下游合作廠商與消費者的重要知識，並具有透過內部既有知識創造新知識的能力。其中知識分享之平均數較低，也凸顯企業內部之知識分享機制或知識分享獎酬系統仍有改善之處。智慧資本中四構面之平均數之差異不大，結構資本與人力資本略高於網絡資本與社會資本，顯示台灣高科技企業在智慧財產權之運用、知識資料庫建置等之結構資本與人力素質較具優勢。創新績效上，製程創新之平均數較高，產品創新之平均數居次，顯示公司在技術創新與生產製程上較具優勢，唯管理制度、組織結構或工作設計等管理面的創新上相對薄弱。

變數之相關分析結果方面，藉由構面間的相關係數可得各構面之相關係數皆呈顯著正相關，也顯示智慧資本、組織學習與創新績效彼此間具有顯著正向關聯，我們針對其中具有高度顯著相關者提出說明。首先，知識汲取分別與人力資本以及與網絡資本之相關係數最高(皆為 $r=0.66$ ， $p<.001$)，顯示組織的網絡資本與組織的知識汲取能力之相關性偏高，而組織的知識汲取也與組織的人力資本具有高度的相關性。我們也發現組織的網絡資本與組織的知識應用間具有正向關聯性($r=0.57$ ， $p<.001$)；同時，網絡資本也與組織的製程創新具有正向關聯($r=0.57$ ， $p<.001$)；而組織的人力資本則與組織創新有較高的關聯性，特別與產品創新($r=0.56$ ， $p<.001$)以及與管理創新($r=0.54$ ， $p<.001$)之關聯性相對地高。

誠如 Podolny & Page (1998) 提及，網絡節點之間的水平線可創造出新的知識，而由上述結果我們得到初步一致的答案。因此，與合作夥伴或上下游單位的互動合作，對於組織知識汲取或創造新知識存有助益。同時，上述結果也證實了人力資本確可提升組織的創新。因此，網絡資本與人力資本在組織進行學習與創新的過程中，扮演了一個相對重要的角色。

表 6 敘述性統計與相關分析(n=119)

| 變數 | Mean | S.D. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|--------|------|------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|------|
| 1.OL1 | 3.93 | 0.45 | 1.00 | | | | | | | | | |
| 2.OL2 | 3.59 | 0.57 | 0.55*** | 1.00 | | | | | | | | |
| 3.OL3 | 3.69 | 0.51 | 0.59*** | 0.63*** | 1.00 | | | | | | | |
| 4.IC1 | 3.85 | 0.58 | 0.66*** | 0.41*** | 0.46*** | 1.00 | | | | | | |
| 5.IC2 | 3.79 | 0.50 | 0.59*** | 0.39*** | 0.41*** | 0.63*** | 1.00 | | | | | |
| 6.IC3 | 3.82 | 0.44 | 0.66*** | 0.46*** | 0.57*** | 0.41*** | 0.53*** | 1.00 | | | | |
| 7.IC4 | 3.88 | 0.55 | 0.57*** | 0.53*** | 0.51*** | 0.50*** | 0.54*** | 0.44*** | 1.00 | | | |
| 8.IN1 | 3.65 | 0.61 | 0.47*** | 0.42*** | 0.46*** | 0.56*** | 0.50*** | 0.35*** | 0.51*** | 1.00 | | |
| 9.IN2 | 3.85 | 0.55 | 0.56*** | 0.44*** | 0.49*** | 0.46*** | 0.49*** | 0.57*** | 0.48*** | 0.57*** | 1.00 | |
| 10.IN3 | 3.46 | 0.65 | 0.38*** | 0.44*** | 0.46*** | 0.54*** | 0.34*** | 0.29*** | 0.42*** | 0.62*** | 0.37*** | 1.00 |

註： ***p<.001

1.OL1、OL2、OL3 分別為知識汲取、知識分享、知識應用

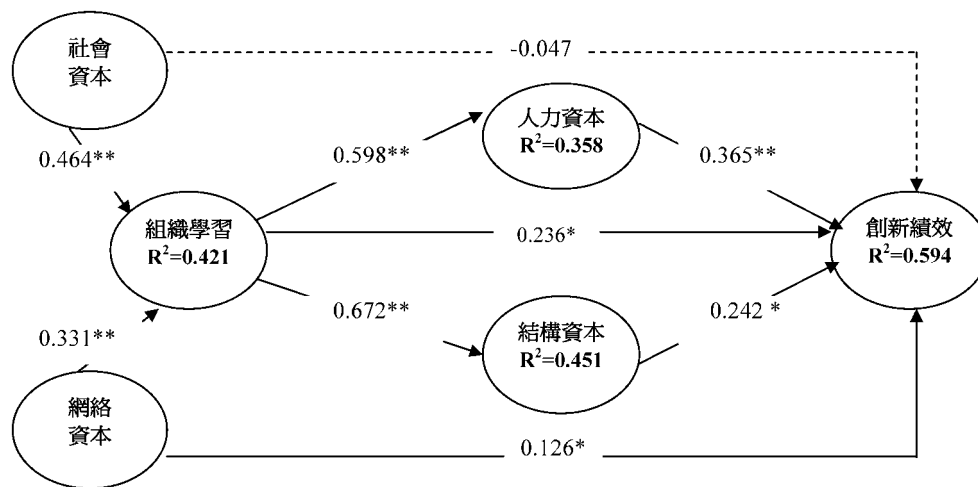
2.IC1、IC2、IC3、IC4 分別為人力資本、社會資本、網絡資本、結構資本

3.IN1、IN2、IN3 分別為產品創新、製程創新、與管理創新

二、研究假設驗證

在本研究量表之信度、收斂效度與區別效度已獲檢驗後，本文續進行淨最小平方方法(Partial Least Squares, PLS)分析各潛在變數之因果關係以驗證研究假設。假設驗證之統計分析方法之所以採用 PLS，乃由於 PLS 對於變數必須符合常態型、隨機性的要求較為寬鬆 (Jöreskog & Wold, 1982)，且估計因徑係數時，樣本數要求較小 (Anderson & Gerbing, 1988)，並且，PLS 亦可克服有限的觀察值、遺漏值及預測變數間的相關程度高等所產生的共線性問題。基於上述有關 PLS 之特性，以及 PLS 適用於小樣本資料之分析 (Chin, 1998)，故在本研究之樣本數不大(n=119)，以及部分相關係數偏高之情況下，適於使用 PLS 分析。本研究之假設驗證將以 PLS 分析結果之標準化因徑係數作為假設成立與否之判斷依據。

根據 PLS 分析結果之因徑係數(如圖 2 所示)，就潛在變數受前因變數之影響係數 R^2 (或可說前因變數對該潛在變數之解釋力)而言，我們發現組織學習受前因變數之影響係數為 0.421，人力資本受前因變數之影響係數為 0.358，結構資本受前因變數之影響係數為 0.451，創新績效受前因變數之影響係數為 0.594，由此分析結果可見潛在變數間具有高度的解釋力。



註：* $p < .05$, ** $p < .01$

圖 2 PLS 分析結果與標準化因徑係數

在變數影響作用上，我們就兩部分來探討，分別是(1)社會資本、網絡資本、組織學習與創新績效之關係；以及(2)組織學習、人力資本、結構資本與創新績效之關係，分述如下。

(一) 社會資本、網絡資本、組織學習與創新績效之關係

就社會資本、網絡資本、組織學習與創新績效之因果關係而言，組織學習對創新績效具有顯著正向之影響效果($\beta_1 = 0.236$, $t = 2.494$)；社會資本對組織學習具有顯著正向影響效果($\beta_2 = 0.464$, $t = 7.277$)，社會資本對創新績效之影響效果則不顯著($\beta_3 = -0.047$, $t = -0.850$)。然而雖社會資本無法對創新績效產生顯著影響，但可藉由組織學習之中介運作，間接的提升創新績效，其間接效果為 $0.20(0.464 * 0.236 = 0.2)$ ，可見組織學習在社會資本對創新績效的影響過程中扮演著中介推進之角色。因此，本研究之假設 1、假設 2 與假設 4 成立，假設 3 則不被支持。

另外，網絡資本不僅對組織學習具顯著正向影響效果($\beta_5 = 0.331$, $t = 4.950$)，且其對創新績效亦具顯著正向影響效果($\beta_6 = 0.126$, $t = 1.748$)，同時，我們也發現組織學習在網絡資本影響創新績效之中介角色扮演上，網絡資本透過組織學習以影響創新績效的間接效果為 $0.222(0.331 * 0.672 = 0.222)$ ，因此在網絡資本影響創新績效的間接效果大過於直接效果知結果下，顯示不僅網絡資本可直接影響創新績效，若透過組織學習的中介運作，促使組織的創新績效更加突出，足見組織在與網絡互動過程中所吸取之資源或知識，經過組織學習機制運作後，將更有效地提升了組織的創新績效。據此分析結果，可知本研究之假設 5、假設 6 與假設 7 皆成立。

(二) 組織學習、人力資本、結構資本與創新績效之關係

在組織學習、人力資本、結構資本與創新績效之因果關係方面，組織學習對人力資本能產生顯著正向影響($\beta_8 = 0.598$, $t = 11.302$)，人力資本對創新績效亦具顯著正向影響($\beta_9 = 0.365$, $t = 4.494$)，當我們探究組織學習透過人力資本間接影響創新績效之效果時，發現其間接效果為 $0.218(0.598 * 0.365 = 0.218)$ ，略小於組織學習對創新績效之直接效果，因此顯示人力資本在組織學習影響創新績效的過程中具有部分中介效果。由上述分析結果可知，本研究之假設 8、假設 9 成立，假設 10 則部分成立。

其次，在組織學習、結構資本以及創新績效的因果關係上，組織學

習對結構資本能產生顯著正向影響($\beta_{11}= 0.672$, $t= 10.872$)，結構資本對創新績效亦具顯著正向影響($\beta_{12}= 0.242$, $t= 2.432$)，進一步分析組織學習透過結構資本而影響創新績效的間接效果時，也發現其間接效果為 $0.163(0.672*0.242= 0.163)$ ，同樣的，結構資本在組織學習影響創新績效的過程中僅具有部分中介效果。據此結果，可得假設 11、假設 12 成立，假設 13 則部分成立。茲將 PLS 分析之直接效果的分析結果彙整如表 7 所示。

表 7 潛在變數間之標準化因徑係數、標準誤與 t 值

| 變數關係 | 標準化因徑係數 | 標準誤 | t 值 |
|-----------|---------|-------|----------|
| 組織學習→創新績效 | 0.236 | 0.113 | 2.494* |
| 社會資本→組織學習 | 0.464 | 0.063 | 7.277** |
| 社會資本→創新績效 | -0.047 | 0.063 | -0.850 |
| 網絡資本→組織學習 | 0.331 | 0.067 | 4.950** |
| 網絡資本→創新績效 | 0.126 | 0.069 | 1.748* |
| 組織學習→人力資本 | 0.598 | 0.044 | 11.302** |
| 人力資本→創新績效 | 0.365 | 0.098 | 4.494** |
| 組織學習→結構資本 | 0.672 | 0.056 | 10.872** |
| 結構資本→創新績效 | 0.242 | 0.120 | 2.432* |

* $p < .05$, ** $p < .01$

伍、研究結論與發現

本研究在組織學習理論與知識基礎理論依據下，回顧了智慧資本、組織學習與創新績效等構念之關係，並建立此一新的研究模式。在此模式下，除了利用驗證性因素分析檢驗並確定本研究量表具有充分之信度與效度外，更由PLS分析後驗證了本研究所提出之研究假設，以下針對分析結果提出三點論述。

首先，就社會資本、組織學習與創新績效三構念之關係而言，社會資本有助於組織推行組織學習之驗證結果，與 Tsai (2001)、Kilduff & Tsai (2003) 以及 Brass et al. (2004) 之看法相同。因此由關係與結構所組成的社會資本，有可能是組織內成員間之社會網絡互動而增加成員間彼此信任，此也驅動著成員漸漸卸下心防而願分享知識，進而，透過組織之知識分享機制更新既有知識，

並整合知識後創造一新的知識。而組織學習顯著正向影響創新績效，此結果與 Cohen & Levinthal (1990) 以及 Dodgson (1993) 之研究結果一致，然而，社會資本無法直接影響創新績效之結果卻與我們的預期不同，加上組織學習在本研究分析中發現其在社會資本與創新績效之關係中扮演一個相當重要的完全中介角色，這說明即使在組織成員坦誠且建立了信任基礎，也仍需經由組織學習的中介運作，即經由知識的汲取、分享與應用等知識管理過程，才能漸而將所汲取的知識或資訊進行解碼、吸收/深化至整合運用，最後將更新的知識深植於組織所推行的創新活動中。以上的研究結果，也呼應著過去文獻中所揭露過的論述，例如 Brass et al. (2004) 提到了由結構鑲嵌角度來看，組織內部各單位間的套繫模式或網絡結構也會因影響知識相關活動而進一步影響組織創新活動，或者如 Kilduff & Tsai (2003) 亦提及，單位之間的資源共享可促進創新。是故，若社會資本透過組織學習的中介運作，社會資本影響創新績效的間接效果遂即浮現。

其次，網絡資本、組織學習與創新績效的因果關係分析上，由PLS分析結果發現網絡資本對組織學習以及創新績效皆能產生影響作用，此結果與 Podolny & Page (1998) 以及 Inkpen & Tsang (2005) 所提出的論述雷同。此說明組織不僅可經由策略夥伴間的網絡連結與合作，使知識在網絡連結中進行互動與交流，而網絡的互動，更有可能因汲取或創造新知識並產生知識分享，促使提升新產品的開發，以及生產技術或製程的開發更新，亦有可能因見賢思齊，而適度調整組織制度或相關管理機制。

第三，本文推論組織學習影響結構資本與人力資本的假設上亦獲得支持。如 Crossan et al. (1999) 所提出的學習 4I model 的歷程一般，組織透過不同層級的學習而循序漸進產生直覺、詮釋、整合與體制化的學習歷程，組織知識也因個體經直覺至彼此不同的詮釋，且經過不斷的討論與意見交流、共識逐漸產生、最後形成共享的知識，整合後的知識最後則會鑲嵌於組織體制中的政策、策略、文化、以及結構中。而人力資本的蓄積亦有賴學習讓組織成員獲取所需的知識，藉此提升各工作專業知識與技能。此外，分析結果也揭露了不論是結構資本或人力資本，皆是提昇創新的直接要因，此結果與 Harrison & Sullivan (2000) 之研究結論部分雷同。綜言之，對知識密集製造業而言，企業的創新與價值創造不僅仰賴組織內部所蘊存之人力資本的驅動，更會透過結構資本下的結構化或體制化的慣例活動進行知識的管理與深化，使組織知識更廣泛且深植於商品與技術甚至於管理層面上的創新活動。

陸、管理意涵與研究建議

藉由上述研究結論與發現，本文於此除了闡述管理意涵外，亦提出研究限制與後續研究之建議。

一、管理意涵闡述

由於本研究之廠商趨向中小型的年輕科技廠商，因此本文根據研究結果與發現所提出的管理意涵與實務建議，當推論至其他產業或更大規模公司時，更應秉持小心嚴謹的觀點論之。本研究提出之管理意涵除了強調企業須積極建立組織學習能耐之外，更須積極培養厚植企業永續的智慧資本，詳述如下。

(一) 積極建立組織學習能耐

組織學習在本研究中證實了其乃是社會資本與網絡資本分別影響創新績效過程中的一個重要中介變數，據此，本文認為組織須建立且不斷強化組織的學習能耐，茲以下述管理意涵說明之。

- 1.信任文化與氛圍之建立：文獻中普遍認為信任文化與氛圍是知識分享的一個關鍵重要因素，而實務中，知識分享之程度高低往往是影響知識管理活動推動順利與否的重要因素。若以組織外部關係觀點論之，信任亦顯重要，如網絡理論也揭露出組織間之信任基礎有助合作的重要性，然而，信任基礎的建立不可能一蹴可幾，需經過長時間不斷磨合與互動後方能建立。組織中的信任又包括同儕間信任、員工對組織的信任、組織對於員工的信任、員工對領導者的信任等，因此，實務上如何建立信任以提升知識分享的程度，可由幾個角度切入，首先在領導者本身之行為方面，如：領導者能否塑造與鋪陳一個適當且凝聚共識的願景、領導者行為能否符合倫理道德、領導者之決策是否朝令夕改而令部屬無所適從、當領導者著眼組織目標之達成時能否也顧及部屬之心理狀況、領導者是否能以身作則或身先士卒、領導者能否適度授權等。當組織在推動組織學習時，上述作法或許有讓領導者或管理者值得思考與省思之處。其次，增進信任的機制，或許可經由組織內部成員的敏感度訓練而成，該作法不僅可擴充組織成員思考之範

疇與角度，亦可增進組織成員間之同理心，提高彼此信任的基礎，進一步奠定知識互動與分享的基礎。

2. 在知識管理流程與體制方面：知識來源可來自於組織內部與組織外部，首先以組織內部而言，可透過組織內正式與非正式管道進行觀念與經驗的分享，藉此過程獲取所需知識，如透過社群討論、研討會、跨部門工作團隊、或專案小組討論會等互動方式，使知識得以擴散與分享，個體或部門單位亦能藉此獲取所需知識。而在知識分享的同時，管理者需鼓勵組織成員重視團隊績效且揚棄個人英雄式主義，允許內部競爭而非鬥爭，並且推動師徒制之知識傳承工作。其次，就組織外部而言，組織可密切與外部相關合作單位，包括與產、官、學、研等不同專業領域培養良好之互動合作關係，藉此適時學習且取得所需的知識、資源與能力。
3. 激勵制度必須透明、明確與合宜：明確且透明的績效獎勵制度有利知識的分享，因此組織除了須重視績效評估的指標與工作目標是否契合外，對於外在激勵與內在激勵因子所能產生之激勵作用亦不能偏廢。例如，單位主管在瞭解員工個別需求後，給予獎金、紅利、或優良考核獎章，或於公司內部資訊網、網路論壇或公司年度聚會時公開表揚績效優良員工，藉此滿足員工對於外在激勵物的需求，更滿足內心對成就需求之渴望。

(二) 積極培養與厚植企業永續的智慧資本

透過分析結果，本文發現社會資本、網絡資本、人力資本與結構資本能分別對組織在推動創新活動時，能給予直接或間接之助益。因此，智慧資本之影響力實不可忽略，如何讓智慧資本在組織中扮演更重要的功能與價值，本文提出以下三點說明。

1. 「結構資本」之培養：年輕公司在進行組織變革與政策調整上可能具有較大彈性，且領導者在組織變革過程中扮演著最關鍵的角色。因此，對中小型科技廠商而言，企業領導者需建立學習與創新的組織文化以利組織在動態環境中作好彈性應變。
2. 「人力資本」的蓄積：組織需要建立一個完善的人力資源管理制度作為培養與蓄積人力資本的基礎，包括人力資源的適才適所，即透過縝密的招募甄選制度篩選出適合企業與工作的優秀人才，

並藉由適當的工作輪調或工作設計、訓練與發展來提升員工職能。此外，合理的薪酬制度與良好的工作環境亦不能忽略。

3. 「社會資本」與「網絡資本」之強化：首先仍須再次強調「信任」的維繫與建立是影響組織內部社會資本與外部網絡資本品質的重要關鍵，內部信任問題已在建立組織學習能耐段落中提及，而與廠商外部建立信任之基礎，本文認為除了需與策略聯盟夥伴建立誠信的共享承諾外，廠商也須以高標準的企業倫理與管理道德來審視自身的企業行為與管理活動，以此作為其他企業選擇策略夥伴時之參考依據，並藉此提昇企業形象。其次，在網絡資本蓄積上，根據 Kim et al. (2006) 的說法，其認為越老且規模越大的組織較不可能去更動他們的網絡套繫，也因此造成年輕中小型公司與成熟且大公司爭取網絡夥伴時處於不利的競爭態勢。然而，年輕中小型公司的優勢除了富有彈性進行策略變革外，組織文化上也較老公司易於學習且接受創新，因此可藉其優勢以蓄積公司之學習能耐與競爭力，並積極與外部利害關係人建立良好之策略聯盟關係，包括產、官、學、研等單位，藉此獲取所需的互補性資源、知識與能力，並厚植企業本身的核心能耐。實際作法例如可與衛星廠商或供應商建立長期關係，包括研發合作、技術移轉、共同行銷、或品牌授權等，或者進駐大學的創新育成中心。在此同時，非正式的網絡關係亦不容忽視，如：政治關係、或人際互動等。

二、研究限制與後續研究建議

基於本研究上述結論與研究限制，本文對後續研究方向提出下述四點建議。首先，本研究針對台灣高科技企業進行問卷調查，僅以橫斷面分析觀察企業的行為，然而廠商之 R&D 投入對創新績效之影響可能必須考量時間延遲之現象，以及組織學習過程與智慧資本有可能因時間或環境之變動，使其產生不同之演化結果，建議後續研究可透過潛在成長模型或其他研究方法，進行多期或長期之觀察與驗證。

第二，本研究將知識基礎理論與組織學習理論列為探討智慧資本時之重要立論依據，研究結果顯示網絡資本可直接影響創新績效，然而，社會資本對於創新績效之直接影響效果卻不顯著，本文對此也提出「信任」是社會資本理論與網絡理論中之一個重要因素，因此未來研究或許可在社會資本理論或網絡理

論基礎下，將信任納入探討與驗證。

第三，本研究主要以台灣之新竹與南部科學園區內之高科技廠商為研究對象，後續研究可針對其他產業如知識密集服務業，再驗證本理論模式之合理性與適用性，或比較本研究理論模式在不同產業下其實證結果之異同。第四，本研究主要探討並驗證智慧資本與組織學習以及創新績效之因果關係，其中並無探討智慧資本四構面的關聯性與因果關係，其因乃是避免模糊組織學習在此研究中的定位與主軸，然而，由相關分析結果可知智慧資本四構面之間呈現出某種程度之關聯性，過去研究如 Bollen et al. (2005) 則探討了智慧資本構面間之關聯性，因此，後續研究可在本研究模式之基礎下，進一步檢驗四構面之影響脈絡。

參考文獻

- 林妙雀，2005，「企業之智慧資本與分享組織文化對組織管理績效影響之實證研究」，管理評論，24 卷 1 期：55~81。
- 蔡啟通，1997，組織因素、組織成員整體創造性與組織創新之關係，台灣大學商學研究所博士論文。
- Anderson, J. C. and Gerbing, D. W., 1998, "Structural equation modeling in practice: A review and recommended two-step approach," **Psychological Bulletin**, Vol. 103, No. 3, 411-423.
- Argyris, C. and Schon, D., 1978, **Organizational Learning: A Theory of Action Perspective**, Reading, MA: Addison Wesley.
- Barney, J., 1991, "Firm resources and sustained competitive advantage," **Journal of Management**, Vol. 17, No. 1, 99-120.
- Bassi, L. J. and Van Buren, M. E., 1999, "Valuing Investments in Intellectual Capital," **International Journal technology Management**, Vol. 18, No. 5-8, 414-432.
- Bohn, R. E., 1994, "Measuring and Managing Technical Knowledge," **Sloan Management Review**, Vol. 36, No. 1, 61-73.
- Bollen, L., Vergauwen, P., and Schnieders, S., 2005, "Linking intellectual capital and intellectual property to company performance," **Management Decision**, Vol. 43, No. 9, 1161-1185.
- Bontis, N., 1999, "Managing organizational knowledge by diagnosing intellectual capital: framing and advancing the state of the field," **International Journal of Technology Management**, Vol. 18, No. 5-8, 433-462.
- Bontis, N., 1998, "Intellectual Capital: An Exploratory Study that Develops Measures and Models," **Management Decision**, Vol. 36, No. 2, 63-76.

- Bontis, N., Dragonetti, N. C., Jacobsen, K., and Roos, G., 1999, "The knowledge toolbox: A review of the tools available to measure and manage intangible resources," **European Management Journal**, Vol. 17, No. 4, 391-402.
- Brass, D., Galaskiewicz, J., Greve, H., and Tsai, W., 2004, "Taking stock of networks and organizations: A multiple perspective," **Academy of Management Journal**, Vol. 47, No. 6, 795-817.
- Burt, R. S., 1992, **Structural Holes: The Social Structure of Competition**, Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Chin, W. W., 1998, "Issues and Opinion on Structural Equation Modeling," **MIS Quarterly**, Vol. 22, No. 1, 7-16.
- Cohen, W. M. and Levinthal, D. A., 1990, "Absorptive capacity: a new perspective on learning and innovation," **Administrative Science Quarterly**, Vol. 35, No. 1, 128-152.
- Crossan, M. M., Lane, H. W., and White, R. E., 1999, "An organizational learning framework: from intuition to institution," **Academy of Management Review**, Vol. 24, No. 3, 522-537.
- Daft, R. L. and Becker, S. W., 1978, **The innovative organization**, New York: Elsevier.
- Damanpour, F., 1991, "Organization innovation: A meta analysis of effects of determinants and moderators," **Academy of Management Journal**, Vol. 34, No. 3, 555-590.
- Demsetz, H., 1991, "The theory of the firm revisited" in Williamson, O. and Winter, S. (eds.), **The Nature of the firm**, New York: Oxford University Press, 159-178.
- Dodgson, M., 1993, "Organizational learning: A review of some literatures," **Organizational Studies**, Vol. 14, No. 3, 375-394.
- Dzinkowski, R., 2000, "The measurement and management of intellectual Capital: An introduction," **Management Accounting**, Vol. 78, No. 2, 32-36.
- Edvinsson, L. and Malone, M., 1997, **Intellectual Capital: Realizing Your Company's True Value by finding its Hidden Brainpower**, New York: HarperCollins Publishers, Inc..
- Fiol, C. M. and Lyles, M. A., 1985, "Organizational Learning," **Academy of Management Review**, Vol. 10, No. 4, 803-813.
- Fornell, C. and Larcker, D. F., 1981, "Evaluating Structural Equation Models with Unobservables and Measurement Error," **Journal of Marketing Research**, Vol. 18, No. 1, 39-50.
- Grant, R. M., 1996, "Toward a Knowledge-based theory of the firm," **Strategy Management Journal**, Vol. 17, Special Issue, 109-122.
- Guthrie, J., 2001, "The management, measurement and the reporting of intellectual capital," **Journal of Intellectual Capital**, Vol. 2, No. 1, 27-41.
- Harrison, S. and Sullivan, Sr. P. H., 2000, "Profiting from intellectual capital: learning from leading companies," **Journal of Intellectual Capital**, Vol. 1, No. 1, 33-46.
- Huber, G. P., 1991, "Organization Learning: The Contributing Process and the Literature," **Organizational Science**, Vol. 2, No. 1, 88-115.

- Iansiti, M. and Clark, K. B., 1994, "Integration and Dynamics Capability: Evidence from Product Development in Automobiles and Mainframe Computers," **Industrial and Corporate Change**, Vol. 3, No. 3, 557-605.
- Inkpen, A. C. and Tsang, E. W. K., 2005, "Social capital, network, and knowledge transfer," **Academy Management Review**, Vol. 30, No. 1, 146-165.
- Inkpen, A. C., 1998, "Learning and knowledge acquisition through international strategic alliances," **The Academy of Management Executive**, Vol. 12, No. 4, 69-80.
- Jöreskog, K. G. and Wold, H., 1982, "The ML and PLS Techniques For Modeling with Latent Variables: Historical and Comparative Aspects" in Wold, H. and Jöreskog, K. (eds.), **Systems Under Indirect Observation: Causality, Structure, Prediction (Vol. I)**, Amsterdam: North-Holland, 263-270.
- Kale, P., Singh, H., and Perlmutter, H., 2000, "Learning and protection of proprietary assets in strategic alliances: building relational capital," **Strategic Management Journal**, Vol. 21, No. 3, 217-237.
- Katila, R., 2002, "New product search over time: pass ideas in their prime?" **Academy of Management Journal**, Vol. 45, No. 5, 995-1010.
- Katila, R. and Ahuja, G., 2002, "Something old, something new: a longitudinal study of search behavior and new product introduction," **Academy of Management Journal**, Vol. 45, No. 6, 1183-1194.
- Kilduff, M. and Tsai, W., 2003, **Social networks and organizations**, London: Sage.
- Kim, T. Y., Oh, H. S., and Swaminathan, A., 2006, "Framing interorganizational network change: a network inertia perspective," **Academy of Management Review**, Vol. 31, No. 3, 704-720.
- Larson, A., 1992, "Network dyads in entrepreneurial settings: a study of the governance of exchange relationship," **Administrative Science Quarterly**, Vol. 37, No. 1, 76-104.
- Lin, H. F. and Lee, G. G., 2005, "Impact of organizational learning and knowledge management factors on e-business adoption," **Management Decision**, Vol. 43, No. 2, 171-188.
- Lynn, G. S., 1998, "New Product Team Learning: Developing and Profiting from Your Knowledge Capital," **California Management Review**, Vol. 40, No. 4, 74-93.
- Mansfield, E., 1983, "Technological Change and Market Structure: an Empirical Study," **The American Economic Review**, Vol. 73, No. 2, 205-211.
- Moran, P., 2005, "Structural vs. relational embeddedness: social capital and managerial performance," **Strategic Management Journal**, Vol. 26, No. 12, 1129-1151.
- Nahapiet, J. and Ghoshal, S., 1998, "Social capital, intellectual capital and the organizational advantage," **Academy of Management Review**, Vol. 23, No. 2, 242-266.
- Nevis, E. C., DiBella, A. J., and Gould, J. M., 1995, "Understanding Organizations as Learning Systems," **Sloan Management Review**, Vol. 36, No. 2, 73-85.
- Peter, T. and Waterman, R., 1982, **In search of excellence**, New York: Harper and Row.

- Podolny, J. and Page, K., 1998, "Network forms and organization," **American Review of Sociology**, Vol. 24, No. 1, 57-76.
- Projogo, D. I. and Sohal, A. S., 2003, "The relationship between TQM practices, quality performance, and innovation performance: an empirical examination," **The International Journal of Quality and Reliability Management**, Vol. 20, No. 8, 901-918.
- Roos, G. and Roos, J., 1997, "Measuring your company's Intellectual performance," **Long Range Planning**, Vol. 31, No. 3, 413-426.
- Roos, J., Roos, G., Dragonetti, N., and Edvinsson, L., 1997, **Intellectual Capital: Navigating the New Business Landscape**, London: Macmillan Press Ltd..
- Russell, R. D., 1995, "An investigation of some organizational correlates of corporate entrepreneurship: Toward a systems model of organizational innovation," **Entrepreneurship, Innovation, and Change**, Vol. 4, No. 4, 295-314.
- Senge, P. M., 1990, **The fifth discipline: the art and purpose of the learning organization**, New York: Doubleday-Currency.
- Snell, S. A., Lepak, D. P., and Youndt, M. A., 1999, "Managing the Architecture of Intellectual Capital: Implications for Strategic Human Resource Management," **Research in Personnel and Human Resource Management**, Vol. 4, Supplement, 175-193.
- Stewart, T. A., 1997, **Intellectual Capital: The New Wealth of Organizations**, New York: Bantam Doubleday Dell Publishing Group, Inc..
- Subramaniam, M. and Youndt, M. A., 2005, "The influence of intellectual capital on the types of innovative capabilities," **Academy of Management Journal**, Vol. 48, No. 3, 450-463.
- Tsai, W. P., 2001, "Knowledge Transfer in Intraorganizational Networks: Effects of Network Position and Absorptive Capacity on Business Unit Innovation and Performance," **Academy of Management Journal**, Vol. 44, No. 5, 996-1004.
- Winter, S. G., 1987, "Knowledge and competence as strategic assets" in Teece, D. (ed.), **The competitive challenge-Strategies for industrial innovation and renewal**, Cambridge, MA: Ballinger, 159-184.
- Yli-Renko, H., Autio, E., and Sapienza, H. J., 2001, "Social capital, knowledge acquisition, and knowledge exploitation in young technology-based firms," **Strategic Management Journal**, Vol. 22, No. 6-7, 587-613.
- Youndt, M. A., Subramaniam, M., and Snell, S. A., 2004, "Intellectual Capital Profiles: An Examination of Investments and Returns," **Journal of Management Studies**, Vol. 41, No. 2, 335-361.
- Zammuto, R. F. and O'Connor, E. J., 1992, "Gaining Advanced Manufacturing Technologies Benefits: The Role of Organizational Design and Culture," **Academy Management Review**, Vol. 17, No. 4, 701-728.

作者簡介

吳濟民

國立中正大學企業管理博士，目前為嘉南藥理科技大學休閒保健管理系助理教授。主要研究領域為組織學習、領導、人力資源管理、創新管理。學術論文曾發表於 *International Business Review*, *Journal of Knowledge Management*, *International Journal of Information System and Change Management*、科技管理學刊、創新管理評論等期刊。

E-mail: wuchimin@mail.chna.edu.tw

艾昌瑞

美國伊利諾大學勞工暨工業關係博士，目前為國立中正大學企業管理系副教授。主要研究領域為人力資源管理、領導與學習型組織、情緒管理。學術論文曾發表於 *Psychological and Health*, *PanPacific Management Review*, *Advances in Industrial and Labor Relations*, *International Journal of Information System and Change Management*、關係管理研究、科技管理學刊、醫務管理期刊、商管科技季刊等期刊。

E-mail: bmacra@ccu.edu.tw

李元墩

美國德瑞克大學教育管理與人力資源博士，目前為長榮大學經營管理研究所教授。主要研究領域為人力資源管理、組織行為、領導學、策略管理。學術論文曾發表於 *The Business Review*, *International Journal of Human Resource Management*, *Journal of Chang Jung Christian University*, *International Journal of Management*、人力資源管理學報、企業管理學報、科技管理學刊、創新管理評論等期刊。

E-mail: ydlee@mail.cjcu.edu.tw