

企業特質、電子化與虛擬化之間關係分析

唐順明

雲林科技大學資訊管理研究所

陳哲弘

雲林科技大學資訊管理研究所

陳文國

雲林科技大學資訊管理研究所

姜琇森

雲林科技大學資訊管理研究所

摘要

虛擬企業與電子化企業是因應目前高度競爭商業環境所形成之新組織型態。目前許多相關主題之探討，實證研究比較少。本研究以夥伴關係、組織、電子溝通媒體與企業資訊基礎架構等四個構面探討企業特質對於虛擬企業與電子化企業之影響、以及探討虛擬企業與電子化企業之間的相互影響關係。採用問卷調查方法進行研究，調查民國九十年八月份新竹科學工業園區管理處所公佈之 280 家廠商，填答對象為該公司資訊經理，共回收 154 份有效問卷。分析方法採用結構模式進行驗證性分析。研究結果發現：研究模式的配適度及解釋能力良好，夥伴關係因素與企業資訊基礎架構對於虛擬企業具有顯著影響，組織因素與電子溝通媒體沒有顯著性影響。企業資訊基礎架構經由電子化企業影響虛擬企業，可以推論，電子化型態之企業，可以較容易轉型成虛擬型態之企業。

關鍵詞：夥伴關係、組織因素、電子溝通媒體、企業資訊基礎架構、電子化企業、虛擬企業。

The Relationship Analysis between Business Characteristics, with Electronic and Virtualization Enterprises

Shung-Ming Tang

Department of Information Management, National Yunlin University
of Sciences and Technology

Che-Hong Chen

Department of Information Management, National Yunlin University
of Sciences and Technology

Wen-Kuo Chen,

Department of Information Management, National Yunlin University
of Sciences and Technology

Hsiu-Sen Chiang

Department of Information Management, National Yunlin University
of Sciences and Technology

ABSTRACT

Today, we have the new virtual enterprises and electronic businesses organization type under the competitive business environment. Many researchers study the relative topic use the case study method or exploratory method, but lack of the empirical research. This research study the virtual enterprises and electronic businesses impact of enterprises characteristics based on the partner relationship, organization, electronic communication media and enterprises information infrastructure. Then, we study the interactive impact of the virtual enterprises and electronic businesses. We take an empirical research with the questionnaires survey, it's selects 280 industries CIO of Hsinchu Science-based Industrial park as the research subject. Finally, we collect 154 research samples. Our data analysis use the LISREL model. The results of this research are the partner relationship and information infrastructure has significant influence the virtual enterprises. But, the organization factors and electronic communication media has not significant influence the virtual enterprises. The information infrastructure can impact the virtual enterprises

through the electronic businesses. The electronic businesses can easily transfer into the virtual enterprises.

Keywords: Partner relationship, Organizational factor, Electronic communication medias, IT architecture, Electronic business, Virtual enterprise.

壹、緒論

目前商業環境瞬息萬變，企業需要具備更快速的反應能力與彈性，以回應多變化之商業環境需求(Ahuja & Carley, 1999)。因此能夠在今日數位經濟時代，以網路經濟為發展前提，建構一個充份利用資訊科技帶來之優勢，以提昇企業的競爭能力，便成為目前商業發展的重點。根據 Pricewaterhouse Coopers 顧問公司於 1998 年針對美國 76 家大公司所做的企業經理人報告顯示，目前企業經理人面臨的最大挑戰為：(1)滿足顧客需求(67.5%)、(2)掌握與整合科技變化(67.5%)。另外，2000 年底針對臺灣 1600 家企業所做的一份電子化企業的調查報告顯示，臺灣進行電子化目的前三項原因為：(1)與顧客建立良好的溝通(92.33%)、(2)提高公司願景(88.6%)、(3)維持顧客忠誠度(87.46%)；其次，進行電子化面臨最大的挑戰為：(1)改善員工的技能(94%)、(2)維持公司的願景(90.57%)、(3)滿足顧客的需求(89.42)。由這兩份研究報告顯示，企業目前面臨最大的問題是如何滿足顧客需求。

因此，在邁向二十一世紀之初，企業需要不斷的進行創新與變革產業環境。由以往的個別競爭邁向集團化結盟競爭，以合作代替競爭，來維持競爭優勢。回顧傳統產業所注重之實體價值鏈以創造利潤，已漸漸顯得太狹隘。此外，隨著網際網路帶動電子商務的興起，也將帶動從實體轉向虛擬，進而能充分形成虛擬價值鏈(Rayport & Sviokla, 1995)。而這與 Davidow & Malone(1992)所提倡之虛擬企業概念相似。

Davidow & Malone(1992)提出虛擬企業的概念，認為唯有虛擬企業的組織型態才能應付商業環境的激烈競爭，並且能夠快速地對顧客與供應商提供反應與回應能力(QR/ECR)。而 Kalakota & Robinson(1998)提出電子化企業(e-Business)的組織型態，認為企業唯有進行組織結構的轉型，才能滿足網路化新紀元的經營挑戰。Davidow & Malone(1992)與 Kalakota & Robinson(1999)兩派學者所提出之兩種不同的企業組織型態，都有一個重要的觀念：企業必須進行「結構的轉型」。Umar & Missier(1999)從資訊科技角度提出電子化企業演進到虛擬企業之模式，將原本看似不同之兩種組織型態以資訊科技角度進行結構的轉型。

目前雖然只有極少部份的純虛擬企業存在，但是隱含有虛擬企業特質的企業卻占大部份(Davidow & Malone, 1992; DeSanctis & Monge, 1999)。虛擬企業在商業環境中可為企業帶來：最佳可塑性、較短的回應時間及任務專門化的三項優勢 (Davidow & Malone, 1992; DeSanctis & Monge, 1999)。Strader et al. (1998) 以競爭力角度認為虛擬組織的優點為：結合各公司資源、結合各公司核心能力、快速進入全球市場、模組化組織等四項。而虛擬企業最大的劣勢為團隊成員之間信賴感難以建立，但是企業家們仍是以轉型成虛擬企業作為目標，因為虛擬企業可以快速的擴展企業的觸角、加強提供顧客個人化服務，以及有效的和供應商、顧客與商業夥伴進行規劃、執行與衡量行動等合作(Kernohan, 1999)。

雖然有許多學者研究相關主題，但是都沒有以系統性的蒐集資料方法來驗證企業特質影響虛擬企業之模式(DeSanctis & Monge, 1999; Jarvenpaa & Leidner, 1999; Wiesenfeld et al., 1999; Kothandaraman & Wilson, 2001)。因此，本研究擬建構一個企業特質因素影響電子化企業與虛擬企業之理論模式，除了探討哪些企業特質因素會影響電子化企業與虛擬企業之外，亦探討企業特質因素、電子化企業與虛擬企業之因果關係。

綜合言之，本研究目的有四：(1)那些企業特質因素會影響企業成功的轉型成為虛擬企業？(2)影響虛擬企業成形的企業特質因素是否同樣會影響電子化企業？(3)利用驗證性之結構模式分析法(SEM)驗證理論模式。(4)利用結構模式分析法進行理論模式之動態分析。

貳、文獻探討

目前商業經營模式，已經從以往的單打獨鬥朝向集團合作。這種集團的新競爭模式為企業彼此互為競爭與合作之互動模式，此與 Davidow & Malone(1992)所提倡之虛擬企業概念相似。更由於網際網路的興盛，帶動電子商務的成長，引起新的價值鏈思維。傳統的價值鏈為注重資源組成的實體價值鏈；網際網路時代則注重資訊所組成的虛擬價值鏈 (Rayport & Sviokla, 1995)。

一、虛擬企業

虛擬企業為比較不具有固定的組織型態，像不同的成員由於互利關係進行共同活動的企業集團，其成員組合不固定且經常改變，共同朝向顧客服務導向之企業(Davidow & Malone, 1992; Schonsleben, 2000)。Strader et al. (1998) 認為虛擬組織乃是為了快速地結合分散的公司，並集結彼此核心競爭力以取得商機優勢，並且藉由持續改良資訊架構以增加競爭優勢。一旦組織目標完成，其團隊成員將分享利益並予以解散。

DeSanctis & Monge(1999)研究發現：虛擬組織為集合散佈各地，功能或文化差異之企業所組成的實體，各企業間藉由電子化溝通形式且依賴水平動態關係進行協調，每個企業可同時參與數個虛擬組織。Umar & Missier (1999)研究發現：虛擬企業是一種供應鏈上提供加值型服務的網路聯盟或非契約聯盟，此種聯盟一旦達到特殊商業目的之後即予以解散。Kanet et al. (1999) 研究認為虛擬組織的生產程序是具有彈性，而且非由一家廠商獨立完成，是由不同廠商在不同時間、不同地區內進行，成員間藉由電子化的溝通與資料網路進行協調與合作。Alonso et al. (1999) 認為虛擬企業為一企業的作業流程採用虛擬作業流程，而虛擬作業流程是藉由不同企業的組織共同合作達成。

Davidow & Malone(1992) 認為虛擬企業可視為一新的生產模式，其特徵為分散化、自治化及協力作業。此外，為支援組織設置及作業，需被施行及應用資訊基礎架構。Rayport & Sviokla, (1995) 認為虛擬企業的成立目標在於允許虛擬組織團隊成員能快速發展合作工作環境，並妥善管理集合之資源以達成共同目標。因為各成員具有各式核心競爭能力，因此目標成功的關鍵因素便在於如何凝聚這些力量並密切合作。

Kanet et al., (1999) 說明虛擬企業是為因應市場機會，而由兩個以上的企業組織而成的虛擬單位。其主要目的為使各組織成員能快速且具彈性地發展共同的作業環境，並妥善管理及應用其共同資源以達成組織目標。

歸納上述相關文獻探討，本研究之虛擬企業有四個特性：

1. 溝通：虛擬企業為不同企業間為了達成共同目標而利用網路技術 (Internet/Intranet/Extranet) 進行聯繫、協調與合作。
2. 團隊合作：虛擬企業為了因應市場機會，整合分散於不同地理區域之企業，成為一臨時性具有核心競爭力之企業聯盟。
3. 企業流程：虛擬企業的研發、生產與行銷界線已經日益模糊，需要妥善集合資源與合作夥伴。為了滿足顧客需求，以不受時間、空間及種類方式之限制，並且符合成本效益原則，共同完成產品與服務。
4. 資訊科技：虛擬企業為資訊基礎的組織架構，藉由資訊化方式進行流程運作，並且強調網路技術的運作。

總而言之，本研究定義虛擬企業為：「虛擬企業為因應市場機會，整合分散於不同地理區域之企業成一臨時性企業聯盟，成員間利用資訊技術的聯繫，進行協調與合作，並藉由彼此核心能力獲取競爭優勢以達成組織目標，一旦組織目標達成，其成員共享利益之後並予以解散。」

因此，處在需要藉由資訊基礎架構以廣泛蒐集、組織、選擇、整合與散播資訊之虛擬企業，正與 Rayport & Sviokla(1995)所研究之虛擬價值鏈具有相同之處，兩者皆認為，企業的活動可以藉由資訊基礎架構蒐集相關資訊，以達到充分利用資訊來完成價值鏈。

二、電子化企業

電子化企業基於網際網路的互動性與相連性，針對企業營運模式，拓展新的電子交易市集管道(Dutta, Kwan, and Segev,1998)。所謂互動性與相連性，是指網際網路不受時間與空間差異的影響，企業與顧客可以隨時隨地透過網路連線溝通，使得在企業與顧客有更良好的互動關係。為了因應產業間的快速整合，企業必須加強內、外部網路能力以及全球性的資訊服務，也就是說，企業的科技能力必須和它的顧客、供應商以及夥伴同步(Papows, 1998/1999)。

電子化企業為一個市集，企業藉由資訊科技與網路，利用企業內部網路進行轉換企業間的內部商業程序；利用企業間網路進行企業間的商業關係；利用電子商務進行買賣商品、服務或資訊。而進行電子化企業的目的在改善顧客的服務與減少成本(Compton-Hall M., 1998)。Jarvenpaa & Leidner (1999) 認為電子化企業型態會越來越複雜，面對複雜環境下的複雜因子，企業應嚴擬策略以進行管理。他們認為電子化企業必須包含用來作為組織間互動的系統，例如e-mail 與整合的電子運算能力，而這些互動的系統是作為商業用途的線上交易工具。Chopra & Van Mieghem (2000)認為，電子化企業模式應用是重新整合產業、公司策略與供應鏈能力，以達到企業策略目標、供應鏈能力與程序之間能夠互相對應，這個對應的狀態用以滿足重要優先事項的需

求；企業的策略目標首重排列顧客需求之優先順序，以及如何連結各項資源來滿足這些需求；典型的顧客需求包括了適時、易接觸、可獲得、客製化、服務品質與價格。我國經濟部工業局(2001)在「公司導入電子化支出適用投資抵減作業要點相關事項說明」中，將電子化定義為：電子化乃是透過網際網路相關資訊技術及管理方法之應用，轉化並改造企業或其上下游供應鏈之運作核心與流程，進而改善企業內外運作及營運之本質，使企業與其合作對象均能加速運作的新企業營運模式。

目前電子化企業的應用架構包含，供應鏈管理(SCM)、企業資源規劃(ERP)與顧客關係管理(CRM)(Kalakota & Robinson, 1999;Chuang & Shaw, 2000)。PriceWaterhouse Cooper 顧問公司(2000)對電子化企業的定義可分為廣義與狹義兩類：狹義的電子化企業是指企業使用資訊與網路科技與買方、賣方與其他商業夥伴進行商務；廣義的電子化企業是指除了科技以外，其他能幫助企業改善企業績效、建立價值與建立顧客關係的方式都稱之，但這些方法必須藉由電子化的方式在網際網路上進行。因此依定義所言，電子商務、電子採購(e-procurement)與電子零售(e-tailing)都只是電子化企業的一個分支。

歸納上述相關文獻之觀點，本研究定義電子化企業為：「企業藉由網路與資訊科技，轉化企業內部商業程序與提供顧客服務能力，並藉由快速回應顧客需求與減少產品交貨時間來獲取企業目標以增加企業競爭優勢。」

三、電子化企業與虛擬化企業關係

Umar& Missier(1999)研究提出電子化企業演進到虛擬企業之模式，不需要重新更改企業內部的資訊與網路架構，只需要在現有的應用程式方面再加上虛擬企業的中介軟體層以進行轉換即可。該架構圖如圖 2 所示：

Nayak et al.(2001)研究指出要建立一個成功的虛擬企業需要考慮：1.建立合作夥伴間的信賴與協調；2.發展電子化企業的基礎架構以生產已接單的產品與服務；3.建立合適的工作流程。

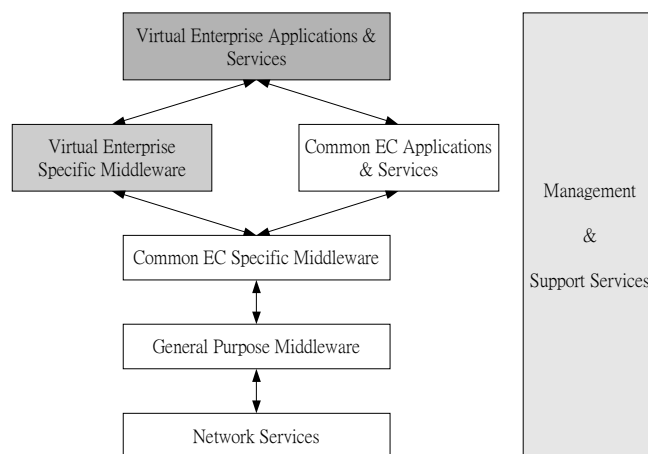


圖 1 虛擬企業平台【資料來源：Umar & Missier, 1999】

經由 Umar & Missier(1999)、Nayak et al.(2001)學者所提的概念可以發現電子化企業與虛擬企業之關聯性很高。

四、影響虛擬企業之企業特質因素

Holland & Lockett(1998)研究提出建構虛擬企業的五個構面，其中四個為：組織結構、資訊系統、溝通媒體與夥伴間之信賴關係。

Su & Poulin(1997)研究從虛擬企業的夥伴關係角度提出團隊成員間管理的新規則，並且指出虛擬企業的最大障礙在於建立強而有力的團隊成員間的信賴關係。Chutchian-Ferranti(1999)研究指出促成虛擬企業實現的三個重要因素：1.虛擬企業的成員彼此具有較高的信賴感與溝通工具(E-mail、視訊會議、電話、傳真)進行跨疆界的合作；2.能與合作夥伴分享彼此的專長能力；3.能與合作夥伴完成共同任務。Nayak et al.(2001)研究指出，要建立一個成功的虛擬企業需考慮：1.建立合作夥伴間的信賴與協調；2.發展電子化企業的基礎架構，以生產已接單的產品與服務；3.建立合適的工作流程。

許多學者專家指出虛擬企業是建構在電子化溝通的基礎上(Davidow & Malone, 1992; Strader et al., 1998; Ahuja & Carley, 1999; Chutchian-Ferranti, 1999; DeSanctis & Monge, 1999; Umar & Missier, 1999; Joukhadar, 2000; Kayworth, 2000)，而 DeSanctis & Monge(1999)則更強烈指出由於電子化溝通的溝通順暢，造成虛擬任務的成形，間接組成契約式的關係，進而組成虛擬企業。同時也指出虛擬企業為藉由溝通，串聯而成團隊之新組織型態；並且指出組織因素、電子溝通模式是設計虛擬企業所要考慮的重要因素。Wiesenfeld et al. (1999) 在對一家國際型的電腦公司員工進行虛擬化工作與電子溝通媒體間的應用研究中指出，當公司的虛擬化合作愈高，電子溝通媒體扮演團體合作與溝通的角色就愈重要。Kanet(1999)研究亦指出由於電子化溝通媒介與資訊網路的盛行，使企業轉型成虛擬企業型態更加容易。

Joukhadar(2000)指出 Davidow & Malone(1992)所提出之虛擬企業架構與概念比較容易成功於製造產業，而尚未能成為放諸四海皆準的理由為：整合企業、供應商與顧客之資訊科技架構並不存在。因此充分利用資訊科技架構將是建構虛擬企業之重要任務(Su & Poulin, 1997; Ahuja & Carley, 1999)。但是最終影響虛擬企業能否成功並非資訊科技因素，而是組織因素，也就是公司文化是否已建立成為虛擬企業的準備，以及以資訊科技為基礎之企業組織(Joukhadar, 2000)。Chutchian-Ferranti(1999)研究指出電子化溝通與資訊科技才是建構虛擬企業的最重要因素，而在虛擬企業的架構下，「科技的架構就是組織結構。」

整合上述相關研究發現：影響虛擬企業共有四個因素，夥伴關係是虛擬企業合作之前提、電子溝通媒體是虛擬企業溝通媒介、企業資訊基礎架構是虛擬企業合作之基礎、組織因素是虛擬企業成形之關鍵等四項。

參、研究變項與假說

經由上述文獻探討歸納，影響虛擬企業之因素有夥伴關係、組織、電子溝通媒體與企業資訊基礎架構等四個構面。本節探討構面之研究變項與理論模式。

一、夥伴關係因素

虛擬企業與合作夥伴最難於建立穩定之信賴關係。Su & Poulin(1997)提出虛擬企業與合作夥伴建立穩定與堅強之夥伴關係可以從五項管理法則進行，分別為：信賴、溝通、倫理、共同使命與降低控制等五項。虛擬企業的夥伴關係是建構虛擬企業的關鍵要素之一，因為虛擬企業是建築在不固定之組織型態，沒有了信賴，組織的目標與行動將會搖擺不定(McAllister, 1995; Grabowski & Roberts, 1999)。而 Grabowski & Roberts(1999)研究發現：較高的信賴感將會加強虛擬企業間的夥伴關係。Staples et al.(1999)利用 Self-efficacy 理論進行夥伴關係合作的實證研究中，研究顯示：堅強的夥伴關係將能帶給虛擬企業的合作更加協調。由上述相關學者的研究，本研究提出探討夥伴關係因素之研究變數乃依據 Su & Poulin(1997)學者的五項變數進行衡量。並且由上述學者的研究發現，可推導出研究假設 H1：夥伴關係因素對於虛擬企業有顯著性影響。

二、組織因素

Grabowski & Roberts(1999)在研究建構虛擬企業型態組織時，該如何驅避組織所面臨之風險發現，虛擬企業可將組織建構成不固定之組織型態，因此可依模組化型態建立虛擬企業(Joyce et al. 1997; Grabowski & Roberts, 1999)。虛擬組織主要隱含的意思為組織的外型是可重新裝配、組織的界線越來越模糊，組織間的合作與組成大都以契約的型態結合(DeSanctis & Monge,1999)。Kanet et al.(1999)則從生產程序來定義虛擬企業，認為虛擬企業的生產程序是富有彈性，並且由不同的夥伴於不同的時間完成，因此組織的型態將會異於以往。Strader et al.(1998)指出虛擬組織是模組化組織，透過資訊科技迅速與供應商、夥伴進行合作以達到顧客需求。Holland & Lockett(1998)提出虛擬企業在組織結構最重要的因素為虛擬企業是跨疆界的供應鏈整合。Chutchian-Ferranti(1999)更指出，虛擬企業的組織架構就是科技的架構。

本研究提出探討組織因素之研究變數依研究可從：跨疆界、模組化組織、具備虛擬企業概念、以資訊科技為基礎之企業模式等四個變數。並且由上述學者的研究發現，可推導出研究假設 H2：組織特性因素對於虛擬企業有顯著性影響。

三、電子溝通媒體

Grabowski & Roberts(1999)從不確定性降低理論(uncertainty reduction theory)，發現虛擬企業若無法與合作夥伴進行有效溝通，將會增加達成組織目標之風險。因此建立穩定之夥伴信賴關係，將處於散佈各地合作夥伴之虛擬企業，以電子化的溝通工具

進行聯繫較為適合(Hart & Saunders, 1997)。而電子溝通網路會使虛擬企業更加強合作關係(Kanet et al., 1999)。

Wiesenfeld et al.(1999)發現電子溝通對於虛擬企業的夥伴間合作確實具有顯著性，研究中同時也探討夥伴進行實際的接觸(face-to-face)的方式，發現實際接觸方式沒有電子溝通的顯著，理由為虛擬企業的團隊成員都是跨疆界。DeSanctis & Monge(1999)並且指明電子郵件、視訊會議系統在進行電子溝通時優於如電子資料交換、文件管理系統等電子溝通媒體。而組織特性著重在合作夥伴是否不受地理區域限制以及電子化溝通等特性。Kanet et al.(1999)研究發現電子網路是影響虛擬企業是否能成形的一個重要原因，而電子網路包括電子郵件、群體軟體、電子資料交換(EDI)等。Chutchian-Ferranti(1999)研究指出虛擬企業彼此藉由電子郵件與視訊會議等媒體進行溝通。Ahuja & Carley (1999)研究顯示虛擬企業成員會積極使用電子郵件與夥伴進行溝通與合作，以達成組織目標。而電子溝通網路是虛擬企業的一個重要影響因素。(Strader et al.,1998; Ahuja & Carley, 1999; Chutchian-Ferranti, 1999; DeSanctis & Monge, 1999; Kanet et al., 1999; Joukhadar, 2000)。由相關學者的研究，本研究提出探討電子溝通媒體之三種媒體進行研究：公司網站、電子郵件、視訊會議等三種。並且由上述學者的研究發現，可推導出研究假設 H3：電子溝通媒體因素對於虛擬企業有顯著性影響。

四、資訊科技基礎架構

資訊科技基礎架構主要在維持虛擬企業的作業活動。Strader et al.(1998)認為虛擬企業的資訊基礎架構包含六項元件：全球資訊網路、存取外部環境資料、連結虛擬企業夥伴、存取虛擬企業作業資料、組織之間資訊系統、連結顧客等。i2(2001)電子商務公司提出企業在建構電子化企業時，需要考慮到軟硬體平台的建構，包括訊息溝通架構、系統開發架構、資料庫架構、網路架構、伺服器架構、儲存架構等六項。Nayak et al.(2001)指出建構虛擬企業之基礎架構包括：伺服器架構、訊息溝通架構、工作流程系統、認證系統、資訊保密系統等。

Kalakota & Robinson(1999)在電子商業(e-Business)一書中指出電子化企業的八大法則中的第一法則：「科技在形成企業策略所扮演的角色是關鍵性的趨動力量」。Chutchian-Ferranti(1999)指出資訊科技的有效性是促成企業轉型成虛擬企業的原因之一。Borders et al.(2001)以電子商務的角度研究產業行銷管理的論文中，推導出未來的商業環境以虛擬企業為主，且唯有透過網際網路的科技方能實現虛擬企業。因為企業間透過網際網路的相同資訊環境將可以輕易的破除實體疆界所構成的貿易障礙。Kanet et al.(1999)指出在面臨改善合作關係與面臨日益減少的的機會時，將會影響企業朝向虛擬化邁進。同時指出，網路的盛行將導致企業轉型成虛擬企業的夢想更容易成真。

由相關學者的研究，本研究提出探討企業資訊基礎架構因素進行研究軟硬體平台的建構，包括訊息溝通架構、系統開發架構、資料庫架構、網路架構、伺服器架構、儲存架構、工作流程系統等七項。並且由上述學者的研究發現，推導出研究假設 H4：資訊科技基礎架構對於虛擬企業有顯著性影響。

五、電子化企業評估指標

Pricewaterhouse Coopers 顧問公司(2000)，在一份對未來預測的研究報告中指出，要達成電子化企業要具備：資料庫、緊密的合作關係、企業資源規劃與供應鏈管理等四項因素。Kalakota & Robinson(1999)則以企業流程角度，認為只要企業具備企業資源規劃系統，供應鏈管理系統與顧客關係管理系統，即可稱之為電子化企業。

Nayak et al.(2001)研究指出要建立一個成功的虛擬企業需考慮三項因素為：1.建立合作夥伴間的信賴與協調；2.發展電子化企業的基礎架構以生產已接單的產品與服務；3.建立合適的工作流程。Umar & Missier(1999)研究指出，企業可透過目前電子化企業的資訊架構與應用程式經過少許的修正與擴充可轉型成適合虛擬企業的資訊架構。Kernohan(1999)研究指出虛擬企業為一群商業夥伴彼此同意打破組織隔閡，藉由電子化企業的科技共同合作與交易，這些夥伴彼此擁有互補或獨特的產品與服務，且具有共同商業目標，因此大部份屬於相同供應鏈。

本研究評估相關文獻以 Pricewaterhouse Coopers 顧問公司的觀點，較為完整，因此，本研究評估電子化企業的指標以 Pricewaterhouse Coopers 顧問公司作為主要依據。並且擬訂研究假設來探討電子化企業與虛擬企業兩構面的相關性。

H5：電子化企業對於虛擬企業有顯著性影響。

H6：電子化企業對於「企業特質因素影響虛擬企業」有中間變數效果。

H6a：電子化企業對於「夥伴關係因素影響虛擬企業」有中間變數效果。

H6b：電子化企業對於「組織因素影響虛擬企業」有中間變數效果。

H6c：電子化企業對於「電子溝通媒體影響虛擬企業」有中間變數效果。

H6d：電子化企業對於「企業資訊基礎架構影響虛擬企業」有中間變數效果。

六、虛擬企業評估指標

目前純粹的虛擬企業很少，但大部份的組織卻隱含有部份虛擬企業特質因素(Dutton et al., 1994)，因此如何評估虛擬企業型態的組織特徵，尚未有完整的評估模式。Davidow & Malone(1992)在虛擬企業一書中明白的指出，資訊科技的快速進步，帶給企業能提供更快速的反應能力，因此企業唯有透過建立電子化的資訊傳遞與溝通，結合各自富有核心能力的企業，以達成顧客滿意。該書提到，虛擬企業必需具備，電子化溝通、核心能力、非契約式聯盟與具高度彈性的選擇團隊成員模式。Chutchian-Ferranti(1999)研究指出虛擬企業是一群具有專業化技能而且由分散各地的個人組成的一個企業，每個人都具有健全的溝通能力與較高信賴感與工作態度，彼此藉由電子溝通媒體進行溝通。Kim(1998)研究指出虛擬企業是由一群不具有契約的合作夥伴組成，而且在尋找夥伴時，不具有需要固定與某一個合作夥伴合作。DeSanctis & Monge(1999)研究指出虛擬企業是建築在資訊科技與非契約式聯盟上。Schonsleben(2000)研究認為虛擬企業除了建築在電子溝通上，最重要的是夥伴的選擇不固定，端看目前的市場機會選擇夥伴。Ouzounis & Tschammer(2000)研究指出虛擬企

業成員，彼此貢獻核心能力以達成組織目標。

依據本研究對虛擬企業所下的定義與相關文獻之定義，整理相關的虛擬企業評估指標為：電子溝通、核心能力、非契約式聯盟、成員選擇彈性等四項。歸納相關學者的研究，影響虛擬企業的因素與變數如表 1 所示：

表 1 影響虛擬企業之特質變數

類別	變數	變數	變數
夥伴關係	溝通(X1)	降低控制(X2)	共同使命(X3)
	信賴(X4)	倫理(X5)	
組織特性	跨疆界(X6)	模組化組織(X7)	具備虛擬企業概念(X8)
	以資訊科技為基礎之企業模式(X9)		
電子溝通媒體	公司網頁(X10)	E-mail(X11)	視訊會議(X12)
資訊科技基礎架構	訊息溝通架構(X13)	系統開發架構(X14)	資料庫架構(X15)
	網路架構(X16)	伺服器架構(X17)	儲存架構(X18)
	工作流程服務(X19)		
電子化企業	資料庫(Y1)	電子溝通(Y2)	企業資源規劃(Y3)
	供應鏈管理(Y4)		
虛擬企業	緊密的合作關係 (Y5)	核心能力(Y6)	非契約式聯盟(Y7)
	成員選擇彈性(Y8)		

從虛擬企業的角度來看價值鏈，輔助活動應該是虛擬的，因為虛擬企業是建築在高度的夥伴合作，並且不斷的利用企業基礎架構進行資訊的蒐集與分享，並在這些資訊的協助下完成任務。經由文獻探討與研究假設推導之後，本研究模式如圖 3 所示：

肆、研究設計

一、樣本選取

由於虛擬企業為主要藉由資訊科技的串聯，進行與合作夥伴合作(Su & Poulin, 1997; Ahuja & Carley 1999)，並且透過供應鏈的整合，組織成一非法人組織的企業聯盟(Su & Poulin, 1997; Kernohan, 1999; Umar & Missier, 1999)。Joyce et al. (1997)與Grabowski & Roberts(1999)認為虛擬企業最好建構成模組化組織，以方便組織成為分散但能緊密合作的組織型態，這種組織型態較常存在於高科技產業(Ciborra, 1996)。因此樣本對象的選擇著重在具有較完整之產業上下游聚落較能詮釋本研究。基於上述理由本研究之問卷測試對象，以民國九十年八月新竹科學園區管理處之廠商資料為主，共

有 280 家廠商，填答對象以該公司資訊經理為主。理由是本研究之議題與方向以公司資訊科技提供者較為瞭解，故填答對象以該公司資訊經理最為適合。

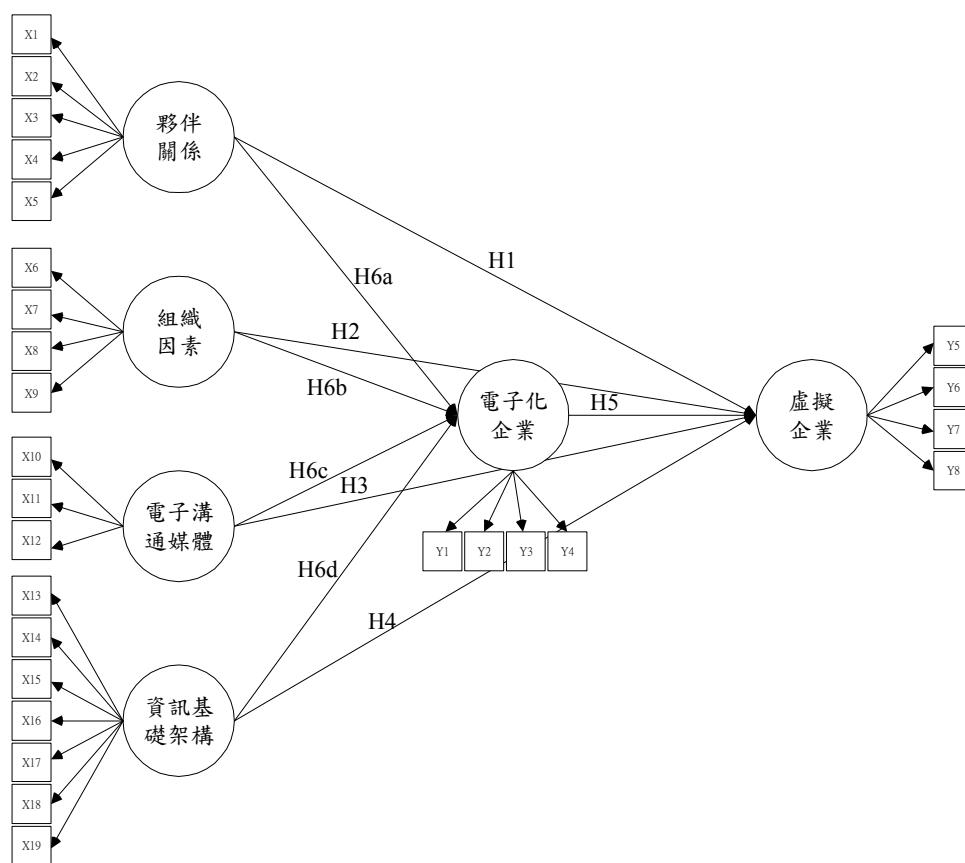


圖 2-研究模式

二、問卷設計

問卷共分成六大部分，第一部份為受訪者組織與個人之問項、第二部份為評量虛擬企業與電子化企業指標之問項、第三部份為夥伴關係因素之問項、第四部份為組織因素之問項、第五部份為電子溝通媒體之問項、第六部份為資訊基礎架構因素之問項。後五部份採用李克特（Likert）七點尺度來衡量，分別為非常不認同、很不認同、不認同、普通、認同、很認同、非常認同等。

由於有關虛擬企業實證研究的資料很少，研究者通常透過管理涵義與個案訪談方式，取得建構虛擬企業之影響因子。因此本研究之問卷問項，主要蒐集國外相關學者之觀點與研究發現，並且由國內三位虛擬企業專家進行問項評估與校正。為了防止問卷相關問項無法貼近台灣產業情況，接著委託兩家高科技公司的兩位管理主管與兩位資訊主管進行試測。使得本研究之問卷問項的文字描述與內容能夠接受更嚴格的審查。

經由與兩家高科技公司的四位主管的訪談結果，四位主管對於電子溝通媒體之「視訊會議系統」問項認為無法貼近目前台灣新竹科學園區的現況，理由為：視訊會議系統的使用性、價格以及供應商之普及率等問題，使得目前使用的公司並不多，因此本研究於日後之研究中，刪除「視訊會議系統」問項。經由三階段之問卷設計，目的是在於確保本研究之問卷表面效度與內容效度。

隨後從受訪者名單之中，隨機抽樣 30 家有意接受預測之廠商。檢驗結果發現，所有問項的 Cronbach's α 都在 0.7 以上，初步顯示本研究之問項信度皆達可以接受程度。

三、問卷回收

問卷回收於民國九十年十二月三日至民國九十年十二月二十四日為止，共回收 75 份問卷，有效問卷 73 份。接著又於民國九十一年一月二日至民國九十一年一月二十三日為止進行催收，共回收 84 份問卷，有效問卷 81 份。兩次問卷寄發共計回收 154 份有效問卷，有效回收率為 55%。本研究主要在探討「企業特質、電子化策略與企業虛擬化之間的關係分析」，因此分析對象最好為目前已經是虛擬企業型態之企業以及電子化企業型態同時兼具。本研究依虛擬企業四個評估指標以及電子化企業四個評估指標進行評估，評估標準為虛擬企業與電子化企業四個指標同時為李克特七點尺度之”認同”第五點尺度以上，即是本研究之樣本群。經分析顯示 154 份有效問卷中，有 121 份問卷為本研究所定義之樣本群。

四、資料分析方法

本研究以結構模式分析法進行驗證性分析，該分析法主要目的有二：探討研究模式變數之間之因果關係與驗證具理論基礎之理論模式。(Subhash, 1996; Hair, et al. 1998; Byrne, 1998)而本研究主要在探討研究模式各變數之間因果關係。分析軟體為 LISREL 8.2，參數估計採最大概略估計法。

結構模式分析法分成兩種分析模式：一為測量模式、另一為結構模式，在進行模式檢驗之前，需先完成測量模式，以防止因測量誤差所引起研究模式之誤差。接著進行結構模式分析，以驗證研究模式或探討研究模式變數之間因果關係 (Subhash, 1996)。故先利用一階驗證性因素分析 (CFA)，檢驗測量模式以分析本研究之變項，是否符合單構面尺度、收斂效度與區別效度。接著再利用 Cronbach's α 進行信度檢驗。隨後進行結構模式分析，以檢驗各研究變數間之因果關係。

由於本研究使用最大概略估計法(MLE)進行結構模式分析，最適合的樣本數為 100~200 之間，而以 200 最為適合(Hair et al., 1998)。而 Nunnally (1978)認為最適合樣本數為 100~150 之間才最合適。樣本如果太大(超過 400~500)時，最大概略估計法會變的過度敏感，容易使所有的配適度檢定不易顯著。而本研究之樣本數為 121，符合兩位學者之建議。

伍、資料分析

由於本研究有進行一次催收，因此需先檢驗這兩次的回收是否有反應偏差，若無反應偏差，才接著進行本研究模式分析，以再進行研究假設及驗證說明。

一、無反應偏差檢定

本研究除進行一次問卷寄發外，尚進行一次問卷催收，因而為確保回收問卷能代表母體，本研究以組織資料（公司業務）進行卡方檢定，在 5% 的顯著水準下，研究結果顯示兩次問卷回收並無顯著差異($P=0.7784$)，因此，可推論回收問卷能有效代表母體。無反應偏差檢驗可參考表 2 所示。

表 2 無反應偏差檢驗

		正式問卷	比例 (%)	第一次催收	比例 (%)
公司業務	積體電路	32	26.45	36	29.75
	電腦及周邊	5	4.13	9	7.44
	通訊	5	4.13	3	2.49
	光電	8	6.61	8	6.61
	機密機械	2	1.65	2	1.65
	生物科技	1	0.83	2	1.65
	其他	2	1.65	6	4.96
	總計	55	45.45	66	54.55
Chi-Square = 3.2382; df = 6; p = 0.7784					

二、基本資料分析

接著進行受訪者與組織資料分析。受訪者基本資料包括：年齡、服務年資、學歷與性別等變項。受訪者的年齡以 30-39 歲居多，佔整體 58.9%；服務年資以 4-6 年居多，佔整體 53.8%；學歷以碩士畢業居多，佔整體 50.5%；性別以男生居多，佔整體 79.3%。

受訪者的組織資料包括：公司成立年資、公司業務、公司型態、員工人數、資本額與營業額等變項。公司成立年資以 5 年以下佔整體的 39.1%，但 5-10 年與 10-15 也分別佔有很高比例，分別佔有 27.2%、28.3%。公司業務則以積體電路為主，佔 66.3%；公司屬於跨國型企業佔 37.6%，屬於本國型企業佔 62.4%；公司員工數以 500 人以下最多，佔 63.6%，但 3000 人以上的也佔有 18.5%；公司營業額一億以上佔整體 97.8%，其中以 1-5 億佔整體 23.9%與 3000 億以上佔 23.9%最多；公司營業額以 10 億以下最多，佔 46.2%。

三、研究模式檢驗

研究模式檢驗分成兩種分析模式：一為測量模式、另一為結構模式，在進行模式檢驗之前，需先完成測量模式，以防止因測量誤差所引起研究模式之誤差。接著進行結構模式分析，以驗證研究模式以及探討研究模式變數之間因果關係。

(一) 測量模式

測量模式分析為進行各構面之驗證性因素分析，主要目的在發展一個可接受之測量模式，並且檢驗各構面是否符合單構面尺度、信度、收斂效度與區別效度 (Bagozzi, 1993)。信度檢驗方面採用 Cronbach's α 進行檢驗，根據 Nunnally (1978) 的建議，信度至少滿足 0.7 即可稱為具有高信度，本研究之信度界於 0.72 至 0.95 之間，因此可稱為具有高信度。參考表 3 所示。

接著進行效度檢驗。進行建構效度¹前，需要先確認單構面尺度²是否成立(Mak & Sockel, 2001)。進行單構面尺度分析，可採用探索性因素分析或驗證性因素分析兩種分析方式 (Tu et al., 2001)。由於本研究以結構方程模組進行驗證性實證研究，因此使用驗證性因素分析法進行單構面尺度之衡量。衡量單構面尺度之橫估指標可參考 GFI(good of fit index)大於 0.9 來判別(Mak & Sockel, 2001)。依表 3 所示，本研究各構面之 GFI 值除了「資訊基礎架構」未達 0.9，其餘皆達學者建議之標準。但是「資訊基礎架構」的 GFI 值很接近 0.9，因此本研究依然認定該因素符合單構面尺度。

表 3 單構面尺度、信度、收斂效度

構面	問項數目	GFI	Cronbach's α	NFI
夥伴關係	5	1.00	0.9209	1.00
組織	4	0.93	0.8600	0.92
電子溝通	2	1.00	0.7220	1.00
資訊基礎架構	7	0.86	0.9575	0.90
電子化企業	4	0.95	0.8496	0.94
虛擬企業	4	0.99	0.7993	0.98

建構效度方面，根據 Anderson & Gerbing (1988) 的研究，收斂效度可依據測量模式之因素負載大於 0.6 並且達顯著水準來判斷；又根據 Mak & Sockel (2001) 之研究，收斂效度可依據驗證性因素分析之 NFI 值大於 0.9。經由表 3 所示，NFI 值界於 0.90 至 1.00 之間，因此符合學者建議之建構效度標準。而區別效度可由變異抽取量皆大於各構面之相關係數的平方值來判斷 (Anderson & Gerbing, 1988)。而 Fornell & Larcker (1981) 則認為可由變異抽取量大於 0.5 即可視為具有建構效度。經由表 4 可看出各構面之平均變異抽取量皆大於 0.5 且皆大於各構面之相關係數平方值，因此本研究符合建構效度。

¹包括收斂效度與區別效度兩種效度

²單構面尺度表示，每個變數都只屬於一個因素

從上述學者對信度與效度的建議，且從表 3 與表 4 可看出，本研究在單構面尺度、信度、收斂效度與區別效度皆有顯著水準。

表 4 測量模式分析

構面	衡量變項	因素負載	誤差項	相關係數平方值	Z 值	衡量變項	因素負載	誤差項	相關係數平方值	Z 值	組成信度 a	平均變異抽取量 b
夥伴關係	X1	0.80	0.36	—	—	X2	0.90	0.19	0.1	11.44	0.9209	0.7052
	X3	0.92	0.15	0.1	11.83	X4	0.82	0.32	0.11	10.14		
	X5	0.74	0.45	0.11	8.81							
組織因素	X6	0.66	0.56	—	—	X7	0.63	0.60	0.17	6.12	0.8600	0.6110
	X8	0.89	0.20	0.22	8.05	X9	0.90	0.19	0.22	8.08		
電子溝通媒體	X10	0.79	0.38	—	—	X11	0.72	0.48	0.16	4.77	0.7220	0.5700
資訊科技	X13	0.90	0.19	—	—	X14	0.92	0.16	0.06	12.16	0.9564	0.7588
	X15	0.91	0.18	0.06	15.60	X16	0.89	0.20	0.06	14.97		
	X17	0.79	0.37	0.07	11.67	X18	0.84	0.29	0.07	13.04		
	X19	0.84	0.29	0.07	13.04							
電子化企業	Y1	0.78	0.40	—	—	Y2	0.83	0.31	0.12	8.55	0.8496	0.5874
	Y3	0.71	0.49	0.11	7.48	Y4	0.74	0.45	0.15	7.75		
虛擬企業	Y5	0.66	0.56	—	—	Y6	0.73	0.46	0.17	6.47	0.7993	0.5180
	Y7	0.85	0.27	0.18	6.82	Y8	0.61	0.63	0.15	5.57		

a 組成信度 = $(\sum \lambda_i)^2 / ((\sum \lambda_i)^2 + \sum \text{Var}(\delta))$; b 平均變異抽取量 = $(\sum \lambda_i^2) / ((\sum \lambda_i^2) + \sum \text{Var}(\delta))$ ，其中 λ_i 表示因素負荷量； $\text{Var}(\delta)$ 表示誤差項；‘—’表示變數為自由變數

(二) 結構模式

結構模式分析之適合度指標，通常以 X^2 / df 小於 3 (Segars & Grover, 1993)、NFI、NNFI、CFI、IFI 的建議值大於 0.9 (Bentler & Bonett, 1980)、GFI 大於 0.9、AGFI 大於 0.8、RMR 的建議值小於 0.08 (Hair et al., 1998) 為主。

模式配適度檢定如表 5 與研究結果如圖 2 所示。從模式配適度檢定表中可看出，除了 GFI 與 AGFI 值未達學者建議之範圍外，其餘指標皆達學者建議之範圍內。對此，Hair et al.(1998)提出，由於適合度指標的標準皆由學者的習慣用法，尚未進行科學之驗證，因此只需要挑選一至二個指標進行評析即可。由此，本研究的模式可以算是顯著。經由結構模式分析後，可求得研究模式之直接與間接效果係數如表 6 所示。

表 5 虛擬企業模式配適度檢定

配適度指標	標準值	檢定結果
X^2 / df	<3	(561.27/284)=1.98
GFI	>0.90	0.83
AGFI	>0.80	0.77
NFI	>0.9	0.91
NNFI	>0.9	0.94
CFI	>0.9	0.95
IFI	>0.9	0.95
RMR	<0.08	0.082

表 6 虛擬企業模式顯著性效果

	效果	夥伴關係	組織因素	電子溝通媒體	資訊基礎架構	電子化企業
電子化企業	直接效果				0.58*** (4.33)	—
	間接效果	—	—	—	—	—
	總效果				0.58*** (4.33)	—
虛擬企業	直接效果	0.38*** (3.09)			-0.32* (-1.75)	0.96*** (4.30)
	間接效果				0.54*** (3.14)	—
	總效果	0.52*** (3.15)			0.23* (1.69)	0.96*** (4.30)

‘—’表示無效果； $p^* < 0.05$; $p^{**} < 0.01$; $p^{***} < 0.001$; ‘()’表示 Z 值; ‘ ’表示無顯著

三、研究假設及驗證

接著驗證本研究假設。從圖 4 虛擬企業結構模式圖與表 6 虛擬企業模式顯著效果可以輕易看出，影響虛擬企業最重要的因素為夥伴關係與資訊科技基礎架構兩項因素，而電子化企業對虛擬企業也具有影響性。

(一) 企業特質對於虛擬企業的影響

1. 夥伴關係因素對於虛擬企業有顯著性影響

夥伴關係因素對於虛擬企業具有顯著相關($P < 0.01$)，研究結果支持研究假設 H1。顯示，加強夥伴關係的信賴可以提高成為虛擬企業之可行性，也就是提高夥伴關係信賴將能使成為虛擬企業之效果顯著，這與 Grabowski & Roberts(1999)的研究相似。

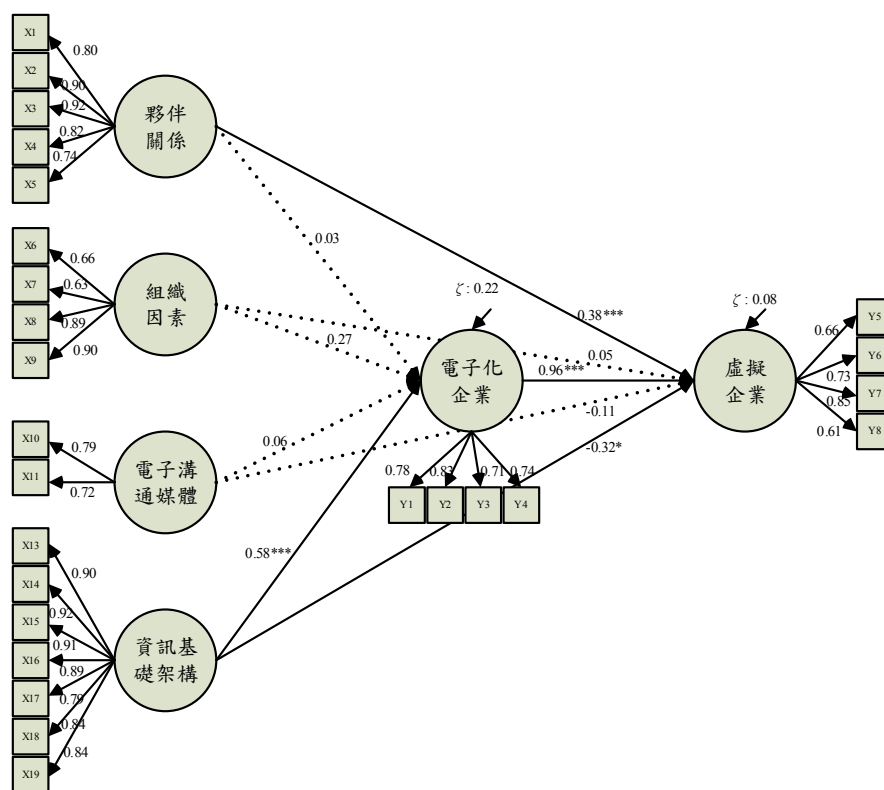


圖 3 虛擬企業結構模式圖

2. 組織特性因素對於虛擬企業有顯著性影響

組織因素與虛擬企業沒有顯著相關，研究結果不支持研究假設 H2。顯示，在台灣具有虛擬企業特質的企業，目前的合作夥伴尚未具有跨疆界的特性與組織不具備模組化。這與 DeSanctis & Monge(1999)、Joukhadar(2000)與 Borders et al.(2001)研究有差異。

3. 電子溝通媒體因素對於虛擬企業有顯著性影響

電子溝通媒體與虛擬企業沒有顯著相關，研究結果不支持研究假設 H3。顯示，在台灣具有虛擬企業特質之企業，並非主要透過公司網頁與電子郵件進行與合作夥伴溝通。這部份與眾多學者研究有差異(Davidow & Malone, 1992; Strader et al., 1998; Ahuja & Carley, 1999; Chutchian-Ferranti, 1999; DeSanctis & Monge, 1999; Umar & Missier, 1999; Joukhadar, 2000; Kayworth, 2000)。

4. 資訊科技基礎架構對於虛擬企業有顯著性影響

資訊科技基礎架構與虛擬企業具有顯著負向關係($P < 0.05$)，研究結果不支持研究假設 H4。顯示，企業的基礎架構越完善，反而限制了企業虛擬化的程度。這部份與 Chutchian-Ferranti(1999) 與 Joukhadar(2000)研究正好相反。顯示在台灣的虛擬企業比較不以資訊科技基礎進行組織的建構。

5. 電子化企業對於虛擬企業有顯著性影響

電子化企業對於虛擬企業具有顯著關係($P < 0.001$)，研究結果支持研究假設 H5。顯示，從電子化企業轉型到虛擬企業確實是可能的。這部份與 Umar & Missier(1999)與 Nayak et al.(2001)研究相似。

(二) 電子化企業為「企業特質因素影響虛擬企業」中間變數影響

1. 電子化企業對於「夥伴關係因素影響虛擬企業」有中間變數影響

電子化企業對於「夥伴關係因素影響虛擬企業」具有中間變數效果，研究結果支持研究假設 H6a。並且從夥伴關係信賴對於虛擬企業具有顯著效果。顯示，電子化企業注重的夥伴關係信賴與虛擬企業所注重的有所不同，夥伴關係因素會透過電子化企業而影響虛擬企業。

2. 電子化企業對於「組織因素影響虛擬企業」有中間變數影響

電子化企業對於「組織因素影響虛擬企業」具有中間變數效果，研究結果支持研究假設 H6b。由於組織因素對於虛擬企業不具有顯著效果。根據 Wintel(2001)研究公司研究台灣新竹科學園區的優勢之研究中指出台灣的優勢在於產業鏈的成形。組織因素主要在探討企業是否有跨疆界特性？台灣新竹科學園區的產業聚落明顯，雖然企業的合作夥伴近在咫尺，但是跨組織關係，組織因素會透過電子化企業影響虛擬企業。

3. 電子化企業對於「電子溝通媒體影響虛擬企業」有中間變數影響

電子化企業對於「電子溝通媒體影響虛擬企業」具有中間變數效果，研究結果支持研究假設 H6c。並且從電子溝通媒體對於虛擬企業也不具有顯著效果。而電子溝通媒體主要在探討企業與合作夥伴的電子溝通狀況。顯示，在新竹科園區的企業為電子化企業時，對於使用企業網站以及電子郵件進行電子溝通，也具有間接影響。

4. 電子化企業對於「企業資訊基礎架構影響虛擬企業」有中間變數影響

電子化企業對於「企業資訊基礎架構影響虛擬企業」具有中間變數效果，研究結果支持研究假設 H6d。並且從企業資訊基礎架構對於虛擬企業也具有顯著效果。顯示，若從電子化企業轉形成虛擬企業，企業資訊基礎架構是會影響。

陸、發現與討論

本研究利用結構模式分析法，以因果關係解釋企業特質因素對電子化企業與虛擬企業之影響。結果顯示「夥伴關係因素」與「企業資訊基礎架構」兩項因素，對於虛擬企業有顯著影響。

一、模式與假設驗證

本研究以結構方程模組進行驗證性模式適合度分析，適合度指標 $GFI=0.83$ 、 $AGFI=0.77$ ，未達學者建議標準。 $NFI=0.91$ 、 $NNFI=0.94$ 、 $CFI=0.95$ 、 $IFI=0.95$ 、 $RMR=0.082$ 符合學者建議。模式的配適度及解釋能力良好，本研究探討的模式具有顯著性。其次，研究假設 H1、H5、H6d 獲得支持，顯示夥伴關係因素、企業資訊基礎架構會影響虛擬企業的成形。且電子化企業也會影響虛擬企業的成形。企業資訊基礎架構經由電子化企業影響虛擬企業的成形。

二、研究模式之效果分析

企業特質因素於直接效果方面，影響虛擬企業不顯著的只有組織特性因素與電子溝通媒體因素。間接效果方面，企業特質因素經由電子化企業影響虛擬企業有顯著，但是電子化企業對於虛擬企業影響不顯著。下文就各項企業特質因素的直接與間接效果涵義進行說明。

（一）夥伴關係

直接效果方面：「夥伴關係因素」是虛擬企業建構的最重要因素，這表示唯有建立良好的夥伴信賴關係，分享彼此的專長能力才能有效達成虛擬企業之目標任務。因此，企業若想建構成虛擬企業，首要任務即為積極建立與合作夥伴間的信賴機制，並因而建立起產業的聲望。

間接效果方面：「夥伴關係因素」不會透過電子化企業影響虛擬企業，顯示在電子化企業與虛擬企業所重視的夥伴關係信賴有所不同。因此，企業在已成為電子化企業時，所維持的夥伴信賴關係，在轉型成虛擬企業時，需要再重新維持夥伴間的信賴關係。

（二）組織因素

直接效果方面：「組織因素」不會影響虛擬企業。顯示，在台灣具有虛擬企業特質的企業，目前的合作夥伴尚未具有跨疆界的特性與組織不具備模組化。這與台灣新竹科學園區的產業特性相關，台灣的電腦產業具有完整之產業供應鏈（Wintel, 2000），合作夥伴即在園區附近，因此組織因素不明顯。

間接效果方面：「組織因素」不會透過電子化企業影響虛擬企業，且對於電子化企業的影響也不顯著。顯示，台灣新竹科學工業園區具有完善的產業供應鏈體系，可以形成完整的垂直分工與水平整合，使得國外學者認為虛擬企業的跨疆界特性在台灣的新竹科學園區是無法成立的。

（三）電子溝通媒體

直接效果方面：「電子溝通媒體」不會影響虛擬企業。顯示，在台灣具有虛擬企業特質之企業，並非主要透過公司網頁與電子郵件進行與合作夥伴溝通。產業間資訊合作傳遞模式未建立、形成各自保護防守形式，有其他替代的溝通工具：電話、傳真等。

這部份與眾多學者研究有差異。但 Kraut et al.(1999)研究發現電子溝通和人與人之間的真實關係是互補現象而非替代現象。這表示在建構虛擬企業除了著重利用資訊科技的優勢外，仍然不能不進行人與人之實質接觸。

間接效果方面：「電子溝通媒體」會透過電子化企業影響虛擬企業，且對於電子化企業的影響也顯著。這與組織因素對虛擬企業影響顯著(無跨疆界)有關。如地理特性、產業群聚效果、產業國際合作模式少，電子溝通媒體仍未普遍運用，資訊安全考量，電子溝通媒體效率不符合需求。顯示，新竹科學工業園區的完整產業供應鏈其合作夥伴雖然近在近在咫尺，還是需要藉電子溝通媒體進行聯繫。

(四) 企業資訊基礎架構由電子化企業對於虛擬企業具有顯著性影響

直接效果方面：企業資訊基礎架構由電子化企業對於虛擬企業影響是顯著關係，顯示積極建構虛擬企業的基础科技(與夥伴關係的資訊溝通)會影響虛擬企業建築。於間接效果卻是極顯著的正向關係，顯示在建構虛擬企業時，若能採用電子化企業之基礎架構，將能使虛擬企業實現。從所探討的樣本群的產業看來，雖然屬於高科技產業但彼此的系統架構不盡相同，所獲得之結果若從虛擬企業生命週期來看，可解釋為不同產業的企業流程皆能整合成一個共同性企業架構，且能與供應商和顧客進行商務交易與溝通。

從四項因素影響虛擬企業的直接效果看來，只有夥伴關係，資訊基礎架構會影響虛擬企業的建構。再從間接效果看來，只有資訊基礎架構會透過電子化企業而影響虛擬企業的建構。

本研究的結果與國外學者的研究有些差異，原因應是台灣的新竹科學工業園區具有完整的垂直分工與水平整合，並且共同構成研發產銷體系有關，使得國外學者對於虛擬企業的研究與台灣的新竹科學工業園區實證研究的結果不同。

柒、結論

本研究顯示，企業應該建構良好的信賴關係，若只靠資訊科技並不可能建構成虛擬企業。除了必須藉助組織創新，注重夥伴關係的合作以界定專業關係外，還需要搭配資訊科技才能進行虛擬企業的建構，也才能有助於企業虛擬化。藉由企業基礎架構的顯著性，可發現企業目前已對傳統的價值鏈慢慢解構，而轉型成以虛擬價值鏈為主，並且將資訊世界的五個活動，化為虛擬企業合作基礎，以合作代替競爭的集團合作提高附加價值。經由夥伴關係因素與資訊科技對虛擬企業之影響可發現，企業必須透過彼此的信賴，並且結合資訊科技成網路以組成虛擬企業使得彼此間的合作變得更能反應市場商機與未來願景，進而獲取更有效率的成果。針對組織因素與電子溝通媒體不顯著的可能性為：隨著新竹科學園區內的積體電路、電腦及周邊等六個科技產業，彼此形成完整的垂直分工與水平整合，共同構成研發產銷體系(園區 20 週年活動特輯,2000)。由於台灣的新竹科學園區已經朝向完整的產業供應鏈型態，因此更為適合虛擬企業的建構，以垂直整合、水平整合建構一個充分發揮虛擬企業特性之產業環境。

基於研究發現，可對管理實務及後續研究提出若干建議。對於管理實務之建議而言，由於夥伴關係與企業基礎架構對於虛擬企業具有顯著影響，因此處於 21 世紀的新時代的商業模式，勢必將結合各家具有核心能力公司以形成虛擬企業型態，藉以開創市場機會。合作夥伴彼此貢獻所長並且將工作流程組織成一共享網路，以建立新型態競爭企業—虛擬企業。對於後續研究可採用質化研究，以深入的方式探討虛擬企業之影響因子與現況，以研究企業目前的公司文化，經營理念，進而推導出新的理論與架構。並且可深入的探討虛擬企業在進行溝通、公司文化與信賴感之間的建立議題。以及透過電子化企業與虛擬企業的過程，雖然可方便的與顧客進行比價採購，然而這種新生的高效率企業型態，或許也是造成價格與獲利壓縮的原因。

參考文獻

1. Ahuja K. M.; Carley M. K., "Network Structure in Virtual Organizations", *Organization Science* Vol.10, No.6, 1999, PP.741-757.
2. Anderson, J. C.; Gerbing, D. W., "Structural Equation Modeling in Practice: A Review and Recommended Two-Step Approach," *Psychological Bulletin*, Vol.103, No.3, 1988,PP. 411-423.
3. Bagozzi, R.P., "Assessing construct validity in personality research: Applications to measures of self-esteem", *Journal of Research in Personality*, Vol. 27, 1993,PP. 49-87.
4. Bentler, P. M. & D. G. Bonett, "Significance Tests and Goodness-of-Fit in the Analysis of Covariance Structures", *Psychological Bulletin*, Vol.88, 1980,PP. 588-600.
5. Borders, Aberdeen Leila; Johnston, Wesley J.; Rigdon, Edward E., "Beyond the Dyad: Electronic Commerce and Network Perspectives in Industrial Marketing Management", *Industrial Marketing Management* Volume: 30, Issue: 2, 2001,PP. 199-205.
6. Byrne Barbara M., "Structural Equation Modeling with LISREL, PRELIS, and SIMPLIS: Basic Concepts, Applications, and Programming", Lawrence Erlbaum Associates. 1998.
7. Chuang Ming-Ling; Shaw, W.H., "Distinguishing the critical success factors between e-commerce, enterprise resource planning, and supply chain management", *Engineering Management Society, Proceedings of the 2000 IEEE*, 2000,PP. 596 –601.
8. Chutchian-Ferranti Joyce, "Virtual Corporation", *Computerworld*, Framingham; Sep 13, Vol. 33, Iss. 37; 1999,P. 64.
9. Ciborra, C. U, "The platform organization: Recombining strategies, structures, and surprises", Vol. 7 Issue 2, 1996,PP. 103-118.
10. Compton-Hall, M., "e-business: A Relationship Marketing Perspective", *eCommerce - Trading But Not As We Know It* (Ref. No. 1998/460), IEE Colloquium on , 1998, PP.

2/1 -2/46.

11. Davidow H. W. and Malone S. M., *The Virtual Corporation*, HarperCollins Publisher. 1992.
12. DeSanctis Gerardine, Monge Peter, "Introduction to the Special Issue: Communication Processes for Virtual Organizations", *Organization Science* Vol.10, No.6, 1999, PP. 693-703.
13. Dutton, J. E.; J. M. Dukerich; C. V. Harquail, "Organizational images and member identification", *Admin. Sci. Quart.* 39, 1994, PP. 239-263.
14. Fornell. C., and Larcker, F, "Evaluating Structural Equation Models with Unobservable Variables and Measurement Error", *Journal of Marketing Research*, 1981, PP. 39-50.
15. Grabowski Martha & Karlene H. Roberts, "Risk Mitigation in Virtual Organizations", *Organization Science* Vol.10, No.6, 1999, PP.791-815.
16. Hair, Anderson, Tatham, Black, "Multivariate Data Analysis" Prentice Hall. 1998.
17. Hart, P. & C. Saunders, "Power and trust: Critical factors in the adoption and use of electronic data interchange", *Organization Science*, No.8, 1997, PP. 23-42.
18. Holland, C.P.; Lockett, A.G., "Business trust and the formation of virtual organizations", *Proceedings of the Thirty-First Hawaii International Conference on* , Volume: 6 , 1998, Page(s): 602 -610 vol.6.
19. Jarvenpaa Sirkka L. & Dorothy E. Leidner , "Communication And Trust in Global Virtual Teams", *Organization Science* Vol.10, No.6, 1999 ,PP. 791-815.
20. Joukhadar Kristina, "Virtual enterprise comes of age", *InformationWeek*, Manhasset; Nov 6, Iss. 811, 2000,PP. 141-145.
21. Joyce, W. F., V. E. McGee, J. W. Slocum, "Designing lateral organizations: An analysis of the benefits, costs, and enablers of nonhierarchical organizational forms", *Decision Sciences*, Vol. 28, Issue 1, 1997, PP. 1- 25.
22. Kalakota Ravi and Marcia Robinson, "E-Business :roadmap for success", Addison-Wesley information technology series, 1999.
23. Kanet, J.J. et al, "Application of information technology to a virtual enterprise broker: The case of Bill Epstein", *International Journal of Production Economics*, Volume: 62, Issue: 1-2, 1999, PP. 23-32.
24. Kayworth T., D. Leidner, "The global virtual manager: a prescription for success", *European Management Journal*, Volume: 18, Issue: 2,2000, PP. 183-194.
25. Kernohan Carole, "Achieving competitive advantage", *Chain Store Age*, New York; Oct ; Vol. 75, Iss. 10; 1999, P. 114.
26. Kim Jinwoo, "Hierarchical Structure of Intranet Functions and Their Relative Importance: Using the Analytic Hierarchy Process for Virtual Organizations", *Decision Support Systems*, Volume: 23, Issue: 1,1998,PP. 59-74.

27. Kothandaraman, Prabakar; Wilson, David T., "The Future of Competition: Value-Creating Networks", *Industrial Marketing Management* Volume: 30, Issue: 4, 2001, PP. 379-389.
28. Kraut Robert et al, "Coordination And Virtualization: The Role of Electronic Networks and Personal Relationships", *Organization Science* Vol.10, No.6, 1999, PP. 722-740.
29. Mak Brenda L.; Hy Sockel, "A confirmatory factor analysis of IS employee motivation and retention", *Information & Management*, Volume: 38, Issue: 5, 2001, PP. 265-276.
30. McAllister, D. J., "Affect and cognition based trust as foundations for interpersonal cooperation in organizations", *Acad. Management J.* 1995, PP.24-59.
31. Nayak, N.; Bhaskaran, K.; Das, R. "Virtual enterprises-building blocks for dynamic e-business", *Information Technology for Virtual Enterprises*, ITVE 2001. Proceedings. Workshop on, 2001, PP.80 –87.
32. Nunnally, Jum L., *Psychometric Theory*, 2nd. New York: McGraw-Hill, 1978.
33. Ouzounis, V.; Tschammer, V., "A framework for virtual enterprise support services", *Systems Sciences*, 1999. HICSS-32. Proceedings of the 32nd Annual Hawaii International Conference on , 1999, P. 9.
34. Rayport Jeffrey F. and John J. Sviokla, "Exploiting the Virtual Value Chain", *Harvard Business Review*, 1995, PP. 75-85.
35. Schonsleben Paul, Dr. (Prof), "With agility and adequate partnership strategies towards effective logistics networks", *Computers in Industry*, Volume: 42, Issue: 1, 2000, PP. 33-42.
36. Segars, A.H.; Grover, V., "Re-examining perceived ease of use and usefulness: a confirmatory factor analysis.", *MIS Quarterly*, Vol. 17, No. 4, 1993, PP. 17–25.
37. Staples D. Sandy; John S. Hulland; Christopher A. Higgins, "A Self-Efficacy Theory Explanation for the Management of Remote Workers in Virtual Organizations", *Organization Science* Vol.10, No.6, PP.758-775.
38. Strader, Troy J.; Lin, Fu-Ren; Shaw, Michael J., "Information infrastructure for electronic virtual organization management", *Decision Support Systems*, Volume: 23, Issue: 1, 1998, PP. 75-94.
39. Su Zhan, Diane Poulin, "Partnership Management within the Virtual Enterprise in a Network", *Engineering and Technology Management*, IEMC 96. Proceedings., International Conference, 1997, PP. 645 –650.
40. Subhash Sharma, "Applied multivariate techniques", John Wiley & Sonx, Inc. 1996.
41. Tu, Qiang; Vonderembse, Mark A.; Ragu-Nathan, T.S., "The impact of time-based manufacturing practices on mass customization and value to customer", *Journal of Operations Management* Volume: 19, Issue: 2, 2001, pp. 201-217.

42. Umar Amjad., and Missier Paolo, Bellcore., "A Framework For Analyzing Virtual Enterprise Infrastructure" Ninth International Workshop on Research Issues on Data Engineering: Information Technology for Virtual Enterprises, 1999,pp 4-11.
43. Wiesenfeld Batia M.; Sumita Raghuram; Raghu Garud, "Communication Patterns as Determinants of Organization Identification in a virtual Organization", Organization Science Vol.10, No.6, 1999,PP. 777-789.
44. 園區開幕 20 週年系列慶祝活動專輯，
<http://www.sipa.gov.tw/dweek/226/w226.htm> 。
45. Wintel, 2000，科技西進 商機危機 10 大探索，
http://www.find.org.tw/0105/property/0105_property_disp.asp?board_id=41 。