

國立臺東大學資訊管理學系
碩士論文

Department of Information Science and
Management Systems
National Taitung University
Master Thesis

科技創新能力對企業績效影響之實證研究
—以資源基礎觀點

The Influence of Technology Innovation
Capability on Firm Performance
- A Viewpoint of Resource Base View

游上毅

Sang-Yi Yu

指導教授：廖國良 博士

Advisor: Gwo-Liang Liao, Ph.D.

中華民國 101 年 5 月

May, 2012

國立臺東大學
學位論文考試委員審定書
系所別：資訊管理學系研究所

本班 薛上毅 君

所提之論文 科技創新能力對企業績效影響之實證研究—以資源基礎觀點

業經本委員會通過合於 碩士學位論文 條件

論文學位考試委員會：

黃建裕

(學位考試委員會主席)

張品華

廖國良

(指導教授)

論文學位考試日期：101年 5 月 29 日

國立臺東大學

博碩士論文授權書

本授權書所授權之論文為本人在 國立臺東大學 資管 系(所)
組 100 學年度第 2 學期取得 碩 士學位之論文。

論文名稱：科技創新能力對企業績效影響之實證研究—以資源基礎觀點

本人具有著作財產權之論文全文資料，授權予下列單位：

同意	不同意	單 位
☒	☐	國家圖書館
☒	☐	本人畢業學校圖書館
☒	☐	與本人畢業學校圖書館簽訂合作協議之資料庫業者

得不限地域、時間與次數以微縮、光碟或其他各種數位化方式重製後散布發行或上載網站，藉由網路傳輸，提供讀者基於個人非營利性質之線上檢索、閱覽、下載或列印。

☒同意 ☐不同意 本人畢業學校圖書館基於學術傳播之目的，在上述範圍內得再授權第三人進行資料重製。

本論文為本人向經濟部智慧財產局申請專利(未申請者本條款請不予理會)的附件之一，申請文號為： ，請將全文資料延後半年再公開。

公開時程

立即公開	一年後公開	二年後公開	三年後公開
			☒

上述授權內容均無須訂立讓與及授權契約書。依本授權之發行權為非專屬性發行權利。依本授權所為之收錄、重製、發行及學術研發利用均為無償。上述同意與不同意之欄位若未勾選，本人同意視同授權。

指導教授姓名：廖國良 (親筆簽名)

研究生簽名：游上毅 (親筆正楷)

學 號：9901307 (務必填寫)

日 期：中華民國 101 年 5 月 29 日

1.本授權書 (得自 <http://www.lib.nttu.edu.tw/theses/> 下載) 請以黑筆撰寫並影印裝訂於書名頁之次頁。

2.依據 91 學年度第一學期一次教務會議決議:研究生畢業論文「至少需授權學校圖書館數位化，並至遲於三年後上載網路供各界使用及校內瀏覽。」

授權書版本:2008/05/29

誌謝

時光流逝飛梭，轉眼間兩年的研究日子過去了，加上大學的四年，在臺東這塊土地生活了六年，此時此刻內心百感交集。在這兩年的研究生涯，經歷了許多人、事、物的變遷，也嘗到了做學問的苦澀甘甜，不過終究還是完成了這篇碩士論文，在這一路上受到太多人的恩惠，在此只能透過這篇誌謝聊表心意。

首先，我要感謝的是我的碩士論文指導教授 廖國良教授，跟著老師做研究四年了，從專題生做到研究生，一路上感謝老師對我的耐心指導，不厭其煩的接受我突兀且大膽的想法，並在我倦怠的時候提醒我，適時的指引我前往正確的研究之路，才能夠讓我順利的完成我的碩士論文，雖說它不是篇曠世鉅作，但是能夠代表兩年來，師生交流及對研究熱誠的最佳寫照。再來，我要感謝系上所有教導過我的所有老師們，有了你們的指導，讓我能夠建立邏輯思考能力，看出問題的一體兩面，不再只是看到外表就妄下結論，使我的獨立思考的能力更加健全。另外，我還要感謝我的兩位口試委員 謝昆霖教授與 黃建裕教授，針對我的論文給予我寶貴的意見與建議，使我的論文內容及邏輯的連貫能夠更加縝密。

最後，最要感謝默默在遙遠另一端支持我的家人，謝謝爸媽的支持與諒解，謝謝 Anna 的鼓勵與關心，你們不曾因為距離減少了對我的照顧，讓我能夠無後顧之憂在異鄉繼續為研究奮鬥，謝謝你們一路上支持著我，伴我度過這段辛苦的日子，更感謝你們鼓勵著我，打消了多少個想要放棄的理由。現在，我用這篇碩士論文與學位來與你們大家分享這份喜悅，謝謝你們！

游上毅 謹識於

國立臺東大學資訊管理研究所

民國一〇一年五月

摘要

本研究以資源基礎觀點，建立一個科技創新能力模型概念，使科技創新能夠與企業三個重要的組織能力(企業家警覺性、智慧資本、企業科技整合)相互連結，進一步探討科技創新能力和企業績效之間的關係，且發現組織能力有助於提升科技創新能力與企業績效。本研究以臺灣千大企業之員工做為問卷調查對象，透過結構方程式模型方法驗證研究假設的有效性，以及企業中這三種組織能力在提升科技創新能力與企業其他能力之間的影響關係。這些管理意涵的關鍵在於高階領導人必須聚焦在以資訊科技為基礎，結合企業資源與知識技能，透過科技創新能力發展企業專屬且獨特之技術，使企業能夠掌握競爭趨勢得以永續發展。

關鍵字： 資源基礎觀點、科技創新能力、企業績效。

Abstract

This study develops a conceptual model in resource base view (RBV) linking IT-enabled technology innovation capability with three important organizational capabilities 『entrepreneurial alertness (EA), intellectual capital (IC), and business technology integration (BTI)』 to discuss the relationship between technology innovation and firm performance. We find out how these capabilities mediate the relationship between technology innovation capability and firm performance. This study was collected by a recent data of the top 1000 Chinese firms in Taiwan; and hence provides measures of the key constructs to validate the hypothesis and our conceptual model by structural equation model (SEM). The influences of three organizational capabilities among the firm are to elevate technology innovation capability and the relationship of the business capabilities. Among key managerial implications, high leadership must be focused on the foundation of the IT, integrating business resource and knowledge skills, developing technology innovation with exclusive and unique technology, may the firms could have competitive advantage to sustainable development.

Keywords: resource base view, technology innovation capabilities, firm performance.

目次

誌謝	ii
摘要	iii
Abstract	iv
目次	v
圖目次	viii
表目次	ix
第一章 緒論	1
1.1 研究背景與動機	1
1.2 研究目的	3
1.3 研究流程	4
第二章 文獻探討	6
2.1 資源基礎觀點 (Resource-base view)	6
2.2 企業家警覺性 (Entrepreneurial alertness)	8
2.2.1 系統洞察力 (Systemic insight)	9
2.2.2 策略遠見 (Strategic foresight)	9
2.2.3 企業家警覺性與智慧資本之關聯	10
2.2.4 企業家警覺性與企業科技整合之關聯	11
2.2.5 企業家警覺性與科技創新能力之關聯	12
2.3 智慧資本 (Intellectual Capital)	13
2.3.1 人力資本 (Human Capital)	14
2.3.2 結構資本 (Structural Capital)	15
2.3.3 關係資本 (Relational Capital)	15
2.3.4 智慧資本與科技創新能力之關聯	16
2.3.5 智慧資本與企業績效之關聯	17
2.4 企業科技整合 (Business Technology Integration)	19
2.4.1 資訊科技與業務整合 (IT-business integration)	19
2.4.2 資訊科技管理與專案經驗 (Experience in management of IT and IT projects)	19
2.4.3 業務與資訊科技規劃 (Business- IT planning)	20

2.4.4 企業科技整合與科技創新能力之關聯	20
2.4.5 企業科技整合與企業績效之關聯	21
2.5 科技創新能力 (Technology Innovation Capability)	23
2.5.1 學習能力(Learning capability)	23
2.5.2 研發能力(R&D capability)	24
2.5.3 資源分配能力(Resources allocation capability)	24
2.5.4 製造能力(Manufacturing capability)	24
2.5.5 行銷能力(Marketing capability)	25
2.5.6 組織能力(Organising capability)	25
2.5.7 策略與規劃能力(Strategy planning capability)	25
2.5.8 科技創新能力與企業績效之關聯	25
2.6 企業績效 (Firm Performance)	27
2.6.1 以顧客為中心的成果(Customer focused results)	28
2.6.2 財務成果(Financial Results)	28
2.6.3 人力資源成果(Human Resource Results)	28
2.6.4 組織效能的成果(Organizational Effectiveness Results)	28
2.7 本章小結	29
第三章 研究方法	30
3.1 研究設計	30
3.2 研究架構	31
3.3 變數操作型定義	32
3.3.1 企業家警覺性(Entrepreneurial Alertness, EA)	32
3.3.2 智慧資本(Intellectual Capital, IC)	33
3.3.3 科技創新能力(Technology Innovation Capability, TIC)	36
3.3.4 企業科技整合(Business Technology Integration, BTI)	37
3.3.5 企業績效(Firm Performance, FP)	38
3.4 問卷設計	40
3.5 資料蒐集	42
3.6 研究對象	42
3.7 資料蒐集過程	42
3.7.1 第一階段	42
3.7.2 第二階段	43
3.8 資料分析方法及工具	43

3.9 本章小結	44
第四章 資料分析與研究結果	45
4.1 樣本回收的基本資料	45
4.2 問卷資料的信度與效度分析	51
4.2.1 因素分析	51
4.2.2 信度檢定	53
4.2.3 效度檢定	54
4.3 研究模式與假說驗證	55
4.3.1 適配度檢定	55
4.3.2 假設檢定	56
4.4 本章小結	59
第五章 結論建議與研究限制	60
5.1 研究結論	60
5.2 研究建議	63
5.3 研究限制	64
參考文獻	65
中文參考文獻	65
References	66

圖目次

圖 1.1 研究流程圖	5
圖 2.1 Mata 等人所提出資源基礎觀點之基本架構	6
圖 2.2 研究概念架構	29
圖 3.1 本研究研究架構	31
圖 4.1 研究模式結構方程式模型完全標準化結果	57
圖 4.2 研究模式結構方程式模型路徑係數	58
圖 5.1 企業科技創新價值網	63



表目次

表 2.1 Kirzner 對『企業家的警覺性』看法整理	8
表 3.1 系統洞察力的變數內容	33
表 3.2 策略遠見的變數內容	33
表 3.3 人力資本的變數內容	34
表 3.4 結構資本的變數內容	35
表 3.5 關係資本的變數內容	35
表 3.6 企業科技創新能力的變數內容	36
表 3.7 企業科技整合的變數內容	37
表 3.8 顧客為中心的成果變數內容	38
表 3.9 財務成果變數內容	39
表 3.10 人力資源成果的變數內容	39
表 3.11 組織效能的成果變數內容	40
表 3.12 研究變數操作型定義彙整	40
表 4.1 年齡分佈	46
表 4.2 教育程度	46
表 4.3 年資分佈	46
表 4.4 職位分佈	47
表 4.5 行業分佈	47
表 4.6 營業額情況	47
表 4.7 所處公司員工人數	47
表 4.8 性別分布圖	48
表 4.9 各構面問項之基本分析	49
表 4.10 構念之轉軸後因素分析矩陣	52
表 4.11 測量模型之檢定結果	54
表 4.12 構念之相關係數與區別效度	55

表 4.13 研究模式整體適配指標結果	56
表 4.14 研究模式檢驗結果統整	58



第一章 緒論

1.1 研究背景與動機

隨著市場快速變化與消費習慣的改變，市場上產品推陳出新，透過新穎且功能越來越強大的產品吸引顧客，企業在經營上也面臨著極大的挑戰，需不斷的透過科技創新提升產品內容以滿足不同顧客在科技追逐時代下的需求，從企業內部管理到外部市場的拓展，加速企業創新的步伐，才得以跟上市場變遷的速度。Yam 等人(2004)提到在一個動態的市場環境中，企業若缺乏創新的能力，將使得企業成長停滯甚至導致企業倒閉的情況發生。企業若不思索創新，很容易讓企業消失在歷史的洪流之中。且相較於過去，現在創業更加容易，競爭當然也更為激烈，企業想要立於不敗之地，唯有不斷的創新突破現況，從企業本體中求新求變及針對問題根源擬出具體對策，來提升產品及服務的內容豐富性，讓企業能在競爭的市場中佔有一席之地。科技創新已成為提升企業競爭力不可或缺的重要元素，而科技創新的背後，最主要的目的是希望能使企業在各項經營績效上有亮眼的表現，進而對企業能力有提升的效果，得以讓企業永續經營，再造台灣經濟奇蹟。

經濟發展理論中則提到，企業家領導著整個商業活動，若沒有企業家，創新就無從談起(Schumpeter & Backhaus, 1922)，往往一個企業的成敗關鍵在乎於企業經理人的經營能力。早在二十世紀初，經濟學家就看出企業家發掘創新之重要性。企業家若能警覺外在環境與市場未來動向而創新，透過企業內部整體能力提升科技創新能力與企業績效，發展企業專屬與獨特之技術，使企業技術領先贏得競爭優勢。Pramongkit 等人(2000)與 Guan 等人(2002)之研究也都認為企業的競爭力取決於該企業的科技創新能力，有良好的科技創新能力可使企業更具活動力與競爭優勢。由前面幾位學者之研究，顯示科技創新能力存在企業的重要性與其帶來的競爭力，企業的競爭力不再是一個選擇性的問題，而是攸關企業是否能在全球化市場競爭的關鍵因素。科技創新帶來的不僅僅是成本降低、

效率的提升，資訊科技的導入更可以改善生產技術、提升作業流程速度減少資源的浪費、能源的消耗、人工的耗費及提高工作效率。然而這些因素正是企業所需要的，企業家若能將科技創新應用在商業活動中，藉此在競爭中佔據優勢，獲得豐厚的利潤。企業除了具備發現科技創新能力外，開發出新的技術或產品，企業也必須具備足夠的知識技能來提升科技創新能力。Lall(1992)提到創新能力是一種知識技能，需要被組織有效的吸收，掌握且提升現有的資產，才能創造新的技術。企業若能吸收企業內部這些重要的資源與知識資產，轉化成為企業特有的智慧資本，作為企業發展科技創新能力的基石，來達到科技創新來源能力的提升。然而，企業的運作與科技創新能力的結合變得更重要了，企業整體的商務運作與企業的科技創新能力必須是相輔相成的。Gorgone 等人(2002)研究認為企業的資訊科技整合有助於協調資訊科技與企業的創新能力。技術是企業之命脈，創新是產業生存之要件，所以企業的創新就必須架構在科技創新的基礎上。

科學是科技之源，企業唯有不停的創新，才能走在時代潮流的尖端，只有不停的創新，才是企業生存的不二法門。由過去的研究以及相關的研究文獻的結果可知，無論是學術界與企業界均認為創科技創新能力是能成功的提升企業績效的重要關鍵。為達成企業永續經營的策略目標，企業會為求生存而創新，其往往並不清楚成功的科技創新的關鍵因素為何，更不了解科技創新能力帶來企業績效的影響究竟多大。因此本研究以企業的科技創新能力做為中介效果探討企業家的警覺性、智慧資本、企業科技整合與企業績效之間的關係來進行有系統的通盤了解與實證研究。對所建構的企業績效影響的因果模式進行驗證，希望藉由此一質性與量化並重之研究過程，以釐清企業家的警覺性、智慧資本、企業科技整合透過科技創新能力對企業績效的相互關聯性，提出具體研究貢獻，並提供可行的實施方案與參考建議，來以做為後續企業績效提升因素的參考。

1.2 研究目的

現今以企業做為主題的研究少有針對企業科技創新能力做深入了解，多以個案方式了解企業科技創新居多，企業科技創新能力牽涉甚廣，僅針對單一企業做研究無法通盤了解台灣企業科技創新能力對於企業績效的影響力。加上台灣企業面臨產品生命週期縮短、市場範圍擴大，企業需要進行科技創新來鞏固競爭優勢。本研究著重於以問卷形式，針對國內科技業做為本研究調查對象做有系統的通盤了解與實證研究，對所建構的企業績效影響的因果模式進行驗證，做為企業科技創新能力的重要依據。

根據上述的研究背景與動機的說明，本研究目的如下：

- (一) 企業家警覺性、智慧資本、企業科技整合、企業科技創新能力與企業績效之影響。
- (二) 驗證主要影響企業績效的變數為何，並探討相關變數之間的關聯性。
- (三) 提供企業科技創新價值網最佳的關聯模式。

1.3 研究流程

本研究欲了解現今企業科技創新能力對於企業績效之影響，以做為企業參考之依據，研究流程如下圖所示。

(一) 問題發現與確定研究問題

發現影響企業科技創新能力與企業績效相關問題與困境，透過指導老師討論與相關資料研究確立研究問題。

(二) 資料相關文獻

蒐集國內外企業科技創新與企業績效相關期刊與文獻，了解科技創新能力相關之理論，以及任何可能影響企業績效之因素。

(三) 設計問卷

針對文獻探討做操作型定義並設計符合國內企業研究之問卷，以企業家警覺性、智慧資本、企業科技整合、科技創新能力與企業績效之五項構面，建構企業科技創新價值網最佳的關聯模式，並以分析與評估企業績效。

(四) 建構內容效度

透過相關領域專家與學者之意見，擴充或修正問卷內容與問答方式，透過此過程建立內容效度，更能夠使量表能測量到理論上意涵。

(五) 問卷前測

經過問卷前測後，根據信度與效度，對問卷題項進行調整，量表能更精準測量到理論上意涵。

(六) 正式發放問卷

針對國內符合企業標準認定之企業，使用分層隨機抽樣進行問卷調查。

(七) 實證分析

分析問卷結果，包含基本資料之敘述性統計分析，各構面之因素分析、企業基本資料對於科技創新與企業績效之變異數分析、各構面之相關性分析及線性結構方程式分析(SEM)。

(八) 結論與建議

根據實證結果，提出通盤性的結論與建議，說明研究限制並提供企業及研究參考價值，並提供後續相關研究的研究方向及建議。

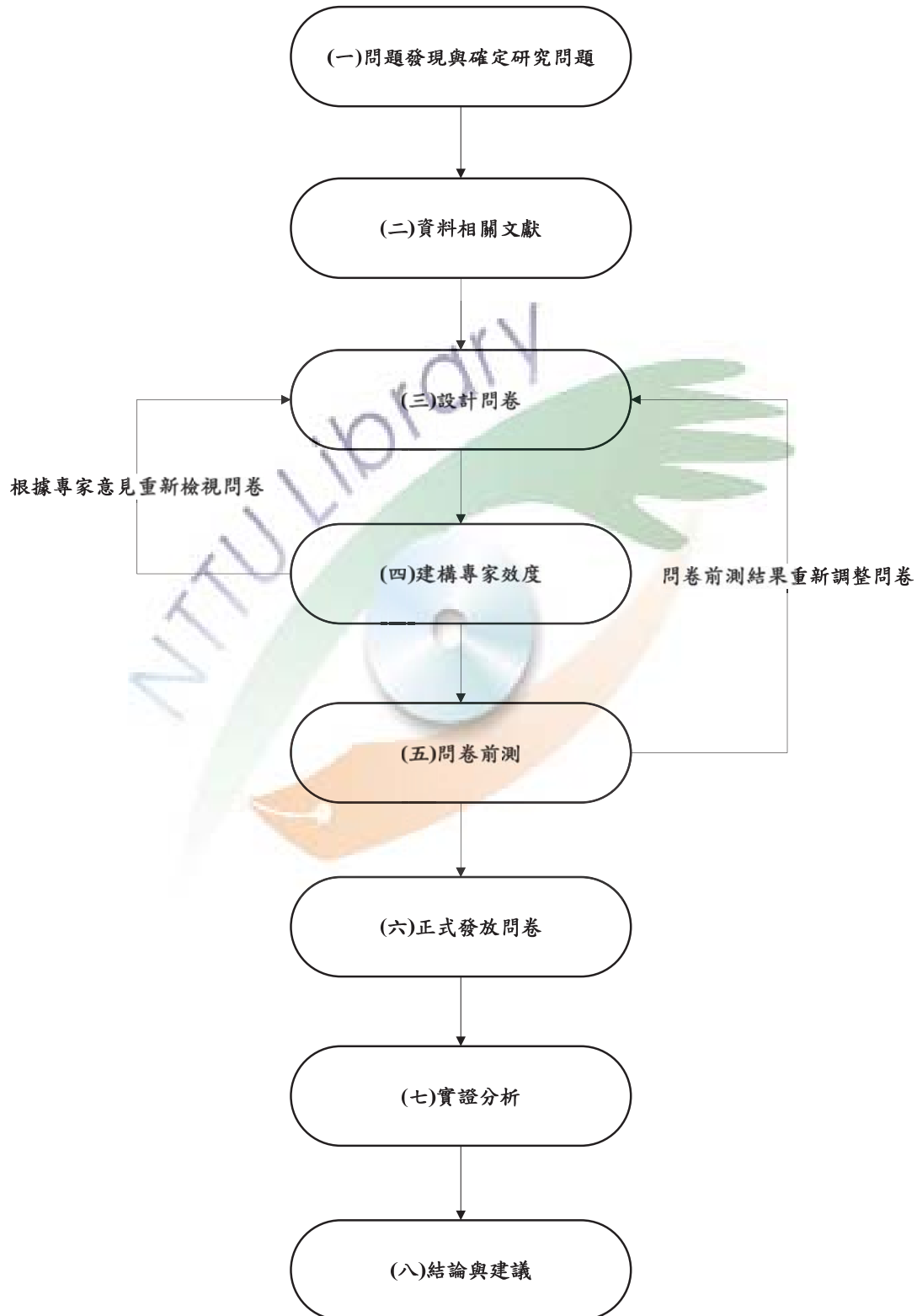


圖 1.1 研究流程圖

第二章 文獻探討

2.1 資源基礎觀點 (Resource-base view)

資源基礎觀點一詞首先由 Wernerfelt 於 1984 年所提出，且 Wernerfelt(1984)認為企業應該轉變決策方向由資源取代產品的思考角度做為最終策略決策，對企業將更有意義，這樣的方式稱為『資源基礎觀點』。Barney(1991)基於資源基礎的觀點認為，企業擁有的資源能夠使他們獲得競爭優勢，並進一步的領導企業在長期的績效上佔據優勢。Barney 的資源基礎觀點主張：企業之所有長期的競爭優勢，最重要的是其本身的價值(Value)、獨特性(unique)、稀有性(Rarity)、模仿性(Imitability)、可替代性(substitutability)、流動性(Mobility)。在此論點下 Mata 等人(1995)整理前者在資源基礎觀點探討企業持續性的競爭優勢時，發現企業可藉由本身資源與能力的累積與培養，形成長期且持續性的競爭優勢，稱之為『資源基礎觀點之基本架構』，如下圖所示。

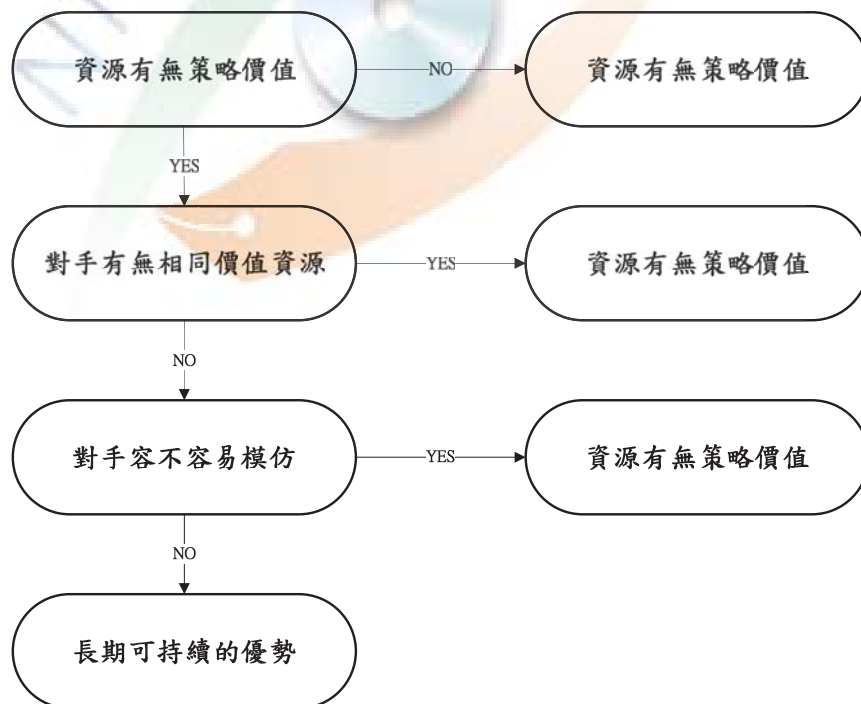


圖 2.1 Mata 等人所提出資源基礎觀點之基本架構

由上圖所知，企業若想要利用科技創新來提升策略價值，就必須有效整合 IT 多種

軟體、硬體、網路、系統、人力資源、資本，而開發出一個有策略價值、獨特、稀少、對手難以模仿、不易轉移且不可替代的企業經營策略。以資源的角度思考企業經營策略，從產品的角度跳脫到資源的掌握，首先要確認公司的資源進而決定市場如何使這樣的資源獲得最大利益。所以企業要先找出最有價值的資產使資產創造出極大化的價值。

如何在快速變遷的環境中掌握資源變成是目前資源基礎觀點的首要問題，科技創新能力可使企業在技術上領先同業，提升作業流程速度減少資源的浪費、能源的消耗、人工的耗費及提高工作效率。Eisenhardt 與 Martin(2000)認為基於動盪的環境中不斷的創新與改變可相對穩定於同業。且目前正處於未來競爭與市場模糊、技術變動非常快速的競爭市場，企業必須具備科技創新能力，掌握動態環境中的資源。Baraldi 與 Nadin(2006)以知識為基礎的能力將使更多企業資源創新、更靈活，提供企業更具備競爭力的希望，創造更高層次的技能。以資源基礎觀點出發，結合企業科技整合、智慧資本、企業的科技創新能力，使企業長期的競爭基礎在於企業內部資源與能力的累積與培養，而科技創新能力更是使企業提升競爭優勢的關鍵，若能有效以資源為基礎發展科技創新，掌握策略價值、獨特、稀少、對手難以模仿、不易轉移且不可替代的企業經營策略，必能維持企業長期競爭優勢，獲得更多的利潤。

2.2 企業家警覺性 (Entrepreneurial alertness)

在企業家警覺性的領域中，雖然已有學者前後相繼投入研究與實務的探討，然而因學者們所研究的主題與其涵蓋的領域有別，故對『企業家的警覺性』的定義，以下是各領域學者對『企業家的警覺性』的定義：

Kirzner(1973)是最早於 1973 年使用『企業家的警覺性』一詞來解釋經濟學上企業家對市場機會的辨識，當新的機會不是因為設計而被企業家發現，企業家遇到此機會時必須要能夠有足夠的準備去採取行動，Kirzner 將此種能力稱之為企業家的警覺性。

Kirzner(1985)之後又對『企業家警覺性』一詞給予明確的定義，Kirzner 認為企業家警覺性是創業者本身獨具的能力，讓創業者能夠發掘市場尚未被其他人發現的機會，並主張企業家具有較多的警覺性，並且會使用敏銳的觀察力去發現新的機會。下表為 Kirzner 對『企業家的警覺性』一詞解釋統整。

表 2.1 Kirzner 對『企業家的警覺性』看法整理

	時間	定義
Kirzner	1973	企業家不需要尋找便能注意到一直以來被別人忽視的機會，在資訊蒐集上比別人更具備獨特的直覺與眼光，可以發掘市場上存在的問題與機會，並且早一步掌握機會。
Kirzner	1985	企業家警覺性加入對於機會形成與未來想像的動機傾向，加入長期市場中的時間與不確定性的狀況。

Yu(2001)提到『警覺性』就如同天線一般，企業家會將天線放置高處來接收市場訊息，了解市場缺失。企業改變的動力來自於『企業家警覺性』，了解市場的不均勻狀態而能夠提前掌握未來趨勢，且對『企業家警覺性』提出兩種看法『一般的發現』與『非凡的發現』，一般的發現指的是經過企業家努力發掘利用過後至今依舊被忽視的機會。

非凡的發現指的是企業家以創新的思路或重新詮釋一件新的想法，也就是自行創造機會。而機會與創新為企業家計能的基礎邏輯，有助於幫助企業員工維持顧客滿意度，並讓員工具備發掘不同客戶的需求，從而強化員工自發的能力為顧客量身打造解決方案。

Sambamurthy 等人(2003)認為『企業家的警覺性』為企業組織中的一種動態能力，用搜尋市場並檢測企業的當前和未來市場的威脅和危機，其中包括兩個方面的特殊功能，即策略遠見和系統性的觀察力。策略遠見是能夠預知的不連續性威脅和機會，使我們的未來保持更多的市場動態警惕。系統洞察力是，將企業能力是為應用知識和實際經驗的累積，目的在於可以依據過去經驗作為可以對比情況的意見下，從企業內部與外部的系統建構有競爭力的行動。

2.2.1 系統洞察力 (Systemic insight)

Sambamurthy 等人(2003)認為系統洞察力是一種將數位選擇權(digital options)連接視覺化能力與敏捷的能力，與新興市場機會架構在競爭行為上。因為競爭行為需要大量的數位選擇權和敏捷能力。因此系統洞察力的觀點是考慮不同重要的內部連結能力和市場機會。系統洞察力始機會提升，抓住可行的機會、不同的商業性質、資訊科技、競爭風險和面對競爭者行動所採取的可能的對策。Vitale(1986)指出在沒有危害企業的許多情況下，系統洞察力使用具有競爭力的資訊科技應用是不具備各種風險的。企業家與企業主管發掘未開發市場及抓住機會的可能性，與面對競爭對手解決問題的能力。例如：各大跨國企業有感中國大陸廣大的人口與市場消費力的擴張，紛紛到中國進行投資。企業發現新興市場的變化，而企業調整經營模式，設廠在中國大陸並將產品賣到中國市場。

2.2.2 策略遠見 (Strategic foresight)

Sambamurthy 等人(2003)認為策略遠見是一種預知間斷的商業環境、新興市場、資訊科技空間的能力，在發現企業價值鏈中的威脅與機會時早先於競爭對手動作，這種先見之明包含了在瞬息萬變的競爭環境中整合資訊科技的發展與商業發展的機會。

Christensen(1997)也認為遠見是企業家行動的關鍵，它正反映了市場的不完善和以資訊

科技為基礎的競爭機會。企業發展的未來性透過企業家及主管的個人直覺和他所擁有的過去經驗，找出提升組織智慧的新興資訊科技和他們的商業潛力且警覺競爭對手而產生創新的行為。例如 Apple 預知行動通訊時代的來臨，發展智慧型行動手持式裝置 iPhone 與 iPad，廣受市場好評。當競爭者紛紛投入研發智慧型行動裝置，Apple 備感威脅情況下察覺市場對於語音辨識的需求下，開發新一代具有語音辨識功能的智慧型行動裝置，除了市場區隔外，透過資訊科技的投入拉開與競爭者之間的差距。

2.2.3 企業家警覺性與智慧資本之關聯

Ardichvili(2003)等人整理了幾位學者針對企業家警覺性研究，提出企業家『機會發掘』過程的主要因素：(一)企業家警覺性的狀態；(二)資訊不對稱與預先的知識；(三)社群網路關係；(四)人格特質；(五)機會本身的類型。這些過程一直在強調企業家對於『機會發掘』的重視，企業家警覺性的根本強調的就是機會的發掘。Ardichvili 等人將企業家警覺性所重視的『發掘機會』大致分成以下三個階段：(一)發掘市場需求與員工所不足的資源；(二)了解市場的特定需求和某些特定資源；(三)發展迄今單獨的需求與之資源之間適合現階段合適的經營理念。

Ardichvili 等人(2003)所提到的企業家『發掘機會』中的資源與資本的概念，正是『智慧資本』。Ardichvili 等人認為發掘機會的過程重新組合一個人的智慧資本(知識、經驗與技能)和他的社會資本(外部知識提供的社交網路)。Gaglio(2004)也認為企業家警覺性是一種決策力可以驅動所有的經濟活動，且其決策以最適資源分配進行企業最大化與有效化的投資報酬。顯見企業家警覺性是有助於企業內部知識、經驗與技能的提升。

企業家發現市場的變化，警覺當前的企業威脅與危機，企業家尋求企業改變以符合市場需求。企業改變強調在投入適合現階段市場變化的經營理念，組織內部為了符合市場需求與特定資源，必須改變現有員工的知識、經驗與技能，以確保符合市場的經營理念。好的企業家技能有助於幫助企業內部員工提升企業員工智慧資本以維護顧客滿意度及不同客戶需求，更能夠啟發員工解決顧客問題的能力，所以本研究建立假說如下：

H1：企業家的警覺性對於智慧資本具有正向的影響。

2.2.4 企業家警覺性與企業科技整合之關聯

Shane(2000)與Hippel(1994)的研究指出，不同的先前知識與過去經驗會影響到企業家對新科技運用此機會的發現，人們會去注意他們已經知道、熟悉或有關的資訊，因此會提高先前知識，再提高創業機警性。企業家所發現的機會與現有掌握的資訊關，藉由資訊科技連結與潛在的合作夥伴建立並維持良好的關係，將可獲得更多資源與掌握更多的資訊，亦可能彼此了解並體認到雙方的需要後，產生更多互惠的行為或合作關係，雙方也會因互相交流獲得更多資訊，進而分享或察覺到更多潛在的機會，從中得到好處來獲取良好的效果(Shane, 2000)。

Peter(2005)研究指出面對市場訊息快速變化與市場消費者重視自主性選擇的考量下，以及網路與資訊科技的快速發展，企業家(產業經營者)面臨新一波商務環境的衝擊與挑戰，商業模式也不再只是傳統也者之間的競爭架構，轉變成一種供應鏈整合資源的商業競爭模式。企業家開始重視資訊科技與企業資源之間的整合，使得整體綜效創造市場雙贏的局面。

企業資源與資訊科技應用，必須要有企業主的認同與意願，統和以上學者研究皆認為企業家警覺性是啟動企業科技整合的動力來源，掌握資源就等於掌握市場及抓住機會的可能性，表示這項要素應該密切的注意，若是能了解企業家警覺性及企業科技整合之因果關係，亦可能掌握先機領先同業的競爭優勢，所以本研究建立假說如下：

H2： 企業家的警覺性對於企業科技整合具有正向的影響。

2.2.5 企業家警覺性與科技創新能力之關聯

Miller 與 Friesen(1982)認為企業內部是否具備企業家警覺性，可檢視該企業管理階層是否具備創新性。Stevenson 與 Jarillo(1986)也提到企業家具備有提供企業創業、創新的動能。企業家警覺性與科技創新能力都屬於一種動態能力，在這樣的過程包含了追尋潛藏與未被發現的機會，並重新審視企業內部現有資源，轉化成創新具備的可用新資源，用以滿足市場上顧客與不斷變化的需求。而這樣的創新過程，必須具備科技創新能力的運作，以新技術開發出符合市場需求的廠品藉以滿足顧客需求，這動態能力運作必須要有企業家警覺性運作提升科技創新。

Carton 等人(1998)認為企業家主要的責任即是承擔察覺市場動向或運用新策略的風險。企業家警覺性的出現可以刺激供應商間的良性競爭並激發廠商加強在研發與創新上的努力，結果將會帶動經濟成長、提升技術層次、創造就業機會，為經濟注入新血，藉由企業家的警覺性刺激科技創新能力的提升，提升企業競爭力。

Earl 與 Feeny(2000)認為組織能力是企業競爭策略基礎，其價值是企業家警覺性的指標，並整合技術與企業資源來建立這樣的組織能力。組織能力的提升需要企業家警覺性的運作，而企業技術的提升必須由科技創新能力整合組織能力，彼此相依相存、共榮共生，在動盪的市場環境中依舊保有良好的企業競爭力。

企業創新的機會，來自企業主的認同與意願。往往企業家對市場的觀察能力，變成驅使企業創新的最佳動力來源。好的企業家的技能可以幫助企業內部員工維護顧客滿意度及提升企業員工素質，在面對不同客戶需求時，能夠啟發自我能力提供顧客解決的方案。若是能了解企業家警覺性及科技創新能力之因果關係，亦可能技術領先同業的競爭優勢，所以本研究建立假說如下：

H3： 企業家的警覺性對於企業科技創新能力具有正向的影響。

2.3 智慧資本 (Intellectual Capital)

在智慧資本的研究中，已有學者前後相繼投入此領域研究與實務探討，因為學者研究背景與研究主題所涵蓋領域有別，故對智慧資本的定義，尚無一致的定義，以下是各位學者對『智慧資本』之定義：

Stewart(1997)對智慧資本提出定義：智慧資本是能為企業帶來競爭優勢的一切知識、能力的加總。一切能夠用來產生財富的知識、經驗、技能、資訊科技、組織學習能力、顧客關係等，都是智慧資本裡的一小塊拼圖(Stewart, 1997)。Edvinsson與Sullivan(1997)認為智慧資本是一種知識、組織技術、實際經驗、顧客關係與專業技能的掌握，讓企業在市場上享有競爭優勢。

Bontis(1998)以產業衡量指標與員工學習目標的評估準則方式，將智慧資本分成三類：人力、結構、關係。Bontis認為人力資本為員工知識擷取最佳解的總合能力；結構資本為企業解決市場需求的組織能力；關係資本為組織關係或社群的結合，對公司的滿意度與忠誠度。

Edvinsson與Sullivan(1997)將智慧資本分成三類：人力、結構、顧客、這三類資本。Edvinsson與Sullivan認為人力資本為公司所有員工與管理者的能力、知識、技術及經驗，包含組織的創造力與創新能力；結構資本為能夠將人力資本具體化、權力化，以及支援性的基礎架構，為一種組織化的能力，包括用來傳達和儲存智慧材料的有形系統；顧客資本為顧客滿意度、持久性、價格敏感度、長期顧客財務狀況。並以財務、顧客、流程、更新、開發、人力為焦點衡量智慧資本模式。

Stewart(1997)提出對於智慧資本的十大管理原則，作為企業未來創造價值的最高方針，內容包含：一、企業與員工必須共同分享人力資本，企業與供應商和顧客共同分享顧客資本；二、企業必須建立實務社群分享與學習團隊，發揮團隊合作的精神；三、組織財富必須屬於專屬、並具備策略價值的技術或技能為中心；四、結構資本為企業可以擁有的無形資產；五、結構資本的兩大功能：集結顧客重視的知識、加快企業內部資訊流速度；六、資訊和知識可以取代昂貴的資產和財務；七、知識工作是訂製型工作，可

透過管理服務的途徑，獲得創造特殊關係的機會；八、重新檢視價值鏈，分析重要資訊的來源；九、重視資訊流的運作；十、人力資本、結構資本、與顧客資本三者相輔相成，相互配合可以發揮不同的綜效。

以上幾位學者對於智慧資本分類成：人力資本、結構資本(包含創新資本與流程資本)、關係資本，對於智慧資本的定義為：人力資本為員工所擁有的知識及才能，員工的態度、專業能力及管理者的特質；關係資本包括顧客關係、供應商關係與網路成員關係；結構資本為解決公司問題與創造價值的整個系統與程序；流程資本為工作的過程，利用方法擴大或加強產品製造與服務的過程；創新資本為革新能力與保護商業權力、智慧財產以及其他用來加速及開發新產品的無形資產與才能。

2.3.1 人力資本 (Human Capital)

Guthrie(2001)認為智慧資本中金額投注最多的區域就是人力資本，它包含了所有的員工知識的資產，所考慮的不僅所有員工所獲得的知識或技能，甚至包含員工團隊合作所創造相互之間的關係。Galunic與Anderson(2000)定義人力資本為知識(know how)、資訊、關係、一般能力與各人所承擔與業主的僱傭關係，作為教育、經驗、生活與商業態度相互結合。

Ross與Ross(1997)共同提出對於人力資本在實務上應用看法：(一)員工的知識學習是現今社會企業所能夠掌握的競爭優勢；(二)雖然資訊科技與組織環境皆有助於組織內部的溝通，企業依然要致力於改變員工的態度，使他們願意主動意見交流，透過溝通來汲取知識；(三)企業的知識發展與知識轉換彼此密不可分；(四)廣泛運用員工知識財是企業應當遵循的目標，這也是發展新知識的方法。只有懂得如何運用員工知識，才能將企業內部所累積的知識轉換成對企業有價值的事物，進而改善企業績效。

在人力資本當中，企業員工如何擁有知識大致分為四種方式：(一)透過教育、訓練、學習而獲得的知識；(二)自知落差的知識，如工作技能、人際溝通、事件處理上所需具備卻缺乏的知識；(三)不自知的知識，如具某種特殊天賦或能力已經具備的知識但不知的情況；(四)不自知落差的知識，如急速變動的環境之下，員工甚至不知本身技能知識

的不足或過時。也就是說如何透過教育訓練縮短員工技能與專業需求之間的距離，提高員工自我學習的能力及意願，更是強化人力資本不容忽視的關鍵(陳美純，2001)。

2.3.2 結構資本 (Structural Capital)

Hubert(1996)認為結構資本包含四個要素：結構、系統、策略與文化。結構指的是職責與任務的安排；系統指的是組織流程與輸出的處理；策略指的是組織的目標與如何達成的方法；文化指的是組織中的個人見解，價值觀與規範。彼此互相影響，必須經過良好的配合才能發揮最強的功效。

Edvinsson與Sullivan(1997)認為結構資本包含各種組成要素，將組織、流程、創新三種資本加以組合，是針對公司系統、工具、知識在組織內部流動的速度強化產能系統。創新資本是指創新能力和保護智慧財產、商業權利及其他開發加速新產品與新服務的無形資產和技能。創新資本大致分成兩項資產：(一)智慧財產(商標或專利)；(二)無形資產(企業SOP)。流程資本則是工作程序、特殊辦法、強化製造或提升某項能力的員工計畫，是一種具有連續性價值創造的知識運用，強調在於資本的連結性與運轉速度。

結構資本實務上的作法，Stewart(1997)提出累積結構資本，必須建立知識資料庫，包含企業內部黃皮書，過去歷史資料、競爭者情報等，全部給與整理列表與檔案且附上指導原則，提供後續類似作業參考，使知識能夠發揮槓桿效應，使知識化為資本被使用。

Carroll與Tansey(2000)認為結構資本的措施有助於識別組織的流程和活動連結的元素，為企業創造價值。Keogh等人(2000)認為越來越多企業鼓勵內部員工知識交流與積極創新，因而越來越多企業願意提供專門開發固定的過程，如開放自由思想的企業文化與可參與管理的風格或是明確規範機制，包含員工的建議、團隊合作、集思廣益的會議與教育訓練與指導。

2.3.3 關係資本 (Relational Capital)

Bontis(1999)認為關係資本包含了企業所有知識累積的資產，它包含了企業與市場通路、顧客、與供應商的關係、與對政府對產業的了解。成功的企業應該了解如何從顧客

與供應商獲得知識，了解顧客是為了所提供的產品或服務達到顧客滿意。關係資本代表企業在產業中的潛力，它包含顧客、供應商、政府或合作夥伴的知識。關係資本不易發展與累積，因為知識、經驗與技能必須由外部流入企業內部核心，且在不同環境產業下因應的方式又不一樣，所以不易衡量。也就是說結構資本必須關係到企業、顧客關係、供應商關係與利害人關係，這些都是企業是否能夠擁有打敗競爭對手的經營成功關鍵。

關係資本實務上的作法，Stewart(1997)提出指導原則，包括企業應了解顧客需求以維繫顧客忠誠度，掌握顧客資本中增值與貶值的因素與解決之道、與如何增加資產價值。鞏固企業價值中最重要的依據——知識，重視顧客意識，提升顧客對於認同企業的形象與肯定，提高對顧客的服務能力，增加產品的附加價值，與供應商策略聯盟一同重視顧客資本，與顧客一起創新、尊重顧客，與供應商及顧客依同分享成果，向顧客學習、提供顧客不可或缺的服務。

Edvinsson與Sullivan(1997)認為當企業與外界的藩籬越模糊，企業內部與外部的差異逐漸消失時，虛擬化的經營更要強調關係聯繫、供應鏈的貫通。組織對外的關係建立、維護與開發，包含顧客、供應商與策略夥伴。強調的都是供應商關係與顧客關係之間的建立，藉由顧客關係與供應商關係整合創造價值與利潤，讓顧客需求完全被實現，而企業也能獲得最大收益，此關係的維繫為兩者合作創造具體的表現。

2.3.4 智慧資本與科技創新能力之關聯

Guthrie(2001)提到智慧資本的重要性：(一)智慧資本將會在資訊科技與資訊社會中造成重大革新；(二)知識和知識型經濟的重要性提升；(三)改變人際關係與社會網路的模式。

Peteraf(1993)認為研發能力(R&D)為科技創新的核心組成因素，企業運作和創新中最重要的智慧資本支出。研發能力注重的是知識與經驗的結合轉化成技能或產品輸出，若是本身的知識、經驗不足的話，對於企業研發能力的提升肯定有限，所以在選賢與才和人才培育上，絕對是科技創新過程中最重要的一環。Edvinsson 與 Sullivan(1997)之研究也證實組織的知識、技能與經驗的提升，有助於提升企業員工與管理者創造力與創新

能力，也就是人力資本具備有提升科技創新能的能力。

Stewart(1997)就結構資本的目的在於知識快速分享、集體性知識成長縮短學時前置時間與增加人力資本的生產力。Decarolis 與 Deeds(1999)亦證實在動態與科技間斷的行業中，人力資本帶動研發扮演創新的根本宗旨的效益是很高的。根據兩位研究學者研究相互驗證了智慧資本對於科技創新能力的影響力。

Edvinsson 與 Sullivan (1997)認為結構資本的強化有助於企業創新能力的提升，進而提升外部顧客資本，創造企業價值與促進企業競爭優勢。有效的量測及管理企業的知識內容與價值，建立一套完整的智慧資本規劃保存機制。

智慧資本已是企業內部無形資產的累積，更是無法取代的基礎設施，透過科技創新能力將智慧資本延伸擴大到整個企業中，提升企業知識技能，若能了解智慧資本與企業科技創新能力之間的因果關係，亦能夠透過智慧資本的提升使產品生命週期縮短、提供良好的顧客關係，所以本研究建立假說如下：

H4：智慧資本對於企業科技創新能力具有正向的影響。

2.3.5 智慧資本與企業績效之關聯

智慧資本是知識經濟下的代表產物，可透過知識與資訊的有效利用，可以讓企業在市場上享有競爭優勢，創造企業價值的來源。無論是提升企業收益的有形效益或是提升企業智慧資本的無形效益，都可顯見智慧資本可以創造良好的企業績效。Guthrie(2001)也提到智慧資本在企業價值的決心可以表現出他的經濟績效。

Bassi與Van Buren(1999)在智慧資本與企業績效的研究中發現，人力資本的投資與組織績效的關係，在長期上有助於企業產品與服務品質，企業必須強化對資本的應用，藉由智慧資本運作，持續創造組織價值。Bontis(1998)描述人力資本是一間企業汲取員工知識的所呈現最佳解決方案。人力資本的作用在於知識密集產業的可貴，它所創造的新知識的應用到產品的過程，這樣的能力關乎到一個企業的績效。

Cui等人(2005)在多國的企業智慧資本的研究中，明確的指出智慧資本包含知識取得、知識轉換和知識應用三大活動，而且在其研究假設中驗證了智慧資本對其企業績效的影響。Chen等人(2005)研究證實當期智慧資本附加價值越高，連帶會產生較佳的企業績效之情況出現。根據兩位研究學者研究相互驗證了智慧資本對於企業績效的影響力。

智慧資本帶來的企業績效，有助於企業提升獲利來自於創新與知識加值的服務，使知識轉變成價值，如：提升顧客忠誠度、強化創新能力、改善生產力、降低成本。無論以智慧資本的角度或知識管理方面都認同智慧資本對於企業績效的影響，所以本研究建立假說如下：

H5：智慧資本對於提升企業績效具有正向的影響。



2.4 企業科技整合 (Business Technology Integration)

在企業科技整合，已有學者前後相繼投入此領域研究與實務探討，在企業科技整合的相關研究中，因為學者研究背景與研究主題所涵蓋領域有別，故對企業科技整合的概念，尚無一致的定義，以下是各位學者對『企業科技整合』之定義：

資訊整合的概念指的是，「整合相關的資源與資訊，並透過一些相關技術做整合，提供使用者單一窗口取得資源和相關資訊」。透過資源整合應用使資源資訊結合與共享後更透明化而形成特有市集，並連串市場上既有的買賣雙方商品交易供應鏈，無形中降低的交易成本可轉換為更多元化的客戶需求服務，達到所有的「資源整合運用」的特質，其最顯著的差異性與特質(謝昆霖等人，2005)。

2.4.1 資訊科技與業務整合 (IT-business integration)

Bashein與Markus(1997)認為企業科技整合是將企業中的資訊科技(IT)能力和業務發展結合，用以解決存在企業中的知識領域問題及專家負責的業務相關問題。Bashein與Markus認為企業科技整合是一種分析企業問題的技能，使專業的IT能夠了解顧客問題與需求，就好像遇到問題時就能產生畫面和框架，並思索如何將問題與功能結合在一起，一個成功的資訊科技(IT)整合，開始就必須分析評估業務項目與IT間的耦合，這樣IT的知識與業務才能運作順暢。Feeny與Willcocks(1998)認為個人的理解與企業運作相依相存，透過溝通了解現有的企業流程如何運作，而後以現有的企業流程為基礎發展未來的科技。

2.4.2 資訊科技管理與專案經驗 (Experience in management of IT and IT projects)

IT的知識深度和廣度集成框架的經驗稱為IT管理與專案經驗。Nonaka(1994)認為各式各樣接觸資訊科技的經驗會影響處理資訊科技的品質，意味著管理者參與多樣性的IT管理與專案活動，並連結IT領域的知識與經驗可以增加IT專案與組織管理能力。

Vitale(1986)等人將IT專案大致分成幾個階段：(一)啟動成本效益分析；(二)開發和實施；

(三)專案方面的經驗；(四)生命週期的任何階段可增加競爭力的潛在來源。主管參與指導整體IT功能也可以增加他們的IT能力。所有的管理活動，包括策略制定、規劃、預算編制和政策設置需要引導的組織內使用IT。

2.4.3 業務與資訊科技規劃 (Business- IT planning)

Lederer與Burky(1989)認為IT管理人員參加業務規劃有助於了解管理高層的目標，且明確的證實IT規劃過程是企業部門之間連結的關鍵時刻，支持業務與資訊科技規劃之間的重要性。Zmud(1988)在規劃業務與IT時發現，企業的結構機制(指導委員會、技術轉移組、通訊與管理系統)規劃和控制(建立機制)可以幫助合作夥伴的資訊科技成功引進自己的科技。

2.4.4 企業科技整合與科技創新能力之關聯

Tan(2001)的研究結果發現，企業科技整合應用可以提升資訊科技相關科技創新，例如：電子資料交換、網路應用、資料保存處理。資訊科技支援組織決策：指資訊科技應用在策略規劃提升科技創新程度。資訊科技相關技術整合：指資訊科技應用在跨組織單位相關資訊系統與系統連結合理化程度。資料保存與處理：資訊科技應用企業資料儲存與知識保存的完整度，有利於科技創新能力的發展。電子資料交換與網路應用：指網路支援公司內部運作需求與回應顧客需求的程度，以及企業應用網際網路與供應商進行資訊流通交換的程度。

Wan等人(2005)組織藉由技術創新來增強競爭優勢，再加上管理創新有助於技術創新的實踐，統合企業內部知識提升科技創新能力。Droge與Calantone(1996)提到技術創新實質上主要提供產品開發的後盾，更是成功企業背後生存與成長的基礎，透過企業科技整合，將資訊流與業務流整合，加速研發技術效率、研發商品化效率、產品導入市場熟練度、市場預測準確性、產品生命週期縮減、設計變動頻率、原形發展熟練度與NDP週期(產品開始到下市時間頻率)。Widen-Wulff與Suomi(2007)認為資訊科技整合可有效促進組織內部知識與資訊的分享，增進組織資訊、知識的運用，有助於知識集結與提升創

新績效。

IT與企業資源的整合，集結企業內部知識技能，以資訊科技作為基礎發展將知識能力，透過企業資訊科技規劃能夠將企業資源與企業科技整合有效率的整合，讓企業資訊科技規劃更具完整，展現企業核心能力。因此，本研究建立假說如下：

H6：企業科技整合對於科技創新能力具有正向的影響。

2.4.5 企業科技整合與企業績效之關聯

Laudon與Laudon(2000)認為IT所產生的效益，可分為有形效益與無形效益，其中有形效益包含：節約成本、生產力增加、降低操作成本、降低人工、降低電腦耗費、降低供應商成本、降低文書及專業人員成本、減低設備成本、減少費用成長率，此類可以財務績效來計算。無形效益則包含：改善顧客服務、發展系統架構、提升員工工作滿意度、規避不需要的成本、提升產品品質、改善競爭態勢、改善供應商關係。這些都是企業科技整合帶來的綜效，以資訊科技整合為基礎架構發展企業業務，透過資訊科技溝通協調整合，提升企業績效。Brown與Sambamurthy(1999)也都認為這樣的企業科技整合能力有助於提升企業組織績效。

Chen與Wu認為資訊科技(IT)與業務整合的技能、知識代表一個企業的能力，這樣的能力會以形象化的方式促進組織的績效，有助於資訊科技(IT)與業務之間產生綜效(Chen & Wu, 2011)。Mithas等人(2011)認為組織能力與企業績效會隨著資訊科技基礎設施與企業需求和方向不斷變化。

Niederman等人(1991)研究中認為資訊主管(CIO)採用資訊科技創造企業競爭優勢，提升企業績效，強調資訊科技整合帶來企業整體的綜效。McKenney(1995)認為企業的資訊科技基礎建設是其主要的資源之一，並且是取得長期競爭優勢不可或缺的關鍵。當外在環境不確定性愈大時，則越會刺激組織的革新以利求生存及成長，與資訊科技採用行為成正相關。

IT與企業資源的整合，結合資訊科技與資訊科技專案的管理經驗，將IT融入企業當中來解決組織發生的問題，透過企業資訊科技規劃能夠將企業資源與企業科技整合有效率的整合，讓企業資訊科技規劃更具完整，展現企業核心能力。因此，本研究建立假說如下：

H7：企業科技整合對於企業績效有正向影響。



2.5 科技創新能力 (Technology Innovation Capability)

在科技創新能力中，已有學者前後相繼投入此領域研究與實務探討，在科技創新能力的相關研究中，因為學者研究背景與研究主題所涵蓋領域有別，故對企業科技整合的概念，尚無一致的定義，以下是各位學者對『科技創新能力』之定義：

Burgelman等人(2004)將科技創新能力定義為一個全面的組織能力，用於促進和支持技術創新策略，科技創新能力是一種特殊的資產或資源，包含知識、經驗、技術、產品、流程。

Adler與Shenbar(1990)提出科技創新能力的四種類型：(一)科技創新能力必須能夠滿足市場需求的能力；(二)製造能力的技術被適當的使用在新產品上；(三)科技創新能力必須具有開發未來新產品能力需求藉由新流程或技術的引進；(四)科技創新能力所帶來的技術是競爭對手無法預先得知的。

Yam等人(2004)定義科技創新能力為全面的企業特性促進及支持企業的科技創新策略科技創新能力可視為企業的一種資產或資源其包含(技術、產品、流程、經驗、知識與組織等...)，透過企業的能力展現達到創新的能力，使企業在科技上領先對手享有競爭優勢。Yam等人針對科技創新能力細分成八項能力，包含：(一)學習能力；(二)研發能力；(三)製造能力；(四)行銷能力；(五)組織能力；(六)策略規劃能力。透過這六項能力指標來了解一間企業科技創新程度與目前科技創新上的能力與程度，藉由六項能力指標的解釋，可以明確知道企業目前在科技創新上的缺失或不足加以修正改善，提供企業一個良善的科技創新能力指標。

2.5.1 學習能力(Learning capability)

學習能力是一種企業的鑑定和理解的能力和利用環境而延伸出來的知識。學習能力必須重視以下能力的發展：包含專注於科技發展趨勢、評估競爭對手的商業策略、透過一次一次的機會讓工作團隊改善現況、吸收所獲得的知識、了解企業的核心競爭力和市場需求這些所需的技術能力、學習經驗與教訓、培養學習的態度與投資在學習上、重視

內隱知識培養(Yam et al., 2004)。

2.5.2 研發能力(R&D capability)

研發能力中重視研發策略、專案實施、專案結合管理、研發經費的支出。研發能力必須重視以下能力的發展：以獎勵的機制鼓勵企業員工發明與創新；具備相關研發計劃的企業遠景；企業各部門參與內部研發概念發展與篩選；明確的專案目標，專案各階段的標準具備各樣專案管理規定、企業存在跨領域功能的團隊；重視產品的品質與可用性；重視研發人員的效率與溝通；將先進的設計方法應用到企業；在創新過程中整合不同工作功能群的員工；重視從製造到設計的工程品質與反應速度；具備從研究開發的技術轉移到實務運作的機制；與供應商達成協議提供技術、製造設計互助機制；重視顧客回饋與市場意見融入創新過程中；新產品與新技術之間的研發投資水準；平均研發單位的就業人數比例(Yam et al., 2004)。

2.5.3 資源分配能力(Resources allocation capability)

資源分配能力是一間企業獲得與分配資金、資本的能力，透過資源分配可以看出專業知識、技術在創新過程中重視程度。資源分配能力必須重視以下能力的發展：重視人力資源、選賢與能的能力、充足的資本支付創新活動、資本應用的靈活性與多樣性、合作創新以降低成本、充分利用外部技術、了解競爭對手的核心技術能力、根據外在環境變化、調整自身技術水準(Yam et al., 2004)。

2.5.4 製造能力(Manufacturing capability)

製造能力指的是一間企業將研發成果轉化成成品的能力，既要滿足市場需求還要滿足設計要求並能夠大量製造。製造能力必須重視以下能力的發展：研發能力要符合市場要求、設備整體技術能力、國家最先進的生產方法的應用效果、製造人員的能力、製造系統不斷改進製造水準、整體品質控制、製造成本優勢的程度、製造業投資占銷售的比例(Yam et al., 2004)。

2.5.5 行銷能力(Marketing capability)

行銷能力是一間企業在市場上宣傳產品的能力和了解產品的基本銷售情況，最重要的是能夠了解市場需求，設計與製造出符合市場的產品。行銷能力必須重視以下能力的發展：顧客關係管理；市場區隔；市場調查的有效性與市場資訊的正確性；市場分配情況與銷售情形；顧客滿意度；品牌形象與企業形象(Yam et al., 2004)。

2.5.6 組織能力(Organising capability)

組織能力是指一間公司確保組織運作機制與和諧培育組織文化，並採用良好的管理制度來實踐企業目標的能力。組織能力必須重視以下能力的發展：調整組織結構的靈活性；同時處理多個創新專案的能力；研發、行銷與製造的協調與合作；供應商、企業與顧客之間的溝通；高階的整合公司的主要控制功能；機械式的追蹤專案進度、情況的機制(Yam et al., 2004)。

2.5.7 策略與規劃能力(Strategy planning capability)

策略與規劃能力是指一間企業從內部擅長的與不擅長的到外部所面對的機會與威脅，制定計畫並按照企業願景與使命來執行計劃的安排能力。策略與規劃能力必須重視以下能力的發展：面對危機的處理能力；了解企業內部長處與短處的能力；了解外部機會與威脅的能力；具備明確的目標；提供一套明確的規範與計劃；企業能夠適應外在環境變化的能力(Yam et al., 2004)。

2.5.8 科技創新能力與企業績效之關聯

動態環境中，無法創新，最終導致企業停滯和公司歇業(Yam et al., 2004)。Lawless與Fisher(1990)認為一個公司的競爭優勢可能來自於開發新產品的效率和能力。績效高的企業開發新產品的能力高於績效較低的企業，且一個新產品的推出，可獲得提升市場地位與長遠的市場回饋潛力，產品的品質、成本、技術賣點、價格、市場需求、製造過程、

市場競爭程度都是科技創新能力賦予新產品開發問事的能力。

Guan 與 Ma(2003)提到科技創新能力有利於增強企業競爭力。Santhanam 與 Hartono(2011)統整過去學者所針對科技創新能力與企業績效相關研究。針對顧客關係管理能力測量的能力措施：了解顧客需求與要求，拉近與顧客的關係，使顧客願意再次消費。流程管理能力測量的能力措施：設計、管理產品和服務過程。績效管理能力測量能力措施：收集和監控關鍵性的指標與能力和分析決策的能力。

Tseng(2009)提到科技創新能力是競爭者跨越市場的進入障礙，為組織持續創新的動力來源，科技創新的採用，能為組織增強長期性的優勢，提升競爭地位。Dierickx與 Cool(1989)也提到科技創新有助於產生正面的影響，提升企業競爭力。

科技創新能力相關研究認為，顧客關係管理能力和流程管理能力會直接影響企業的績效。透過科技創新能力提升產品競爭力。早先於競爭對手掌握市場，有助於提升企業獲利績效。統整上述學者對於科技創新能力與企業績效研究，因此，我們建立假說如下：

H8：企業科技創新能力對於企業績效有正向影響。

2.6 企業績效 (Firm Performance)

在企業績效的研究中，已有無論是學術界或是實務界都對於企業非常重視績效，若想要成為具備強大競爭力的企業，就得重視企業績效，對於企業本身或是產業而言更顯得形重要。以下是各位學者對『企業績效』之定義：

Venkartraman與Ramanujan(1986)則對於企業績效的衡量分為三大因素，包含：(一)財務性績效(financial performance)為一般策略性研究最常用的概念範圍，例如以銷售金額成長率、獲利率為衡量指標；(二)企業績效(business performance)除財務績效指標外，還包括作業性的績效(operational performance)，又稱為作業績效，是最近策略性研究所常採用的擴大範圍，加上產品的品質、市場佔有率、新產品導入、製造附加價值等非財務性的指標；(三)組織績效(organization performance)則是最廣泛性的組織績效定義，除了包含前兩者，還包括達成組織各種互相衝突性目標，以及各種關係人之目標滿足在內。

Peter Drucker(1985)以八大目標來衡量，衡量內容為市場地位、創新、生產力與貢獻價值、物力資源與財源、獲利力、經理人之能力與培植、員工之能力及態度、對社會的責任。以這些能力來衡量企業的營運績效。

Tracey等人(2005)定義四項評估企業績效指標為：(一)對產品認知價值；(二)顧客的忠誠度；(三)市場績效；(四)財務績效等四項績效作為衡量指標。產品價值代表著產品價格是否與符合顧客的認知，市場績效包含市場佔有率、市場的競爭地位，財務績效則為投資報酬率。

Mithas等人(2011)建構了四大維繫企業績效的因素：(一)以顧客為中心的思維(Customer focused results)：包含顧客滿意度、產品及服務的績效；(二)財務和市場績效(Financial Results)：現金週轉、市場定位、每股收益情況與利潤；(三)人力資源績效(Human Resource Results)：員工滿意度；(四)組織績效(Organizational Effectiveness Results)：產品從構思到進入市場的時間、創新水準與生產與供應鏈之間的靈活性。企業績效各項解釋如下：

2.6.1 以顧客為中心的成果(Customer focused results)

以顧客為中心的成果希望能夠了解企業中顧客為中心的關鍵成果，包含顧客滿意度、產品及服務績效結果，藉此了解企業的顧客群及市場區隔程度(Mithas et al., 2011)。

2.6.2 財務成果(Financial Results)

財務成果希望能夠了解企業中的關鍵財務和市場績效成果透過適當的市場區隔，藉此了解企業的財務狀況(Mithas et al., 2011)。

2.6.3 人力資源成果(Human Resource Results)

人力資源成果希望能夠了解企業中的關鍵人力資源成果，包含員工福利、滿意度、員工發展及工作系統績效。適當的細分您的員工不同類型、不同類別的員工的多樣性，藉此了解企業的人力資源使用狀況(Mithas et al., 2011)。

2.6.4 組織效能的成果(Organizational Effectiveness Results)

組織效能的成果希望能夠了解企業的生產率、產品生命週期、供應商、合作夥伴績效、效能及效率有助於提升組織效能的組織關鍵績效成果，藉此了解企業的組織績效情況(Mithas et al., 2011)。

2.7 本章小結

本研究認為企業的績效是做為企業策略的目標達成率的一種結果，改良作業流程產品品質，顧客服務的品質，經營能力的品質以創造企業的獲利率，並提升市佔率為股東創造更大的利益。若能了解企業家警覺性、智慧資本、企業科技整合與企業科技創新能力及企業績效的因果關係，提升企業績效，作為未來企業創新的依據方向。所建立研究假說與架構如下：

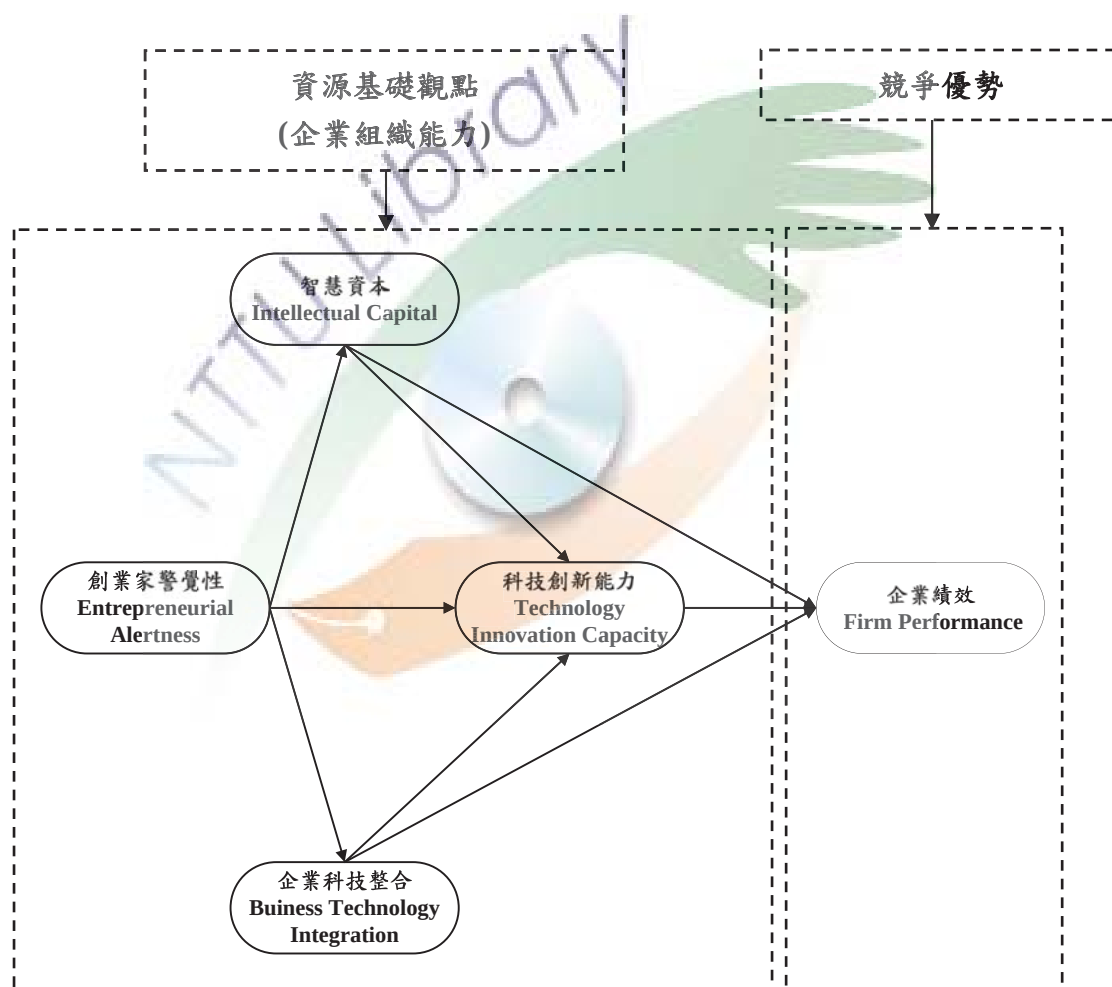


圖 2.2 研究概念架構

第三章 研究方法

本章將分為幾個部分加以探討，第一節為研究設計與研究架構，主要是根據第二章文獻探討提出本研究的研究架構，並說明研究流程的發展。第二節為變數操作型定義與問卷設計，內容包含變數定義與問卷內容等部分。第三節為資料蒐集與資料分析方法，說明如何選擇研究樣本與分析工具。第四節為本章小結，針對第三章研究方法作彙整與說明。

3.1 研究設計

本研究透過調查方法進行大量實證資料的收集，以檢定企業科技創新所需具備的企業家的警覺性、智慧資本、企業科技整合與企業績效指標之信、效度，並對所建構的企業家警覺性、智慧資本、企業流程整合與企業科技創新能力對企業績效的因果模式進行驗證。在主要之研究構面確立後，透過結構方程式模式之分析方法，如：線性結構關係分析(LISREL)統計軟體之應用，評估相關潛在變項的名目與預測效度，驗證所建構的研究模式之相關構面來確定所發展的研究模式之正確性，衡量本研究在關於企業家的警覺性、智慧資本、企業流程整合與企業科技創新能力相關構面之名義與預測效度，並針對本研究所建立之企業家的警覺性、智慧資本、企業流程整合與企業科技同創新能力與其對企業績效影響的因果模式之適合性進行檢定。

研究架構依據所整理之企業家的警覺性、智慧資本、企業科技整合與企業科技創新能力與企業績效的影響，建立現企業科技創新能力的指標，參考 Agarwal 與 Selen(2009)所提出動態能力建設服務為實現創新服務價值網的因果概念架構為基礎，考量國內企業之特性以探討面臨激烈的競爭下，企業組織在智慧資本與企業科技整合能力之需求，修改 Agarwal 與 Selen 之研究架構，並進一步深入探討企業家察覺當前和未來市場的威脅和機遇、企業的智慧資本與企業科技整合能力與企業的科技創新能力，對其企業績效的可能因果關係。根據前述文獻回顧之探討，以及本研究所整理之企業的科技創新能力，

諸如：學習能力、研發能力、資源分配能力、行銷能力、統籌能力與策略規劃能力對其企業績效的影響，進一步修正並建立的研究概念架構，待研究架構確立後，並據以建立發展關於本研究的相關研究假說、設計本研究之實證調查工具，問卷設計並經由嚴謹的重複訪談之程序進行修正。然後藉由結構方程式模式(SEM)之分析工具 LISREL 分析，評估相關潛在變項的名目與預測效度，以驗證所建構的研究模式之相關構面的信、效度，並確定所發展之整合模式之正確性。

3.2 研究架構

本研究研究架構如下圖所示，其中包含三個部分，第一個部份為警覺性能力影響企業能力的提升，也就是企業家警覺性對智慧資本、企業科技整合與企業科技創新能力的影響。第二部分為組織內部對於企業科技創新能力的提升，也就是智慧資本與企業科技整合對於企業科技創新能力的影響。第三部分為科技創新能力對於企業績效的影響，也就是智慧資本、企業科技創新能力、企業科技整合對於企業績效的影響。

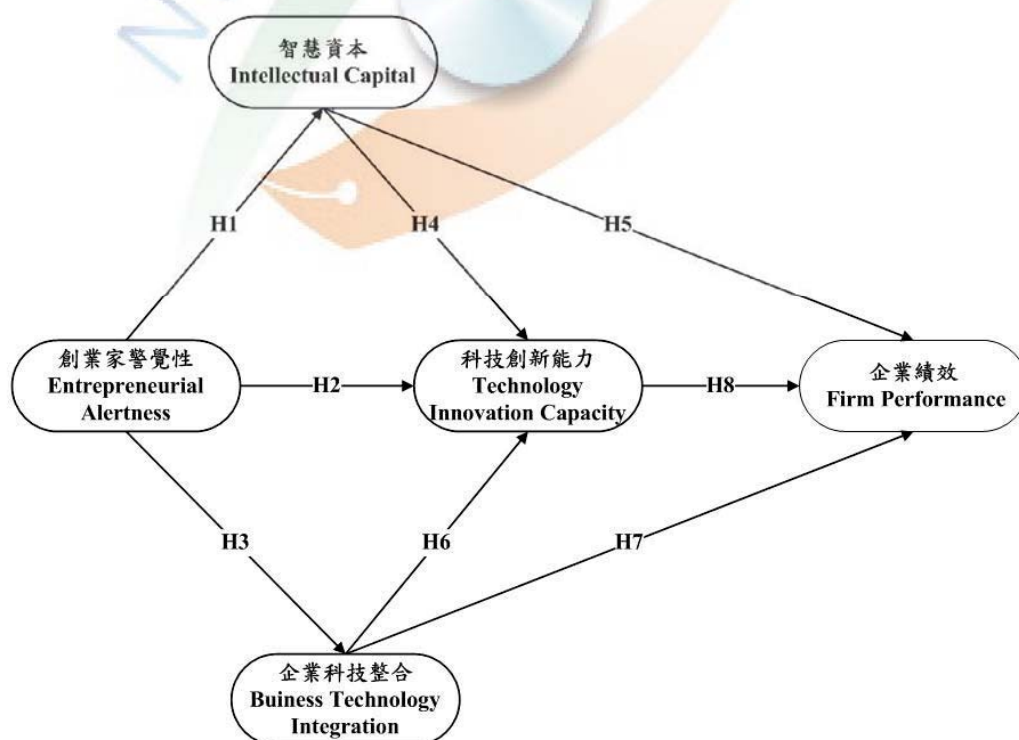


圖 3.1 本研究研究架構

- H1: 企業家警覺性對智慧資本具有正向影響。
- H2: 企業家警覺性對科技創新能力具有正向影響。
- H3: 企業家警覺性對企業科技整合具有正向影響。
- H4: 智慧資本對科技創新能力具有正向影響。
- H5: 智慧資本對企業績效具有正向影響。
- H6: 企業科技整合對科技創新能力具有正向影響。
- H7: 企業科技整合對企業績效具有正向影響。
- H8: 科技創新能力對企業績效具有正向影響。

3.3 變數操作型定義

由研究架構得知，本研究所探討的研究變數包含：『企業家警覺性』、『智慧資本』、『企業科技整合』、『企業科技創新能力』、『企業績效』等五個構念，經由第二章文獻探討的統整，將研究變數分別定義及內容如下。

3.3.1 企業家警覺性(Entrepreneurial Alertness, EA)

本構面的衡量變數，希望能夠了解企業內部成員對於對組織與使用者的問題、未被滿足的需求與興趣和資源結合具備強烈的敏感程度，了解組織成員否有能力面對未來的不確定性、獨立且能夠合作的能力。因此，本研究即採下列兩個次構面來衡量企業家警覺性：(一) 系統洞察力；(二) 策略遠見。

(一) 系統洞察力(Systemic insight, SI)

本構面所衡量的變數，希望能夠了解企業家與企業主管發掘未開發市場及抓住機會的可能性，與面對競爭對手解決問題的能力。

表 3.1 系統洞察力的變數內容

研究變數	問項	參考來源
系統洞察力	企業家與主管的運作使我們能夠有能力面對未來的不確定性。	Kirzner (1973) University of Chicago Press
	企業家與主管的運作使我們得到更強的前瞻性力量。 企業家與主管面對競爭對手的新產品能夠快速產生的解決之道。	Sambamurthy (2003) MIS Quarterly

(二) 策略遠見(Strategic foresight, SF)

本構面所衡量的變數，希望能夠了解企業家與企業主管在面對競爭對手的壓力下，解決企業內部與外部問題的能力。

表 3.2 策略遠見的變數內容

研究變數	問項	參考來源
策略遠見	企業家與主管的運作使我們有能力解決現存的商業模式與產業結構的問題。 企業家與主管時常提出改善公司的想法。 企業家與主管對於公司未來的規劃十分明確。	Agarwal (2007) Decision Sciences

3.3.2 智慧資本(Intellectual Capital, IC)

本構面所衡量的變數，希望能夠了解企業整體所呈現的技能、知識、資訊、經驗及解決問題的能力，並融入於人力資本、結構資本與關係資本中，藉此來了解一個企業的

智慧資本是否能夠讓企業在市場上享有競爭優勢，創造企業價值的來源。因此，本研究即採下列三個次構面來衡量智慧資本：(一) 人力資本；(二) 結構資本；(三)關係資本。

(一) 人力資本(Human Capital, HC)

本構面所衡量的變數，希望能夠了解企業整體的人力資本為企業全體員工與管理單位的知識、技能與經驗的部分。

表 3.3 人力資本的變數內容

人力資本	員工的平均專業年資在產業水準之上。	Edvinsson (1997) Long Range Planning
	員工在團隊中的合作關係良好。 公司擁有完善的知識傳承制度。 員工具有獨特性創新及創意的水準。	Bontis(1998) Journal of Intellectual Capital
	員工的知識與技能足以解決工作上的問題。	Guthrie(2000) Journal of Intellectual Capital
	公司盡全力在人才的培訓與教育上。	Dzinkowski(2000) Journal of Business Strategy

(二) 結構資本(Structural Capital, SC)

本構面所衡量的變數，希望能夠了解企業解決問題與創造企業價值的整體系統與程序的部分，透過組織能力的展現，創造企業價值的來源。

表 3.4 結構資本的變數內容

結構資本	公司能營造知識分享與交流環境。	Johnson(1999) International Journal of Technology Management
	公司營運流程有助於產品的創新。 公司整體運作的流程十分流暢。	Bontis(1998) Journal of Intellectual Capital
	公司透過資訊系統緊密連結組織內部的工作流程。	Guthrie (2000) Journal of Intellectual Capital
	公司能因應外在環境的變化而敏捷調整組織結構。	Heng(2001) Journal of Intellectual Capital

(三) 關係資本(Relational Capital, RC)

本構面所衡量的變數，希望能夠了解企業對外關係的建立、維護與開發，包含顧客、供應商與合作夥伴，透過企業關係的連結，形成完整的價值鏈體，以面對市場變化。

表 3.5 關係資本的變數內容

關係資本	公司與供應商關係十分良好。	Johnson(1999) International Journal of Technology Management
	公司很重視顧客的反應及意見。	Dzinkowski(2000) Journal of Business

		Strategy
	公司與合作夥伴互動交流的頻率很高。 公司與上中下游體系廠商的關係密切。 公司與合作夥伴的關係維持很久。	Sullivan(2000) Journal of Intellectual Capital

3.3.3 科技創新能力(Technology Innovation Capability, TIC)

本構面所衡量的變數，希望能夠了解企業促進及支持企業的科技創新策略，科技創新能力的程度。透過科技創新能力來源的探討，了解企業科技創新的程度，藉此衡量企業所表現出的科技創新能力。因此，本研究即採下列六個次構面來衡量企業科技創新能力：(一)學習能力；(二)研發能力；(三)製造能力；(四)行銷能力；(五)組織能力；(六)策略規劃能力。

表 3.6 企業科技創新能力的變數內容

學習能力	公司鼓勵工作團隊透過機會進修學識。 公司重視你的平日工作所需的知識。	Yeung (1999) Oxford University Press
研發能力	公司從設計到製造具備高品質與快速反應。 公司再從產品研發到產品開發的過程具備良好機制。 公司的科技創新過程來自顧客的回饋意見。	Evangelista et al. (1997) Research Policy
製造能力	公司製造部門具備產品的研發能力。 公司有效的提供先進的製造方法。 公司具備足夠的製造人員。	Adler(1990) Sloan Management Review
行銷能力	公司對顧客關係管理是很重視的。 公司在不同的市場定位具備好的見解。	Adler(1990) Sloan Management

	公司具備較良好的銷售能力。 公司提供給顧客良好的售後服務。	Review
組織能力	公司能夠同時處理多個創新專案。 公司研發部門、行銷部門和製造部門具有良 好的合作。 公司具備資訊整合和公司主要控制功能。	Adler(1990) Sloan Management Review
策略規劃能力	公司具備良好的察覺本身的優劣勢的能力。 公司具備良好的察覺外部機會與威脅。 公司具備明確的企業目標。 公司具備一個明確的可量測的產品與流程 的完整藍圖。 公司非常適應與順應外在的環境。	Adler(1990) Sloan Management Review

3.3.4 企業科技整合(Business Technology Integration, BTI)

本構面所衡量的變數，希望能夠了解企業的資訊科技與企業的謀和程度，藉此了解企業資訊科技的整合為企業帶來的貢獻。因此，本研究即採下列兩個次構面來衡量企業科技整合：(一)資訊科技整合；(二)業務整合。

表 3.7 企業科技整合的變數內容

企業科技整合	企業透過資訊科技發掘的潛在的商業機會 和新市場。	Reich(2000) MIS Quarterly
	企業資訊系統與組織新的工作流程整合。 企業整體的目標與資訊系統相互結合。 資訊科技對於企業是具有貢獻的。	Bassellier(2004) MIS Quarterly

3.3.5 企業績效(Firm Performance, FP)

企業的顧客關係、組織效率、財務、人力資源的使用情形了解企業經營概況與企業創新績效。因此，本研究即採下列四個次構面來衡量一個企業的績效：(一) 以顧客為中心成果；(二) 財務成果；(三) 人力資源成果；(四) 組織效能成果。

(一) 以顧客為中心的成果(Customer focused results, CUSTPERF)

本構面所衡量的變數，希望能夠了解企業中顧客為中心的關鍵成果，包含顧客滿意度、產品及服務績效結果，藉此了解企業的顧客群及市場區隔程度。

表 3.8 顧客為中心的成果變數內容

顧客為中心的 成果	公司讓顧客感到滿意措施相對於競爭對手的程度。 公司讓顧客產生顧客知覺價值、顧客回流、正向推薦和建立顧客關係的程度。	Bharadwaj(2000) MIS Quarterly
--------------	--	----------------------------------

(二) 財務成果(Financial Results, FINPERF)

本構面所衡量的變數，希望能夠了解企業中的關鍵財務和市場績效成果透過適當的市場區隔，藉此了解企業的財務狀況。

表 3.9 財務成果變數內容

財務成果	公司目前的財務績效、財務狀況、經濟價值高於同業水平。 公司目前的市場績效、市場定位、新興市場的開發程度高於同業水平。	Bharadwaj(1999) Management Science
------	---	---------------------------------------

(三) 人力資源成果(Human Resource Results, HUMPERF)

本構面所衡量的變數，希望能夠了解企業中的關鍵人力資源成果，包含員工福利、滿意度、員工發展及工作系統績效。適當的細分您的員工不同類型、不同類別的員工的多樣性，藉此了解企業的人力資源使用狀況。

表 3.10 人力資源成果的變數內容

人力資源成果	公司員工福利、工作滿意度及員工發展程度。 公司員工的工作系統的績效與工作效率程度。	Santhanam(2003) MIS Quarterly
--------	--	----------------------------------

(四) 組織效能的成果(Organizational Effectiveness Results, ORGEFFECT)

本構面所衡量的變數，希望能夠了解企業的生產率、產品生命週期、供應商、合作夥伴績效、效能及效率有助於提升組織效能的組織關鍵績效成果，藉此了解企業的組織績效情況。

表 3.11 組織效能的成果變數內容

組織效能的成果	公司的關鍵經營績效設計、生產、傳遞、業務和支援流程能力的程度 (包括生產率、生命週期、供應商、合作夥伴績效、效能及效率)。 公司各部門完成組織策略的實施程度 公司公共責任與公民素養程度(監管組織守法的程度)。	Kaynak(2003) Journal of Operations Management
---------	---	---

3.4 問卷設計

本研究在各研究構面確定後，將變數操作化，並將變數設計成問卷，而變數操作型定義的嚴謹度與周延性，將會影響量測結果的代表性，因此本節將變數的操作化給予整理。

表 3.12 研究變數操作型定義彙整

構面 (construct)	變數 (Variable)	問卷對應 題數	衡量尺度	衡量方式
企業家警覺性 (EA)	系統洞察力	第一部分 1~3 題	區間尺度	Likert 五點尺度 量表
	策略遠見	第一部分 4~6 題	區間尺度	Likert 五點尺度 量表
智慧資本 (IC)	結構資本	第二部分 1~6 題	區間尺度	Likert 五點尺度 量表
	人力資本	第二部分 7~11 題	區間尺度	Likert 五點尺度 量表

	關係資本	第二部分 12~16 題	區間尺度	Likert 五點尺度 量表
企業科技整合 (BTI)	企業科技整合	第三部分 1~4 題	區間尺度	Likert 五點尺度 量表
科技創新能力 (TIC)	學習能力	第四部份 1~3 題	區間尺度	Likert 五點尺度 量表
	研發能力	第四部份 4~6 題	區間尺度	Likert 五點尺度 量表
	製造能力	第四部份 7~9 題	區間尺度	Likert 五點尺度 量表
	行銷能力	第四部份 10~12 題	區間尺度	Likert 五點尺度 量表
	組織能力	第四部份 13~16 題	區間尺度	Likert 五點尺度 量表
	策略規劃能力	第四部份 17~21 題	區間尺度	Likert 五點尺度 量表
企業績效 (FP)	顧客為中心的成果	第五部份 1~3 題	區間尺度	Likert 五點尺度 量表
	財務成果	第五部份 4~6 題	區間尺度	Likert 五點尺度 量表
	人力資源成果	第五部份 7~9 題	區間尺度	Likert 五點尺度 量表
	組織效能的成果	第五部份 10~12 題	區間尺度	Likert 五點尺度 量表

3.5 資料蒐集

本研究主要探討『企業如何透過科技創新來影響企業績效』，其中最了解企業科技創新能力的運作程度及程度，應該是處於企業中的每位成員，所以本研究針對不同企業成員進行本研究問卷的發放，透過問卷回收來了解企業成員對於企業科技創新影響企業績效的程度為何。

3.6 研究對象

本研究參考天下雜誌所公布的台灣地區 2011 年前千大企業，其中選擇行業中的營收淨值與營運狀況良好的公司員工做為抽樣對象。本研究抽樣製造業 300 家、科技業 300 家、資訊服務業 10 家、金融業 10 家，包含其企業之企業家、企業主管、一般員工，預計寄出 1200 份問卷，其中包含紙本問卷 1000 份與網路問卷 200 份。

3.7 資料蒐集過程

3.7.1 第一階段

為確保本研究的問卷題項的設計能確實配合研究目標，且受測者能對問卷中敘述語意確實了解，並使本研究問卷在依企業家警覺性、智慧資本與協同創新能力的知識與能力分類，如企業家警覺性、智慧資本與企業科技創新能力的相關知識、技術與能力指標問項具最佳的完整性。在預試階段，我們對學界三位相關領域的學者與業界三名主管針對問卷內容進行填答且針對問卷內容給與意見予以修正改進，做為建構本研究之內容效度。在試測階段，我們對國內製造業、科技業、資訊服務業與金融業之企業家、企業主管、一般從業人員進行試測，試測之樣本組成，包括製造業、科技業及資訊服務業之企業家、主管、一般從業人員，進一步比對第一研究階段所整理出企業家警覺性、智慧資本與科技創新能力的之適切性，再經過多次之比較分析後，刪除性質相同與類似之問卷項目，再利用重覆訪談之修正程序完成本研究階段的問卷設計。

3.7.2 第二階段

為使所得之樣本具充分完整性與代表性以使後續研究結果能具相當程度之概化能力，抽樣的對象應為在該企業組織中企業體之企業家、主管及一般從業人員，且企業之營業額應具相當程度的水準。問卷寄發前先以電話聯絡各企業資訊部門的主管詢問其填答問卷之意願，並確認該公司能夠配合填答的人數。問卷在寄發後一週，再以電話聯絡各受測者問卷，確認填答完畢後，是否寄返，以提昇回收率。

3.8 資料分析方法及工具

本研究以 SPSS for windows 17.0、LISREL 與 Excel 等軟體作為資料分析工具，來達成本研究假設的驗證，本研究所使用的資料分析方法包含：敘述統計、因素分析、信度分析、效度分析、相關分析及路徑分析。

為確保本研究在大量實證資料收集工具的設計能確實配合研究目標，且受測者能對問卷中敘述語意確實了解，本研究基於所整理之企業家警覺性、智慧資本與企業科技創新能力，諸如：企業家警覺性、智慧資本與企業科技創新能力的相關知識、技術與能力，所歸類彙整的企業之企業家警覺性、智慧資本與企業科技創新能力，以及企業家對其個人主管與一般人員的協同創新影響企業績效影響的構念題項，嚴謹修正並據以建立資料收集工具，以確保本研究階段問卷發展之信、效度。關於效度方面，本研究以內容效度與建構效度作衡量。由於問卷之設計乃經由嚴謹文獻探討、工作分析與學界與實務界之專家實際訪談等程序所獲得的量測要項，且與資訊學界及業界專家多次對問卷設計提出問題與建議等修訂而成，故具相當的內容效度；關於建構效度部份則透過元件式結構方程式模式之分析工具 LISREL 之應用，評估相關潛在變相的名目與預測效度，以驗證所建構的研究模式之相關構面，並確定所發展之整合模式之正確性，衡量本研究在關於科技創新管理能力與企業績效相關構面之名義與預測效度。

3.9 本章小結

本章所探討的重點包含研究設計、研究架構、變數操作型定義、問卷設計、資料蒐集、資料蒐集過程、資料分析方法與工具部分加以說明，其理論根據來自第二章文獻探討，而研究架構與研究假說由第四章再進一步驗證。由於本研究類似議題在國內外透過大規模實證研究的數量不多，因此有必要透過大量企業深入進行問卷調查，以釐清變數與變數之間的影響關係，使得研究議題可以獲得明確的結果。



第四章 資料分析與研究結果

本章節針對問卷資料分別進行統計分析與假說模式驗證，資料分析工具以使用 SPSS for windows 17.0 版軟體。本章將分以下幾個部分探討，第一節為基本樣本資料分析，對樣本基本資料進行敘述統計，說明樣本群的平均數、變異數、次數、百分比，以了解樣本群的實際分布情況。第二節為問卷資料的信度與效度分析，對問卷進行驗證性因素分析的方法，分別對各主要潛在變項的內部一致性、收斂效度與區別效度進行檢核，確認問卷內容的有效性與可靠性。第三節為研究分析，驗證研究模型變數之間的因果關係，並對假說驗證進行說明。第四節為本章小結，針對第四章作統整性說明，將結果加以整理與分析，以作為結論依據。

4.1 樣本回收的基本資料

本研究自民國 101 年 4 月 6 日開始進行問卷發放，以遠見雜誌所公佈的 2010 年臺灣前千大企業排名單其中選擇行業中三年來營收淨值與營運狀況良好的公司員工做為抽樣對象。本研究抽樣製造業 300 家、科技業 200 家、資訊服務業 10 家及金融業 10 家，預計寄出 1000 份紙本問卷。其中拒答 824 份，無效問卷 8 份，有效問卷 68 份，遂進行網路問卷發放，收回 200 份，由於系統設定關係，無無效問卷，200 份實為有效問卷。其有效回收率 6.8%(紙本問卷部份)，其樣本資料的各種彙整如以下各表。

就樣本群的最大項目給予觀察，如下表 4.1 可知，抽樣員工年齡分佈屬 36 歲~45 歲居多。表 4.2 得知，樣本中企業員工的教育程度以大專院校(大學)學歷居多，占比 81.7%。表 4.3 得知，樣本中企業員工的年資以 9 年以上居多，但工作為達三年者佔整體 33.2%，也有偏多的趨勢。表 4.4 得知，樣本中企業員工分佈，一般員工佔整體比例的 68.3%，高階主管也占有 9.7%的比例，對整體研究具備一定貢獻。表 4.5 得知，樣本行業分佈以科技業與製造業居多，礙於金融業對於科技創新的重視程度較低，且回收的樣本數也過少，所以將樣本中金融業的資料移除，避免其對整體研究驗證上產生影響。表 4.6 得知，

樣本中員工所處企業之營業額以 100 億以上居多，占比 51.5%。表 4.7 得知，樣本中員工所處公司員工人數分佈，以公司人數 1000 以上居多，占比 42.2%。表 4.8 得知，樣本性別的分佈，呈現 5:5 的態勢，盡量避免因為性別而造成影響研究結果。

表 4.1 年齡分佈

		次數	百分比	有效百分比	累積百分比
有效的	25歲以下	30	11.2%	11.2	11.2
	26歲~35歲	47	17.5%	17.5	28.7
	36歲~45歲	150	56.0%	56.0	84.7
	46歲~55歲	41	15.3%	15.3	100.0
	總和	268	100.0%	100.0	

表 4.2 教育程度

		次數	百分比	有效百分比	累積百分比
有效的	高中職	3	1.1%	1.1	1.1
	大專院校(大學)	219	81.7%	81.7	82.8
	研究所	46	17.2%	17.2	100.0
	總和	268	100.0%	100.0	

表 4.3 年資分佈

		次數	百分比	有效百分比	累積百分比
有效的	未滿一年	30	11.2%	11.2	11.2
	一年以上,未滿三年	59	22.0%	22.0	33.2
	三年以上,未滿六年	38	14.2%	14.2	47.4
	六年以上,未滿九年	32	11.9%	11.9	59.3
	九年以上	109	40.7%	40.7	100.0
	總和	268	100.0%	100.0	

表 4.4 職位分佈

		次數	百分比	有效百分比	累積百分比
有效的	非主管	183	68.3%	68.3	68.3
	低階主管	49	18.3%	18.3	86.6
	中階主管	10	3.7%	3.7	90.3
	高階主管	26	9.7%	9.7	100.0
	總和	268	100.0%	100.0	

表 4.5 行業分佈

		次數	百分比	有效百分比	累積百分比
有效的	製造業	101	37.7%	37.7	37.7
	科技業	108	40.3%	40.3	78.0
	資訊服務業	59	22.0%	22.0	100.0
	總和	268	100.0%	100.0	

表 4.6 營業額情況

		次數	百分比	有效百分比	累積百分比
有效的	10億以上,未滿50億	40	14.9%	14.9	14.9
	50億以上,未滿100億	90	33.6%	33.6	48.5
	100億以上	138	51.5%	51.5	100.0
	總和	268	100.0%	100.0	

表 4.7 所處公司員工人數

		次數	百分比	有效百分比	累積百分比
有效的	500人以上,未滿750人	80	29.9%	29.9	29.9
	750人以上,未滿1000人	75	28.0%	28.0	57.8
	1000人以上	113	42.2%	42.2	100.0
	總和	268	100.0%	100.0	

表 4.8 性別分布圖

		次數	百分比	有效百分比	累積百分比
有效的	男性	138	51.5%	51.5	51.5
	女性	130	48.5%	48.5	100.0
	總和	268	100.0%	100.0	

敘述統計方面，企業家警覺性的平均數而言，以貴公司經營層的運作使我們得到更強的前瞻性力量(4.17)為最高，其次是貴公司經營層對於公司未來的規劃十分明確(4.05)；最低是貴公司經營層時常提出改善公司的想法(3.88)。就智慧資本的平均數而言，以貴公司會盡全力在人才的培訓與教育上(4.34)為最高，其次是貴公司整體運作的流程十分流暢(4.31)；最低是貴公司營運流程有助於產品的創新(3.71)。就企業科技整合的平均數而言，以貴公司的資訊科技對於企業是具有貢獻的(4.54)為最高，其次是貴公司各部門營運與資訊系統相互結合(4.20)；最低是貴公司透過資訊科技發掘的潛在的商業機會和新市場(3.80)。就科技創新能力的平均數而言，以貴公司具備足夠的製造人員(4.51)為最高，其次是貴公司在從設計到製造具備高品質與快速反應(4.39)；最低的是貴公司提供員工良好的知識諮詢管道(3.76)。以企業績效的平均數來看，以貴公司目前的財務績效、財務狀況、經濟價值高於同業水平(4.46)為最高，其次是貴公司目前的市場績效與市場定位高於同業水平(4.29)；最低的是貴公司讓顧客產生顧客價值與顧客回流的程度高於同業水平(3.85)。

由上述的資料分析來看，在企業家警覺性上，企業在管理階層警覺市場危機的思維較高，在面對危機方面的處理速度與改善能力需加強。在智慧資本方面，企業具備一套完整的員工控管機制，既使員工離職也不會造成企業運作上的不便，僅在面對創新產品的開發上略嫌不足。在企業科技整合部份，具備足夠的資訊科技已是企業必要的條件，在透過資訊科技開發新的商業機會必須多加努力。在科技創新能力方面，研發能力的強弱關係著產品開發時間的長短，而在企業提供員工技術能力提升的知識必須強化。在企業績效上，普遍公司認為目前公司的經營績效、財務狀況與經濟價值良好，但是在如何

吸引顧客回流與提升顧客價值上必須改善提升。

表 4.9 各構面問項之基本分析

構面	問項	平均數	標準差
企業家警覺性	EA1: 貴公司經營層的運作使我們能夠有能力面對未來的不確定性。	3.95	0.70
	EA2: 貴公司經營層的運作使我們得到更強的前瞻性力量。	4.17	0.70
	EA3: 貴公司經營層面對競爭對手的新產品能夠快速產生的解決之道。	3.68	0.64
	EA4: 貴公司經營層的運作使我們有能力解決現存產業結構的問題。	3.88	0.71
	EA5: 貴公司經營層對於公司未來的規劃十分明確。	4.05	0.73
	EA6: 貴公司經營層時常提出改善公司的想法。	3.88	0.63
智慧資本	IC1: 貴公司員工的平均專業年資在產業水準之上。	3.88	0.59
	IC2: 貴公司員工在團隊中的合作關係良好。	3.95	0.44
	IC3: 貴公司提供員工良好的知識諮詢管道。	3.63	0.62
	IC4: 貴公司在從設計到製造具備高品質與快速反應。	3.95	0.66
	IC5: 貴公司員工的知識與技能足以解決工作上的問題。	4.07	0.60
	IC6: 貴公司會盡全力在人才的培訓與教育上。	4.34	0.61
	IC7: 貴公司能營造知識分享與交流環境。	3.80	0.55
	IC8: 貴公司營運流程有助於產品的創新。	3.71	0.59
	IC9: 貴公司整體運作的流程十分流暢。	4.31	0.54
	IC10: 貴公司透過資訊系統緊密連結組織內部的工作流程。	4.17	0.49
	IC11: 貴公司能因應外在環境的變化而敏捷調整組織結構。	4.20	0.63
	IC12: 貴公司與供應商關係十分良好。	4.29	0.45
	IC13: 貴公司很重視顧客的反應及意見。	4.26	0.59
	IC14: 貴公司與合作夥伴互動交流的頻率很高。	4.17	0.44
	IC15: 貴公司與上中下游體系廠商的關係密切。	4.02	0.48
	IC16: 貴公司與合作夥伴的關係維持很久。	4.11	0.49
企業科技整合	BTI1: 貴公司透過資訊科技發掘的潛在的商業機會和新市場。	3.80	0.79
	BTI2: 貴公司資訊系統與組織的工作流程整合完善。	4.12	0.55
	BTI3: 貴公司各部門營運與資訊系統相互結合。	4.20	0.59
	BTI4: 貴公司的資訊科技對於企業是具有貢獻的。	4.54	0.50

科技創新能力	TIC1: 貴公司鼓勵工作團隊透過機會進修學識。	3.90	0.62
	TIC2: 貴公司重視員工平日工作所需的知識。	4.22	0.64
	TIC3: 貴公司提供員工良好的知識諮詢管道。	3.76	0.48
	TIC4: 貴公司在從設計到製造具備高品質與快速反應。	4.39	0.67
	TIC5: 貴公司從產品研發到產品開發的過程具備良好機制。	4.32	0.56
	TIC6: 貴公司的科技創新內容來自顧客的意見。	3.98	0.75
	TIC7: 貴公司具備新產品的研發能力。	4.02	0.52
	TIC8: 貴公司有效的提供先進的製造方法。	4.07	0.75
	TIC9: 貴公司具備足夠的製造人員。	4.51	0.50
	TIC10: 貴公司在不同的市場定位具備好的見解。	4.17	0.73
	TIC11: 貴公司具備較良好的銷售能力。	4.05	0.76
	TIC12: 貴公司提供給顧客良好的售後服務。	4.15	0.52
	TIC13: 貴公司能夠同時處理多個創新專案。	4.20	0.58
	TIC14: 貴公司研發部門、行銷部門和製造部門具有良好的合作。	4.23	0.57
	TIC15: 貴公司具備高階資訊整合和公司主要控制功能。	4.12	0.55
	TIC16: 貴公司具備良好的察覺本身的優劣勢的能力。	4.15	0.72
	TIC17: 貴公司具備良好的察覺外部機會與威脅。	4.17	0.66
	TIC18: 貴公司非常適應與順應外在的環境。	4.24	0.79
企業績效	FP1: 貴公司讓顧客感到滿意措施的程度高於同業水平。	3.98	0.72
	FP2: 貴公司讓顧客產生顧客價值與顧客回流的程度高於同業水平。	3.85	0.61
	FP3: 貴公司目前的財務績效、財務狀況、經濟價值高於同業水平。	4.46	0.59
	FP4: 貴公司讓顧客產生正向推薦與建立顧客關係的程度高於同業水平。	4.07	0.64
	FP5: 貴公司目前的市場績效與市場定位高於同業水平。	4.29	0.67
	FP6: 貴公司對新興市場的開發程度高於同業水平。	4.07	0.68
	FP7: 貴公司員工未來發展程度高於同業水平。	4.12	0.77
	FP8: 貴公司員工福利、工作滿意度程度高於同業水平。	3.93	0.68
	FP9: 貴公司員工的工作系統的績效與工作效率程度高於同業水平。	4.00	0.66
	FP10: 貴公司的設計、生產、業務和支援流程能力的程度高於同業水平。	4.22	0.68
	FP11: 貴公司各部門完成組織策略的實施程度高於同業水平。	4.17	0.66
	FP12: 貴公司公共責任與公民素養程度高於同業水平。	4.24	0.50

4.2 問卷資料的信度與效度分析

本研究關於量測模式的檢定，乃藉由驗證性因素分析的方法，分別對各主要潛在變項的內部一致性、收斂效度與區別效度進行檢核。關於研究架構中相關構念的內部一致性，則是藉由評估變數的成分組合信度加以確認，Nunnally(1978)建議組合信度值應在 0.7 以上，以確定測量變項達到內部一致性。收斂效度表示多重變項所測量皆為同一構念的相符程度。依據 Fornell 與 Larcker(1981)建議，收斂效度可作為 LISREL 之驗證性因素分析之衡量依據，其中個別構念之組合信度(CR)應大於 0.70，而平均變異萃取量(AVE)應大於 0.5，方達可接受之收斂效度。當個別變項對於它們所測量的構念之因素荷負量(Factor Loadings)應大於 0.707。區別效度在於檢定測量變項對於不同的構念之間的鑑別程度。每個變項與測量同樣一個構念的其他變項之相關程度，應該要高於與測量不同構念變項的相關係數。為了通過區別效度的檢驗，個別構念平均變異萃取量(AVE)的平方根，應該大於該構念與模型中其他構念的共變關係。本研究問卷量表發展完成後，為使受測者能夠了解問卷內含，因此選擇學界三位相關領域的學者與業界三名主管針對問卷內容進行填答且針對問卷內容給與意見予以進行文字內容加以斟酌，同時在預試階段進行多位受訪者的意見交換，因此本研究量表發展的內容效度上具備相當程度上的水準。

4.2.1 因素分析

本研究使用的最大概似估計法對量測模式進行驗證性因素分析之結果，如表 4.10 所示。個別變項對於它們所測量的構念之因素荷負量都達到 0.707 以上的水準，同樣也達成收斂效度的要求，顯示本研究所設計之測量工具其內部一致性是可以被接受的。

表 4.10 構念之轉軸後因素分析矩陣

構面	問項	因素負荷量
企業家警覺性	EA1: 貴公司經營層的運作使我們能夠有能力面對未來的不確定性。	0.721
	EA2: 貴公司經營層的運作使我們得到更強的前瞻性力量。	0.711
	EA3: 貴公司經營層面對競爭對手的新產品能夠快速產生的解決之道。	0.730
	EA4: 貴公司經營層的運作使我們有能力解決現存產業結構的問題。	0.752
	EA5: 貴公司經營層對於公司未來的規劃十分明確。	0.763
	EA6: 貴公司經營層時常提出改善公司的想法。	0.729
智慧資本	IC1: 貴公司員工的平均專業年資在產業水準之上。	0.810
	IC2: 貴公司員工在團隊中的合作關係良好。	0.822
	IC3: 貴公司提供員工良好的知識諮詢管道。	0.840
	IC4: 貴公司在從設計到製造具備高品質與快速反應。	0.857
	IC5: 貴公司員工的知識與技能足以解決工作上的問題。	0.850
	IC6: 貴公司會盡全力在人才的培訓與教育上。	0.853
	IC7: 貴公司能營造知識分享與交流環境。	0.845
	IC8: 貴公司營運流程有助於產品的創新。	0.780
	IC9: 貴公司整體運作的流程十分流暢。	0.792
	IC10: 貴公司透過資訊系統緊密連結組織內部的工作流程。	0.750
	IC11: 貴公司能因應外在環境的變化而敏捷調整組織結構。	0.709
	IC12: 貴公司與供應商關係十分良好。	0.757
	IC13: 貴公司很重視顧客的反應及意見。	0.771
	IC14: 貴公司與合作夥伴互動交流的頻率很高。	0.777
	IC15: 貴公司與上中下游體系廠商的關係密切。	0.744
	IC16: 貴公司與合作夥伴的關係維持很久。	0.770
企業科技整合	BTI1: 貴公司透過資訊科技發掘的潛在的商業機會和新市場。	0.721
	BTI2: 貴公司資訊系統與組織的工作流程整合完善。	0.711
	BTI3: 貴公司各部門營運與資訊系統相互結合。	0.730
	BTI4: 貴公司的資訊科技對於企業是具有貢獻的。	0.745

科技創新能力	TIC1: 貴公司鼓勵工作團隊透過機會進修學識。	0.791
	TIC2: 貴公司重視員工平日工作所需的知識。	0.767
	TIC3: 貴公司提供員工良好的知識諮詢管道。	0.766
	TIC4: 貴公司在從設計到製造具備高品質與快速反應。	0.748
	TIC5: 貴公司從產品研發到產品開發的過程具備良好機制。	0.799
	TIC6: 貴公司的科技創新內容來自顧客的意見。	0.720
	TIC7: 貴公司具備新產品的研發能力。	0.786
	TIC8: 貴公司有效的提供先進的製造方法。	0.797
	TIC9: 貴公司具備足夠的製造人員。	0.745
	TIC10: 貴公司在不同的市場定位具備好的見解。	0.780
	TIC11: 貴公司具備較良好的銷售能力。	0.782
	TIC12: 貴公司提供給顧客良好的售後服務。	0.785
	TIC13: 貴公司能夠同時處理多個創新專案。	0.795
	TIC14: 貴公司研發部門、行銷部門和製造部門具有良好的合作。	0.760
	TIC15: 貴公司具備高階資訊整合和公司主要控制功能。	0.785
	TIC16: 貴公司具備良好的察覺本身的優劣勢的能力。	0.769
	TIC17: 貴公司具備良好的察覺外部機會與威脅。	0.788
	TIC18: 貴公司非常適應與順應外在的環境。	0.788
企業績效	FP1: 貴公司讓顧客感到滿意措施的程度高於同業水平。	0.719
	FP2: 貴公司讓顧客產生顧客價值與顧客回流的程度高於同業水平。	0.804
	FP3: 貴公司目前的財務績效、財務狀況、經濟價值高於同業水平。	0.777
	FP4: 貴公司讓顧客產生正向推薦與建立顧客關係的程度高於同業水平。	0.718
	FP5: 貴公司目前的市場績效與市場定位高於同業水平。	0.746
	FP6: 貴公司對新興市場的開發程度高於同業水平。	0.776
	FP7: 貴公司員工未來發展程度高於同業水平。	0.739
	FP8: 貴公司員工福利、工作滿意度程度高於同業水平。	0.749
	FP9: 貴公司員工的工作系統的績效與工作效率程度高於同業水平。	0.757
	FP10: 貴公司的設計、生產、業務和支援流程能力的程度高於同業水平。	0.748
	FP11: 貴公司各部門完成組織策略的實施程度高於同業水平。	0.796
	FP12: 貴公司公共責任與公民素養程度高於同業水平。	0.745

4.2.2 信度檢定

本研究使用的最大概似估計法對量測模式進行驗證性因素分析之結果，如表 4.11 所示，KMO 取樣適當性檢定值來看，企業家警覺性的 KMO 值為 0.80，智慧資本的 KMO 值為 0.872，企業科技整合的 KMO 值為 0.862，科技創新能力的 KMO 值為 0.870，企業

績效的 KMO 值為 0.8270，當 KMO 值越大時，表示構念之間共同因素越多，越適合進行因素分析，本研究的各構念之 KMO 值皆表示具備足夠樣本數量。以個別構念之組合信度來看，所有構念(企業家警覺性、智慧資本、企業科技整合、科技創新能力、企業績效)的成分組成信度皆高於門檻值 0.70 以上。以平均變異萃取量來看，所有構念之平均變異萃取量皆高於門檻值 0.5 以上，達可接受之收斂效度。而 Cronbach's Alpha 值來看，必須達到 0.7 以上為高信度，下表顯示本研究之各項 Cronbach's Alpha 數值資料皆達到 0.7 以上，可視為本研究量表發展具有高信度。藉由上述量測工具檢定，本研究量表發展皆達到所有檢定數值之門檻，因此可顯示本研究所設計之測量工具其內部一致性是可以被接受的。

表 4.11 測量模型之檢定結果

	KMO	AVE	Composite Reliability	Cronbachs Alpha
EA	0.8000	0.8610	0.8860	0.8800
IC	0.8720	0.8550	0.8130	0.8710
BTI	0.8620	0.8520	0.7650	0.8590
TIC	0.8700	0.8280	0.8960	0.9230
FP	0.8270	0.8970	0.9220	0.9090

4.2.3 效度檢定

表 4.12 為各構面之間的相關係數矩陣，對角線所列之值即該構念的平均萃取變異量之平方根。由表 4.12 可知，任兩個構念之間的相關係數皆小於該構念之測量變項的 AVE 平方根。顯示出測量模型中各構念的變項確實彼此相異，本研究所設計的問卷具有足夠的區別效度。

表 4.12 構念之相關係數與區別效度

	BTI	EA	FP	IC	TIC
BTI	0.927				
EA	0.500	0.924			
FP	0.581	0.692	0.923		
IC	0.575	0.572	0.541	0.909	
TIC	0.614	0.485	0.681	0.565	0.947

*對角線數值為潛在構面的平均萃取變異量(AVE)之平方根

4.3 研究模式與假說驗證

4.3.1 適配度檢定

利用所得之填答資料進行原始數據的建檔，並進行統計分析，求取各潛在變項之平均數、標準差，以了解受測者對企業家警覺性、智慧資本、企業科技整合、科技創新能力與企業績效等相關構念題項的同意程度。我們並進一步應用最大概似估計法的元件式結構方程式模式分析法，經過第三節對量表的信、效度分析，檢驗後顯示具備良好的信、效度，因此進行後續的分析，對所建構的正式問卷的測量性質與研究假說進行檢驗。

本研究研究模式整體適配度的指標，在模型契合度方面由下表 4.13可知，GFI=0.94、NFI = 0.96、NFI = 0.96、GFI =0.91、AGFI=0.89、RMR = 0.044、RMSEA = 0.066，上述指標皆符合學者建議參考值，故本研究的理論模型應有相當的適配程度。

表 4.13 研究模式整體適配指標結果

	適配度指標	標準	結果值	是否通過
絕對適配度指標	正規化卡方值(χ^2 / df)	<3	2.22	通過
	適配度指標(GFI)	>0.8	0.91	通過
	調整後適配度指標(AGFI)	>0.8	0.89	通過
	殘差平方根(RMR)	<0.05	0.044	通過
	近似平均誤差平方根(RMSEA)	<0.08	0.066	通過
增值適配度指標	規範適配指標(NFI)	>0.9	0.96	通過
	相對適配度指標(RFI)	>0.9	0.93	通過
	比較適配指標(CFI)	>0.9	0.94	通過
簡效適配指標	簡效規範適配指標(PNFI)	>0.5	0.88	通過
	精簡適合度指標(PGFI)	>0.5	0.82	通過

4.3.2 假設檢定

為了解本研究科技創新能力對於企業績效影響因素影響關係之間的相關關係及顯著性影響，本研究對所提出的研究模式與假說的驗證上，亦採用 LISREL 軟體進行假說路徑係數之考驗，圖 4.2 為 LISREL 之分析結果，由 R^2 值與路徑係數作為研究模式與實證資料適配情形的重要指標。

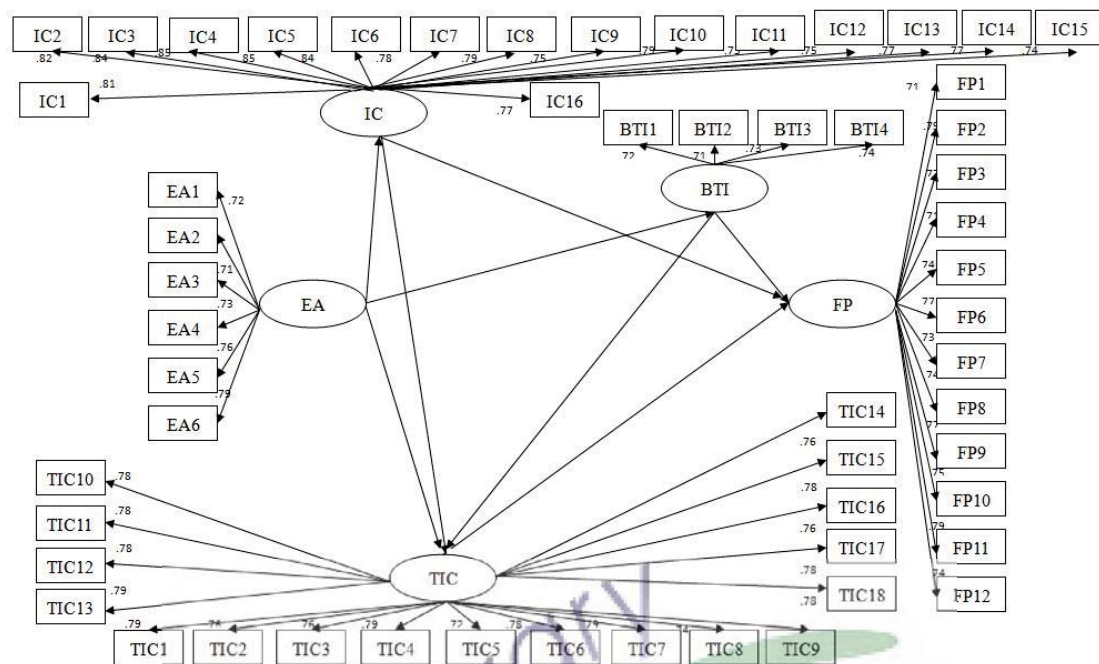
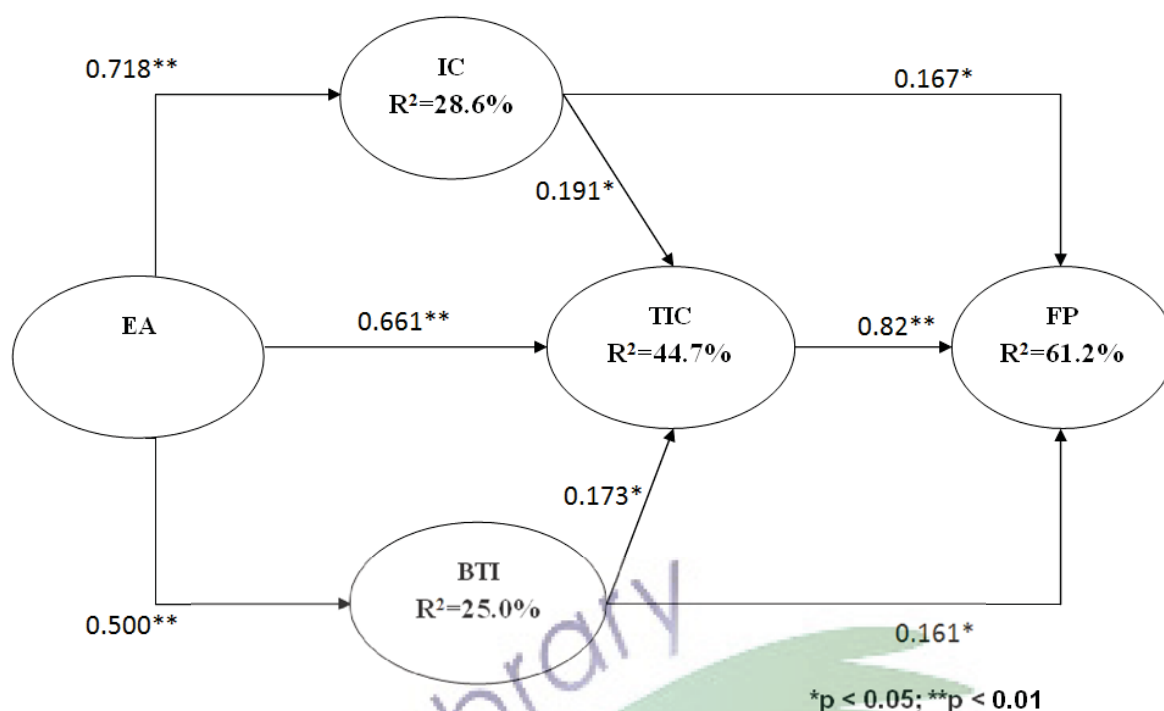


圖 4.1 研究模式結構方程式模型完全標準化結果

由圖4.2的LISREL分析結果可知，企業績效的 R^2 值為61.2%表示，本研究架構所提出的相關重要潛在變項，可以有效預測解釋企業績效值達61%的水準。由此可知，受訪者對企業家警覺性、智慧資本、企業科技整合與科技創新能力之相關重要構念對企業績效之影響是具有相當顯著程度的影響關係。再者，藉由這些主要構念間的路徑分析結果可知，企業家警覺性對智慧資本之影響程度($H1=0.718^{**}$; $p<0.01$)、企業家警覺性對科技創新之影響程度($H2=0.500^{**}$; $p<0.01$)、企業家警覺性對科技創新能力之影響程度($H3=0.661^{**}$; $p<0.01$)與科技創新能力對企業績效之影響程度($H8=0.82^{**}$; $p<0.01$)的影響關係均達到 $p<0.01$ 之顯著水準，均分別具有相當程度之顯著影響關係；而智慧資本對科技創新能力之影響程度($H4=0.191$; $p<0.05$)、智慧資本對企業績效之影響程度($H5=0.167$; $p<0.05$)、企業科技整合對科技創新能力之影響程度($H6=0.173$; $p<0.05$)與企業科技整合對企業績效之影響程度($H7=0.161$; $p<0.05$)也有相當顯著的影響效果。



【註】：EA(企業家警覺性)；IC(智慧資本)；BTI(企業資訊科技整合)；TIC(科技創新能力)；FP(企業績效)。

圖 4.2 研究模式結構方程式模型路徑係數

表 4.14 研究模式檢驗結果統整

假說	路徑係數	是否顯著
H1：企業家警覺性對於智慧資本具有正向的影響。	0.718**	顯著
H2：企業家警覺性對於企業科技整合具有正向的影響。	0.500**	顯著
H3：企業家警覺性對於企業科技創新能力具有正向的影響。	0.661**	顯著
H4：智慧資本對於企業科技創新能力具有正向的影響。	0.191*	顯著
H5：智慧資本對於提升企業績效具有正向的影響。	0.167*	顯著
H6：企業科技整合對於科技創新能力具有正向的影響。	0.173*	顯著
H7：企業科技整合對於企業績效有正向影響。	0.161*	顯著
H8：企業科技創新能力對於企業績效有正向影響。	0.82**	顯著

因此，由前述最大概似估計對本研究概念架構的線性結構模式之驗證結果可知，本研究所提出的研究模式的相關假說，大部分均能有效獲得證實成立。而關於本研究模式所歸納之重要影響變項，包括：企業績效受到企業家警覺性、智慧資本、企業科技整合能力與科技創新能力的因果影響關係成立，可以看出本模式的解釋力可對整體研究概念

架構提供強而有力的支持論據。

4.4 本章小結

本章小結包含的部分有:樣本群基本資料分析，問卷之因素分析、信度與效度分析、研究模式之適配度分析與路徑分析。本研究量表發展之信度與效度皆已達到一定的水準。在因素分析上，所有問項之因素負荷量皆達 0.707 水準，達成收斂效度的要求，顯示本研究所設計之測量工具其內部一致性是可以被接受的。

在研究模式的路徑分析上，本研究智慧資本與企業資訊整合直接影響企業績效的效果較智慧資本與企業科技整合透過科技創新能力間接影響企業績效成果來的較大。綜觀而言，研究假說 H1、H2、H3、H4、H5、H6、H7 與 H8 均獲得支持，研究模式驗證證實所提出之變項對於企業績效有著顯著的正向影響效果。也就是說，受訪者之企業組織能力越高，其企業之科技創新能力對企業績效之影響亦會相對提高。

第五章 結論建議與研究限制

5.1 研究結論

本研究以資源基礎理論的觀點為理論基礎，深入探討企業組織能力與科技創新能力對企業績效的影響因素，由嚴謹的理論發展程序，建構一個企業績效的影響因果模式；本研究藉由結構方程式，對所建構的概念架構與研究假說進行驗證與檢核。本研究證實企業之科技創新能力對於企業績效有著顯著的正向影響效果。也就是說，受訪者之企業的組織能力越高，其企業之科技創新能力對企業績效之影響亦會相對提高。再由資源基礎理論的觀點來看，掌握資源優勢發展出一個具有策略價值、獨特、稀少、對手難以模仿、不易轉移且不可替代的企業經營策略，讓企業在競爭佔據優勢，實證結果亦顯示，企業組織能力顯著會對於科技創新能力產生正向影響效果；而科技創新能力將進一步對企業績效產生影響效果，此結論與過去學者在資源基礎理論研究情境的研究結論相符。

此外關於受訪者之企業對於企業家警覺性，實證結果亦顯示企業家警覺性顯著會對於其智慧資本、企業科技整合與科技創新能力產生正向影響效果；而科技創新能力則將進一步對其企業績效產生顯著正向的影響效果，亦即受訪者對於其企業之知識與企業科技整合的程度越高，其企業之科技創新能力相對也會提高，而且將進一步地對其企業績效產生加強效果。

(一) 企業家警覺性對智慧資本的影響

對於智慧資本而言，實證結果顯示『企業家警覺性』對於『智慧資本』有顯著的正向影響結果。亦即，企業對於外在環境或市場警覺性的程度越高，企業對於智慧資本的重視相對也會提高。此結論與過去學者之研究結論相符，如：Gaglio(2004)認為企業家警覺性的決策力可以驅動所有的經濟活動，其決策以最適資源分配進行智慧資本投資且使企業投資報酬最大化與有效化。也就是說，企業家警覺的程度將牽動智慧資本的重視，亦使企業家警覺性越高，則智慧資本能力就越高。

(二) 企業家警覺性對科技創新能力的影響

對於科技創新能力而言，實證結果顯示『企業家警覺性』對於『科技創新能力』有顯著的正向影響結果。亦即，企業對於外在環境或市場警覺性的程度越高，企業對於科技創新的能力相對也會提高。此結論與過去學者之研究結論相符，如：Carton(1998)認為企業家主要的責任即是承擔察覺市場動向或運用新策略的風險。企業家警覺性的出現可以刺激供應商間的良好競爭並激發廠商加強在研發與創新上的努力，結果將會帶動經濟成長、提升技術層次、創造就業機會，為經濟注入新血，藉由企業家的警覺性刺激科技創新能力的提升，提升企業競爭力。也就是說，企業家警覺的程度將牽動科技創新能力的提升，也就是企業家警覺性越高，則科技創新能力就越高。

(三) 企業家警覺性對企業科技整合的影響

對於企業科技整合而言，實證結果顯示『企業家警覺性』對於『企業科技整合』有顯著的正向影響結果。亦即，企業對於外在環境或市場警覺性的程度越高，企業對於企業科技整合的重視相對也會提高。此結論與過去學者之研究結論相符，如：Peter(2005)研究指出面對市場訊息快速變化與市場消費者重視自主性選擇的考量下，以及網路與資訊科技的快速發展，企業家面臨新一波商務環境的衝擊與挑戰，商業模式也不再只是傳統也者之間的競爭架構，轉變成一種供應鏈整合資源的商業競爭模式。企業家開始重視資訊科技與企業資源之間的整合，使得整體綜效創造市場雙贏的局面。也就是說，企業家警覺的程度將牽動企業科技整合的重視，亦使企業家警覺性越高，則企業科技整合能力就越高。

(四) 智慧資本對科技創新能力的影響

對於科技創新能力而言，實證結果顯示『智慧資本』對於『科技創新能力』有顯著的正向影響結果。亦即，智慧資本的能力越強，企業對於科技創新的能力相對也會越高。此結論與過去學者之研究結論相符，Edvinsson 與 Sullivan(1997)證實組織的企業員工與管理者知識、技能與經驗，有助於提升創造力與創新能力提升，也就是人力資本具備有提升科技創新能的能力。也就是說，智慧資本的能力將牽動科技創新能力的提升，亦使智慧資本能力越高，則科技創新能力就越高。

(五) 企業科技整合對科技創新能力的影響

對於科技創新能力而言，實證結果顯示『企業科技整合』對於『科技創新能力』有顯著的正向影響結果。亦即，企業科技整合程度越高，企業對於科技創新的能力相對也會提高。此結論與過去學者之研究結論相符，Wan 等人(2005)組織藉由科技創新來增強競爭優勢，再加上管理創新有助於技術創新的實踐，統合企業內部知識提升科技創新能力。也就是說，企業科技整合能力將牽動科技創新能力的提升，亦使資訊科技整合的能力越高，則科技創新能力就越高。

(六) 智慧資本對企業績效的影響

對於企業績效而言，實證結果顯示『智慧資本』對於『企業績效』有顯著的正向影響結果。亦即，智慧資本的能力越強，企業績效相對也會越高。此結論與過去學者之研究結論相符，Cui 等人(2005)在多國的企業智慧資本的研究中，明確的指出智慧資本包含知識取得、知識轉換和知識應用三大活動，而且在其研究假設中驗證了智慧資本對其企業績效的影響。也就是說，智慧資本能力將牽動企業績效的提升，亦使智慧資本能力度越高，則企業績效就越高。

(七) 企業科技整合對企業績效的影響

對於企業績效而言，實證結果顯示『企業科技整合』對於『企業績效』有顯著的正向影響結果。亦即，資訊科技整合程度越高，企業績效相對也會提高。此結論與過去學者之研究結論相符，Laudon與Laudon(2000)認為IT所產生的效益，以資訊科技整合為基礎架構發展企業業務，透過資訊科技溝通協調整合，可提升企業績效。也就是說，企業科技整合能力將牽動企業績效的提升，亦使資訊科技整合程度越高，則企業績效就越高。

(八) 科技創新能力對企業績效的影響

對於企業績效而言，實證結果顯示『科技創新能力』對於『企業績效』有顯著的正向影響結果。亦即，科技創新能力越強，企業績效相對也會越高。此結論與過去學者之研究結論相符，Tseng(2009)提到科技創新能力是競爭者跨越市場的進入障礙，為組織持續創新的動力來源，科技創新的採用，能為組織增強長期性的優勢，提升競爭地位。也

就是說，企業科技整合能力將牽動企業績效的提升，亦使資訊科技整合程度越高，則企業績效就越高。

5.2 研究建議

總結上述結論內容，本研究提出四點建議，第一、企業科技創新價值網；第二、經營團隊對於組織能力升級的重視；第三、掌握知識及技術開創專屬的企業藍海經營策略；第四、重視資訊科技對企業帶來的潛藏效益。

第一、企業科技創新價值網，根據本研究結果發展出企業之科技創新價值網，以企業資訊科技為基石，結合企業資源與知識技能，發展企業之科技創新能力，獲得專屬且獨特之技術，企業必然能夠在激烈競爭的環境中贏得優勢。

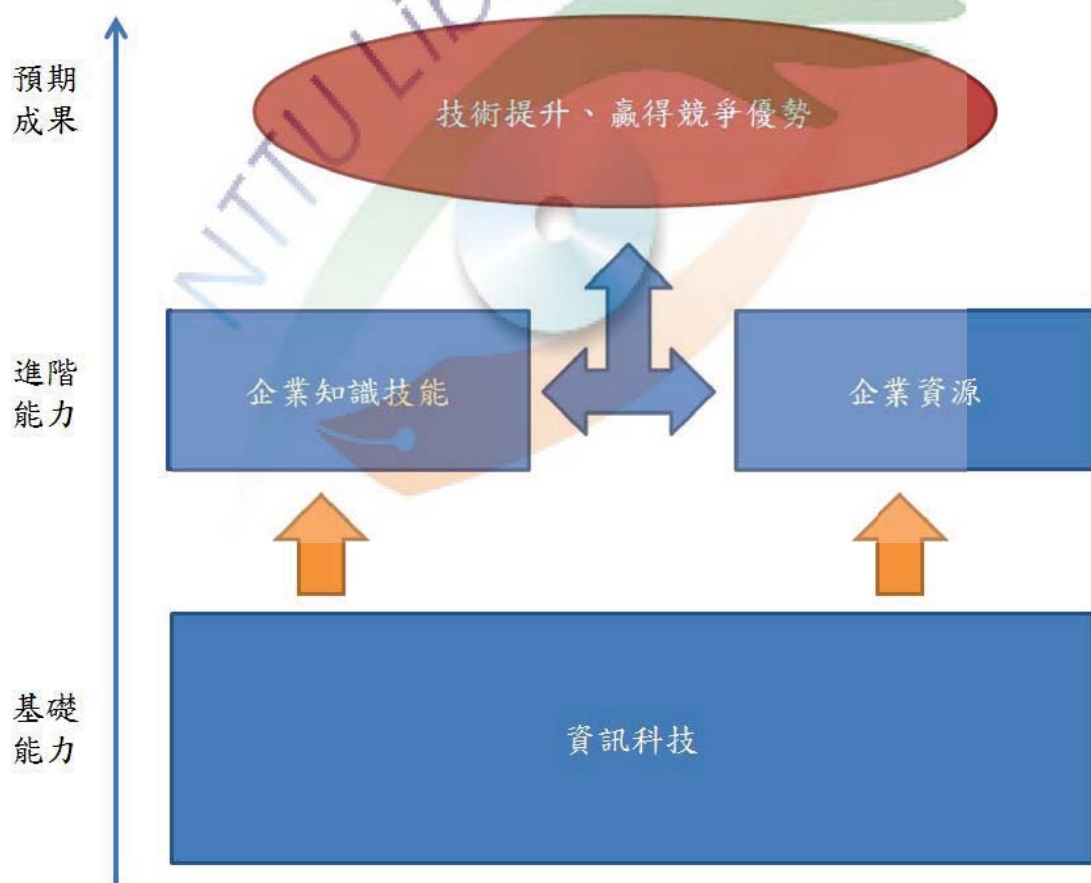


圖 5.1 企業科技創新價值網

第二、經營團隊對於組織能力升級的重視，根據本研究的結果顯示，企業家警覺性顯著會對於其智慧資本、企業科技整合與科技創新能力產生正向影響效果，因此企業的經營團隊應更重視對市場觀察與策略的決定，找出環境的機會與威脅進而改善組織內部能力，以此策略構想建立進入障礙或快速擴大市場佔有率。

第三、掌握知識、技術開創專屬的企業藍海經營策略，根據本研究的結果顯示，智慧資本顯著會對於其企業科技創新能力與企業績效產生正向影響效果，企業知識資源與解決問題的經驗、技能都是企業重要的知識資產，必須是時間及金錢上的累積，而這些建立在知識儲存、知識的傳遞與知識的交換上，所以對於企業的無形資產部分的策略管理上，企業必須給予妥善的管理及規劃，使其發揮企業策略作用，同時兼顧整體企業流程，形成競爭對手難以模仿且具有競爭優勢之企業環境以立於不敗。

第四、重視資訊科技對企業帶來的潛藏效益，根據本研究的結果顯示，企業科技整合顯著會對於其科技創新能力與企業績效產生正向影響效果，資訊科技投資能改善組織效率、提升企業經營績效，獲取企業的獨特競爭力，再透過科技創新能力提升企業技術能力使企業透過資訊科技創造更大的競爭優勢。

5.3 研究限制

關於本研究的研究限制方面，本研究只針對國內前千大企業過去三年都獲利的製造業、科技業與資訊服務業之企業員工為研究對象，因此無法完全取代所有臺灣所有科技製造業之目前現況，研究結果無法完全代表其他國家之科技製造業的實際情況。惟本研究的研究者衷心期盼，藉由本研究的相關研究意涵與實務貢獻能協助企業經營團隊及相關研究人員，有效了解企業科技創新之重要的因子，以及對企業績效之影響關係，提供重要的研究參考依據與實務經營的建議。

參考文獻

中文參考文獻

1. 陳美純，(2001)，資訊科技投資與智慧資本對企業績效影響之研究，國立中央大學資訊管理研究所博士論文，民國九十年七月。
2. 詹文男，(2002)，資訊科技產業智慧資本衡量之研究—系統理論之觀點，國立中央大學資訊管理研究所博士論文，民國九十一年十二月。
3. 謝昆霖、王聖銘、沈進成、林永發、鄭秀慧（2005），產業資源整合架構之應用：提升台東地方觀光休閒旅遊產業為例，2005 年第6屆環境、旅遊學術研討會，收錄於論文光碟集，嘉義：南華大學，5 月26-27 日，壁報論文。
4. 曾河嶸，(2006)，供應鏈卓越之關鍵影響因素—參與決策、資訊科技的運用、組織學習能力、技術創新能力、製造彈性能力、新產品開發能力之探索研究，國立成功大學工業與資訊管理研究所博士論文，民國九十五年十月。
5. 黃劭彥、林有志、林琦珍、施志成，(2008)，智慧資本、智慧資本附加價值與企業績效之整合分析，台灣管理學刊，民國九十七年二月，第八卷，第一期，27-42。
6. 林美鳳、吳琮璠、吳青松，(2008)，資訊科技投資與企業績效之關係—從企業生命週期論析，民國九十七年四月，資訊管理學報，第十五卷，第二期，155-182。
7. 劉坤政，智慧資本與協同創新關聯性之研究，(2009)，國立高雄大學亞太工商管理學系碩士班碩士論文，民國九十八年六月。
8. 陳志遠、張勝立、魏式琦，(2009)，人格特質、社會資本、先前知識對創業機警性影響之實證研究：創業家與經理人的比較分析，創業管理研究，民國九十八年十二月，第二卷，第四期，25-56。
9. 2011中小企業白皮書(全)，(2011)，經濟部中小企業處，民國一百年八月。

References

1. Adler, P.S., & Shenbar, A. (1990) Adapting your technological base: the organisational challenge. *Sloan Management Review*, 25, 25–37.
2. Agarwal, R., & Selen, W. (2009) Dynamic Capability Building in Service Value Networks for Achieving Service Innovation, *Decision Sciences*, 40, 3, 431-475.
3. Ardichvili, A., Cardozo, R., & Ray, S. (2003) A theory of entrepreneurial opportunity identification and development, *Journal of Business Venturing*, 18, 105-123.
4. Baraldi, E., & Nadin, G. (2006). The challenges in digitalising business relationships. The construction of an IT infrastructure for a textile-related business network. *Technovation*, 26, 1111–1126.
5. Barney, J. (1991) Firm Resources and Sustained Competitive Advantage, *Journal of Management (MA)*, 17, 1, 99-120.
6. Bashein, B. J., & Markus, M. L. (1997) A Credibility Equation for IT Specialists, *Sloan Management Review*, 38, 4, 35-44.
7. Bassellier, G., & Benbasat, I. (2004) Business Competence of Information Technology Professionals: Conceptual Development and Influence on IT-Business Partnerships, *MIS Quarterly*, 28, 4, 673-694.
8. Bassi, L. J., & Van Buren, M. E. (1999) Valuing investment in intellectual capital, *International Journal of Technology Management*, 18, 5, 414-432.
9. Bharadwaj, A. S., Bharadwaj, S. G., & Konsynski, B. R. (1999) Information Technology Effects on Firm Performance as Measured by Tobin's q, *Management Science*, 45, 7, 1008-1024.
10. Bharadwaj, A. (2000) A Resource-Based Perspective on Information Technology Capability and Firm Performance: An Empirical Investigation, *MIS Quarterly*, 24, 1, 169-196.
11. Brown, C. V., & Sambamurthy, V. (1999) Repositioning the IT Organization to Facilitate Business Transformation, *Pinnaflex Educational Resources, Inc.*, Cincinnati, OH.
12. Bontis, N. (1998) Intellectual Capital: An Exploratory study that develops measures and models, *Management Decision*, 36, 2, 63-76.
13. Burgelman, R., Maidique, M.A., & Wheelwright, S.C. (2004) Strategic Management of Technology and Innovation. *McGraw-Hill*, New York, 8–12.
14. Carroll, R. F., & Tansey, R. R. (2000) Intellectual capital in the new Internet economy: It's meaning, measurement and management for enhancing quality, *Journal of Intellectual Capital*, 1, 4, 296-311.
15. Carton, R.B. Hofer, C.W & Meeks, M.D. (1998) The Entrepreneur and Entrepreneurship: Operational Definition. Annual International Council for Small Business Conference. Paper presented at Retrieved on 3rd September, 2005.

16. Chin, W. W. (1998) Issues and Opinions on Structural Equation Modeling, *MIS Quarterly*, 21, 1, vii-xvi.
17. Chen, M. C., Cheng, S. J., & Hwang, Y. C. (2005) An empirical investigation of the relationship between intellectual capital and firms' market value and financial performance, *Journal of Intellectual Capital*, 6, 2, 159-176.
18. Chen, Y. C., & Wu, J. H., (2011) IT management capability and its impact on the performance of a CIO, *Information & Management*, 48, 4-5, 145-156.
19. Christensen, C.M. (1997) The Innovator's Dilemma: When New Technologies Cause Great Firms to Fail, *Harvard Business School Press*, 1997.
20. Cui, Anna S., David A. Griffith & Tamer Cavusgil, S. (2005) The Influence of Competitive Intensity and Market Dynamism on Knowledge Management Capabilities of MNC Subsidiaries. *Journal of International Marketing*, 13, 3, 32-53.
21. DeCarolis, D.M. & Deeds, D. L., (1999) The impact of stocks and flows of organizational knowledge on firm performance: an empirical investigation of the biotechnology industry. *Strategic Management Journal*, 20, 10, 953-968.
22. Dierickx, I., & Cool, K. (1989) Asset stock accumulation and sustainability of competitive advantage, *Management Science*, 35, 1504-1511.
23. Droge, C., & Calantone R. (1996) New Product Strategy, Structure and Performance in Two Environments, *Industrial Marketing Management*, 25, 1-12.
24. Drucker, P. F. (1985) *Innovation and Entrepreneurship: Practice and Principles*, Landon, Heinemann.
25. Dzinkowski, R. (2000) The value of intellectual capital, *The Journal of Business Strategy*, 21, 4, 2000, 3-4.
26. Earl, M., & Feeny, D. (2000) How to Be a CEO for the Information Age. *Sloan Management Review*, 41, 2, 11-23.
27. Edvinsson, L., & Sullivan, P. (1997) Developing a model for managing intellectual capital, *European Management Journal*, 14, 4, 356-364.
28. Eisenhardt, K., & Martin, J. (2000) Dynamic Capabilities: What Are They?, *Strategic Management Journal*, 21, 1105-1121.
29. Evangelista, R., Perani, G., Rapiti, F., & Archibugi, D. (1997) Nature and impact of innovation in manufacturing: some evidence from the Italian innovation survey. *Research Policy*, 26, 521-536.
30. Feeny, D. F., & Willcocks, L. P. (1998) Core IS Capabilities for Exploiting Information Technology, *Sloan Management Review*, 39, 3, 9-21.
31. Fornell C., & Larcker D. F. (1981) Structural equation models with unobservable variables and measurement error, *Journal of Marketing Research*, 18, 1, 39-50
32. Gaglio, C.M. (2004). The role of mental simulations and counterfactual thinking in the opportunity identification process. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 28, 6, 533-552.

33. Galunic, D. C., & Anderson, E. (2000) From security to mobility: Generalized investments in human capital and agent commitment. *Organization Science*, 11, 1, 1-20.
34. Gorgone, J.T., Davis G.B., & Valacich, J.S. (2002) Model Curriculum for Undergraduate Degree Programs in Information Systems, *ACM*, 2002. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 28(6), 533-552.
35. Guan, J. (2002) Comparison study on industrial innovation between China and some European countries. *Production and Inventory Management Journal*, 43, 30-46.
36. Guan, J., & Ma, N. (2003) Innovative capability and export performance of Chinese firms. *Technovation*, 23, 9, 737-747.
37. Guthrie, J. (2001) The management, measurement and the reporting of intellectual capital, *Journal of Intellectual Capital*, 2, 1, 27-41.
38. Heng, M. S. H. (2001) Mapping intellectual capital in a small manufacturing enterprise, *Journal of Intellectual Capital*, 2, 1, 53-60.
39. Hippel V. E., (1994) Sticky Information" and the Locus of Problem Solving: Implications for Innovation, *Management Science*, 40, 4, 429-439.
40. Hubert, S. O. (1996) Tacit knowledge: The key to the strategic alignment of intellectual capital, *Strategy & Leadership*, 24, 2, 10-14.
41. Johnson, W. H. A. (1999) An integrative taxonomy of intellectual capital: measuring the stock and flow of intellectual capital components in the firm, *International Journal of Technology Management*, 18, 5, 562-575.
42. Kaynak, H. (2003) The Relationship Between Total Quality Management Practices and Their Effects on Firm Performance, *Journal of Operations Management*, 21, 405-435.
43. Keogh, W., Stewart, V., Mulvie, A. and Taylor, J. (2000) Science and technology based SMEs; learning from the market place, *International Journal of Entrepreneurship Behaviour and Research*, 6, 4, 187-203.
44. Kirzner, I. M. (1973) *Competition and Entrepreneurship*, IL: University of Chicago Press, 1973.
45. Kirzner, I. M. (1979) *Perception, Opportunity, and Profit*, IL: University of Chicago Press, 1979.
46. Lall, S. (1992) Technological Capabilities and Industrialization, *World Development*, 20, 2, 165-168.
47. Laudon, K. C., & Laudon, J. P. (2000) *Management Information Systems: Organization and Technology in the Networked Enterprise*, Sixth Edition, Prentice-Hall.
48. Lawless, M. J., & Fisher, R.J. (1990) Sources of durable competitive advantage in new products. *Journal of Product Innovation Management*, 7, 1, 35-43.
49. Lederer, A., & Burky, L. B. (1989) Understanding Top Management's Objectives: A Management Information Systems Concern, *Journal of Information Systems*, 49-66.
50. Mata, F. J., Fuerst, W. L., & Barney, J. B. (1995) Information Technology and Sustained Competitive Advantage: A Resource-Based Analysis, *MIS Quarterly*, 19, 4, 487-505.

51. McKenney, J. (1995) Waves of Change: Business Evolution through Information Technology. *Harvard Business School Press*, Boston, MA.
52. Miller, D., & Friesen, P.H. (1982). Innovation in conservative and entrepreneurial firms: two models of strategic momentum. *Strategic Management Journal*, 3, 1–24.
53. Mithas, S., Ramasubbu, N., & Sambamurthy V. (2011) How Information Management Capability Influences Firm Performance, *MIS Quarterly*, 35, 1, 237-256.
54. Niederman, F., Brancheau, J.C. & Wetherbe, J.C. (1991). Information Systems Management Issues in the 1990s SIM Delphi Results, *MIS Quarterly*, 15, 4, 474--499.
55. Nonaka, I. (1994) A Dynamic Theory of Organizational Knowledge Creation, *Organization Science*, 5, 1, 14-37.
56. Nunnally J., Psychometric Theory (1978), New York: McGraw-Hill.
57. Peter , H. (2005) The History and Politics of Corporate Ownership in Sweden. In Randall K. Morck, ed., *A History of Corporate Governance around the World: Family Business Groups to Professional Managers*. Chicago: University of Chicago Press, 517–579.
58. Peteraf, M. (1993) The cornerstones of competitive advantage: a resource-based view, *Strategic Management Journal*, 14, 3, 179–191.
59. Pramongkit, P., Shawyun, T. and Sirinaovakul, B.(2000) Analysis of technological learning for the Thai manufacturing industry. *Technovation*, 20, 4, 189–195.
60. Reich, B. H., & Benbasat, I. (2000) Factors that Influence the Social Dimension of Alignment between Business and Information Technology Objectives, *MIS Quarterly*, 24, 1, March, 81-111.
61. Reima, S., & Li, H. (2007) Customer's Perceptions and Intentions on Online Travel Service Delivery: An Empirical Study in China, *IFIP Advances in Information and Communication Technology*, 252, 113-122.
62. Roos, G., & Roos, J. (1997) Measuring your company's intellectual performance, *Long Range Planning*, 30, 3, 413-426.
63. Santhanam, R., & Hartono, E., (2003) Issues in Linking Information Technology Capability to Firm Performance, *MIS Quarterly*, 27, 1, 125-153.
64. Sambamurthy, V., Bharadwaj, A., & Grover, V. (2003) Shaping Agility through Digital Options: Reconceptualizing the Role of Information Technology in Contemporary Firms, *MIS Quarterly*, 27, 2, 237-263.
65. Schumpeter, J., & Backhaus, U. (1922) The Theory of Economic Development. *The European Heritage in Economics and the Social Sciences*, 1, 61-116.
66. Shane, S. (2000) Prior knowledge and the discovery of entrepreneurial opportunities, *Organization Science*, 11, 4. 448-469.
67. Stevenson, H. H. & J. C. Jarillo (1986). Preserving entrepreneurship as companies grow. *Journal of Business Strategy*, 6. 10-23.
68. Stewart, T. (1997) Intellectual capital: the new wealth of organizations, *Doubleday Business*, 1997.

69. Sullivan, P. H. Value-Driven intellectual capital: How to convert intangible corporate assets into market value, *John Wiley & Sons, Inc.*, 2000.
70. Tan, K. C. (2001) A framework of supply chain management literature, *European Journal of Purchasing & Supply Management*, 7, 39-48.
71. Tseng, C. Y. (2009). Technological innovation and knowledge network in Asia: Evidence from comparison of information and communication technologies among six countries. *Technological Forecasting & Social Change*, 76, 654-663.
72. Tracey, M., Lim, J. S., & Vonderembse, M. A. (2005) The impact of supply-chain management capabilities on business performance, *Supply Chain Management: An International Journal*, 10, 3, 179-191.
73. Venkartraman, N., & Ramanujan, V. (1986) Measurement of Business Performance in Strategy Research: A comparison of approaches, *Academy of Management Review*, 11, 4, 801-815.
74. Vitale, M.R. (1986) The Growing Risks of Information Systems Success, *MIS Quarterly*, 19, 4, 327-334.
75. Vitale, M. R., & B. Ives., & Beath, C. M. (1986) Linking information technology and corporate strategy: An organizational view. *Proc. Seventh Internat. Conf. Inform. Systems*, 265-276.
76. Wan, D., Ong, C. H., & Lee, F. (2005), Determinants of firm innovation in Singapore. *Technovation*, 25, 261- 268.
77. Wernerfelt, B. (1984) A Resource-Based View of the Firm, *Strategic Management Journal*, 5, 171-180.
78. Widen-Wulff G, & Suomi R. (2007) Utilization of information resources for business success: the knowledge sharing model. *Information Resources Management Journal*, 20, 1, 46-67.
79. Yam, C. M., & Guan, J. C. & Pun, K. F. (2004) An audit of technological innovation capabilities in chinese firms: some empirical findings in Beijing, China, *Research Policy*, 33, 8, 1123-1140.
80. Yeung, A.K., Ulrich, D.O., Nason, S.W., & Von Glinow, M.A. (1999) Organizational learning capability, generating and generalizing ideas with impact. University Press, Oxford.
81. Yu, T. F. (2001) Entrepreneurial Alertness and Discovery, *The Review of Austrian Economics*, 14 , 1, 47-63.
82. Zmud, R. W. (1988) Building Relationships Throughout the Corporate Entity, in Transforming the IT Organization: The Mission, the Framework, the Transition, *ICIT Press*, 55-82.

附錄一

敬愛的朋友您好：

這是一份學術研究的論文問卷，在此誠摯的請您能夠幫忙填寫。本次問卷的目的是在於了解您所處的公司，科技創新能力對企業績效的影響之關係。希望由此研究作為提供學界及業界參考與建議。麻煩您能夠仔細閱讀每一項敘述，分別針對該敘述表達您的看法。您所填答的問卷內容僅作為學術分析統計用，決不公開，請您放心。有您的幫助使學術及產業發展得以提升，最後對於您抽空協助與支持，謹此表示由衷的感謝。

順頌

敬祝平安



國立台東大學資訊管理研究所

運籌與管理實驗室

指導教授：廖國良 博士

研究生：游上毅

【第一部分】

第一部分有關的是創業家警覺性的問題。請您就所服務的公司現存的各種情況，客觀的選出最適切的答案在□內✓。

	非				
	常	不	沒		非
	不	同	意	同	常
	同	意	見	意	同
	意				意
1. 貴公司經營層的運作使我們能夠有能力面對未來的不確定性	☐	☐	☐	☐	☐
2. 貴公司經營層的運作使我們得到更強的前瞻性力量	☐	☐	☐	☐	☐
3. 貴公司經營層面對競爭對手的新產品能夠快速產生的解決之道	☐	☐	☐	☐	☐
4. 貴公司經營層的運作使我們有能力解決現存產業結構的問題	☐	☐	☐	☐	☐
5. 貴公司經營層對於公司未來的規劃十分明確	☐	☐	☐	☐	☐
6. 貴公司經營層時常提出改善公司的想法	☐	☐	☐	☐	☐

【第二部分】

第二部分有關的是智慧資本的問題。請您就所服務的公司現存的各種情況，客觀的選出最適切的答案在□內✓。

	非				
	常	不	沒		非
	不	同	意	同	常
	同	意	見	意	同
	意				意
1. 貴公司員工的平均專業年資在產業水準之上	☐	☐	☐	☐	☐
2. 貴公司員工在團隊中的合作關係良好	☐	☐	☐	☐	☐

	非 常 不 同 意	不 同 意	沒 意 見	同 意	非 常 同 意
3. 貴公司擁有完善的知識傳承制度	☐	☐	☐	☐	☐
4. 貴公司員工具具有獨特性創新及創意的水準	☐	☐	☐	☐	☐
5. 貴公司員工的知識與技能足以解決工作上的問題	☐	☐	☐	☐	☐
6. 貴公司會盡全力在人才的培訓與教育上	☐	☐	☐	☐	☐
7. 貴公司能營造知識分享與交流環境	☐	☐	☐	☐	☐
8. 貴公司營運流程有助於產品的創新	☐	☐	☐	☐	☐
9. 貴公司整體運作的流程十分流暢	☐	☐	☐	☐	☐
10. 貴公司透過資訊系統緊密連結組織內部的工作流程	☐	☐	☐	☐	☐
11. 貴公司能因應外在環境的變化而敏捷調整組織結構	☐	☐	☐	☐	☐
12. 貴公司與供應商關係十分良好	☐	☐	☐	☐	☐
13. 貴公司很重視顧客的反應及意見	☐	☐	☐	☐	☐
14. 貴公司與合作夥伴互動交流的頻率很高	☐	☐	☐	☐	☐
15. 貴公司與上中下游體系廠商的關係密切	☐	☐	☐	☐	☐
16. 貴公司與合作夥伴的關係維持很久	☐	☐	☐	☐	☐

【第三部分】

第三部分有關的是科技創新能力的問題。請您就所服務的公司現存的各種情況，客觀的選出最適切的答案在□內✓。

	非 常 不 同 意	不 同 意	沒 意 見	同 意	非 常 同 意
1. 貴公司鼓勵工作團隊透過機會進修學識	☐	☐	☐	☐	☐
2. 貴公司重視員工平日工作所需的知識	☐	☐	☐	☐	☐
3. 貴公司提供員工良好的知識諮詢管道	☐	☐	☐	☐	☐
4. 貴公司在從設計到製造具備高品質與快速反應	☐	☐	☐	☐	☐
5. 貴公司從產品研發到產品開發的過程具備良好機制	☐	☐	☐	☐	☐
6. 貴公司的科技創新內容來自顧客的意見	☐	☐	☐	☐	☐
7. 貴公司具備新產品的研發能力	☐	☐	☐	☐	☐
8. 貴公司有效的提供先進的製造方法	☐	☐	☐	☐	☐
9. 貴公司具備足夠的製造人員	☐	☐	☐	☐	☐
10. 貴公司在不同的市場定位具備好的見解	☐	☐	☐	☐	☐
11. 貴公司具備較良好的銷售能力	☐	☐	☐	☐	☐
12. 貴公司提供給顧客良好的售後服務	☐	☐	☐	☐	☐
13. 貴公司能夠同時處理多個創新專案	☐	☐	☐	☐	☐
14. 貴公司研發部門、行銷部門和製造部門具有良好的合作	☐	☐	☐	☐	☐
15. 貴公司具備高階資訊整合和公司主要控制功能	☐	☐	☐	☐	☐
16. 貴公司具備良好的察覺本身的優劣勢的能力	☐	☐	☐	☐	☐
17. 貴公司具備良好的察覺外部機會與威脅	☐	☐	☐	☐	☐
18. 貴公司非常適應與順應外在的環境	☐	☐	☐	☐	☐

【第四部分】

第四部分有關的是企業科技整合的問題。請您就所服務的公司現存的各種情況，客觀的選出最適切的答案在□內✓。

	非 常 不 同 意	不 同 意	沒 意 見	同 意	非 常 同 意
1. 貴公司透過資訊科技發掘的潛在的商業機會和新市場	☐	☐	☐	☐	☐
2. 貴公司資訊系統與組織的工作流程整合完善	☐	☐	☐	☐	☐
3. 貴公司各部門營運與資訊系統相互結合	☐	☐	☐	☐	☐
4. 貴公司的資訊科技對於企業是具有貢獻的	☐	☐	☐	☐	☐

【第五部分】

第三部分有關的是企業績效的問題。請您就所服務的公司現存的各種情況，客觀的選出最適切的答案在□內✓。

	非 常 不 同 意	不 同 意	沒 意 見	同 意	非 常 同 意
1. 貴公司讓顧客感到滿意措施的程度高於同業水平	☐	☐	☐	☐	☐
2. 貴公司讓顧客產生顧客價值與顧客回流的程度高於同業水平	☐	☐	☐	☐	☐
3. 貴公司目前的財務績效、財務狀況、經濟價值高於同業水平	☐	☐	☐	☐	☐
4. 貴公司讓顧客產生正向推薦與建立顧客關係的程度高於同業水平	☐	☐	☐	☐	☐
5. 貴公司目前的市場績效與市場定位高於同業水平	☐	☐	☐	☐	☐
6. 貴公司對新興市場的開發程度高於同業水平	☐	☐	☐	☐	☐
7. 貴公司員工未來發展程度高於同業水平	☐	☐	☐	☐	☐
8. 貴公司員工福利、工作滿意度程度高於同業水平	☐	☐	☐	☐	☐

- | | | | | | |
|----------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 9. 貴公司員工的工作系統的績效與工作效率程度高於同業水平 | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| 10. 貴公司的設計、生產、業務和支援流程能力的程度高於同業水平 | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| 11. 貴公司各部門完成組織策略的實施程度高於同業水平 | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| 12. 貴公司公共責任與公民素養程度高於同業水平 | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |

【第六部分】

第六部份有關於公司基本資料部分問題。請您就所服務的公司現存的各種情況，客觀的選出最適切的答案在□內✓。

您的年齡：

20 歲以下☐21~30 歲☐31~40 歲☐41~50 歲☐51~60 歲☐61 歲以上☐。

您的學歷：

國中以下☐高中職☐大專院校(大學)☐碩士☐博士☐。

您目前所任職公司年資：

未滿一年☐一年~兩年☐兩年~三年☐三年~四年☐四年~五年☐五年以上☐。

您的職務：

非主管☐一般主管☐中階主管☐高階主管☐公司高層董事☐。

貴公司所處的行業別：

服務業☐金融業☐科技業☐傳統產業☐製造業☐。

貴公司營業額：

低於 5 億☐5 億~10 億☐11 億~20 億☐21 億~30 億☐

30 億~40 億☐41 億~50 億☐51 億~100 億☐100 億以上☐。

貴公司員工數：

50 人以下☐51~100 人☐101~300 人☐301~500 人☐501~1000 人☐

1000 人以上☐。

感謝您的寶貴意見，由於您的幫助得以使得學術界的提升，本人在此獻上最誠摯的感謝與祝福。請您再次檢查是否有遺漏，謝謝您的熱心幫助，謝謝！