

技術價值評估指標之研究

The Research on Valuation Indicator of Technology

劉文卿 副教授
國立政治大學資訊管理研究

張孟元 博士
中央研究院計算中心

摘 要

本研究主要的目的為，探討知識型商品進行技術交易或專利買賣時，影響技術價值評量的指標為何，以降低知識型商品計價時主觀認定或資訊不對稱的風險。本研究結論，認為「技術價值」分析構面可分為三部分，一、知識與技術構面，由 1. 技術創新及競爭力結構，2. 技術支援與風險結構，3. 技術實用性及科學引用能力結構等組成。二、科技政策與法制基礎構面，由 1. 產權條件、信用及稅賦結構，2. 交互授權關係結構等組成。三、商業環境與外部因素構面，由 1. 市場結構與規模，2. 市場預期遠景與接受度，3. 市場擴散力與促銷等組成。因此，進行技術與專利價值評量時，需要從「知識與技術本質、政策與法制面、商業環境與管理」各面向考量。

關鍵字： 技術價值評估、技術價值指標

Abstract

This research focuses primarily on the valuation indicator of technology, in order to eliminate the distraction and obtain an most accurate result. This research concludes that on the “technology value assessment” consists three parts : 1.Knowledge and Technology—structure of technology innovation and competition, structure of technology assistance capability and risk, structure of technology implement and science base. 2.Technology Policy and Law Foundation—structure of property rights and credit and law, structure of crossing licensing. 3.Business Environment and External Factors — structure of market structure and size, structure of market drawing and acceptance, structure of market diffusion and promotion. Finally, this study suggests that, in order to evaluate the value of technology and patent, one needs to look into the essentiality of “knowledge and technology, technology policy and law, and business environment and external factors” all together.

Keyword : Technology Transfer, Patent Trade, Valuation of Technology and Patent.

壹、緒論

一、研究背景

知識經濟的主要目的，是希望企業及社會有能力進行知識資產的創造、傳遞、重組、整合、保護及開發等工作，使得無形智慧資產可以成為有價值的智慧資本，進而創造出新能源及知識。而全球知識成長的速度可以由 PCT (Patent Cooperation Treaty) 每年各項發明的申請案指數成長數率看出端倪。資訊基礎建設是造成全球經濟競爭水準提昇、營運速度加速的主因。透過資訊流程的建立，使得成本降低、全球自由化的產品及人力市場流通的機會增加，此些現象均違反了傳統財務的流程，而擴展了新的「財富創造基礎」(Edvinsson & Malone, 1999; Edvinsson & Sullivan, 1996; 林大容譯(Edvinsson & Malone 著)，民 88; 宋偉航譯(Stewart, Tomas 著)，民 88; 王美音譯(Dorothy, Leonard-Barton 著)，民 87)。

(一) 技術價值衡量標準不一致

知識經濟的價值，首須提昇無形資產的運用及流通，因為無形資產特質即為由無形、抽象的知識或技術所組成，時間、對象、價值觀均會造成價值認定上的相異。因此，技術與知識本身價值是無價的，透過人的使用及流通後才能創造出價值，同時，因為每個人對於價值的知覺感受(Perception)不相同，所以亦會構成價值認定的差距。無形資產並非一般有形商品，無法完全透過自由市場機制確認其價格，所以，無形資產的價值評估，對於技術交易與專利買賣而言將最為重要及困難，造成許多有價值的技術以成本價格或以附贈方式銷售，造成創造及發明的阻礙。

(二) 「技術交易價值評量指標」的相關研究缺乏

當無形資產進行交易時技術價值評量的標準十分重要，評量指標的建立有助於公平、透明及合理制度的建立，降低交易雙方因為資訊不對稱所造成的損失。當然，所有技術評價的原則僅能提供參考，最後即便有指標亦需要經驗來判斷，透過完整商業、科技及法律各領域的知識，才能有完整的判斷。因此，技術評價需要完整的工作團隊，由科技、商業、管理、財務、科法等專家，所共同組成各司其職，最後更需要一個有經驗的總召集者，進行最後價值評估及決策的研判。所以，建立公正、直得信賴的技術價值評量指標，對於研究或實務兩個領域均具有研究及參考的價值。

(三) 適合作為「技術價值評量模式」的相關研究缺乏

關於企業評量模式的相關理論十分多，大部分理論均為企業於市場上的整體總值理論，如「市場殘值法(Residual Method)、資本資產評價法(CAPM)、套利理論(APT)、投資

市場溢價理論(Valuation Premium in the capital market)」等。將企業整體獲利能力與有形資產獲利值之差，作為企業無形資產的總體評估的價值。但是，此類理論有些限制，就是必須建立於正常的市場機制之下，同時可以找到具同體質的參考樣本，始能進行企業的評估與分析。另者，尚有對於企業整體無形資產評估的理論，其中最為著名的為「智慧資本(Intellectual Capital)」理論，此理論經由人力資本、顧客資本、流程資本及創新資本等評估基準，可得到企業整體無形資本的價值。但是，智慧資本的理論難以對於「特定或個別技術的價值」進行分析，如勉強由企業整體價值中抽離，即便勉強抽離可以計算所得，亦難以取得個別技術價值的代表性。許多研究及政府部分，希望簡化技術轉移或交易的過程及技術價值評估的困難，因此，常運用「成本法」的理論，直接以「研發成本」或「成本加成法」理論，進行技術價值的評估。成本法的評估基準是以投入成本為衡量標準，而非以收益作為評價之原則。因此，成本法的缺點，就是未考量「市場及競爭環境」等客觀因素及條件，同時，對於技術交易而言，成本法常會造成單方價值判斷的標準，而少了經濟價值判斷的基礎。尚有許多其他的無形資產的評價理論，但是均非完全適合作為技術價值判斷的理論基礎。因此，如何建立一套適合「技術價值」評量的模式，作為提供技術交易時，買賣雙方進行價值評估之參考依據，將甚為重要。

二、 研究目的

談到技術交易的市場基準評價理論，首先要研究技術產品的特性、技術性市場的經濟成長模式與結構，才能真正理解技術市場的特質及需求。技術不斷的創新及成長，來自於不同階段知識的累積以及於時間及研發投入期間的正確決策，研發及創新不僅需要針對典型技術工業不同類型深入研究，同時對於不同技術市場的經濟活動及製程，要有不同的規劃策略。所以，談及技術創新不單純只是實驗室的研究題目，而是由技術策略開始即應該針對市場、經濟活動有完整的規劃。Tassey(1997)理論認為，技術生命週期可以分為四個重要的階段：(1)一般性研究發展階段，此階段屬於研究探索期，以研究為導向針對有意義的題目進行探索，當證明新的研究發現對於產業有貢獻時，則進入(2)應用研發的階段，此階段則可投入第一筆較具規模的研發投資的經費，進行研究應用領域的深入發展，當研究發展進入成熟期，則進入(3)大量製造生產期，此時產品研發階段(Product R&D)告一個段落，而進入製程研發階段(Process R&D)，新技術引入生產線可以大量提昇效能、品質，此時亦為創投資金(Venture Capital)投入的最佳時機，經由一段時間製程研發與調整，建立良好的技術基礎(Infratechnology)，則進入最後階段(4)市場擴張期(Market Penetration)，此時要考慮的為市場導向的問題，配合市場需求導入進行促銷(Promotion)、評價(Valuation)等商業活動。因此，本研究重要的研究目標即為建立技術價值評量指標。

(一) 建立「技術價值的評量指標」

由 Tasse(1997)「技術導向的經濟成長模式」理論認為技術生命週期有四個階段，當第一階段完成並確認技術具備應用價值時，就應該進入技術策略的規劃階段。因為技術創新本身不僅是研發作業，而是需要技術製程、組織策略及市場三方面的配合。

(二) 驗證技術價值理論

1. 「技術與知識」為「技術價值研究發展」的提昇條件

新技術的引入需要時機恰當，困難點如 (1)新技術的創新能力，新技術創新經常會創成「創造性的毀滅(Creative Destruction)」產生，因此，對於舊有技術運用的成熟度，有時反而會阻礙對於新技術的使用，造成導入的第二項困難(Tasse,1997)。(2)新技術需要支援協助，進入技術導入時是否有完整訓練支援能力，為技術轉移時能否成功的重要影響因素之一(AUTM, 1994)。技術風險因素，新技術於導入的過程如何掌握，如能降低技術揭露程度，將可以保護技術授權者應有的利益。

2. 「科技政策與法制基礎」為「技術價值研究發展」的限制條件

好的技術發展策略及技術基礎(Infrtechnology)，有助於技術的創造及發展，良好的法制策略更會提昇研究發展的機會。所以，法制基礎可以創造良好的技術發展環境，同時為建立技術基礎結構的基礎要件。因此，對於不同的技術工業要有可以相配合的科技政策，協助技術突破與創新時所需的法制、資訊等(AUTM, 1994; Tasse, 1997)。

3. 市場環境與外部條件為「技術價值」判斷重要依據

(1) 市場價值評估

新技術導入市場，需要相當的配合條件才有成功可能，如：導入者的技術人才(Skilled Labor)、資金(Capital)及基礎建設(Infrastructure)等均具備，所以新技術導入市場通常需要很長的時間及適合的時機(Tasse, 1997;AUTM, 1994)。市場環境中有三個主要影響因素考量，(1)對於不同技術市場的結構及規模，會直接影響其經濟規模，(2)市場結構中對於新技術的促銷及擴散能力，直接影響技術導入時間，(3)新技術接受程度與預期遠景，決定技術市場的成敗(Storck & Hill, 2000;AUTM, 1994;Teece, 1997,1999,2000)。

(2) 技術投資風險預期

市場對於風險承擔能力及預期亦需要評估，因為技術與基礎條件等因素，會造成市場新風險(Risk Production)產生，如：(1)市場效果(Market Effect)的風險，(2)轉置效果(Transition Effect)的風險(AUTM, 1994; Tasse, 1997)等。

貳、文獻回顧

一、知識與技術資源

本研究將技術與知識構面的文獻回顧，由五個面向—技術本質、技術支援能力、技術策略、技術競爭力及創新能力所組成。

(一) 技術本質

技術與知識視為新的能源，逐步取代傳統土地、資金、廠房的地位，但是究竟何種知識及技術才能視為正向價值表徵，有那些本質為判定其價值時不可缺少的要素。以下等技術本質關鍵項目，均為 AUTM 及美國先進技術發展計劃(簡稱 ATP, Advance Technology Program)的重要技術與知識本質評量項目由 (1)技術的分類單位的知識含量，(2)技術專屬性(Technology Monopoly)，(3)關鍵技術(Key Technology)，(4)基礎技術(Foundation Technology or Patent)，(5)技術功能及廣度(範圍)(Functionality of Technology)，(6)技術等級(Technology Rank)，(7)先前技術(Prior Art)，(8)技術上尚待解決的問題(Nature and extent of problems remaining to be solved)，(9)技術實用價值(Technology Implement Capability)，(10)專利數量(Number of Patents)，(11)專利被引用的次數(Cites Per Patent)，專利組合質量指標(Current Impact Index, CII)(CHI(1)(2)，2000)，(12)技術強度(Technology Strength, TS)，(13)技術週期(Technology Cycle Time, TCT)，(14)科學連結度¹ (Science Linkage, SL)，(15)科學強度²(Science Strength, SS)等項目構成(CHI(1)(2)(3)(4)，2000；賴鈺晶、劉江彬，民 88；Abermathy & Utterback, 1978；MaGee, 1977；Teece, 1986；Teece, D.J.，1977；Porter, 1983；顏雅萍，民 89)。

(二) 技術支援能力

技術支援能力為技術轉移過程中重要的一部份，因為直接影響技術的品質以及後續技術能力，影響技術支援能力及技術價值因素如，(1)教育訓練(Training or Technical Assistance)，(2)實驗室的支援能(Visits to its laboratories and Services)，(3)對於被授權人能力的直接協助或培養(Direct Assistance at the Licensee's Plant(s)) (AUTM, 1994；Sharif, 1988a；Sharif, 1988b；Cimoli & Dosi, 1990；Dodgson, 1993；Teece, 1986；Pisano, 1990, 1991；方世杰，民 85；Kogut et al., 1995；Ramanathan, 1994；Rycroft & Kash, 1994；Teece, D.J.，1977；Cainarca et al., 1992)。

1 科學連結度：公司專利中引用科學性論文的平均數。高地科學連結度的專利代表該專利理論基礎的強度，此一指標用以區別高科技公司與傳統競爭者(CHI(1)(2)，2000)。

2 科學強度：SS = 專利數目 * SL，此指標作為該專利與科學連結活動的強度，例如：生物科技專利則科學強度將非常高(CHI(1)(2)，2000)。

(三) 技術策略

技術策略為整體策略中重要的一環(Cl Clarke et al, 1989 ; Hauschildt, 1992 ; Granstrand et al., 1992) , 此類策略性手段尚包括:(1)多角化(Harrigan,1988) ,(2)快速進入新市場(Harrigan, 1988) ,(3)透過合作學習合夥企業之獨特能力(Kogut, 1988; Hamel, 1991; Harianto & Penning, 1990 ; Littler & Wilson, 1991) ,(4)合作研發制定技術標準建立進入障礙(Pisano, 1991; Hausler et al., 1994) , 以及取得互補性資產(方世杰, 民 85 ; Teece , 1986 ; Howarth, 1994) 。對於技術策略及對於技術價值的影響因素如 , (1)商標及商品定位(TM and Product Policing) , (2)技術發展階段(Stage of Technical Development) , (3)技術障礙程度(Technology Barriers) , (4)產業強度(Industry Strength) , (5)研發密集度等為技術策略原則進行研究分析(AUTM,1994 ; Rivette & Kline, 2000 ; Lang, 2001 ; Harrigan,1988 ; Kogut, 1988 ; Hamel, 1991 ; Harianto & Penning, 1990 ; Littler & Wilson, 1991 ; Pisano, 1991 ; Hausler et al., 1994 ; Teece , 1986 ; Howarth, 1994 ; 方世杰, 民 85 ; Clark et al., 1989 ; Hauschildt, 1992 ; Granstrand et al., 1992) 。

(四) 技術競爭力及創新能力

廠商規模影響技術創新活動, 規模太小的廠商因為缺乏人力與資金, 因此無力進行內部研發及創新的活動(Barney & Baysinger, 1990 ; Pisano, 1990 ; Teece, 1998)另一方面, 規模大的廠商只想坐享其成獨占利潤, 亦不會熱衷創新活動(Freeman, 1982 ; Mowery, 1983) 。因此, 只有規模適中的廠商才會積極從事創新活動(方世杰, 民 85) 。經由文獻研究關於競爭力及創新指標如, (1)技術競爭力(Competition Skill of Technology) , (2)技術對產品效能提昇能力(Improved Performance of an existing function) , (3)現有產品的對等性(An existing product in a new market) , (4)競爭對手的技術發展階段(Competitor stage of skill and know-how) , (5)技術複製難度(How easy would it be to duplicate the technology?) , (6)技術多樣性(Technology Variety) , (7)技術或服務所創造的新功能(A product or service that performs an entirely new function) , (8)生產製程的功能提昇(Improved manufacture of an existing function) , (9)整合現有產品兩項以上的功能(Integration of two existing products) (AUTM,1994 ; Teece,1998,2000 ; Arthur, 1989 ; Lundvall,1998 ; Barney & Baysinger, 1990 ; Pisano, 1990 ; Teece, 1998 ; Freeman, 1982 ; Mowery, 1983 ; 方世杰, 民 85) 。

(五) 技術風險

科技進步速度造成技術不斷翻新及廢舊, 新的技術產生不僅為新功能的創新, 更可能是不斷創新下技術推翻及取代而產生的。技術風險定義, 如, 於技術轉移或專利申請的過程中, 均免不了技術揭露以達到技術可以複製或轉移的程度, 此一揭露程度亦為風險的主

要來源。再者，品質管理能力不佳時亦會造成技術性的風險，降低承接能力及成本的增加。影響技術風險成爲技術價值評估指標，如(1)技術廢舊及推翻風險(Risk of technical obsolesce)，(2)技術及創新的揭露程度(Exposure risk to patent validity suits)，(3)品管程度(Quality Control)(AUTM, 1994；Link, Albert N., 2000；Teece, D.J., 1977)。

二、科技政策與法制基礎資源

科技政策直接影響「技術銷售與專利買賣」的價格及技術策略，科技政策亦是國家爲企業所提供的最基本的競爭優勢，因爲它能創造並持續企業的競爭條件，國家不僅影響企業所做的策略，也是創造並延續生產與技術發展的核心(Teece, D.J., 2000)。技術轉移形式有二：(1)雙向或多項的技術轉移及交流，雙方以互惠原則進行策略聯盟、或爲整合同業者成立「合作研發聯合中心」，共同研發並享有其成果。(2)單向的技術轉移，以技術授權或連鎖經營等方式，將經由技術與相關的智慧財產權等一併轉移。拜杜法案於技術轉移的兩類途徑中，無論雙向多項或單向之技術轉移，均有協助及加速技術社會化的促進作用(黃俊英、劉江彬, 民 87)。

(一) 科技政策風險 (Technology Policy Risk)

科技政策部分是國家爲企業所提供的最基本的競爭優勢，因爲它能創造並持續企業的競爭條件，國家不僅影響企業所做的策略，也是創造並延續生產與技術發展的核心。波特於「國家競爭優勢」中表示，要達成國家科技政策的優勢，必須有三個前提假設，其中有一項與「科技政策與法制基礎」分析構面相關：(一) 跨國企業的價值鏈不一定全放在母國，所以科技政策應針對交易國不同，有不同的價格標準、授權及合約條件(Teece, D.J., 2000；AUTM, 1994；Zack(1)(2), 1999)。

(二) 產權及授權條件

知識具備極頑固存在性，當知識資產累積時他人將無法用任何手段偷走，而且知識是一種「共用品」，新的發明、創新是建立在過去累積的知識上。因爲，技術及專利權的研發是成本相當高地，因此透過產權基礎的擴充，「智慧財產權」成爲可以有償使用的權利。雖然使用費往往比發明者的投資成本低很多，再加上知識共用性的特質，所以智慧財產權對社會的貢獻往往大得驚人。因此，如何保障智慧財產權非正當的使用，作爲產權回饋研究者再創新的動力來源，而非企圖壟斷或介入知識散擴與分享的權利。影響產權及授權條件因素，如(1)權利金計算(Royalties Measurement)，(2)從屬許可權(Right of Sublicensing)，(3)合約條件(Contract Terms)，(4)付款方式(Payment)，(5)合約終止條款(Termination of the Agreement)，(6)產權收益(Property Benefit)，(7)保護條件(Protected Rules)，(8)產權範圍及

責任(IPR Scope and Duty)，(9)產權資訊(Information of Intellectual Property)，(10)交互授權狀態(Status of Cross References)，(11)授權方式(The way of Licensing)等(張五常，民 78；Coase, R. H. & Ronald Harry，1988；Zack, M.H.(2)，1999；AUTM，1994；Teece, 2000；黃俊英、劉江彬，1998)：

(三) 稅制

波特於「國家競爭優勢」中表示，要達成國家科技政策的優勢，必須有三個前提假設，其中有一項與「科技政策與法制基礎」分析構面相關，跨國企業的價值鏈不一定全放在母國，所以科技政策應針對交易國不同，有不同的價格標準、授權及合約條件，依據波特所定義的國家發展四個階段，於不同階段的國家應有能相配合的政策考量(Teece, 2000)。稅制可以反映科技回饋制度，可以提昇科技發展與創新的意願。相對於稅制，亦有相關限制及優惠制度，影響技術輸入國技術成本及價值評估的因素：(1)技術及交易使用限制(More than one field or area)：針對技術所能應用領域的限制，如：複製人的生物技術能否使用、技術應用領域限制、限制應用範圍、流通的限制等(限制此項技術或專利是否允許出售海外，如：美國針對電腦中編碼與解碼技術，是不允許出國的，而銀行則不受此限)。(2) 合法性要求(Legal)：技術與專利交易時，是否有附帶的強制條款，或是對於授權期限有特別的限制。合法保障使用技術的權利，對於被授權人而言，是免於侵權的必須保護(顏雅萍，民 89)。(3) 最惠國條款(Favored-Nation Clause)：世界貿易組織(WTO)有規定會員國間的國民待遇條款，但是對於尚未加入的國家是否與他國間有任何最惠國條款，亦為會直接影響技術及專利價值評量的標準(AUTM, 1994)。

(四) 侵害及爭訟 (Infringement & Litigation)

著作財產權管理的目的即為了防止權利被他人侵害，同時亦避免誤觸他人的權利。但是一旦發生權利的侵害糾紛時，需要了解可能的結果，相關因應對策及程序，其中法律上爭訟的程序，如(1)損害賠償的額度，(2)民刑事訴訟的成本與結果的預測，(3)訴訟中之假扣押、假處分與假執行等。對於被控侵權可能採取的行為如：談判授權或支付權利金、放棄產品之開發與銷售、針對技術產品的特色進行迴避設計、進行法律爭訟與相關手段等(劉尚志、陳佳麟，民 89)。如有任何法律爭訟時，均會直接影響市場及技術專利價值評量的標準，其相關影響指標，如(1)侵害訴訟請求，(2)不利輿論及研究報告，(3)保護政策，(4)被授權人信用等(AUTM, 1994；Zack, M.H.(2)，1999；Teece, 2000；劉尚志、陳佳麟，民 89)。

三、商業環境及外部因素資源

波特於「國家競爭優勢」中定義「鑽石體系」打造國家優勢有四個環境因素，這些單一或系統性的環境因素，均會影響到企業的誕生、企業競爭模式、企業擁有的資源等。Teecce 於技術轉移實徵調查結果，認為接受國的基礎建設是否完善會影響技術成本，如能依據客戶對於產品的評價、市場變動性及穩定程度、產品競爭狀態與競爭者能力、企業內部財務預測、企業外部經濟預測、市場對於價格的敏感度等，作為產品價值分析原則(Teecce, 1977)。價格規劃考慮事項，如：產業定義、產業遠景、商業範圍定義、競爭位勢、策略方向、影響商業的外部因素、機會成本分析、資源需求、風險分析、重要議題、策略及財務目標等，作為價格分析時資源分配之依據(AUTM, 1994；徐繼達、謝登隆，民 89)。企業為了要能展現其動態能力，必須要能靈敏感受到改變中的機會點，並做出適當的回應及投資，逐漸運用知識及技術建立有效率的新制度(Teecce, 1999)。究竟有哪些是影響基本結構改變的原因，如：流程改變，市場擴散力增加、傳統競爭資源的式微，均為保留企業知識及競爭力的重要關鍵。

(一) 產業策略

波特於「國家競爭優勢」中表示，要達成國家科技政策的優勢，必須有三個前提假設，其中有一項與「商業環境與外部因素」分析構面相關，因此產業及產業環節的不同會造成不同的競爭優勢。因此，科技政策必須要以「產業」為單位，針對不同競爭形態商品及技術進行分析(Teecce, 2000)。針對產業不同產業需求及定位、市場遠景，以及產品本身的競爭能力以及競爭性產品位勢，均會影響目前及未來市場的分配、現階段技術階段、競爭優勢的掌握、技術專屬性等，以及產業優勢需要相關上、下游產業的支援能力協助，影響技術知識於產業及市場內的價值指標，如(1)產業定位(Industry Position)，(2)產業遠景(Industry Prospects)，(3)產業的潛在市場(Potential Market)，(4)產業的競爭優勢(Points of difference and advantages)，(5)相關產業的支援能力(Supporting Ability)(AUTM, 1994；Applegate, 1998；Shan, 1990；Hennart, 1993；Ring & Van, 1992；Macdonald, 1994 (a)(b))。

(二) 需求

波特的「鑽石體系」認為，創造產業競爭優勢第二個關鍵因素為需求條件，同時為產業衝刺的動力來源。對於，內需市場而言藉著對於規模經濟的影響力而提高了效率，不僅為產業動力更為企業改進的刺激來源。影響市場需求因素，如(1)市場結構 (Market Structure)，(2)市場趨勢(Market Trends)，(3)市場區隔能力(Distinctiveness of Market)，(4)市場保護立基的範圍(Scope of Protected Market Niche)，(5)市場參予者(Competitor in current and future participants)，(6)市場接觸(掌握)程度(Contacts in the market)，(7)市場的本

質(What is the nature of this market)，(8)市場擴散能力(Diffusion of market power)，(8) 市場對於價格的敏感程度(Critical price constraints)等(徐繼達、謝登隆,民 87; AUTM, 1994 ; Storck & Hill, 2000)。

(三) 產品本質

產品本質仍為價值評量的基本因素，外在配合條件與機會固然重要，但是本質不佳則無任何機會，因為市場結構變化、產業的策略及風險及產品本質對於技術價值有關鍵影響，重要影響因素，如(1)產品的策略(Product Strategy)，(2)產品的遠景(Production Prospect)，(3)產品的競爭狀態及位勢(Competitive situation and position)，(4)產品對於客戶的價值(Value to the customer)，(5)產品的符合度(AUTM,1994; Storck & Hill, 2000; Applegate, 1998 ; Teece, 1977 ; 徐繼達、謝登隆, 民 87)。

(四) 商業資源

影響商業資源及技術價值重要指標，如(1)邊際製造成本(Manufacturing's margin cost)，(2)企業內部財物預測(Financial forecasts)，(3)談判及協商成本(Cost of license negotiation)，(4)技術投資的機會成本(Opportunity cost of technology investment)，(5)預期節省的成本(Expect profit)，(6)保固及責任成本(Duty costs)，(7)預期利潤(Expect profit)，(8)預期利潤的機率(Probability of expected profit)，(9)其他來源購買及銷售的成本(Cost of purchases from and sales to others)，(10)商業關係強度(Business contacts strengths)，(11)專家與發明者關係強度(Relation strengths of exports and Inventors)，(12)內部及外部資料庫資源(Internal & External Dataase)，(13)專業技術及生產原料掌握(Professional association directories and materials)，(14)文獻趨勢掌握(Trade publicatons and newsletters)，(15)領域知識(Domain Knowledge)，(16)專家資源(Experts resources) 等(Edvinsson & Malone, 1999 ; Edvinsson & Sullivan, 1996 ; AUTM, 1994 ; Storck & Hill, 2000 ; Applegate, 1998 ; Teece, 1977 ; 宋偉航譯, 1998)。

(五) 系統性風險

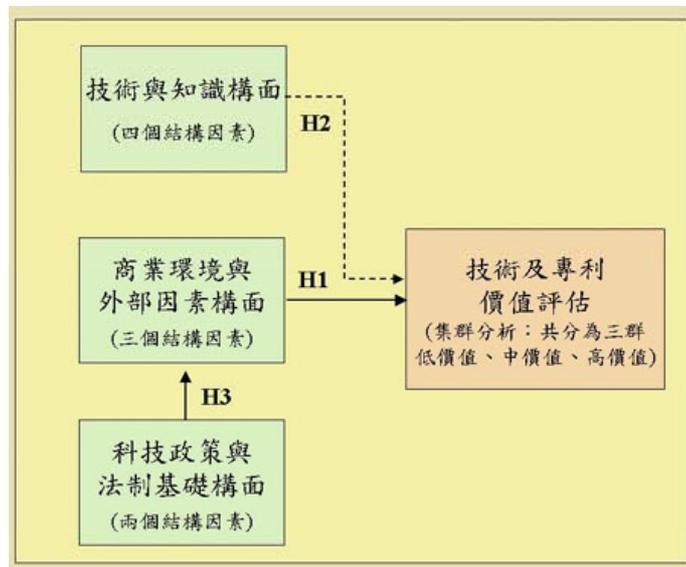
最後於商業環境與外部因素中，尚有最難以評估的系統性風險，國際變動因素的評估因素(Devaluation and Revaluation)指標，如(1)全球性戰爭，(2) 經濟危機：如通貨膨脹、利息漲跌、股價、全球經濟指標等(李明軒、邱如美譯、Porter, Michael 著, 民 86 ; 徐繼達、謝登隆, 民 87; AUTM, 1994 ; Storck & Hill, 2000)。

參、研究方法與研究模型

本研究「技術價值影響因素」，分為三大構面，1. 知識及技術構面，2. 科技政策與法政基礎構面，3. 商業環境與外部因素構面等。本研究使用因素分析法確立各構面的因素，再進行構念間實質關係的檢定程序，針對顯著之指標，作為「技術價值評估模式」的參考基準。

一、技術價值影響因素研究構面

- (一) 商業環境與外部因素的構面，由三項結構組成：「市場結構及規模(Market Structure & Size)結構」、「市場預期遠景與接受度(Market Drawings & Acceptance)結構」、「市場擴散力與促銷力(Market Diffusion & Promotion)結構」等組成。
- (二) 技術與知識構面對於技術價值影響，此結構共分爲四項結構：「技術創新競爭力結構(Technology Innovation & Competition)」、「技術支援與風險結構(Technology Assistance Capability & Risk)」、「技術實用性及科學能力結構(Technology Capability of Implement & Science Base)」、「技術等級及產品定位結構(Technology Level and Position)」等組成。
- (三) 科技政策與法制基礎構面，分爲兩項結構：「產權條件、信用及稅賦結構」、「交互授權關係結構」等兩項結構因素組成，對於「商業環境與外部因素構面」指標影響。



【圖 3.1】 研究架構：技術交易與專利價值研究(資料來源：本研究)

二、研究命題與假說

此部份本研究提出三項命題，各項假說經由實徵研究的因素分析及結構矩陣產生，故而彼此間並無相關，故而彼此各假說間並無交互相關考慮。

(一) 命題一：「商業環境與外部因素結構」，對於技術價值有顯著影響。

1. 假說(H1-1)：「市場結構及規模(Market Structure & Size)」對技術價值評估有顯著影響。
2. 假說(H1-2)：「市場預期遠景與接受度(Market Drawings & Acceptance)」對技術價值評估有顯著影響。
3. 假說(H3-3)：「市場擴散力與促銷力(Market Diffusion & Promotion)」對技術價值評估有顯著影響。

商業環境及外部因素為技術價值最重要評量準則，如客戶對於產品的評價、市場變動性及穩定程度、產品競爭狀態與競爭者能力、企業內部財物預測、企業外部經濟預測、市場對於價格的敏感度、產業定義、產業遠景、商業範圍定義、競爭位勢、策略方向、機會成本分析、資源需求、風險分析、重要議題、策略及財物目標等，且此些因素將直接影響技術價值(徐繼達、謝登隆, 民 89; Teece & Pisano, & Shuen, 1997; Applegate, 1999; Storck & Hill, 2000; 宋偉航譯, 民 88; Edvinsson & Malone, 1999; Edvinsson & Sullivan, 1996; AUTM, 1994)。

(二) 命題二：「技術與知識結構」對技術價值有顯著影響。

1. 假說(H2-1)：技術創新及競爭力(Technology Innovation & Competition)，對技術價值評估有顯著影響。
2. 假說(H2-2)：技術支援能力及技術風險(Technology Assistance Capability & Risk)，對技術價值評估有顯著影響。
3. 假說(H2-3)：技術實用性及科學能力(Technology Capability of Implement & Science Base)結構，對技術價值評估有影響。

科技產品中的技術與知識為技術價值中仍為最關鍵的角色及地位，不僅需要靠企業全體的力量努力，更需要靠國家整體能力來協助(Link, Albert N., 1999; Jones & Foley & Lardner, 1996)。本研究源於 ATP 關鍵技術考量將於「技術與知識構面」本研究認為可以朝六個方向分析，(1)技術本質(The Essentiality of the Technology)，(2) 技術支援能力(Technical Assistance Capability)，(3) 技術策略(Technology Strategy)，(4)技術競爭及創新能力(Technology Competition and Innovation Capability)，(5)技術風險(Technical Risk)等項目內容進行因素分析的研究(AUTM 1994; Link, 1999; Jones & Foley & Lardner, 1999; 上海

市科學研究所，2000；AUTM，1994；Braman，1996)。此部份經由研究實徵分析所得，依據相關因素構面，本研究提出第一項命題共由四項結構因素組成操作型假說。此四項假說經由此「技術與知識構念」之因素分析及結構因素分析產生，故而彼此各假說間並無交互相關考慮。

(三) 命題三：「科技政策與法制基礎結構」對於「商業環境與外部因素結構」有顯著的影響。

1. 假說(H3-1)：「科技政策與法制基礎結構—產權條件、信用及稅賦」對於「市場結構及規模」指標有顯著影響。
2. 假說(H3-2)：「科技政策與法制基礎結構—交互授權關係」對於「市場結構及規模」指標有顯著影響。
3. 假說(H3-3)：「科技政策與法制基礎結構—產權條件、信用及稅賦」對於「市場預期遠景與接受度」指標有顯著影響。
4. 假說(H3-4)：「科技政策與法制基礎結構—交互授權關係」對於「市場預期遠景與接受度」指標有顯著影響。
5. 假說(H3-5)：「科技政策與法制基礎結構—產權條件、信用及稅賦」對於「市場擴散力與促銷」指標有顯著影響。
6. 假說(H3-6)：「科技政策與法制基礎結構—交互授權關係」對於「市場擴散力與促銷」指標有顯著影響。

科技政策部分是國家為企業所提供的最基本的競爭優勢，因為它能創造並持續企業的競爭條件，國家不僅影響企業所做的策略，也是創造並延續生產與技術發展的核心。相關技術與支援產業，會影響國家某產業的競爭優勢，透過優秀相關性的支援產業配合，會帶動上、下游產業的創新與國際化。風險因素中尚有系統性的風險存在，此為整體產業或國際環境的影響，因此如有適合產業發展的科技政策，將可創造更好的商業環境。最後本研究，探討於不同的「科技政策與法制基礎」，對於「商業環境與外部因素結構」的影響為何，提出假說三。此部份本研究提出六項假說，經由此「科技政策與法制基礎構面」之因素分析產生，故而彼此各假說間並無交互相關考慮。

三、 研究變數衡量及操作型定義

本研究依據研究架構與假說，將技術價值指標的構面，共分為三大部分，(一) 知識與技術構面，共分為三項結構由九個關鍵因素組成。(二) 科技政策與法制基礎構面，共分為兩項結構由五個關鍵因素組成。(三) 商業環境與外部因素構面，共分為三項結構由十二個關鍵因素組成。

(一)「商業環境與外部因素構面」變數定義

本構面共分為一商業強度與外部資源、產品定位及內部資源、產業競爭能力、市場區隔力與保護能力、市場預期遠景、市場敏感度與週期性、市場的掌握能力、保固及維護責任、投資機會成本、市場擴散能力、邊際製造成本等十二項因素，共有 38 個題項，採 Likert 五點尺度方式衡量。

1. 市場結構及規模(Market Structure & Size)：本結構由五項因素組成。

- (1) 商業強度與外部資源因素(Business Strengths and External Resources)
- (2) 此因素共由六個問項所組成，(a) 全球性的能源危機，(b) 全球性的經濟危機，(c) 全球性戰爭等。(d) 領域知識掌握程度—相關領域知識理解程度。(e) 市場趨勢—市場為買方市場或為賣方市場，目前市場趨勢為重要需求因素，有助於產品策略的擬定。(f) 內部及外部資料庫資源—企業內部及企業外部資料庫的來源掌握程度。
- (3) 產業競爭能力(Industry Competition Capability)
- (4) 此因素共有六個問項組成，(a) 產業的潛在市場—由潛在市場可以預期潛在的顧客。(b) 產業遠景—產業目前定位為新興產業或夕陽產業，有不同產業策略規劃。(c) 產業的競爭優勢—競爭優勢良好的產業，無論於營業額及利潤均會有較好的收益，目前該產業的條件是否具備競爭優勢，為產業策略的重要因素。(d) 預期利潤—預期營收利潤的估計，及預期利潤機率高低及可能性。(e) 其他相關產業的支援能力—相關上、下游產業的支援能力，有助於產業優勢達成重要產業因素。(f) 預期節省的成本—新技術的引入所降低的預期成本。
- (5) 產品定位及內部資源(Product Position and Enterprise Resources)
- (6) 此因素共有六個問項所組成，(a) 談判及協商成本—預估未來技術專利及商品化過程，可能的談判及協商成本，亦為重要產品預測指標。(b) 產品的符合度—產品對於市場及使用者符合度愈高，影響產品價值。如：潛在的應用範圍、潛在產品成長率、產品目前的成果等。(c) 產品對於客戶的價值—產品價值定

位愈高，品質需求相對增高。(d) 其他來源購買及銷售的成本—對於其他商業機會的購買及銷售等轉置成本的預估。(e) 產業定位—不同產業的性質有不同的競爭條件與文化，需標示高科技產業或傳統產業的程度，以利價值評量。(f) 企業財務預測—依據目前企業財務狀況進行未來三至五年財務預測。

- (7) 邊際製造成本(Marginal Costs)：邊際製造成本估計，即為每增加一個單位所需之成本。
- (8) 投資機會成本結構
本結構由一項因素組成，技術投資機會成本(Investment Opportunity Costs)：技術投資的機會成本為技術投資上機會成本預估。

2. 市場預期遠景與接受度(Market Drawings & Acceptance)結構：由三項因素構面組成。

- (1) 客戶與專業關係強度(Relation Strength of Customer & Experts)
- (2) 此因素共由三個問項組成，(a) 商業關係強度—對於往來商業關係，如，盟友、競爭者、廠商、客戶等相互了解及認知等。(b) 專家資源—關鍵技術專家資源的掌握程度。(c) 整體產品的策略—產品整體規劃程度愈高，對於產品品質影響正向。
- (3) 市場的掌握能力(Market ability present)
- (4) 此因素共有四個問項所組成，(a) 市場參予者—如現有市場的競爭者數量、競爭者特質—具攻擊性或被動性、競爭者選擇機會等，均為評判競爭者實力的重要資訊。(b) 產品的遠景(Production Prospect)：產品是否有遠景影響品質。(c) 市場結構—內需市場的大小程度，影響產品需求能力及創造動力。(d) 市場接觸(掌握)程度—企業對於市場了解及掌握程度的高低。
- (5) 市場區隔力與保護能力(Distinctiveness of Market)
- (6) 此因素由三個問項所組成，(a) 市場保護立基—市場為完全競爭市場或為寡頭壟斷市場等，市場保護程度亦為重要需求因素，不過該因素於全球開放政策下，其重要性將日漸式微。(b) 市場的進入障礙及導入方案的難易—為產品是否投入競爭的主因，造成競爭者多寡要因，亦為市場區隔力重點因素。(c) 市場區隔能力—市場是否有良好的區隔環境，影響產品的需求。

3. 市場擴散力與促銷力(Market Diffusion & Promotion)結構：此結構由四個因素構面組成。

- (1) 市場敏感度及週期性(Market Impact and Cycle)
- (2) 此因素由兩個問項組成，(a) 市場對於價格的敏感程度—某些市場對於價格反映較遲鈍，或反映較為敏銳，均為影響需求因素。(b) 市場週期性為市場基本因素，如：該市場創新能力高低；以及市場變動的特質穩定性、循環週期性、季節性等變化，均為影響需求的重要因素。
- (3) 產業的競爭狀況及位勢
- (4) 此因素由一個問項組成。競爭優勢良好的產業，無論於營業額及利潤均會有較好的收益，目前該產業的條件是否具備競爭優勢，為產業策略的重要因素。
- (5) 產品責任結構
- (6) 本結構由一項因素構面組成，保固及維護責任(Maintenance Duty)，為商品保固及負擔責任成本。
- (7) 市場擴散能力(Market Diffusion Capability)
此因素由四個問項組成，市場擴散能力為市場對於(a) 新技術的學習能力，(b) 知識的擴散力及程度，(c) 新技術接受及反應時間等，均為需求的重要關鍵因素。(d) 市場促銷能力—透過市場強力促銷，區隔市場提昇產品價值。

(二)「知識與技術構面」變數定義

本構面共分為一技術創新及競爭能力、技術支援能力、技術風險、技術實用性、技術功能及範圍、產品管理及提昇能力、專利質量、技術專屬性及類別、技術等級及定位、先前技術引用能力等，等十一個主要因素，共有 28 題，採 Likert 五點尺度方式衡量。

1. 技術創新及競爭力結構：此結構共分為四項重要因素構面。

(1) 技術創新能力(Innovation Capability)

此因素共分為四個題項組成。(a)技術複製難度—技術複製難度愈高，則價值愈高。(b) 技術多樣性—技術是否具備多種功能，適合不同的產品使用。(c) 技術或服務所創造的新功能能力，新功能可提昇其價值。(d) 新技術能整合現有產品兩項以上的功能的能力。

(2) 技術專屬性及分類(Technology Monopoly & Category)

此因素共分為四個題項組成，(a) 技術專屬性(Technical Monopoly)—技術授權的專屬性，是對於技術合法使用地區的承諾，區分單位可分為地區性或國家(顏雅萍，民 89)。該技術是否具備授權專屬性的特質，將直接影響技術價值，如：技術專屬授權將不允

許技術再授權及再轉讓的。此技術專屬性決定了技術擁有者，從中取得報酬之高低。專屬性愈低則表示外部性愈大，並更接近公共財(方世杰，民 85)。(b)技術分類方式—不同技術分類方式影響所表達的知識含量，更影響其價值。(c) 技術功能及廣度(範圍)—由判斷技術的功能及廣度，確認其價值。(d) 技術等級—技術等級的高低，影響技術價值。

(3) 產品管理及提昇能力(Product Management & Advancement Capability)

此因素由兩個題項所組成，(a) 品管能力—品管程度高會降低技術風險，增加技術引用能力。(b) 新技術對產品效能提昇能力—新技術對產品效能提昇能力，直接影響競爭力。技術替代性影響技術交易與轉移之議價能力，並影響市場機會及可行性(Zhao & Reddy, 1993; Robison, 1991; Spann et al., 1995; Cimoli & Dosi, 1990)。

(4) 技術競爭能力(Competition Capability)

此因素共由四個問項組成，(a) 技術競爭力—技術競爭力的高低對於產品價值及優勢幫助很大。(b) 先前技術引用能力(Prior Art Reference Strength)：先前技術(Prior Art)—依據 ATP 指標作為先進技術的評量標準，技術中所運用的「既有基礎技術或知識」與多，則該技術知識含量愈高。此指標表示技術累積性，因為技術能力之發展為一種學習、接受及吸收的過程，擁有技術累積能力，才有繼續開創的能力(Vonortas, 1994; Bonaccorsi & Piccaluga, 1994; Kogut & Zander, 1993; Cimoli & Dosi, 1990; 方世杰，民 85)。(c) 新技術對產品提昇生產的能力—新技術對於製程提昇的能力。(d)現有產品的對等性—是否現與新技術相抗衡的產品。

2. 技術支援與風險結構：此結構由三項因素構面組成。

(1) 技術支援能力(Factors of Technical Assistance Capability)

此因素共由四個題項組成，(a) 技術障礙程度—由技術障礙程度可作為競爭者進入障礙推估，亦為技術轉置成本中重要的依據。(b) 對於被授權人的直接協助或培養—對於被授權者協助或養成作業，將會提昇被授權人的技術品質。(c)教育訓練—技術或專利授權後是否有教育訓練過程，有助於被授權單位應用效能及品質的提昇，亦直接關係授權成本。技術複雜性需要互補性知識協助，因此技術支援能力非常重要，亦決定此技術轉移協助及難易程度。(d)實驗室的支援能力—高科技的技術授權如有實驗室的支援服務，將可提供被授權單位強化創新能力的開發(Kogut et al.,1995; Ramanathan, 1994; Rycroft & Kash, 1994; Cainarca et al.,1992)。

(2) 技術風險(Technical Risk)

此因素由五個題項組成，(a) 技術廢舊/推翻的風險—技術廢舊或被推翻風險高低，影響技術的價值。技術隱藏性(Tacitness)，決定於技術是否易於接露(Disclosure)，並影響技術交易難易程度與日後被模仿的程度(方世杰，民 85)。(b) 技術及創新揭露程度—技術及創新揭露程度的高低會影響技術風險。(c) 技術發展階段：技術的不同開發階段，影響技術風險程度。(d) 產業強度—依據產業強度高低影響技術風險，並對於技術價值評量有所差異。(e) 產品定位—會直接影響技術策略的發展，有助於後續技術開發方向定位。

(3) 擁有專利的質量(Quality of Patents)

此因素由兩個題項所組成，(1)專利數量—專利核准數目的標準是依據 CHI 定義，規範於美國專利系統中，同一家公司被核准的專利數量(CHI(2), 2000;CHI(3),2000; CHI(4),2000)。(2) 專利被引用的次數(Cites Per Patent)：該專利被引用的次數作為專利影響度的參考(CHI(1), 2000；賴鈺晶、劉江彬，2000；孟憲鈺、黃明居、張東森、郭光輝，民 89)，並可作為提昇其價值依據。

3. 技術實用性及科學引用能力結構：此結構由兩項因素構面組成。

(1) 技術實用性(Technology Implement Capability)

此因素共分為兩個題項組成，(a) 技術上尚待解決的問題—技術的瓶頸及潛在的問題，均應表列提供參考。(b) 技術實用價值—技術上實用的意義及可應用的範圍寬窄，為其價值的依據。

(2) 基礎技術運用能力(Foundation Technology Application Capability)：

基礎技術運用能力—判斷該技術是否運用基礎技術來擴增新技術功能。

(三) 科技政策與法制基礎構面 — 變數定義

本構面共分為一產權及授權條件因素、稅制、交互授權因素、輿論與訴訟、信用及責任範圍等五個主要因素共有 18 個題項，採 Likert 五點尺度方式衡量。

1. 產權條件、信用及稅賦結構(Property Rights & Credit & Law)：此結構由四項因素構面組成。

(1) 產權及授權條件因素(Factors of Property Rights & Licensing Condition)

此因素由九個題項所組成。(a)權利金計算基準(Royalties Measurement)—對於權利金的管理，權利金的計算基礎，如：以總值計算、逐年擴增方式(期初付款、每期權利金、期末權利金)、以淨銷貨比率為權利金等。(b)從屬許可權—是否允許權利轉讓或再授

權的權利，如：再授權的條件、費用分擔方法、授權與背書等。(c)合約條件—合約不僅為雙方發生爭端的來源，且為雙方權益的法定依據，因此對於許多影響合約條件，亦為重要判斷依據。(d)付款方式—付款條件方式很多，如：先期付款權利金、期中付款、基本權利金、有形資產分擔、逾期付款利息、付款記錄認證等項目。(e)合約終止條款—對於合約的保障不僅限於合約條件，特別對於例外的處理更需明列處理原則。(f)產權收益—各項產權的收益金額。(g)產權保護條件—此部份屬於保護產權的條件，如：專利申請的費用，專利審查通過率、專利審查時間、專利權的強制性等。(h)產品責任及所有權的範圍—此部份需明確定義、責任清晰，可降低授權風險。(i)產權資訊—此部份因素為專利本身的相關資訊及條件，如：專利剩餘年限、專利引用次數、專利範圍大小、專利家族範圍、產權的數量(專利、商標、著作權、知識及營業秘密的數量等)等。

(2) 稅制(Taxes Laws)

此因素由三個問項所組成，(a) 技術及交易使用限制—針對技術所能應用領域的限制，如：複製人的生物技術能否使用。如：技術應用領域限制、限制應用範圍、流通的限制等，此項技術或專利是否允許出售海外，如：美國針對電腦中編碼與解碼技術，是不允許出國的，除非為銀行則不受此限。(b) 最惠國條款—世界貿易組織(WTO)有規定會員國間的國民待遇條款，但是對於尚未加入的國家是否與他國間有任何最惠國條款，亦為會直接影響技術及專利價值評量的標準。(c) 合法條款的保障—技術與專利交易時，是否有附帶的強制條款，或是對於授權期限有特別的限制。

(3) 輿論與訴訟(Opinions and Litigation)

此因素由兩個問項組成，(a) 侵害及訴訟的請求—如因為產品不良造成意外的成本、產權議題所造成的賠償，如進行授權支付權利金、爭訟成本等。(b) 不利輿論及研究報告會侵害權益。

(4) 信用及保護責任(Credit and Duty)

此因素由兩個問項組成，(a) 保護政策—授權雙方是否有制定保護範圍、契約的協議、強制性議題等。(b) 被授權人的信用—被授權人的信用度可以作為授權條件寬鬆的重要依據。

2. 交互授權關係結構(Crossing Licensing)：此結構由一項因素構面組成。

交互授權因素(Status of Cross Licensing)：此因素由兩個問項組成，(a) 交互授權狀態—該專利是否有與其他策略聯盟進行交互授權，亦為重要的價值評估考量因素。(b) 授權方式—權利是否具有專屬性、排它性、非專屬權利、從屬授權許可、產品能否再販賣等。

肆、研究分析

一、技術價值影響因素實徵研究

本研究為進行「技術與專利價值」關鍵因素的研究，一般進行技術交易與專利買賣過程，除了需要智財權經理人協助「科技政策與法制基礎」，尚需企業專業經理人對於「知識與技術專業、商業環境與外部因素」等條件的評估，才能適切定出「知識與技術的定位、價值分析、技術及專利攻防組合」方案等。本研究資料分析工具採用 SPSS V 8.0 for Windows，本節將依據樣本回收結果，進行基本資料分析以及構念間實質關係的檢測。再引用 Lisrel V 8.0 軟體，依據 SPSS 分析所得各構面的關鍵因素之相關矩陣，分析各個因素間及與結構模型間之相關係數，最後得到構念間結構矩陣圖。

(一) 研究樣本蒐集

本研究首先以先導研究的方式請相關專家學者及業界代表共九人，進行研究問卷題項討論、修正及測試，目的為了提昇研究問卷的內容效度及表面效度。為配合研究目的「技術及專利價值關鍵因素」評量，本研究的受訪對象是以「專業法務—律師、會計師、金融精算師、專利工程師、以及企業專業經理人、智慧財產權專家、科技管理相關領域的研究者、社會科學調查研究者」等為研究對象，進行先導性研究。本研究採用橫斷面的資料蒐集方式，因為本研究問卷之內容具備相當專業性，因此，受測者抽樣以「中華民國資訊應用發展協會」、「中華民國資訊經理人協會」、「中華民國軟體協會」、高科技企業經理人、相關智慧產財主管單位、金融及保險企業、法務單位之「企業專業經理人」及研究學者等，為調查單位及抽樣的母體，以立意抽樣方式共抽出 285 位，分別以紙本寄送及電子郵件寄送兩種方式傳遞，共回收了 141 份問卷，經過檢查其中回覆不完整的無效問卷共計 7 份(包含 5 份資料不完整、2 份答案內容完全不可信)，共計回收有效問卷 134 份，有效回收率為 47.01%。於所回收的樣本中，專業別以「資訊電腦」佔 32.8%、「科技管理」佔 20.1%為樣本中最多。此回收樣本的專業別的比率分布與抽樣樣本的比例近似。教育程度以碩士最多，佔回收樣本比率 59.1%，及年齡分佈以 40-44 歲為最多，佔回收樣本比率 28.35%，兩者主要原因為「企業專業經理人」以碩士所佔比率最多，且年齡均 35 至 44 歲者居多數。受測者的收入以平均月薪大於 105,000 元小於 199,999 元的獨立工作者、專案經理人、資深主管為最多，佔有效樣本 30.6%。

本研究受測樣本統計資料共分為年齡、收入、專業別及教育程度四部分。其中年齡共分為八個區間，收入部分亦分為八個區間，1. 研究生：平均每月收入少於 15,000 元，2. 研究助理：平均每月收入介於 15,000-30,000 元，3. 專業工程師：平均每月收入介於 30,000-45,000 元，4. 工程師或一級小主管：平均每月收入介於 45,000-60,000 元，5. 中級工程師或二級主管，平均每月收入介於 60,000-75,000 元 6. 高級工程師或中級主管：平均每

月收入介於 75,000-90,000 元，7.資深工程師或中級以上主管：平均每月收入介於 90,000-105,000 元，8.獨立工作者、專案經理人、資深主管：平均每月收入大於 105,000 元。因為本研究的受訪對象為專業經理人，所以高於每月平均薪資 200,000 元者，設定為資方及高利潤所得的對象，不在本研究的受測範圍內。受測者的專業領域以科技管理及資訊電腦業者最多，教育程度碩士以上的比率為有效樣本的 73.9%，顯示本問卷受測者的專業性高。

(二) 研究樣本的信度檢定

本研究問卷由受測者填答，採 Likert 五點尺度方式衡量，受測者填答「非常不同意」給 1 分，「不同意」給 3 分，「無意見」給 5 分，「同意」給 7 分，「非常同意」給 9 分，此種多重計分測驗，應採用寇龍巴賀(L.J. Cronbach)於西元 1951 年所設計的 α 係數檢測其信度。經由本研究所回收有效樣本進行 Cronbach α 係數檢定，各研究問卷的構面所得結果，各構念 Alpha (α) 值為(0.8044, 0.882, 0.8527)，可得知本研究問卷結果信度均為「很可信」³ 區間(Cronbach, L.J., 1970)。研究目標為研究「技術交易及專利價值關鍵因素」，本研究首先以先導研究的方式請相關專家學者及業界代表共八人，進行研究問卷題項討論、修正及測試，目的為提昇研究問卷的內容效度並量測表面效度。本研究為針對受測者進行「技術交易及專利價值」影響指標的態度量表，為提昇建構效度特別使用因素分析(Factor Analysis) 統計方法，作為探索性研究補強先導性研究「建構效度」方法。

因素分析主要目的為透過因子構面縮減的過程，以較少的因子代替較多的變數的精神，因此於進行因素分析之前，本研究需要先確定各變數觀察值間具有共同變異的存在，如此，才值得繼續進行後續的因素分析研究(黃俊英，民 89)。所以本研究採用巴氏球形檢定(Bartlett's Test of Sphericity)來進行此種檢定；其檢定統計量為 χ^2 ，如計算之 χ^2 值大於查表值，或 P 值小於顯著水準時，則可進行後續的因素分析。從巴氏球形檢定統計量來看，三個研究構面的 Bartlett 球形檢定值與 P-Value 均為(0.000)，可以確定各準則間具備共變異存在，因此可以繼續進行因素分析。驗證抽樣的適當性的檢驗，本研究將採用 KMO 係數(Kaiser-Meyer-Olkin)來衡量抽樣上的適當性⁴。確認三個研究構面 KMO 值為(0.621, 0.746, 0.736)均大於 0.6，表示樣本抽樣的適當性均達可接受程度。

-
- 3 **Cronbach Alpha (α) 係數區間範圍意義**：代表研究問卷樣本可信度之意義。(1) $0.00 < \alpha < 0.30$ ，「不可信」；(2) $0.30 < \alpha < 0.50$ ，「稍微可信」；(3) $0.50 < \alpha < 0.70$ ，「可信」；(4) $0.70 < \alpha < 0.90$ ，「很可信」；(5) $0.90 < \alpha < 1.00$ ，「極為可信」的區間 (Cronbach, L.J., 1970)。
- 4 **KMO 係數意義**：KMO 係數 ≤ 0.9 則為「非常優異」(Marvelous)； $0.8 < \text{KMO 係數} \leq 0.89$ 則為「值得稱讚的」(Meritorious)； $0.7 < \text{KMO 係數} \leq 0.79$ 則為「中等」(Middling)； $0.6 < \text{KMO 係數} \leq 0.69$ 則為「普通」(Mediocre)； $0.5 < \text{KMO 係數} \leq 0.59$ 則為「可憐的」(Miserable)；KMO 係數小於 0.5 則為「不可接受的」(Unacceptable)的水準 (Cronbach, L.J., 1970)。

(三) 構念效度檢測

本研究為探索性階段，因此採用探索性因素分析理論作為檢測衡量工具的構念效度，於進行因素分析前位確認各構面是否合適進行因素分析，先經由 KMO 及 Bartlett 球形檢定法檢定樣本，以確認研究變項間是否具備顯著相關，可進行因素分析步驟，再進行構念效度的檢定。

1. 技術與知識構面

(1) 關鍵因素分析

本構面進行因素分析法時，採用主軸法(Method of Principal Axes)萃取潛伏因素。此法於探索性因子分析中最常被使用，透過電子計算機之助，可以一次求出各因子之負荷量(Factor Loading)(黃俊英，民 89)。另者，因子選取的方法為選取特徵值大於 1 的因子，旋轉方式為正交轉軸(Orthogonal Rotation)之最大變異法(Varimax)，因素轉軸最大目的為縮減構面因素及命名等需求，選取特徵值大於 1 者及陡階圖分析所得。【表 4.1】為「技術及知識構面」之總變異累積量解釋表，各因素所萃取之累積變異量約達 65.911%。經由轉軸後因素負荷矩陣(Rotated Component Matrix(a))，共分析出九個主要的因素，以及各因素的變異量及其轉軸後構面之命名組成。

【表 4.1】總變異累積量解釋表(Total Variance Explained)

技術與知識構面		起始特徵值 Initial Eigenvalues(a)			轉軸後累積變異量 Rotation Sums of Squared Loadings		
		Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	技術創新能力	11.844	18.384	18.384	5.456	8.469	8.469
2	技術支援能力	5.472	8.494	26.878	4.622	7.174	15.642
3	技術專屬性及類別	4.503	6.989	33.867	4.351	6.754	22.396
4	技術風險	4.252	6.600	40.466	4.136	6.419	28.816
5	技術實用性	4.031	6.257	46.723	5.924	9.196	38.011
6	產品管理及提昇能力	3.544	5.501	52.224	4.222	6.553	44.564
7	技術競爭能力	3.171	4.923	57.147	3.787	5.878	50.442
8	專利質量	3.005	4.664	61.811	5.880	9.127	59.570
9	基礎技術的運用能力	2.641	4.100	65.911	4.085	6.341	65.911

(2) 技術與知識構面價值結構模型：此構面分別由三個構念結構組成。

- A. 「技術創新及競爭結構」由四項關鍵因素—技術創新能力、技術專屬性及類別、產品管理及提昇能力、技術競爭能力等組成，且此結構各個因素均達顯著水準，此結構對於「技術與知識構面價值」相關係數為 0.9。
- B. 「技術支援及風險結構」由三項關鍵因素—技術支援能力、技術風險、專利質量組成，且此結構各個因素均達顯著水準，此結構對於「技術與知識構面價值」相關係數為 0.23。
- C. 「技術實用性及科學能力結構」由兩項關鍵因素—技術實用性、基礎技術運用能力所組成，且此結構各個因素均達顯著水準，此結構對於「技術與知識構面價值」相關係數為 0.30。

2. 科技政策與法制基礎構面

(1) 關鍵因素分析

本構面進行因素分析法時，採用主軸法萃取潛伏因素，因子選取的方法為選取特徵值大於 1 的因子，旋轉方式為正交轉軸(Orthogonal Rotation)之最大變異法(Varimax)，因素轉軸最大目的為縮減構面因素及命名等需求，選取特徵值大於 1 者及陡階圖分析所得。「科技政策與法制基礎構面」之總變異累積量解釋表【表 4.2】，各因素所萃取之累積變異量約達 64.966%。經由轉軸後因素負荷矩陣(Rotated Component Matrix(a))，共分析出「科技政策與法制基礎構面」五個主要的因素，以及各因素的變異量及其轉軸後構面之命名之。

【表 4.2】總變異累積量解釋表(Total Variance Explained)

研究構面		起始特徵值			轉軸後累積變異量		
		Initial Eigenvalues(a)			Rotation Sums of Squared Loadings		
因素		Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	產權及授權條件因素	7.748	24.351	24.351	5.962	18.736	18.736
2	稅制	4.089	12.851	37.202	3.925	12.334	31.070
3	交互授權限制	3.774	11.860	49.062	4.469	14.045	45.115
4	輿論與訴訟	2.761	8.676	57.738	3.674	11.546	56.661
5	信用及責任範圍	2.300	7.228	64.966	2.642	8.305	64.966

(2) 科技政策與法制基礎構面—價值結構模型

- A. 產權條件、信用及稅賦結構：由四項關鍵因素，產權及授權條件、稅制、輿論與訴訟、信用及責任範圍等組成，且此結構各個因素均達顯著水準，此結構對於「科技政策與法制基礎構面價值」相關係數為 0.68。
- B. 交互授權關係結構：此結構因素達顯著水準，此結構對於「科技政策與法制基礎構面價值」相關係數為 0.69。

3. 商業環境與外部因素構面

(1) 關鍵因素分析

本構面進行因素分析法時，採用主軸法萃取潛伏因素，因子選取的方法為選取特徵值大於 1 的因子，旋轉方式為正交轉軸(Orthogonal Rotation)之最大變異法(Varimax)，因素轉軸最大目的為縮減構面因素及命名等需求，選取特徵值大於 1 者及陡階圖分析所得。【表 4.3】為「商業環境與外部因素構面」之總變異累積量解釋表，各因素所萃取之累積變異量約達 71.603%。經由轉軸後因素負荷矩陣之變異量及其轉軸後構面之命名，其中有十二個變項組成。

(2) 商業環境與外部因素構面—價值結構模型

- A. 「市場結構及規模結構」由五項關鍵因素—商業強度與外部資源、產業競爭能力、邊際製造成本、技術投資的機會成本等組成，且此結構各個因素均達顯著水準，此結構對於「商業環境與外部因素構面價值」相關係數為 0.99。
- B. 「市場預期遠景與接受度結構」由三項關鍵因素—客戶與專業關係強度、市場的掌握能力、市場區隔與保護能力等組成，此結構各因素均達顯著水準，此結構對於「商業環境與外部因素構面價值」相關係數為 0.71。
- C. 「市場擴散力與促銷力結構」由四項關鍵因素—市場敏感度及週期性、產品競爭狀況及位勢、產品保固成本、市場擴散能力等組成，且此結構各個因素均達顯著水準，此結構對於「商業環境與外部因素構面」相關係數為 0.50。

【表 4.3】總變異累積量解釋表(Total Variance Explained)

研究構面		起始特徵值 Initial Eigenvalues(a)			轉軸後累積變異量 Rotation Sums of Squared Loadings		
		Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	系統性風險	11.862	18.063	18.063	4.554	6.934	6.934
2	產業競爭力	7.237	11.019	29.083	4.956	7.547	14.481
3	產品定位及內部資源	4.008	6.103	35.185	4.355	6.631	21.112
4	客戶與專業關係強度	3.415	5.200	40.386	3.733	5.685	26.797
5	市場掌握度	3.110	4.736	45.122	2.892	4.404	31.202
6	市場區隔與保護能力	3.029	4.613	49.734	4.524	6.889	38.090
7	市場敏感度及週期性	2.940	4.476	54.211	4.172	6.353	44.443
8	產品競爭位勢	2.561	3.900	58.110	3.548	5.403	49.845
9	產品保固成本	2.433	3.705	61.816	3.821	5.819	55.664
10	市場擴散能力	2.353	3.582	65.398	4.451	6.778	62.443
11	邊際製造成本	2.097	3.193	68.591	3.013	4.588	67.031
12	技術投資的機會成本	1.978	3.012	71.603	3.003	4.572	71.603

資料來源：本研究（*** $P < 0.01$ ；** $P < 0.05$ ；* $P < 0.1$ ）

二、技術價值理論假說之驗證

本研究假設依據檢定數據所得。對於技術價值由實徵調查結果得知，(1)「商業環境與外部因素結構」—產業遠景指標、產品定位及內部資源指標、客戶與專業關係強度指標、市場區隔與保護能力、市場敏感度與週期性、產品競爭位勢、產品保固成本等指標【表 4.4】，(2)「技術與知識結構」—技術創新能力、技術風險因素、技術實用性能力、產品管理及提昇能力、專利質量、技術專屬性及類別，以及基礎技術運用能力等指標，均對於技術評價有顯著影響【表 4.5】。(3)「科技政策與法制基礎結構」—產權及授權條件、稅制、交互授權限制條件、輿論及爭訟、信用及責任範圍等指標，對於「商業環境與外部因素結構」有顯著影響【表 4.6】。依據實徵研究得知「商業環境與外部因素構面」對於技術及專利價值評估於(1)市場結構及規模結構(Market Structure & Size)，(2)市場預期遠景與接受度結構(Market Drawings & Acceptance)，(3)市場擴散與促銷力結構(Market Diffusion & Promotion)，均具備顯著性【表 4.4】。僅有市場結構及規模結構「產業遠景與競爭能力」、市場擴散力與促銷力結構「市場敏感度及週期性」兩指標不顯著。

「技術與知識結構」對於「技術與專利價值」影響不顯著，僅有一(1)技術創新及競爭力結構「技術類別及等級、基礎技術的運用能力」與(2)技術實用性及科學能力結構「技術實用性、專利質量」兩指標，共計四項指標具備顯著性【表 4.5】。

【表 4.4】 技術與專利價值之變異數分析表

技術與專利 價值分層檢定(H1)		技術與專利價值分群 (Maximum Factor Scores)			ANOVA		Mean Square	備註
		第一層 (n=31)	第二層 (n=36)	第三層 (n=67)	F 值	P 值		
		低價值	中價值	高價值				
三構面因素分析指標								
(一) 商業環境與外部因素構面與技術及專利價值檢定 (H1)								
構 面 指 標	市場結構及規模結構 (Market Structure & Size)						顯著	H1-1
	(1) 系統風險與外部資源	1.24845	0.69562	0.93992	5.903	0.004 ***	0.931	H1-11
	(2) 產業遠景與競爭能力	1.04235	1.11332	0.92440	0.308	0.735	1.010	H1-12
	(3) 產品定位及內部資源	0.87911	0.96209	1.00869	5.478	0.005 ***	0.937	H1-13
	(11) 邊際製造成本	0.87595	0.82713	0.64503	51.550	0.000 ***	0.568	H1-14
	(12) 技術投資的機會成本	0.72860	1.00285	0.68259	40.986	0.000 ***	0.625	H1-15
	市場預期遠景與接受度結構 (Market Drawings & Acceptance)						顯著	H1-2
	(4) 客戶與專業關係強度	0.76929	1.34405	0.85137	2.125	0.100 *	0.983	H1-21
	(5) 市場掌握度	0.74520	1.07699	0.98801	6.091	0.003 ***	0.929	H1-22
	(6) 市場區隔與保護能力	0.93176	0.95292	1.03517	2.266	0.100 *	0.981	H1-23
市場擴散力與促銷力結構 (Market Diffusion & Promotion)						顯著	H1-3	
(7) 市場敏感度及週期性	0.82351	1.13239	1.00929	0.267	0.766	1.010	H1-31	
(8) 產品競爭位勢	1.01432	1.12608	0.88791	2.942	0.056 *	0.972	H1-32	
(9) 產品保固成本	0.84444	1.04053	0.96897	6.345	0.002 ***	0.926	H1-33	
(10) 市場擴散能力	1.01916	1.05956	0.90410	4.526	0.013 **	0.950	H1-34	

資料來源：本研究 (***) $P < 0.01$; ** $P < 0.05$; * $P < 0.1$)

【表 4.5】 技術與專利價值之變異數分析表

技術與專利 價值分層檢定(H1)	技術與專利價值分群 (Maximum Factor Scores)			ANOVA		Mean Square	備註		
	第一層 (n=54)	第二層 (n=57)	第三層 (n=23)	F 值	P 值				
	低價值	中價值	高價值						
	三構面因素分析指標								
(二) 技術與知識構面與技術及專利價值檢定 (H2)									
構 面 指 標	技術創新及競爭力結構 (Technology Innovation & Competition)						部分顯著	H2-1	
	(1) 技術創新能力	1.71266	2.56931	2.68634	1.670	0.192	1.653	H2-11	
	(3) 技術專屬性及類別	1.73280	2.40891	1.70815	11.949	0.000 ***	10.260	H2-12	
	(6) 產品管理及提昇能力	1.30296	1.64683	2.18053	1.386	0.254	1.387	H2-13	
	(7) 技術競爭能力	1.11653	1.80402	2.09217	30.713	0.000***	21.228	H2-14	
	技術支援能力及技術風險結構 (Technology Assistance Capability & Risk)							不顯著	H2-2
	(2) 技術支援能力	2.36825	1.60371	1.99074	1.145	0.321	1.142	H2-21	
	(4) 技術風險	1.07504	1.94031	1.86747	0.960	0.386	0.960	H2-22	
	(8) 專利的質量	1.62864	1.82709	1.69128	1.652	0.196	1.636	H2-23	
	3.技術實用性及科學能力結構 (Technology Capability of Implement & Science Base Capability)							顯著	H2-3
	(5) 技術實用性		2.15398	2.45763	26.203	0.000***	19.001	H2-31	
	(9) 基礎技術的運用能力	1.83892	1.53304	1.95302	4.538	0.012 **	4.309	H2-33	

資料來源：本研究 (***) P < 0.01 ; ** P < 0.05 ; * P < 0.1)

研究結果顯示，技術與知識構面並不是造成技術與專利價值的主要因素，但是，當技術創新及競爭能力強、技術實用性高時，亦會增強市場上對於該技術價值，雖然知識與技術不是決定技術價值的主因，但是對於特殊技術或知識產品，有加分的效果。波特曾於「國家競爭優勢」中表示，科技政策與法制基礎確實可以促進或提昇科技發展與創新的意願，並可建立以產業或國家為單位的競爭優勢(Teece, D.J.,2000; 李明軒、邱如美譯(Porter,

Michael E.著), 民 86, 國家競爭優勢)。研究結果顯示, 針對「科技政策與法制基礎結構」對於「商業環境及外部因素結構」有相當顯著的影響, 其中一產權條件、信用及稅賦結構「產權及授權條件因素、稅制、輿論與訴訟、信用及責任範圍」等四個指標均具有顯著性。此研究結果的意義顯示, 產權資訊、稅制及輿論或訴訟, 確實可以提高「商業環境及外部因素結構」強度。

【表 4.6】「科技政策與法制基礎」與「商業環境及外部因素分層」之變異數分析表

技術與專利 價值分層檢定(H1)	技術與專利價值分群 (Maximum Factor Scores)			ANOVA		Mean Square	備註		
	第一層 (n=103)	第二層 (n=13)	第三層 (n=17)	F 值	P 值				
	低價值	中價值	高價值						
	三構面因素分析指標								
(三) 科技政策與法制基礎對商業環境及外部因素分層檢定 (H3)									
	產權條件、信用及稅賦結構 (Property Rights & Credit & Law)						顯著	H3-1	
構 面 指 標	(1) 產權及授權條件因素	2.40576	2.25578	2.09290	10.749	0.000***	9.365	H3-1	
	(2) 稅制	2.29559	1.75191	2.24427	5.717	0.004***	5.335	H3-2	
	(4) 輿論與訴訟	2.11219	1.80481	2.22367	31.115	0.000***	21.366	H3-3	
	(5) 信用及責任範圍	1.51830	2.79478	4.39632	32.803	0.000***	22.136	H3-4	
	交互授權關係結構 (Crossing Licensing)							不顯著	H3-2
	(3) 交互授權限制	1.28575	2.53651	1.30863	1.385	0.254	1.377	H3-2	

資料來源：本研究 (***) $P < 0.01$; ** $P < 0.05$; * $P < 0.1$)

伍、研究結論與建議

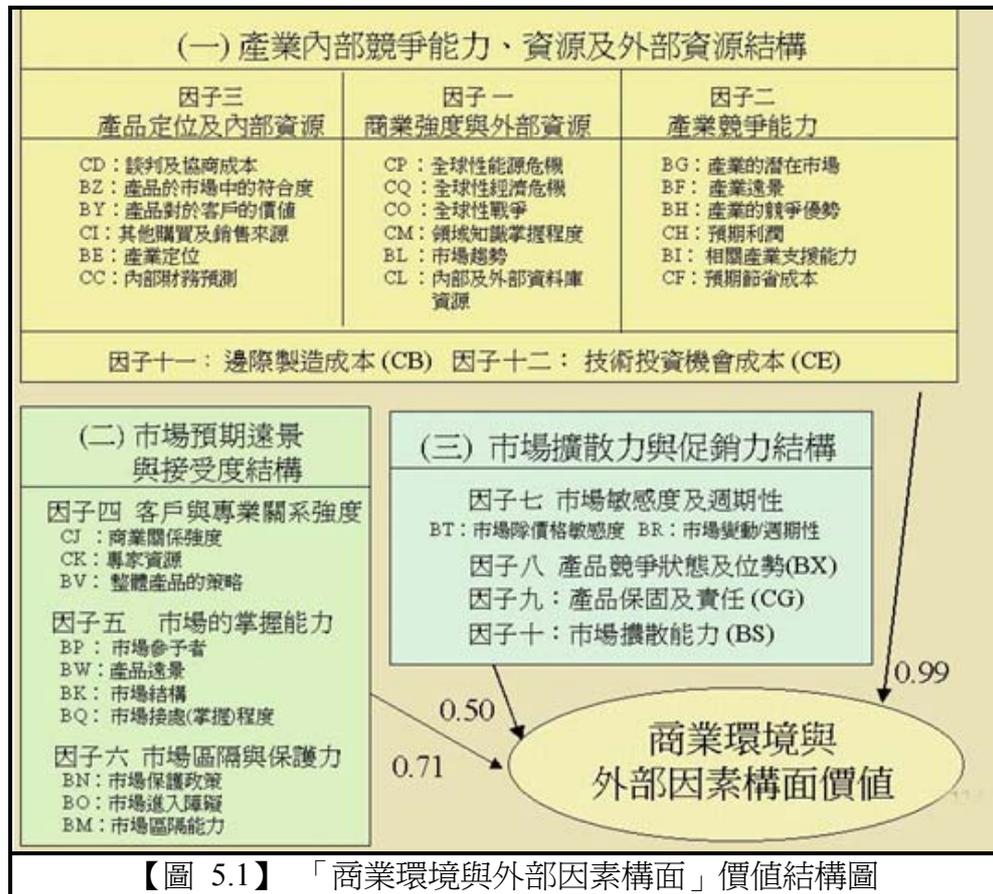
一、技術價值評估指標意義

本研究依據實徵調查的結果, 將「技術價值評量指標」分為三個構面, 本研究認為此三構面及相關指標, 為技術價值評估之重要依據且不可偏廢。

(一) 市場環境與外部條件為「技術價值」判斷的重要依據

由研究分析所得, 此市場價值構面為技術價值重要依據, 由三項結構指標組成(1)「市場結構及規模(Market Structure & Size)結構」, (2)「市場預期遠景與接受度(Market Drawings & Acceptance)結構」, (3)「市場擴散力與促銷力(Market Diffusion & Promotion)結構」等組

成。市場價值構面的三項指標共有重要九項關鍵因子—「商業強度與外部資源」、「產品定位及內部資源」、「產業競爭能力」、「邊際製造成本」、「技術投資機會成本」、「客戶與專業關係強度」、「市場的掌握能力」、「市場區隔與保護能力」、「市場敏感度及週期性」、「產品競爭狀態及位勢」、「產品保固及責任」、「市場擴散能力」組成，十二項因子又由 38 個屬性所構成。



【圖 5.1】「商業環境與外部因素構面」價值結構圖

(資料來源：本研究)

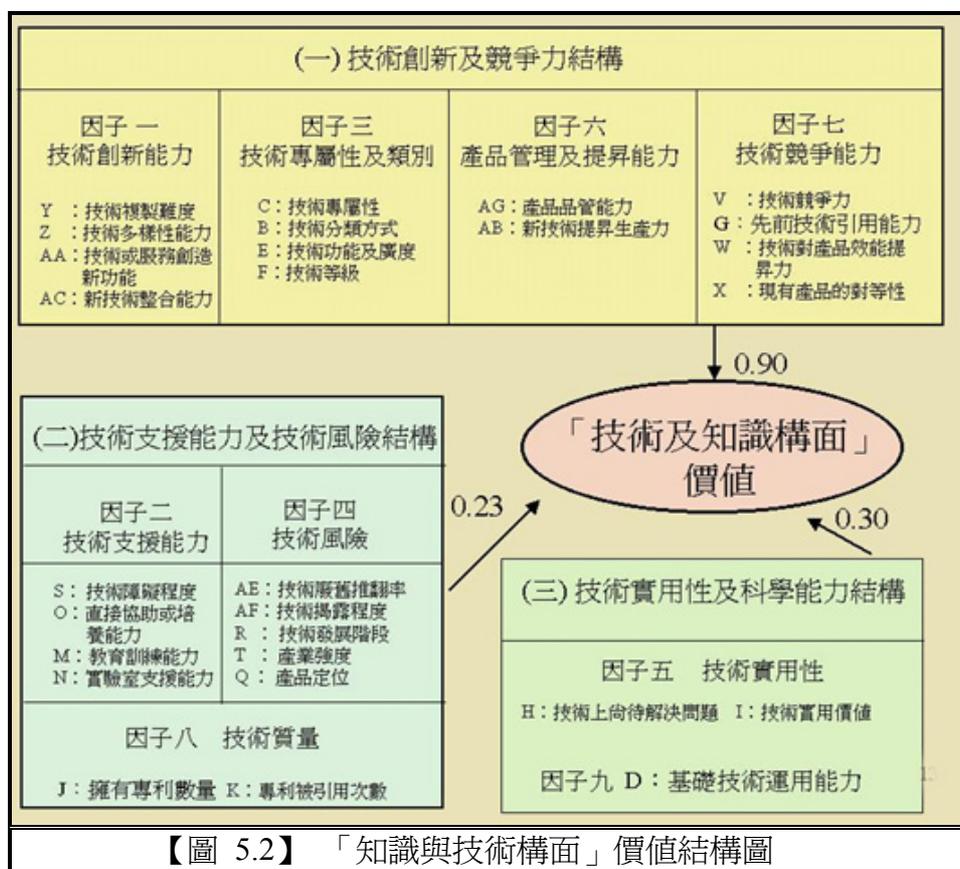
(二)「知識與技術」為「技術價值研究發展」的提昇條件

由研究分析所得，此結構為「技術價值研究發展」提昇價值的重要依據，技術與知識的價值由三項主要指標構成，(1)技術創新及競爭力結構(Technology Innovation & Competition)，(2)技術支援與風險結構(Technology Assistance Capability & Risk)，(3)技術實用性及科學引用能力結構(Technology Implement & Science Base)等組成。技術與知識價值

構面共有九項重要因子—「技術創新能力」、「技術專屬性及類別」、「產品管理及提昇能力」、「技術競爭能力」、「技術支援能力」、「技術風險」、「技術質量」、「技術實用性」、「基礎技術的運用能力」組成，等九項關鍵因子，此九項因子又由 28 個屬性構成。

(三)「科技政策與法制基礎」為「技術價值研究發展」的限制條件

研究分析所得，法制基礎限制性由兩項指標構成，(1)產權條件、信用及稅賦結構(Property Rights & Credit & Law)，(2) 交互授權關係結構(Crossing Licensing)等，此社會法制基礎及機會指標，為評量技術總價值提昇或降低的依據。由研究分析所得，關鍵因子為「產權及授權條件」、「信用及保護責任」、「稅制」、「輿論與訴訟」、「交互授權限制」等五項，各因子共計由 18 個屬性所構成。

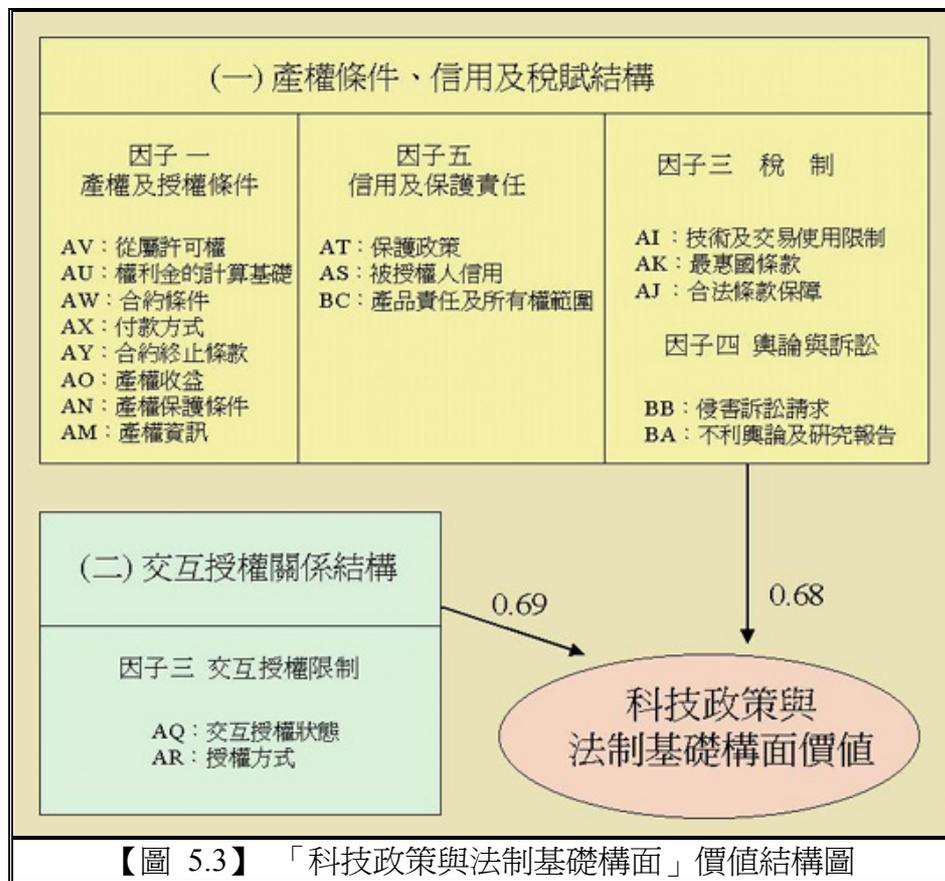


【圖 5.2】「知識與技術構面」價值結構圖

(資料來源：本研究)

二、技術價值的評估模式

進行技術交易與專利買賣時，最困難的即為價格的價值的評估，原因為：1.很難能於交易市場上找到相對等的商品可以作為參考指標，2.知識型的商品需要透過互補性的資產來輔助及包裝，才能成為商品，3.知識與技術的價值難以有統一的標準。所以，技術交易與專利買賣常使用經驗法則方式來定價。因此，本研究的技術價值指標與評估模式，不僅有研究意義更具有實用性的參考價值。相關無形資產評價理論雖然很多，但是多數為企業整體無形資產的評價模式，對於單一技術難以量化及分割，如勉強由企業整體無形資產價值中抽離計算，難以取得各別技術的代表性。因此，本研究「技術價值評估模式」有助於個別技術價值之評估。



(資料來源：本研究)

三、研究限制及未來研究方向

此研究主題及方向，無論於研究基礎及文獻尚處於萌芽階段，本研究亦仍屬於探索性的研究階段，於探索階段仍設定於各行業「專業經理人」為研究母體對象，但是於樣本回收率達 49.4%，是由於電話、電子郵件及面對面催收之效。另者，本研究為橫斷面的研究，後續可針對特定團體或「技術及專利」買賣的專業經理人進行長期及深入的縱斷面研究。本研究問卷專業性非常高，需要同時具備「專業技術、商業管理、科技法律」相關領域的知識，所以，有許多受訪者表示不具備相關專業知識而無法回答，對於深入的問題則以面對面說明的方式進行。因此，本研究於填答過程中，許多受測者需要雙向溝通及問項內容說明的協助，才能順利進行。本研究並希望能繼續進行「技術價值評估模式」的研究，針對不同產業及技術領域，進行深入質性或個案分析；對於不同技術屬性進行「技術價值評估」模式之分析。

陸、參考文獻

一、英文文獻

1. Abernathy, W.J. & Utterback, J.M.(1978), "Patterns of industrial innovation," *Technology Review*, 80(7), PP.40-47.
2. Applegate, L.M. & McFarlan & Mckenny, J.L.(1999) , Corporate Information Systems Management.
3. Arthur, W. Brian(1989), "Competing technologies, increasing returns, and lock-in by historical events," *The Economic Journal* , PP.116-131 。
4. AUTM(1994), "AUTM manual—pricing the intellectual property rights to early-stage technologies" .
5. Barney, J.B. & Baysinger, B.(1990), "The organization of schumpeterian innovation," in Lawless & Gomez-Mejia(eds), "Strategic management in high technology firms," JAI Press Inc. PP.3-14.
6. Bonaccorsi, A. & Piccaluga, A.(1994), "A theoretical framework for the evaluation of university industry relationships," *R&D Management*, 24(3), PP.229-247.
7. Braman, Susan J. (1999), "Are Your Patent Rights Disappearing over the Internet ? " <http://www.autm.net/pubs/journal/96/4-96.html>.
8. Cairnarca, G.C.; Colombo, M.G. & Mariotti, S.(1992), "Agreements between firms and technological life cycle model: Evidence from information technology," *Research Policy*, 21, PP.45-62.

9. CHI(1) (2000) , “Technology tracking and corporate competitive intelligence,” CHI, <http://www.chiresearch.com>.
10. CHI(2) (2000) , “Linking technology indicators to future stock performance,” CHI, <http://www.chiresearch.com>.
11. CHI(3) (2000) , “Technology indicators may predict stock performance,” CHI, <http://www.chiresearch.com>.
12. CHI(4) (2000) , “Technology tracking and corporate competitive intelligence,” CHI, <http://www.chiresearch.com>.
13. Cimoli, M. & Dosi, G.(1990), “The characteristics of technology and the development process: Some introductory notes,” in chatterji(ed), “Technology transfer in the developin countries,” The Macmillan Press LTD, ch5, PP.51-75.
14. Clarke, K.; Ford, D. & Saren, M.(1989), “Company technology strategy,” R&D Management, 19(3), PP.215-229.
15. Cronbach, Lee J.(Lee Joseph) (1970), “Essentials of psychological testing,” Harper & Row.
16. Dodgson, M.(1993), “Technological collaboration in industry: Strategy, Policy, and internalization in innovation,” Routledge, London.
17. Edvinsson, Leif & Malone, Michael S.(1999), Intellectual Property , Rye Field Publishing Company, Inc., USA .
18. Edvinsson, Leif & Sullivan, Patrick(1996), “Developing a model for managing intellectual capital,” European Management Journal, Vol 14, No. 4, PP.356 – 364.
19. Feedman, C.(1982), “The economics of industrial innovation,” 2nd edn.
20. Granstrand, O.; Bohlin, E.; Oskarsson, C. & Sjoberg, N.(1992), “External technology acquisition in large multi-technology corporations,” R&D Management, 22(2), PP.111-133.
21. Hamel, G.(1991), “Competition for competence and interpartner learning within international strategic alliances,” Strategic Management Journal, 12, PP.83-103.
22. Harrigan, K.R.(1988), “Join ventures and competitive strategy,” Strategic Management Journal, 9. PP.141-158.
23. Hauschildt, J.(1992), “External acquisition of knowledge for innovations: A research agenda,” R&D Management, 22(2), PP.105-110.
24. Hausler, J.; Hohn, H-W. & Lutz, S.(1994), “Contingencies of innovative networks : A case study of successful interfirm R&D collaboration,” Research Policy, 23, PP.47-66.
25. Hennart, Jean-F.(1993), “Explaining the swollen middle: why most transactions are a mix of market and hierarchy,” Organization Science, 4(4). PP.529-547.

26. Howarth, C.S.(1994), "The role of strategic alliances in the development technology," *Technovation*, 14(4), PP>243-257.
27. Jones, Phillip & Foley & Lardner (1999), "Aprior Art Speed on the Information Superhighway," <http://www.autm.net/pubsnewsletter/96/sept6.html>.
28. Kogut, B.(1988), "joint ventures:Theoretical and empirical perspectives," *Strategic Management Journal*, 9. PP.319-332.
29. Kogut & Zander(1993), "Knowledge of the firm and evolutionary theory of the MNCS," *Journal of International Business Studies*. Fourth Quarter, PP.625-645.
30. Kogut, B.;Walker, G. & Kim, D.J.(1995), "Cooperation and entry induction as an extention of technological rivalry," *Research Policy*, 24, PP.77-95.
31. Lang, J.C.(2001), "Management of intellectual property rights — strategic patenting," *Journal of Intellectual Capital*, Vol. 2, No.1,PP.8-26.
32. Link, Albert N.,1999, "A suggested method for assessing the economic impacts of university R&D: Including Identifying Roles for Technology Transfer Officers," <http://www.autm.net/pubs/journal/99/jm/99.htm>.
33. Littler, D. & Wilson, D,(1991), "Strategic alliance in computerized business systems," *Technovation*, 11(8), PP.457-473.
34. Lundvall(1998), "Why study national systems and national styles of innovation ?" *Technology Analysis and Strategic Management*, 10(4), PP.407 °
35. Macdonald, S.(1994a), "Is collaboration good for innovation ?," *Industry & Higher Education*, September, PP.141-146.
36. Macdonald, S.(1994b), "Formal collaboration and informal information flow," *International Journal of Technology Management*, 7(1/2/3), PP.49-60.
37. MaGee, S.P.(1977), "Information and multinational corporation: An appropriability theory of foreign direct investment," in Bhagwati(ed), "the new international economic order," Cambridge, Mass. MIT Press.
38. Mowery, D.C.(1983), "Innovation, market structure, and government policy in the American Semiconductor electronic industry: A survey," *Research Policy*, 12. PP.183-197.
39. Pisano, G.P.(1990), "The R&D boundaries of the firm: An empirical analysis," *Administrative Science Quarterly*, 35(1), PP.153-176.
40. Pisano, G.P.(1991), "The governance of innovation : vertical integration and collaborative arrangements in the biotechnology industry," *Research Policy*, 20, PP.237-249.
41. Porter, M.E.(1983), "The technological dimension of competitive strategy," in Rosenbloom(ed), "Research in technological innovation, management and policy," JAI Press, Vol.1.

42. Ramahathan, K.(1994), "An integrated approach for the choice of appropriate technology," *Science and Public Policy*, 21(4), PP.221-232.
43. Rivette, Kevin G. , and Kline, David (2000) , 閣樓上的林布蘭(Rembrandts in the Attic) , 經典傳訊。
44. Ring, P.S. & Van de Ven, A.H.(1992), "Structuring cooperative relationships between organizations," *Strategic Management Journal*, 13, PP.483-498.
45. Rycroft, R.W. & Kash, D.E.(1994), "Complex technology and community: Implications for policy and social science," *Research Policy*, 23, PP.613-626.
46. Shan, W.(1990), "An empirical analysis of organization strategies by entrepreneurial high-technology firms," *Strategic Management Journal*, 11, PP129-139.
47. Sharif, M.N.(1988a), "Problems, Issues and strategies for S&T policy analysis," *Science and Public Policy*, 15(4), PP>195-216.
48. Sharif, M.M.(1988b), "Basis of techno-economic policy analysis," *Science and Public Policy*, 15(4), PP.217-229.
49. Storck, J. & Hill, P.A.(2000), "Knowledge Diffusion through "Strategic Communities"," *Sloan Management Review*, 41(2), PP.63,74.
50. Tasse, Gregory(1997), The Economics of R&D Policy.
51. Teece, D.J.(1986), "Profiting from technology innovation: Implications for integration, collaboration, Licensing and Public policy," *Research policy*, 15(6), PP.285-305.
52. Teece, D.J.(1977), "Technology Transfer by Multinational Firm: the resource cost of transferring technological know-how," The Economic Journal, Vol. 87, PP.242-261, 1977.
53. Teece, D.J.(1999), Managing Intellectual Capital—Organizational, Strategic, and Policy Dimensions.
54. Teece, D.J.(2000), "Managing intellectual capital — Organizational, strategic, and policy dimensions," OXFORD University Press.
55. Teece, D.J. & Pisano, G., & Shuen, A.(1997), "Dynamic capabilities and strategic management," Foss(ed.), Resources Firms and Strategies, P.268-285, Oxford。
56. Vonortas, N.S.(1994), "Inter-firm cooperation with imperfectly appropriable research," *International Journal of Industrial Organization*, 12, PP.413-427.
57. Zack, Michael, H.(1)(1999), " Developing a knowledge strategy," *California Management Review*, 41:(2), PP.125-145.
58. Zack, Michael, H.(2)(1999), " Managing codified knowledge," *Sloan Management Review*, Summer, 40:(4), PP.36-49.
59. Zhao, L. & Reddy, N.M.(1993), "Managing international technology transfer negotiation: A social exchange perspective," *Technovation*, 13(6), PP.383-397.

二、中文文獻

- 60.上海市科學研究所(2000),「美國先進技術發展計劃」,世界科技發展動態,第三期。
- 61.方世杰,民 85,「企業技術交易模式影響因素之探討—博士論文」,國立台灣大學商學研究所。
- 62.王美音譯(Dorothy, Leonard Barton 著),民 87,知識創新之泉(Wellsprings of Knowledge),遠流。
- 63.李明軒、邱如美譯 (Porter, Michael E.著),民 86,國家競爭優勢(The Competitive Advantage of Nations),天下文化。
- 64.宋偉航譯(Stewart, Tomas 著),民 88,智慧資本—資訊時代的企業立基(Intellectual Capital: The new wealth of organizations),智庫文化。
- 65.林大容譯 (Edvinsson, Leif & Malone, Michael S.著)(民 88),「智慧資本—如何衡量資訊時代無形資產的價值 (Intellectual Capital—Realizing Your Company's True Value by Finding Its Hidden Roots)」。
- 66.孟憲鈺、黃明居、張東森、郭光輝,民 89,「產業創新指標:專利引用分析與專利指標(I)」,科技管理學刊,第五卷第一期。
- 67.黃俊英,民 89,「多變量分析」,中國經濟企業研究所。
- 68.黃俊英、劉江彬,民 87,智慧財產權的法律與管理,華泰。
- 69.陳禹(1998),「資訊經濟學教程」,北京清華大學出版社。
- 70.張五常,民 78,「賣桔者言」,遠流出版社。
- 71.劉尚志、陳佳麟,民 89,電子商務與電腦軟體之專利保護,翰盧圖書。
- 72.賴鈺晶、劉江彬,民 88,「知識經濟下的創新指標」,歐洲科技政策案例研究(二)。
- 73.顏雅萍,民 89,「技術移轉價格影響因素之實徵研究—以資訊電子業為例」,東吳大學會計系碩士論文。