

國立交通大學

科技管理研究所

碩士論文

專利組合策略與企業績效關聯性之研究

-以台灣高科技產業為例

Patent Portfolio Strategy and Corporate Performance

-Evidence from Taiwan's High-Tech Firms

研究生：陳怡安

指導老師：洪志洋 教授

中華民國 九十九年 六月

專利組合策略與企業績效關聯性之研究-以台灣高科技產業為例

Patent Portfolio Strategy and Corporate Performance

-Evidence from Taiwan's High-Tech Firms

研究生：陳怡安

Student：Yi-An Chen

指導教授：洪志洋

Advisor：Chih-Young Hung

國立交通大學

科技管理研究所

碩士論文

A Thesis

Submitted to Institute of Management of Technology

College of Management

National Chiao Tung University

in partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of

Master of Business Administration

in

Management of Technology

June 2010

Hsinchu, Taiwan, Republic of China

專利組合策略與企業績效關聯性之研究-以台灣高科技產業為例

學生：陳怡安

指導教授：洪志洋

國立交通大學科技管理研究所碩士班

摘要

本研究探討於美國申請專利之台灣高科技廠商，其專利組合策略對於企業績效的遞延影響。專利組合策略採用 Ernst(1998)專利管理矩陣與技術多角化兩種衡量方式，試圖找出適合台灣廠商的專利策略。研究樣本為國內高科技廠商共 69 家企業，專利資料以 2004 年至 2006 年的申請數為基準，觀察 2006 年至 2008 年的績效變化。

研究結果發現，以專利管理矩陣做為專利策略的區隔時，積極從事專利活動之企業有較佳的績效；而同屬於積極從事專利活動之企業中，被引證次數較高的企業績效優於被引證次數較低的企業，這意謂著企業可藉由專利的發明來達到公司價值最大化的目標，其中被引證次數是脫穎而出的關鍵。另外，以技術多角化的角度切入，企業內部績效是考慮成本效益觀點，非相關技術多角化會產生額外的成本，而相關技術多角化可減少成本的支出，產生不同的內部績效；企業市場績效則是考慮資本市場的反應，投資人較青睞採取非相關技術多角化之企業，反而不看好採取相關技術多角化之企業。

關鍵詞：專利組合、專利策略、被引證次數、遞延效果、技術多角化

Patent Portfolio Strategy and Corporate Performance -Evidence from Taiwan's High-Tech Firms

Student : Yi-An Chen

Advisor : Chih-Young Hung

Institute of Management of Technology

National Chiao Tung University

Abstract

The study investigates the lag effect of patent portfolio strategy on the performance of Taiwan's technology firms which has applied for patents in the United States. There are two methods to identify patent portfolio strategy namely patent management matrix and technological diversification. In our investigation, we seek to find an appropriate patent strategy for Taiwan's firms. The sample includes 69 technology firms in Taiwan and based on their patent application from 2004 to 2006, this study observes their performance difference between 2006 and 2008.

The empirical results reveal that under the patent management matrix perspective, companies engaging in patent activities show better performance. In addition, companies keeping high-citation patents are more successful than companies keeping low-citation patents. This means that companies can maximize their firms' value through patent inventions. However, if companies are striving to stand out amongst their competitor, they also need to promote patent citation.

On the other hand, under the technological diversification perspective, depending on the type of proxy variable used, a firm's performance will differ. This is because when a corporate internal performance (ROA) proxy variable is used it takes into consideration cost efficiency but when a corporate market performance (Tobin's Q) proxy variable is utilized it reacts to capital markets.

Key word : patent portfolio, patent strategy ,patent citation,lag effect, technological diversification,

致 謝

時光匆匆，從一開始的碩士新鮮人到現在的碩士畢業生，也不過短短的兩年。在這兩年中，經歷過許許多多的活動，也讓我領悟到人生的道理。在此，我要先感謝我的指導教授 洪志洋老師，從論文架構、研究背景、研究動機與研究目的的內容，都有老師悉心的教學指導，才能夠了解彼此之間的真正意涵。之後的研究模型與實證結果，也感謝老師不辭辛勞地修補更正讓其更臻完整。同時，非常謝謝口試委員 袁建中教授與王淑芬教授在百忙之中費心審閱，對本論文提供寶貴且精闢的見解和建議，使得內容能夠更充分完備，令學生受益良多。

在科技管理研究所的期間，同學們的互相扶持與鼓勵，是促使我不斷成長的原動力。也感謝曾經跟我同組的組員們，不論是創投的組員還是財測、計量的組員們，因為有你們的幫忙，才能讓我的碩士生活更加的豐富。再來是同門的凱文，在寫論文的期間，一起有福同享、有難同當，每次熬夜趕論文都算你一份，不虧是好姊妹！！

最後要感謝我的家人與阿姨，時常督促我論文的進度，給予我最大的支持與鼓勵，他們對我的付出讓我在求學期間毫無後顧之憂，得以心無旁騖地完成學業、順利畢業，在此獻上這份榮耀以及我深深的感謝之意。

陳怡安 謹誌

民國九十九年六月

目錄

摘要.....	i
Abstract.....	ii
目錄.....	iv
表目錄.....	vi
圖目錄.....	vii
第一章 緒論.....	1
1.1 研究背景.....	1
1.2 研究動機.....	3
1.3 研究目的.....	4
1.4 研究架構.....	5
第二章 文獻回顧.....	6
2.1 專利組合.....	6
2.1.1 專利管理(Patent Management).....	6
2.1.2 專利組合(Patent Portfolio).....	7
2.1.3 相關文獻整理.....	10
2.2 專利組合策略(Patent Portfolio Strategy).....	13
2.2.1 專利管理矩陣.....	14
2.2.2 技術多角化與技術專精化.....	16
第三章 研究方法.....	25
3.1 研究命題.....	25
3.2 研究架構.....	28
3.3 研究範圍與資料來源.....	29
3.4 研究變數與操作性定義.....	30
3.4.1 被解釋變數及操作性定義.....	30
3.4.2 解釋變數及操作性定義.....	31
3.4.3 控制變數及操作性定義.....	33
3.5 研究模型.....	35
3.6 資料分析方法.....	37
3.6.1 敘述性統計.....	37
3.6.2 ANOVA.....	37
3.6.3 T 檢定.....	37
3.6.4 相關性分析.....	37
3.6.5 多元迴歸分析.....	38
第四章 實證結果與分析.....	39
4.1 敘述性統計.....	39
4.1.1 台灣企業在美核准專利概況.....	39

4.1.2 台灣企業之專利管理概況－依專利管理矩陣分類.....	41
4.1.3 台灣企業之專利管理概況－依技術範圍分類.....	43
4.1.4 專利策略對績效的影響－依專利管理矩陣分類.....	43
4.1.5 專利策略對績效的影響－依技術範圍分類.....	50
4.1.6 控制變數之敘述性統計.....	53
4.1.7 相關性分析.....	54
4.2 實證結果.....	56
4.2.1 專利組合策略與內部績效(ROA)之影響	56
4.2.2 專利組合策略與市場績效(Tobin's Q)之影響.....	57
第五章 結論與建議.....	61
5.1 結論.....	61
5.1.1 專利管理矩陣策略.....	61
5.1.2 技術多角化－非相關與相關.....	61
5.1.3 總結.....	62
5.2 研究限制.....	63
5.3 後續研究建議.....	63
參考文獻.....	64



表目錄

表 2-1	CHI 專利分析指標.....	9
表 2-2	專利與公司市場績效相關文獻整理表.....	12
表 2-3	專利策略的影響因素.....	13
表 2-4	專利活動與品質衡量指標.....	15
表 2-5	技術多角化分類表.....	18
表 2-6	技術多角化常用指標.....	19
表 2-7	技術多角化與技術專精化相關文獻總覽表.....	23
表 3-1	Pearson 相關係數程度表.....	38
表 4-1	台灣於近 15 年在美專利核准數之種類比例表.....	40
表 4-2	台灣企業之專利策略分類表—依專利管理矩陣分類.....	41
表 4-3	台灣企業之專利策略分類表—依技術範圍分類.....	43
表 4-4	四種專利策略之企業其內部績效(ROA)之敘述性統計.....	44
表 4-5	四種專利策略之企業其市場績效(Tobin's Q)之敘述性統計.....	45
表 4-6	不同專利策略與內部績效(ROA)之單因子變異數分析表.....	46
表 4-7	不同專利策略與市場績效(Tobin's Q)之單因子變異數分析表.....	46
表 4-8	C 型台灣企業之分類表—依研發投資密度分類.....	47
表 4-9	研發投資影響之企業其內部績效(ROA)之敘述性統計.....	48
表 4-10	研發投資影響之企業其市場績效(Tobin's Q)之敘述性統計.....	48
表 4-11	研發投資影響與內部績效(ROA)之 T 檢定分析表.....	49
表 4-12	研發投資影響與市場績效(Tobin's Q)之 T 檢定分析表.....	49
表 4-13	兩種專利策略之企業其內部績效(ROA)之敘述性統計.....	50
表 4-14	兩種專利策略之企業其市場績效(Tobin's Q)之敘述性統計.....	51
表 4-15	技術分散程度與內部績效(ROA)之 T 檢定分析表.....	52
表 4-16	技術分散程度與市場績效(Tobin's Q)之 T 檢定分析表.....	52
表 4-17	控制變數-依專利管理矩陣分類.....	53
表 4-18	控制變數-依技術範圍分類.....	54
表 4-19	變數相關性分析表.....	55
表 4-20	多元迴歸分析- 被解釋變數為 ROA.....	59
表 4-21	多元迴歸分析- 被解釋變數為 Tobin's Q.....	60

圖目錄

圖 1-1	研究架構.....	5
圖 2-1	公司層級專利管理矩陣.....	15
圖 3-1	變數關係圖.....	28
圖 3-2	公司層級專利管理矩陣.....	32
圖 4-1	台灣於近 15 年在美專利核准數之趨勢圖.....	39
圖 4-2	台灣企業之專利管理矩陣.....	42



第一章 緒論

1.1 研究背景

根據1996年經濟合作發展組織（Organization for Economic Co-operation and Development；OECD）所發表的The Knowledge-Based Economy中談到「以知識為基礎的經濟，即將改變全球經濟發展型態；知識已成為生產力提昇與經濟成長的主要驅動力，隨著資訊通訊科技的快速發展與高度應用，世界各國的產出、就業及投資，將明顯轉向知識密集型產業。」並定義「以知識為基礎的經濟」（knowledge-based economy）為「建立在知識和資訊的生產、分配和應用之上的經濟」，另外，在OECD所提出的知識經濟衡量指標中，專利被視為智慧財產的指標(1996)。從學術的角度而言，1996年Schmookler撰寫的「Invention and Economic Growth」出版之後，許多的學者皆採用專利統計的應用作為技術創新的衡量指標(Archibugi & Pianta, 1992; Griliches, 1990; 王俊傑、陳達仁、黃慕萱, 2007; 龔明鑫、林秀英, 2003)，因此專利權適合用來衡量知識經濟的競爭潛力以及技術與創新的績效。

在現代知識經濟時代下，以know-how、專利、技術人員等智慧資本為主體的無形資產對創造企業價值與競爭優勢相當重要(Edvinsson & Sullivan, 1996; Stewart, 1997; Sullivan, 2000)。然而傳統的財務會計架構下並沒有捕捉大多數的智慧資本要素或對其作適切處理，忽視其對企業價值的貢獻，致使財務報表無法充份適切地反映智慧資本之價值與對企業的影響(Amir, Lev, & Sougiannis, 2003; Cordon, 1998; Petty & Guthrie, 2000)，同樣的情況亦發生在專利的評價上。整理過去的文獻發現，影響專利價值的因素有以下幾種類型：(一)專利基本特性，如專利的請求範圍、專利的請求平均文字長度、專利應用範圍的文字長度及專利優先請求的數目(Barney, 2002)。(二)專利市場特性，如專利被引證次數、專利佔有率、現行衝擊指數及專利之分佈狀況(Barney, 2002; 1999; 王文英、陳貞佑、洪士剛, 2006; 龔明鑫、林秀英, 2003)。(三)專利管理特性，如訴訟賠償金、專利家族數、併購、技術授權金收入及交互授權(王文英、陳貞佑、洪士剛, 2006; 劉江彬, et al., 2001)。

專利被視為公司創新能力指標，且專利本身含有相當豐富的資訊，是企業重要的智慧財產。根據美國Brookings協會的研究發現，無形資產佔有形與無形資產合計之比重由1978年的20%上升至1988年的55%，1998年更增加到75%，這表示企業對無形資產的重視。要衡量無形資產最簡單的方式就是專利，專利代表公司的研發成果，公司關心的是投入大筆研發支出在專利上，是否有為公司提升價值。換句話說，專利的優劣會影響公司的價值，不論是財務性指標(銷售額與銷售額成長)或是市場指標(Tobin's Q與股票市場價值)，都有學者證明專利數量與品質對其價值是有正面影響的(Austin, 1995; Griliches, Hall, Pakes, & Center, 1991;

Hirschey, Richardson, & Scholz, 2001; Narin & Ross, 1993; Scherer, 1965), 另外, 公司可藉由一系列的專利活動為公司創造更高的價值(Ernst, 1995; Megna & Klock, 1993)。

根據美國專利暨商標局(USPTO)公布的專利申請及公告發證統計資料, 從2004年至2006年這三個年度, 台灣分別取得美國的專利件數是: 7376件、6311件與7356件, 專利申請量維持在全球第四名, 然而台灣從專利所獲得的收益卻遠不如其他排名在後的國家, 原因在於所擁有的專利權品質參差不齊, 無法替公司帶來獲利, 換句話說, 其專利僅在於「以量取勝」, 而非「以質超越」。此種現象不僅限於台灣, 歐洲國家(英、法、德)的專利研究亦發現, 只有少數專利是很有價值的, 其他大多數專利的價值並不高(Schankerman & Pakes, 1986)。即使如此, 實務界仍投注心力在開發專利上, 這其中存在著專利矛盾性(Patent Paradox)。為了解釋專利矛盾性產生的原因, Wagner(2005)提出專利組合(Patent Portfolio)的概念, 其理論依據是假設在一個精心建構的專利組合中加入一個新專利, 其預期邊際收益會大於取得該專利的邊際成本, 達到綜效的目的。由此可知, 公司經由設計專利組合來達到價值最大化的目的。

在專利組合的設計中, 重點在如何運用相關的專利組合工具來將公司的知識或專利轉換成具有商業價值的活動, 以短期的角度來看, 其焦點集中在如何有效的降低專利成本並做好專利的內部管理, 而長期的角度則是如何建構出好的智慧資本以作為公司策略決策時的參考依據(Ernst, 1998; Rivette, 2004)。事實上, 擁有眾多專利的公司, 為回收龐大的沉沒成本, 利用其所開發的技術和專利, 競相建構自身的專利組合, 作為議價的籌碼, 來交換授權或作為訴訟保護等等, 因此形成了「專利投資組合競賽」的現象(Ziedonis, 2000)。一般而言, 公司若採保守策略, 其專利組合能夠有效防禦其他公司的侵略, 保障自身權益(Somaya, 2002), 不過大部分的公司比較傾向於採用攻擊策略, 因為防守策略只能保護自己免於遇上專利訴訟案, 但是藉由積極的進攻策略則可以帶來其他可觀的收益。

歸納上述總結, 我們得以發現, 單一專利與專利組合的價值不同。一項最終產品通常有許多專利的保護, 單一專利要搭配其他專利才能生產最終產品。因此單一專利在其他相關專利組合的搭配下, 價值會較高。基於專利組合理論, 公司在評估過規模和專利訴訟發生程度後, 必須選擇對自己最有利的專利組合策略, 為公司創造附加價值(Wagner & Parchomovsky, 2005)。

1.2 研究動機

針對專利組合的探討，分成策略面及財務面兩構面。

在策略面上，分成三大範疇，專利的申請、專利的授權及專利權的主張。「專利的申請」包含了專利的取得、維持、放棄(Mansfield, 1986)；「專利的授權」是指所有公司之間為了分享被專利保護的科技所做的協定，例如買賣、交互授權等等(Arora, 1997)；「專利權的主張」則是將專利權召告眾人知曉(Somaya, 2002)。這三者是明顯地相互關聯，任何一個範疇的活動，最終都會影響到企業在其他活動的策略。另外，專利策略與管理還會受到產業特性、企業規模與企業核心競爭力的影響(劉尚志, 1998)。不同的產業在技術創新的方向與速率不同、企業在技術上是領先者或跟隨者或在產業價值鏈上扮演不同角色，都會影響其專利策略。因此，專利策略會因企業而有相異的做法。不過，大部份的文獻多是以上述的方法探討專利策略對企業的影響，極少有文獻以專利活動積極度與技術多角化的角度來研究台灣產業的現況。

而在財務面上，過去的學者將重心放在專利衡量指標與專利價值的攸關性，或是探討專利資產對公司績效是否有相關。並沒有太多的文獻針對專利組合策略做進一步的研究，Lin(2006)指出，採取相關技術多角化策略的美國企業的營運績效比採取非相關技術多角化的美國企業較好，符合資源基礎觀點理論。我們將策略簡單以多角化與專精化作區分，企業為追求成長或其他目的，常會採多角化策略，以達到範疇經濟的優勢；另一方面，保守型的企業專注於本業的發展，將資源集中於同一領域，努力維持自己的競爭優勢，這兩種截然不同的策略，誰好誰壞，各執己見。因此，以台灣特有的經濟環境較適用哪一種專利策略是令人感興趣的議題。

從多角化的方式切入，目前全球經濟為了因應市場自由化與經濟區域的整合，使得各國企業活動競爭日益。企業逐步邁向國際化的同時，一方面也運用多角化策略，將產品、服務與價值鏈的活動，進一步推向國際市場，持續從事產品與服務的創新活動，以獲取利潤。學者對於多角化策略是否會獲取利潤的議題，做了深入的探討，多數早期研究學者認為，多角化可提升公司價值，近幾年則認為，多角化對公司價值呈現負向影響。此外，亞洲新興工業化國家與新興市場的證據不多且結論也不一致。Chen(2000)發現，新加坡公司多角化程度與績效的關係呈現負相關，但 Khanna(2000)以印度公司進行實證後發現，這二者呈現先負後正的非線性關係。而在台灣的實證發現，公司進行多角化活動後，多角化程度與短期績效呈現顯著正向關係，多角化程度愈高，績效愈好，但卻發現中期績效比短期績效顯著為差(陳瓊蓉、陳隆麒、謝劍平)。

1.3 研究目的

綜合以上整理可發現，大多數研究把焦點放在研究對象為一般公司，不論是以產業別、規模或是依研發密集度做區分，並沒有將公司根據內部研發策略做更細部的分類。本研究參考 Ernst(1998)所提出的專利管理矩陣，利用公司研發方針中的專利活動與被引證次數兩個構面，把公司分成 A 型、D 型、B 型與 C 型四大類。以此分類為基礎，深入探討不同類型的公司，在專利策略的運用上有何不同，試圖從中找出市場的通則。

另外，本研究擬從經營的角度探討專利權的運用與策略，將智慧財產權，尤其是專利，當成公司經營的策略重點，把專利原本歸屬於法律與科技的課題，擴展成企業競爭、併購、技術資訊來源與財務規劃的重要工具，並以企業內部資源的觀點，探討資源多角化對企業財務績效及無形資產價值的影響，使專利資訊能成為最高決策主管與財務主管列入企業發展與營運收益的必要項目。本研究以專利策略與企業績效間的關係，提出本研究之目的：

- (一) 專利策略是否對公司績效有關聯。
- (二) 以專利活動與被引用次數所區分的專利管理矩陣來分析台灣企業在美國申請之專利組合策略是否對公司績效有關聯。
- (三) 以專利多角化與專利專精化的角度來分析台灣企業在美國申請之專利組合策略是否對公司績效有關聯。

1.4 研究架構

本研究內容共分五章，除第一章為本篇研究緒論外，第二章為國內外文獻探討，經由過去相關文獻的整理，了解其相關研究成果，作為本研究之基礎。第三章為研究設計，首先說明命題之發展及實證模型之建構，其次說明樣本的選擇、變數定義及所使用的研究方法。第四章為實證結果，先從我國企業之專利策略採行概況作分析，再分析其對績效的影響。第五章為結論與建議。圖 1-1 為本研究之研究架構。

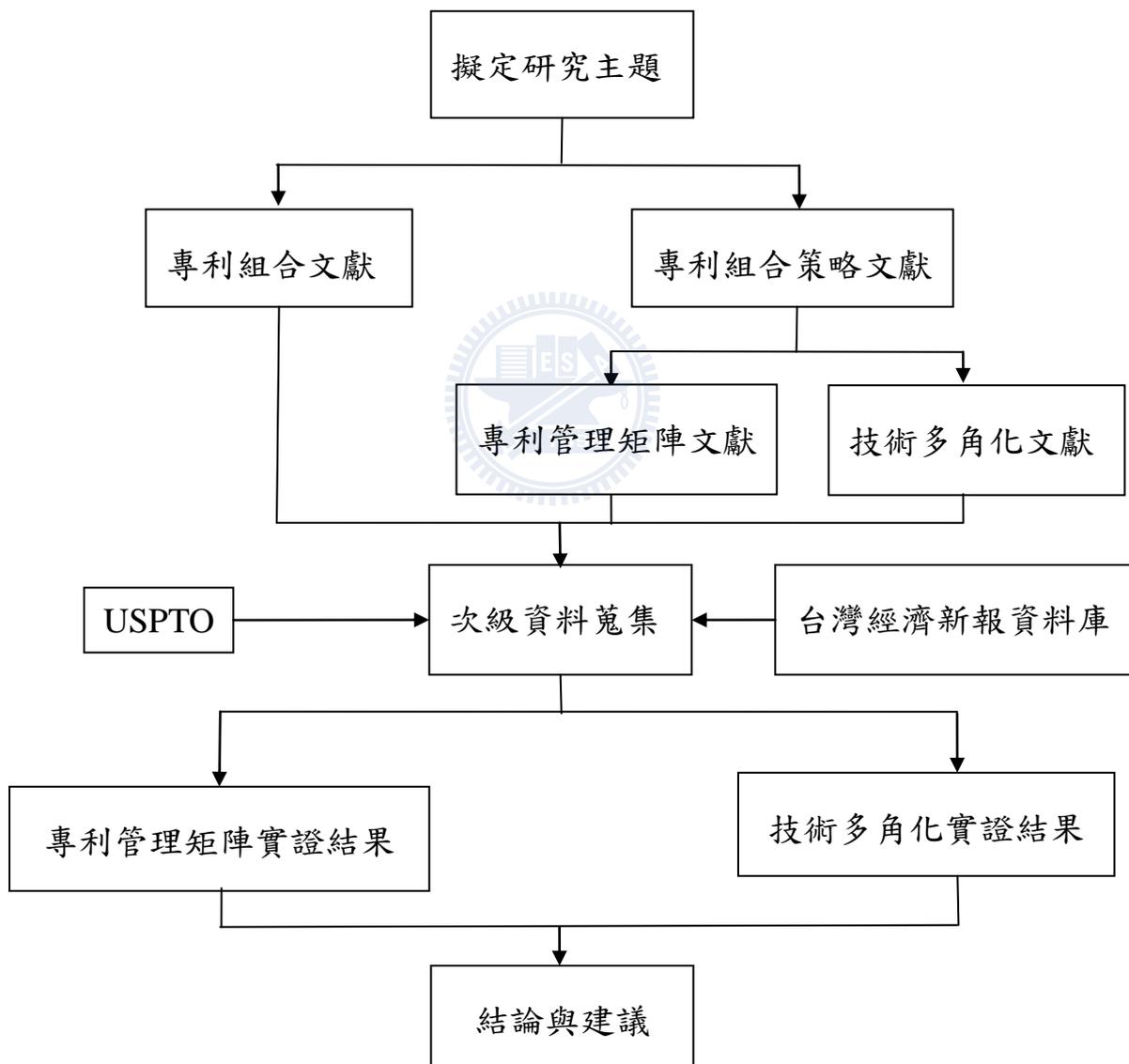


圖 1-1 研究架構

第二章 文獻回顧

本章主要探討專利組合、專利組合策略之相關議題，其中專利組合策略分成專利管理矩陣與技術多角化兩部分探討，包含該議題興起的理由、定義及過去研究的實證研究結果。

2.1 專利組合

2.1.1 專利管理(Patent Management)

根據世界智慧財產權組織(World Intellectual Patent Organization；WIPO)統計，專利資訊中含有 90%~95%具有經濟價值的世界研發成果，且其中 80%並未記載於期刊、雜誌及百科全書中，若妥善運用專利資訊，則可縮短 60%的研發時程，並且減少 40%的研發費用。況且，專利是高科技企業重要的智慧財產，專利的衡量一致被認為是企業創新成果的重要指標，也是企業研發能力與核心技術的關鍵性指標。我國學者劉尚志(2001)指出，從專利文件當中透露出相當多訊息，包括：

- 1、技術能力指標：依專利核准件數多寡可衡量國家或公司在產品或技術的能力；而從技術方面來分析，則可以歸納出各公司技術專長所在。
- 2、技術發展與資源分配的關係：以專利件數比較企業在技術方面的競爭優勢，從其中技術領先程度與資源分配的結果，判斷公司資源分配是否適當，是否符合公司策略目標。
- 3、專利之經濟價值：專利被引用次數與專利重要性有相當的關聯性。
- 4、從事企劃或技術發展的參考依據：依據專利說明書中的專利權人、發明人、團際分類等資源加以分析，可找出技術的可開發區或是技術的不可侵犯區。

Long (2002)認為專利的價值大多不是來自於排他性，而是其能作為有效的信號。他提出公司利用專利來有效傳達發明的可信度給不想額外付出成本獲得此消息的使用者，以簡要的說法來說，專利之所以有價值是因為它們能降低專利所有權人與第三者間資訊不對稱的問題。

由上述可知，好好運用專利可讓提升企業的價值，因此專利管理變顯得格外的重要。專利管理包括專利的“產出管理”和“運用管理”，其中產出管理是指如何運用公司內部或外部的資源來產生專利；而運用管理則是如何運用自己的專利防止他人侵害或是運用自己的專利與他人進行交互授權談判。專利管理的方式會因產業特性、企業規模以及企業核心競爭力而異，但還是有許多的

共同點，如減少專利糾紛的成本、增進專利發展之效益，或是透過合作的方式降低專利衝突的風險(劉尚志, 2000)。

另外，在進行專利管理時，最關鍵的工具就是專利分析，專利分析是將專利資料轉換為更有用的專利資訊，是技術研發規劃與智慧財產權管理的有效工具，也可作為技術競爭與技術趨勢分析判定的依據。Ashton and Sen (1988)匯整許多學者的資料，提出在專利組合分析的過程中，可辨識出對企業有價值的專利、產品及副產品，又能及早發現潛在的新事業，故建議企業將專利分析納入企業活動的一部分。

2.1.2 專利組合(Patent Portfolio)

依傳統的觀點來看，專利會透過排他權的行使而帶來正的淨期望價值(Net Expected Value)，由此可知，專利確實能替企業創造附加價值，但 Schankerman and Pakes(1986)研究英、法、德三國專利發現，只有少數專利是很有價值的，其他大多數專利的價值並不高，這是因為專利的價值通常不顯而易見，甚至有時還可能低於取得成本。既然專利並非想像得那麼有價值，何以企業都競相投入專利活動上呢？這就是所謂的「專利矛盾性」(Patent Paradox)，要解釋這個現象，必須帶入專利組合理論來說明，以下分成專利組合的定義、功能與專利的衡量指標三部分探討。

1. 定義

Brockhoff (1992)與 Ernst (1998)指出專利組合(Patent Portfolio)是根據企業所擁有專利的使用率與其潛在價值，配合專利分析所得之核心技術。一個專利組合策略的基本假設是源自於現代投資組合理論，該理論闡述公司可藉由擁有不同事業體或資源的投資組合產生範疇經濟的效果來降低風險，進而增加公司成長的機會。故專利投資組合的理論著眼在如何在不同種類的 R&D 投資與如何利用專利投資組合所產生的綜效及降低風險中取得平衡(B. W. Lin & Chen, 2005)。因此，一組精心建構的專利組合，正是企業構成核心技術專長之最佳指標，瞭解專利組合將對公司的策略規劃有相當大的助益。

Wagner and Parchomovsky (2005)提出專利組合(Patent Portfolio)的功能在於一個精心建構的專利組合中加入一個新專利，其預期邊際收益會大於取得該專利的邊際成本，達到綜效的目的。所以較好的專利組合定義為聚集某一特定技術特徵的個別專利，該組合應聚焦在某一產業的某一問題點上，也許是電子產品散熱的解決方案，或是晶圓的製造流程。不論是以過程、問題或產品為基礎的投資組合概念，都需要設計與管理間相互配合，才能發揮其最大功效。

從專利管理的角度分析之，專利組合屬於專利管理的專利布局階段，其重

點在如何運用相關的專利組合工具來將公司的知識或專利轉換成具商業價值的活動，在短期的角度來看，其重點在於如何有效的降低專利成本並做好專利的內部管理；而長期的觀點則是如何建構出好的智慧資本以做為公司制定策略時的參考依據(Ernst, 1998)。

簡單的說，整體的專利組合價值會高於個別專利價值的加總，從專利組合理論認為，決定是否申請專利與專利本身的價值是完全沒有關聯的，換句話說，個別專利的價值並不是那麼重要，公司在意的是申請該專利後，對於整個專利組合是否有額外的附加價值。因為專利技術所增加的規模和多樣性保護現有市場上的創新，企業通常謀求獲得大量的相關專利，而不是其實際的價值評估(Wagner and Parchomovsky 2005)。又由於專利組合多為相關專利的集合體，可說是「特定主題之所有相關專利檔案」(黃宗能 2002)，因單一專利難以發揮效益，結合週邊相關發明，構成專利網，一則可以杜絕他人之迴避設計，二則可以增加授權機會，提高專利價值。

2. 功能

一般而言，專利組合具有防衛性、攻擊性以及交叉授權之功用。小公司可透過握有某種關鍵性的專利來對抗大公司，其重要性可見一斑。把專利組合視為小公司賴以生存命脈的說法並不為過。然而大型公司會利用其不斷增加的專利組合取得授權金（有時甚至是不當金額的授權金），使用這樣的方式增加競爭對手的成本，打擊其財務狀況，甚至使規模較小的競爭對手難以生存或是增加其他競爭者進入此產業的難度(Armond, 2003)。在這種情況，由於大型公司通常不光只從事研發，而會進一步製造、生產產品，市場佔有率也較高。所以在大型公司握有主要的專利組合之下，大型公司往往會利用此優勢以訴訟手段來對付競爭對手。對於商業人士而言，專利就是一種市場進入障礙。任何公司擁有很完善的專利規劃，建立起有效、堅強的專利組合，競爭對手在進入這個產業時就會再三考量。然而專利需要授權才能使用，的確增加了社會成本。但是，在承擔了一些社會成本後，藉由專利制度獎勵發明，人們才能享受不斷進步的科技所帶來的利益。

3. 專利分析常用指標

CHI Research 是提供關於技術、科學以及財務指標方面研究諮詢的顧問公司。於 1968 年，該公司開始投入研究科學以及技術引證分析之間的關聯性。到了 1980 年代，CHI Research 更積極擴展科學引證分析技術的應用範圍，包含專利引證分析，試圖提供具有商業功能的企業產業競爭環境的情報、技術的追蹤以及產業技術的其他分析等。CHI 專利指標是由美國 CHI Research 公司所研發出的量化指標，主要用於評估公司的專利價值。專利在無形資產中是比較容易

量化的評估指標。利用專利指標除了可以評估公司無形資產的價值，更進而可以評估公司的技術實力以及公司價值。關於 CHI 專利分析指標整理如表 2-1。

表 2-1 CHI 專利分析指標

指標	定義	功能
專利數目 Number of patents	在某一特定時間內，企業在某一專利分類中所得的總專利數	評估企業投入技術發展的程度，代表技術研發與創新結果的能量
專利成長率 Patent growth percent in area	以企業當年擁有的專利數扣掉前一年所獲得的專利數，除以該公司前一年所得的專利數之百分比	評估企業技術活動的變化
專利數百分比 Percent of company patents in area	企業在一項技術領域的專利數佔企業全部專利數的百分比	用來檢視構成企業智慧財產權組合的核心技術
專利引證率 Cites per patent	企業專利被後來專利引證的次數	分析技術創新的知識源頭及反應技術的品質
現行衝擊指數 Current impact index (CII)	相對於所有專利，企業近 5 年專利被後來專利引證的數量	衡量專利被引用的相對強度，已反映企業專利組合的重要性或衝擊性
技術強度 Technology strength	專利數目×現行衝擊指數	評估該企業專利組合的質與量
技術生命週期 Technology cycle time	以該企業所引證的專利年齡中位數為主	評估專利在不同技術生命週期的發展狀況
科技關聯性	企業所擁有的專利平均被論文或研究報告所引證的篇數	評估企業的專利技術與科學研究之間的關聯性
科技強度	專利數目×科技關聯性	評估企業使用基礎科學建立該企業專利組合的強度

資料來源：CHI Research

Mogee and Kolar (1994)提出無論在於國家層次、產業層次或公司層次或技

術層次而言，專利分析均可以做為競爭力以及發展趨勢的分析工具。美國專利分析學者認為，將專利檢索的結果作深入的探討與分析，具有競爭對手分析、技術追蹤與預測、國際專利策略分析的效益。藉由專利分析可以瞭解不同公司間的技术競爭與態勢，掌握技術的演變趨勢以尋找有發展可能之技術來源，以便企業藉此資訊擬定其技術發展策略。

根據 OECD (1994)對公司層次分析指標的敘述如下：

(1)專利與公司策略(Patents and firm's industrial strategies)

通常分析競爭公司的專利群，有助評估其競爭優勢，可藉此訂定未來公司研發方向。

(2)專利申請與產業結構(Patenting and industrial structure)

研究各產業的關鍵性技術的專利群，若公司規模不大，宜採取守勢，僅需申請核心技術專利，但需注意迴避設計。若公司規模不大宜採取攻勢，除申請核心技術專利外，可進一步申請週邊的專利，以徹底阻絕新的競爭者，此外經由技術分析，找出技術相近的競爭者，評估有無侵權的可能。公司型態若以生產為主，則可考慮被授權的可能以增加產品的競爭力，若是以研發為主，則必須建立自己的專利群，以確保技術優勢。

(3)技術關聯性指標(Technology linkage indicators)

可用來分析各產業關鍵技術發展趨勢，評估公司的競爭優勢。

(4)科技關聯性指標(Science linkage Indicators)

可用來評估新技術的獨立性，是否有可能成為新的替代性技術。

2.1.3 相關文獻整理

由於一般社會大眾可以使用專利所隱含的豐富資訊，專利可提供投資人評量研發活動之市場價值來判斷企業的創新能力以及其研發成果，於是投資人可以透過專利本身隱含的豐富資訊，來作為提供投資人評量研發活動之市場價值(Hall,1998；Deng, Lev and Narin, 1999)。其中，以專利資訊中的專利數以及專利引用次數，可用來評估出一個專利的品質與重要性(Schmoch, 1995)。另外Deng, Lev, and Narin (1999)也指出反映公司創新能力的專利相關指標(patent-related Measures)與公司在資本市場的股價表現呈現正向關係。這些關於專利與經營績效關係的研究，都一再說明，選用專利來探討經營績效是一項很好的選擇。過去文獻在專利與公司績效的正向關係部分，已經豐富的發展，並獲得許多文獻驗證支持(Comanor & Scherer, 1969; Ernst, 1995)。但某些學者持相反的立場，他們認為專利計算衡量與財務績效間沒有任何連結，專利統計僅能指出研發投入產出的顯著性。

而公司績效的衡量指標，在各個專利分析文獻中都不盡相同，在專利與績效關係領域中，學者使用來衡量公司績效的指標，大致上分為三類：公司市場價值、財務性指標、成長性指標。

1.公司市場價值

以Tobin's Q、股票市場價值(stock market value)與市場帳值比(Market to book ratio)衡量公司市場價值。在Lin and Lee (2006)的文獻中，他們認為專利是一種知識資產，而知識資產對公司財務績效應有正向影響，其研究發現知識資產對公司市場價值(Tobin's Q)有正向的關係。此外，在Deng and Lev (1999)的文獻中，以專利數量、引用衝擊數、科學關聯性與技術生命週期作為R&D的代理變數，發現這些代理變數對市場帳值比有顯著的影響，這個結果顯示出以專利品質衡量發明產出，對評估專利活動的經濟價值而言是有用的指標。另外有學者以股票市場價值來衡量公司市場價值，研究發現專利與公司市場價值間有正向關係(Griliches, Hall and Pakes, 1991; Austin, 1995)。從競爭的角度切入，競爭對手的專利數愈多，會對市場價值(Tobin's Q)有負面的影響(林惠玲、陳正倉,2002)。

2.公司財務性指標

以營利(profit)、銷售額(sales)衡量公司財務績效。採用銷售額之優點在於更能呈現出市場回饋的程度，因為銷售額反應的是顧客對產品的接受度，代表的是市佔率，其不受成本或其他營運因素影響。在Comanor and Scherer(1969)的文獻中，指出專利對公司新產品銷售額有正相關，不僅僅是專利數，就連專利被引用次數也會影響到利潤(Trajtenberg,1990)。另外，在Ernst(1995)的文獻中，研究結果發現專利對相對單位員工銷售額有正向的關係。

3.公司成長性指標

以銷售額成長率來衡量公司的成長性。在Scherer(1965)的文獻中，專利不僅影響公司營利，同時對公司銷售額成長有正向的關係。此部分在Ernst(1995)的研究亦獲得支持。

表 2-2 專利與公司市場績效相關文獻整理表

作者	解釋變數	被解釋變數	研究發現
Scherer (1965)	專利核准數	利潤 營利率 銷售成長率	專利核准數與銷售成長、營利率有正向關係
Comanor and Scherer (1969)	專利申請數 專利核准數	新產品銷售	專利申請數、核准數與銷售有正相關
Trajtenberg (1990)	專利被引用數 研發經費投入	利潤	有引用比重的專利和利潤之相關性較高；而沒有引用比重的專利和研發經費相關性較低
Griliches, Hall et al.(1991)	專利申請數	專利核准後前三年市場價值變異	專利申請數對市場價值有5%解釋力
Narin and Ross (1993)	專利核准數 專利被引用數	財務績效複合指標	專利核准數、被引用數對財務績效有正相關
Ernst (1995)	專利申請數 專利核准數 專利被引用數 國外專利申請	相對銷售成長 相對單位員工銷售額 相對單位員工銷售成長率	專利策略指標較高之群組在三個績效指標都有較高表現
Austin (1995)	專利核准數 專利被引用數	專利核准後前兩年市場價值變異	專利核准數、被引用數對市場價值有正相關
Deng and Lev (1999)	專利核准數 自我引用次數 科學關聯性 研發密度	市場帳值比 股票報酬率	市場帳值比對每個專利指標都有關聯性，具預測功能
Connolly and Hirschey (1988)	專利數 研發支出	市場價值	顯示專利對企業市場價值有非常強烈的關聯
林惠玲、陳正倉 (2002)	專利數 研發投入量 競爭對手專利數	市場價值 (Tobin' Q)	專利數對企業市值的影響不顯著，研發投入量對於企業市場價值有正向影響，競爭對手的專利越高對企業的市場價值有負向的影響

資料來源：本研究整理+楊玲鈺(2008)

另外，Harrison and Rivette (1998)也提出企業要形成專利組合所需的構成要件，從公司內外部資源的觀點作為企業對於可行策略的依據。因此有些因素會影響專利策略的選擇與制定，如下表2-3。

表 2-3 專利策略的影響因素

類別	因素	相關研究	意涵
科技面	技術水準	Schmoch (1995)	技術水準影響到專利品質，且限制專利策略的選擇與效果
	技術生命週期	Narin and Ross (1993)	不同技術生命週期會使用不同專利策略來取得最大利益
		劉尚志(1999)	
法律面	專利申請與維持	Somaya (2002)	各國法律對專利的申請維持有不同的要件、時間、費用等規定
	侵害救濟	Lanjouw and Schankerman (2001)	對於侵權訴訟的認定、制裁、時效速度有不同的規定與作法
		企業資源與規模	Doi (1996)
企業經營面	企業之競爭策略與目標	Berkowitz (1993)	企業對未來的看法與策略，決定專利佈局與專利應用之作法
	產業與環境	Berkowitz (1993)	快速變化且技術為累積性的產業，會傾向多申請專利
		專利活動	Ernst (1998)

資料來源：本研究整理

2.2 專利組合策略(Patent Portfolio Strategy)

從經營策略面來說，專利具有獨佔技術、獲取收益、阻擋對手、交換技術及提升企業形象等功能。專利策略對企業而言具有攻擊與防守上雙重的策略價值，在攻擊型專利策略上，其目的包括獨佔技術、阻擋對手及獲取權利金收益等。藉由專利組合分析可得知最容易發生侵權的技術領域，找出可能的侵權對象，進而發出警告函或提起專利訴訟，以達到以戰逼和的效果。在防守型專利策略上，其重點在於補足專利組合之缺口，企業利用專利組合分析找到專利組合的缺口，進而由公司之技術策略決定對某一技術領域採行內部研發、外部獲取或合作開發等方式來做加強的動作，內部研發是經由專利申請；外部獲取則可透過專利授權(Licensing)、交互授權(Cross-licensing)、購買及併購(Merger &

Acquisition)；合作開發有合資及策略聯盟(Strategic Alliance)等方式。

上述方式是以公司的營運方式來區分策略，在學術上會以較具體的方式來衡量，比如公司專利的數量及品質或是公司專利所涉及的領域，因此，下列會介紹過去學者曾提出的專利策略衡量指標與其計算之方式。

2.2.1 專利管理矩陣

在Ernst(1995)文獻中，利用專利數量、專利品質進行專利分析將專利策略分為四個專利策略，分別為：

1、選擇性專利者

具有高專利獲准率，然而專利申請活動相對較低之公司。此專利策略的公司擁有少數的專利，卻有高度的科技能力和影響力。

2、不成功的專利者

具有低專利獲准率之公司，而在歐洲專利局(EPO)的專利申請活動低於平均，表示研發能力不佳且研發活動不活躍。

3、國際高度專利活動者

具有高專利獲准率，且在海外之專利申請較高。這類公司似乎將專利視為重要的國際競爭工具。

4、小型的高度專利者

具有低專利獲准率，而在海外之專利申請活動也較低。此類公司具有高比例的專利核准數，因此被視為不同的群體。

其研究發現選擇性專利者在績效指標上勝過所有其他公司，而國際高度專利活動者在成長、獲益、績效趨勢三個方面都是表現最好的，不成功的專利者在績效方面表現最差，而小型的高度專利者成長最為快速。專利策略特質差異對公司績效、成長影響甚大，這是值得研究者關注與發展之議題，尤其對於以高科技發展為主的台灣，專利策略更是公司經營管理相當重要的一環。

此外，Ernst(1998)提出利用專利組合的方法做為R&D的策略規劃，透過公司層級(Company Level)專利組合矩陣分析作為公司R&D的參考，其所提出之專利組合矩陣分析整理如下：

公司層級的專利矩陣

首先將公司的專利策略以專利活動(Patent activity)與專利品質(Patent quality)兩個構面做區分，專利活動(Patent activity)用來衡量 R&D 活動的活躍程度，以專利申請數為基本指標，再加上公司規模效果，產生出員工單位專利產

出與 R&D 支出單位專利產出(Mansfield, 1986)；專利品質(Patent quality)則代表這些活動的影響程度，以一般專利指標衡量，分成技術品質與經濟品質(Ernst, 2003)，其基本架構如下：

專利品質	高	專利利基者 (Talents)	專利領導者 (Key Inventors)
	低	專利穩健者 (Low Performance)	專利潛力者 (Industrious Inventors)
		消極	積極
專利活動			

圖 2-1 公司層級專利管理矩陣 (資料來源：Ernst,1998)

專利活動(Patent activity)與專利品質(Patent quality)的衡量指標如下：

表 2-4 專利活動與品質衡量指標

構面	指標	操作性定義
專利活動	員工單位專利產出	專利申請數/員工總數
	專利產出 R&D 支出單位專利 產出	專利申請數/R&D 支出額
專利品質	獲准專利比例	獲准專利/申請中專利
	技術品質 技術領域	公司專利在 IPC 分類中的 涉獵程度
	經濟品質 國際領域	專利家族的規模與在美、 日及歐洲的分布比例
	引用頻率	專利的平均引用次數

資料來源：本研究整理

2.2.2 技術多角化與技術專精化

1. 技術多角化(Technological Diversification)

(1) 定義

全球經濟因應市場自由化與經濟區域的整合，使得各國企業活動競爭日益。企業逐步邁向國際化的同時，一方面也運用多角化策略，將產品、服務與價值鏈的活動，進一步推向國際市場，持續從事產品與服務的創新活動，以獲取利潤。多角化策略，乃運用既有的核心資源，發展新的業務範圍，公司可藉由多角化獲得許多利益，比如：共享資源、拓展新領域、提高經營績效及資源有效運用。直至 1980 年代，公司將多角化的觀念延伸至技術資源上，將其應用於管理新產品選擇與研發資源配置，產生「技術多角化」新名詞的產生。

當公司用兩種以上的科技技術來發展創新活動；亦或當公司的核心事業將其技術知識轉移、同化或應用到新發展的事業單位，稱為「技術多角化」。Breschi, Lissoni, & Malerba (2003)針對技術多角化的議題，歸納出五個要點：(一)技術多角化的目的是為了發展和製造產品及服務；(二)技術多角化通常都會涉及到產品或市場多角化；(三)技術多角化公司較穩定，能隨著時間而漸進式的改變知識生產和修正公司能力；(四)技術多角化會隨著公司的背景、創始狀態、專業化程度、市場刺激、特定制度環境而有所不同；(五)公司會以相似技術基礎來生產產品。另外，技術多角化的成功與否，與知識相關性有極大的關係，因為事業單位的技術知識轉移是需要概念認知、選擇與結合的能力，才能使技術多角化有效利用(Watanabe, et al., 2004)。除了公司內部的技術與環境因素外，外部的競爭程度、關鍵資源的取得及技術生命週期日漸縮短，也會影響到技術多角化的進行。

Granstrand(1998)整理過去 1987 年~1994 年間有關於美國、歐洲與日本三個國家以技術為基礎的公司的實證研究，有以下幾點發現：

- (a) 對美國、歐洲與日本這些高度工業化的國家而言，公司層級的技術多角化不斷在擴張當中，成為多技術公司(Multi-technology Corporation(MTC))(Patel & Pavitt, 1994)。
- (b) 技術多角化是公司成長的基本要素，其控制產品多角化及收購的策略。
- (c) 技術多角化也導致 R&D 支出的成長，進而增加對外部技術的需求與供給。
- (d) 在成功的企業裡，技術多角化與產品多角化有相當強烈的關連性。
- (e) 高成長的公司會追隨多角化的策略，從技術多角化開始，再來是產品多角化、市場多角化，不論處在哪個產業都有此現象。
- (f) 日本公司在管理上，有技術、產品與市場多角化的一致性。

另外，Breschi, Lissoni, & Malerba (2003)也針對專利活動熱絡的公司，分析其研發策略的操作方式，發現以下的結果：

- (a) 大多數申請專利的公司是專精於某一特定領域的技術，屬於小型創新者。
- (b) 有一半以上的多角化創新者只跨足兩個技術領域，百分之二十的多角化創新者跨足三個領域。
- (c) 在大多數的技術領域中，只有極少數的公司採取多角化的策略，這些公司屬於大型的創新者。
- (d) 多數的持續創新者以多角化創新者為主。

技術多角化帶來的好處相當多，其可為公司帶來成長機會、增加外部新技術的連結性(經由各種手段，如：收購、聯盟、授權)及有機會從事與科技有關的新事物，是公司成長相當重要的驅動力(O. Granstrand, Patel, & Pavitt, 1997)。換句話說，技術多角化是公司組織內部舊有技術資源，使其能夠在廣泛的技術機會中發掘各技術間的相互依存性(interdependence)，因此，技術多角化相對重要於技術替代，前者是指能耐的重新建構，而後者則是說明能耐的強化。另外，隨著時間的發展，技術多角化的公司因為專業化、知識的增加與公司能耐的轉型，會顯得較為穩定。

(2) 類型

Kodama(1986)根據研發活動涉入產業層級類別的方式來區分技術多角化的類型。若其研發活動涉入某一產業的供應鏈時，稱為垂直多角化，若未涉入產業供應鏈時則稱為水平多角化。此外，垂直多角化還劃分為涉入「投入(input)」面的「向上多角化(upstream)」與涉入「產出(output)」面的「向下多角化(downstream)」。

Malerba & Orsenigo (1995)則依據企業在某一特定領域是否有持續性的研發活動來區分技術多角化的類型，若企業持續在某一特定領域有持續性的研發活動，且有專利申請的行為，將其定義為「持續創新者(persistent innovator)」，反之則稱之為「玩票創新者(occasional innovator)」，其中，持續創新者的特色在於即使整體環境不穩定，它們仍然持續創新、不間斷。

Breschi (2003)將創新企業分成三個基本類型，(一)多角化創新者：即這些企業的專利發生在一個以上的技術領域。(二)專業化創新者：即這些企業的專利只集中在一個技術領域上。(三)持續創新者：企業在一段時間內都有專利申請的行為，不限於某一特定領域。第三類型的持續創新者與 Malerba & Orsenigo(1995)所提到的持續創新者並不全然相同，差別在於，是否鎖定在某一特定領域上。

綜合上述學者的分類，整理成表 2-5 技術多角化分類表。

表 2-5 技術多角化分類表

分類方式	類型	參考文獻
產業層級	垂直多角化 投入面 向上多角化(upstream) 產出面 向下多角化(downstream)	Kodama(1986)
	水平多角化	
持續性	持續創新者(persistent innovator) 玩票創新者(occasional innovator)	Malerba & Orsenigo(1995)
跨足領域	多角化創新者(Diversified innovator) 專業化創新者(Specialized innovator) 持續創新者(Persistent innovator)	Breschi(2003)

資料來源：本研究整理

(3) 常用指標

衡量公司技術多角化的程度，主要有兩種方式，第一種方法是在一般產品、組件或子系統上，表現出某種特定程度功能的能力，例如設計、開發和生產小型且高性能的內燃機。為了達到此目標所要求的功能與性質，必須具備各種領域的基本知識，包括機械、材料、傳熱、燃燒等知識，僅僅一個小型內燃機，就得熟知各種知識，更別說是更複雜的產品了。所以，此種方法要耗費相當多的專家做鑑定的工作，且屬主觀式的判斷。

第二種方法比較簡單，我們運用專利審查者的專業，授與專利的判斷反映申請人的技術能力，即使在申請當時此技術能處於難以預見的程度，專利審查者仍可準確分析出該技術，這就是為什麼專利的經濟價值與其他有型資產不同之處(O. Granstrand, et al., 1997)。

因此，多數的衡量指標以專利的國際分類號(International Patent Classification, IPC)為計算基礎，再輔以不同的計算公式做為技術多角化程度的依據，最常見的有下列幾種算法。

- (a) IPC 跨足領域個數：此法為最簡單區分公司是否採多角化策略的方法，就是以目前已取得之專利佔 IPC 分類的類別個數，但缺點在於，無法看出公司較著重哪一個技術領域，沒有權重的概念。
- (b) 相關多角化(Related Diversification, DR)與非相關多角化(Unrelated Diversification, DU)：此法由 Rumelt (1974)提出的熵指數(entropy)多角化指標延伸而來，主要是以專利主分類與次分類的分類標準，分別衡量在一碼(主分類)與三碼(次分類)的情況下，廠商專利比重的熵指數(entropy)。定義為，

在採用一碼計算而得的熵指數，稱之為非相關多角化程度，而採用三碼計算而得的熵指數則稱為相關多角化程度。

- (c) 1-Herfindahl 指數：以 Jacquemin & Berry(1979)所提的 1-Herfindahl 指數設為多角化程度，以賀芬達指標(Herfindahl-hirschman index ,HHI)進行改良，把市場佔有率以專利數做取代，計算出公司擁有專利權的佔技術市場的百分比。
- (d) 技術多角化(Board Technology Diversity ,BTD)與相關技術多角化(Core Field Diversity ,CFD)：此法由 Lin(2006)所提出，主要是修正相關多角化與非相關多角化指數的缺點，將專利以主分類與次分類的分類標準，以了解公司專利申請活動的廣度及深度，其中 BTD 是以 IPC 的各主分類中，公司擁有的專利個數做計算，代表廣度；CFD 是以 IPC 的各次分類做計算，代表核心技術的廣度。

本研究將各學者衡量技術多角化程度的算法，整理成表 2-6 技術多角化常用指標。

表 2-6 技術多角化常用指標

指標	公式	定義	參考文獻
IPC 跨足領域個數	IPC 集中在一個領域:D=0 IPC 跨足兩個領域以上:D=1	以目前已取得之專利佔 IPC 分類的類別個數，若集中在一個領域中，則無多角化，反之亦同。	
相關多角化 (DR) 非相關多角化 (DU)	$\sum_{i=1}^n p_i \ln\left(\frac{1}{p_i}\right)$	以專利 IPC 一碼(主分類)與三碼(次分類)的情況下，廠商專利比重的熵指數(entropy)。採用一碼計算而得的熵指數，稱之為非相關多角化程度，而採用三碼計算而得的熵指數則稱為相關多角化程度。	Rumelt (1974)
1-Herfindahl 指數	$1 - \sum_{i=1, j=1}^n \left(\frac{p_{ij}}{p_i}\right)^2$	以賀芬達指標 (Herfindahl-hirschman index ,HHI)進行改良，把市場佔有率以專利數做取代，計算出公司擁有專利權的技術佔市場的百分比。	Jacquemin & Berry(1979)

非相關技術多
角化(BTD)
相關技術多角
化(CFD)

$$\sqrt{1 - \sum_{i=1}^n \left(\frac{P_i}{\sum P_i} \right)^2}$$

修正相關多角化與非相關多角化的缺點，將專利以主分類與次分類的分類標準，以了解公司專利申請活動的廣度及深度，其中 BTD 是以 IPC 的各主分類中，公司擁有的專利個數做計算，代表廣度；CFD 是以 IPC 的各次分類做計算，代表深度。

Lin(2006)

資料來源：本研究整理

(4) 相關文獻整理

技術多角化對所有公司都有其價值的存在，但對多角化公司的價值影響甚鉅。由於技術多角化是產品多角化的根本，其與銷售成長也有密切的正向關係 (Gambardella & Torrisi, 1998)，這對以技術基礎為導向的公司(如高科技產業)而言，是相當重要的成功因素，因此，以技術基礎為導向的公司一定會採取技術多角化的策略。另外，技術多角化對以技術基礎為導向的公司扮演核心的角色，這部分可從規模經濟(靜態與動態)、範疇經濟(廣度)、即時性(速度)與空間(地點與流動性)等觀點窺知一二(O. Granstrand, 1998)。

Patel & Pavitt (1994)曾提到當公司層級的技術多角化不斷擴張時，會成為多技術公司(MTC)，此類公司，其提供更多元化的技術活動，在其技術能力未超過他們的產品範圍內，這種多樣性會隨著時間不斷增加的。這些公司為了管理和協調的技術變革與供應商的元件、設備和材料，會投資超出其獨特的核心技術能力，並期望從基礎知識中找出即將出現的新契機，此外，技術管理的品質也是此類公司相當重要的關鍵因素。通常多技術公司多為大企業，且伴隨者多技術現象—大公司會針對某一技術領域做廣泛變革的過程，且其對技術組合的重組有迫切的需求(Mendonca, 2003)。

Granstrand & Oskarsson (1994)研究指出，技術機會可以三種方式影響銷售的增加。(一)當相同或相似的技術可以同時應用在多種產品時，會產生靜態規模經濟效果(Static Economies of Scale)；(二)若該技術的應用不會日漸淘汰，則可經由學習的過程，使得該技術具有動態規模經濟效果(Dynamic Economies of Scale)；(三)當不同技術合併使用而產生新的應用，並增進產品或流程的績效時，將會產生交互滋養效果(Cross-Fertilize)。此交互滋養效果隨後會造成真實範疇經濟(True Economies of Scope)—一種非源於資源共享的特殊規模經濟，其產生理由可能與技術多角化有關，端看這些特定的技術可否結合或合併使用，除此之

外，這種經濟效果也會隨著產業內技術發展的軌跡而變化。

了解技術多角化在公司策略中所扮演的角色和重要性後，選擇從價值鏈的結構和組成來切入是一個很好的分析方法。企業若能將其核心事業所運用到的技術也擴展到一個創新的事業領域，往往可使用較低的成本和資源來達到預期的效益。因此，以技術基礎為導向的公司，若長期依循技術軌跡發展，會比已達成範疇經濟的企業更容易傳遞資產和較高的營運績效。再者，企業的運作必定是結合許多活動組合而成，不能單就某一功能來維持長期的營運，所以技術多角化是企業維持永續經營的手段之一。值得注意的是，永續經營的必要條件，除了採取多角化策略外，必須還要透過持續性(persistent)的技術發展，以便獲得競爭優勢(Suzuki & Kodama, 2004)。

有時大公司的技術多角化程度更勝於產品多角化的程度，主要原因牽涉到產品及生產過程的複雜度，當產品及生產過程的複雜度越高，公司勢必要投資互補性的技術領域，另外，公司可藉由新技術的挖掘了解其商業潛力，進而選擇欲投入的新產品領域，因此，並非所有的技術都能馬上使用在新產品上，需要各研發策略的搭配，才能發揮最大的效用(Leten, Belderbos, & Van Looy, 2007)。

綜合上述文獻，技術多角化能藉由增加技術機會來產生交互滋養效果進而達到規模經濟的目的，提升公司績效。且技術多角化往往與產品多角化有密切的關聯性，但發展的程度不同，由於產品多角化的複雜度高於技術多角化，造成技術多角化程度會勝於產品多角化的程度。最重要的是，光採取多角化策略是不夠的，必須還要透過持續性的技術發展，才能發揮綜效。

2. 技術專精化(Technological Specialization)

當企業正如火如荼的展開技術多角化活動時，卻學者指出技術多角化對企業績效有不利的影響。Lang & Stulz (1994)發現，多角化企業的 Tobin's Q 低於從事單一事業的企業，同時，Breschi, Lissoni, & Malerba(2003)認為技術專精化可因學習效果與核心技術之間的知識移轉而提高規模經濟效果，產生綜效，此種想法是從資源基礎觀點而來。

(1) 資源基礎觀點

在資訊科技與全球化的帶動下，公司競爭環境的變遷較過去更為快速且激烈，因此企業或組織對於外在之動態環境的分析與掌握比過去更為困難，故當環境變動得難以預測及調適時，發現傳統的策略思考方向需加以調整，因而「由內向外」的策略思考方向便開始受到重視。此觀點認為組織或企業如何找出、評估或分析其具備的內部核心資源應是被重視的重點，繼而持續不斷的累積及運用所具有優勢的核心資源，最後發展最適的策略模式，這種由內向外的思考

模式稱為資源基礎觀點 (Resource-Based View, RBV) 的思考策略邏輯(Prahalad & Hamel, 2003)。

資源基礎理論實務上是以組織內部資源為出發點，並以資源為分析單位，探討資源的特性與區別能力。而資源基礎理論，亦有學者採用其他不同的名詞，如核心能力、獨特能力及公司特定資源，不論使用何種名詞，以強調企業擁有物之獨特性的觀點來分析企業行為者，通稱為資源基礎。基本上，資源基礎觀點強調廠商如何善用本身既有的特殊資源能力，達成企業經營目標，屬於靜態觀點。靜態觀的企業成長，是在單一時點下透過追求本身既有資源與外在環境的適配，來獲得成長。而動態觀點則強調透過槓桿運用本身既有資源，或延伸資源來追求資源與外在環境的適配，即是廠商應發展與更新本身的能力，以因應環境的變動。

由於外部環境的變動越來越大，從公司內部資源為基礎切入以研究其與競爭優勢間關係的學者越來越多，認為競爭優勢是來自於公司本身的資源，也就是企業績效的差異主要來自於組織內部獨特資源經過長時間的培養而有優於競爭者的特性，此一理論被稱為資源基礎理論 (Wernerfelt, 1984)，技術專精化就是由該理論產生的策略。

(2) 相關文獻整理

Breschi, Lissoni, & Malerba (2003)認為技術專業化可因學習效果與核心技術之間的知識移轉而提高規模經濟效果，促進核心技術之間的知識轉移。因此，將技術集中在某些技術範圍的公司可因研發活動專業化而獲利，並且使得公司獲得相對技術優勢。在這個假設之下，技術集中化公司的創新績效會比技術多角化公司來的高。

若以國家層級來探討技術專精化的問題，會發現技術規模和專精化程度呈顯著負相關，這表示，當國家有能力投入更多的資金在研究發展計劃時，其國家技術政策會傾向不同的技術領域發展，以求提升國際競爭力。另外，並不是每個國家都偏好技術多角化的策略模式，只有大國有能力擴展其技術領域，小國和中國只能在某一技術領域找尋利基，偏好技術專精化的策略模式(Archibugi & Pianta, 1992)。

Miller (2006)提到相關多角化企業的績效也比單一事業公司與非相關多角化企業好很多。會造成這樣的結果，以知識移轉的困難度而言，相關多角化企業在取得知識時，會因為部門間具有相同的技術背景與資訊交流結構的因素，使其溝通上較非相關多角化容易(Chang & Singh, 2000)。而在策略施行的困難度而言，由於相關多角化企業會在相關領域依據技術機會的不同尋求技術多角化的機會，將跨領域的知識結合，建立新市場和營收範疇。另外在資源分享及範

疇經濟及從內部資本市場獲益的程度方面，相關多角化的績效是比非相關多角化廠商好的。

Chatterjee & Lubatkin (1990)建議企業應將雞蛋放在同一個籃子上，因為在相關事業體皆在相同的管理機制下能相互受益，進而產生綜效。Medcof (2000)更主張資源基礎理論的解釋力會隨著資源組合的結合而提升，同時，追求獨特性也成為可預見的策略型態。

本研究將上述提及有關技術多角化與技術專精化之相關文獻整理成表 2-7 技術多角化與技術專精化相關文獻總覽表。

表 2-7 技術多角化與技術專精化相關文獻總覽表

技術多角化相關文獻

作者	解釋變數	被解釋變數	研究發現
Granstrand & Oskarsson (1994)		個案探討	技術機會可以三種方式影響銷售： (一)當相同或相似的技术可以同时應用在多種產品時，會產生靜態規模經濟效果；(二)若該技術的應用不會日漸淘汰，則可經由學習的過程，使得該技術具有動態規模經濟效果；(三)當不同技術合併使用而產生新的應用，並增進產品或流程的績效時，將會產生交互滋養效果。
Alfonso Gambardella, Salvatore Torrisi (1998)	技術多角化程度(HHI)	營收(logSale) 獲利(Profit) 單位員工銷售額	技術多角化與績效呈現正向關係
Ove Granstrand (1998)		理論驗證	以技術基礎為導向的公司會走向技術多角化，且技術多角化對以技術基礎為導向的公司扮演核心的角色，成為多技術公司(MTC)，可從規模經濟(靜態與動態)、範疇經濟(廣度)、即時性(速度)與空間(地點與流動性)等觀點窺知一二。

Mendonca (2003) 以企業目前擁有專利的技術領域做敘述性統計分析

大公司會針對某一技術領域做廣泛變革的過程稱為多技術現象。且技術多角化發展不平均和多角化通常與某一些主要技術有關。新興產業(ICT、製藥與生物工程)不再是單一的專業部門，其擁有的關鍵技術聯繫著多技術趨勢，組織知識和創新成為新崛起的技術經濟典範。

Suzuki & Kodama (2004) 個案探討

技術多角化會促成產品多角化與銷售成長,以技術為導向的公司,若想永續經營,勢必要透過持續性且多角化的技術發展,來達到範疇經濟,以便獲得競爭優勢。

技術專精化相關文獻

作者	解釋變數	被解釋變數	研究發現
Archibugi & Pianta (1992)	技術規模	專精化程度 (專利申請數、專利核准數、被引證次數)	(一)技術規模和專精化程度呈顯著負相關。 (二)以國家層面而言,只有大國有能力擴展其技術領域,小國和中國只能在某一技術領域找尋利基。
Breschi, Lissoni, & Malerba (2003)	技術相關性	技術多角化	技術專業化可因學習效果與核心技術之間的知識移轉而提高規模經濟效果,因此,將技術集中在某些技術範圍的公司可因研發活動專業化而獲利,並且使得公司獲得相對技術優勢。在這個假設之下,技術集中化公司的創新績效會比技術多角化公司來的高。 (一)技術多角化和市場績效成正相關。 (二)公司多角化和公司內部績效成正相關。
Miller (2006)	Tobin's Q	技術多角化	(三)相關多角化企業的績效比單一事業公司與非相關多角化企業好很多。

資料來源：本研究整理

第三章 研究方法

從第二章文獻回顧整理可知，企業研發策略會影響技術多角化的程度，且多角化程度愈高，對績效反而有負面的影響。這些結論在各個國家(歐美、日本)都獲得支持，惟獨台灣沒有相關的研究，且以高科技產業為發展主軸的台灣，更應該要重視研發活動與專利卡位。故本研究之目的在於了解台灣企業專利申請活動的概況、擁有專利領域的深度及廣度與績效間的關係。

本章內容將延續文獻回顧與研究目的進行研究命題之發展；第二節整理出本研究的整體架構，第三節在樣本資料的蒐集與彙整上，將對於研究範圍與資料來源做介紹，第四節對研究變數與其操作性定義做介紹，第五節介紹專利策略之績效模型，最後，說明研究分析方法。

3.1 研究命題

Ernst 於 1998 年提出公司層級的四種專利管理策略，且企業採取不同的策略會有績效上的差異。這呼應到前一章所提到的專利管理，從開始的專利產出管理到取得專利後如何運用，需要一整套的管理流程。透過專利管理，可以減少專利糾紛的成本、增進專利發展之效益與以合作的方式降低專利衝突的風險(劉尚志, 2000)。因此本研究推論，好好的進行專利規劃能提升企業的績效，發展出下列命題：

命題一：企業績效與使用的專利策略類型有關

Trajtanberg(1990)、Narin and Ross(1993)、Austin(1995)與 Deng and Lev(1999)的實證結果皆顯示不論是財務績效或市場績效，專利的被引證次數都存在正向的關係。被引證次數高的專利通常和重要的發明有關，且代表該專利的熱門程度，也比競爭者的專利更有價值，因此，公司的平均專例被引證數愈高，表示這間公司的專利愈重要。並且在過去的文獻中，專例被引證次數被認定為專利品質的衡量指標(Narin and Ross,1993)與衡量技術或知識擴散之代理變數。同理，藉由企業專利引證其他企業的專例次數分佈以了解專利技術知識的學習來源企業，換言之，透過專利引證或被引證的次數與比重，可觀察企業間專利知識學習來源以及擴散動態過程，因此，本研究推論：

命題二：專利引用次數高的廠商績效優於專利引用次數低的廠商

過去有許多研究證明研發支出對企業價值跟企業績效都有遞延的正向效果，表示企業將盈餘再投資於研發活動中，確實對企業有額外的效益存在。不過，研發效率的重要性往往比研發支出的金額重要，因為這關係著投入與產出的關係。企業投入的研發支出與產出的專利數不成正比，代表企業無法有效的利用研發資源以獲取專利，自然績效也較差。最後將命題二與命題三結合，故本研究推論：

命題三：研發效率高的廠商績效優於研發效率低的廠商

命題四：研發效率高且專利引用次數高的廠商績效優於其他廠商

關於專利策略要採行何種方式對企業績效有較好的表現並沒有絕對的答案，以多角化的觀點來看，企業將不同的技術領域合併使用產生新的應用，並增進產品或流程的績效時，會產生交互滋養效果。公司在考量產業特性與內部資源的前提下，其多角化與公司績效都會呈現顯著且正向的關係。多角化能夠提升管理的水準，方便調解各產業部門而獲得管理上的規模經濟利益。當公司生產多種產品必須仰賴專屬性的知識與技能以及專業化與不可分割的資產時，公司可藉由多角化的過程獲得生產上的範疇經濟利益。多角化公司不但可以創造內部資本市場，透過產業部門之間資金的自由移轉，還能夠降低對外部資本市場的融資依賴程度，促進投資的效率。除了以上綜效因素的考量之外，在租稅上的稅盾效果也不容忽視。多角化能產生投資組合的效果，藉由合併不完全相關產業的現金流量，一方面可以增加財務的來源與規模，另一方面可以降低公司整體的風險，進而提高負債融資的額度來達到節稅的目的(黃世朋、陳美華, 2007)。因此推論出以下命題：

命題五：技術多角化會對企業績效有正向的影響

換一個角度，以資源基礎觀點來看，企業應培養屬於自己的核心能耐，該核心能耐應具備獨特性、專屬性、模糊性與前瞻性。核心能耐的種類有數種，其中一項便是技術。企業可藉由有效率地累積與深化某一特定領域的核心技術知識來形成資源定位障礙(resource position barriers)的特性，獲取超額利潤(Wernerfelt, 1984)。相關技術多角化可因學習效果與核心技術間的知識移轉而提高規模經濟效果，產生綜效(synergy)。且依照國家規模的不同，所採取的技術策略也該不同，以台灣海島型國家而言，本身資源就不足，因此在技術的發展上應以某一特定技術領域為發展的主軸，要求的是深度而非廣度。故根據上述推論，建立以下命題：

命題六：相關技術多角化會對企業績效有正向的影響

以傳統的觀點來看，規模較大的企業理論上已經達到規模經濟的效果，此時企業擁有足夠的資金進行投資的策略，其中，非相關技術多角化的投資方式可使企業從內部強化自身的技術能力，產生技術實力，同時，也稱得上是提高企業價值的根本方法。故透過非相關技術多角化可結合多樣技術創造出新的技術，達到範疇經濟的效果。

但有另一派的學者認為企業規模與技術多角化程度呈現抵換(trade-off)的關係(Cohen & Klepper, 1992)。如果規模較大的企業科層結構程度高，則組織結構性的因素會減少獨特性解決方案的誘因，因而抑制了原本規模帶來的資源稟賦優勢，使其與相對規模小的企業相比，技術反而走向低度的多角化(賴勇成、洪明洲, 2007)。

以上述兩種截然不同的論點做比較，本研究傾向支持企業規模與技術多角化呈正向關係，亦即大公司會採取技術多角化之策略。主要的理由在於大公司多處於成熟期的階段，依照 Ansoff (1965)所提出的多角化方式，大公司會選擇擴展新市場與新產品來促使公司成長，而開發新產品得由技術多角化做起，因此，技術多角化的程度會隨之增加。

但小公司的情況就不同了，依企業生命週期來看，正處於萌芽期或成長期的階段，必須先找到一個利基點(Niche)使其獲利。此時擁有的資金並不多，必須小心謹慎的作技術投資決策，因此會傾向專注於某一核心領域(Cantwell & Vertova, 2004)。因為發展新技術往往需要投注高額的研發成本，如果要往不熟稔的技術去發展，所承擔的風險過高；倘若結果不如預期，則必須花費相當大的轉換成本，小公司無法承擔其後果，而選擇採取保守策略，將重心放在少數或專一的技術上，採取相關技術多角化的策略，甚至會向標竿領導者學習或模仿以降低風險。因此本研究推論：

命題七：技術多角化的效益與公司規模有不同影響。



3.2 研究架構

本研究將專利策略區分成(一)以專利活動與被引證次數為衡量基準的專利管理矩陣與(二)以技術涉及領域為衡量基準的技術專精化和技術多角化，此兩種方式來探討研發策略對企業績效的影響，並採用書目計量學的方式做為被引證次數的量化指標，使專利活動不再只是空泛的質性研究。最後再加入控制變數，把所有可能影響績效的因素予以控制來維持績效變數的可靠性。研究架構如下圖所示：

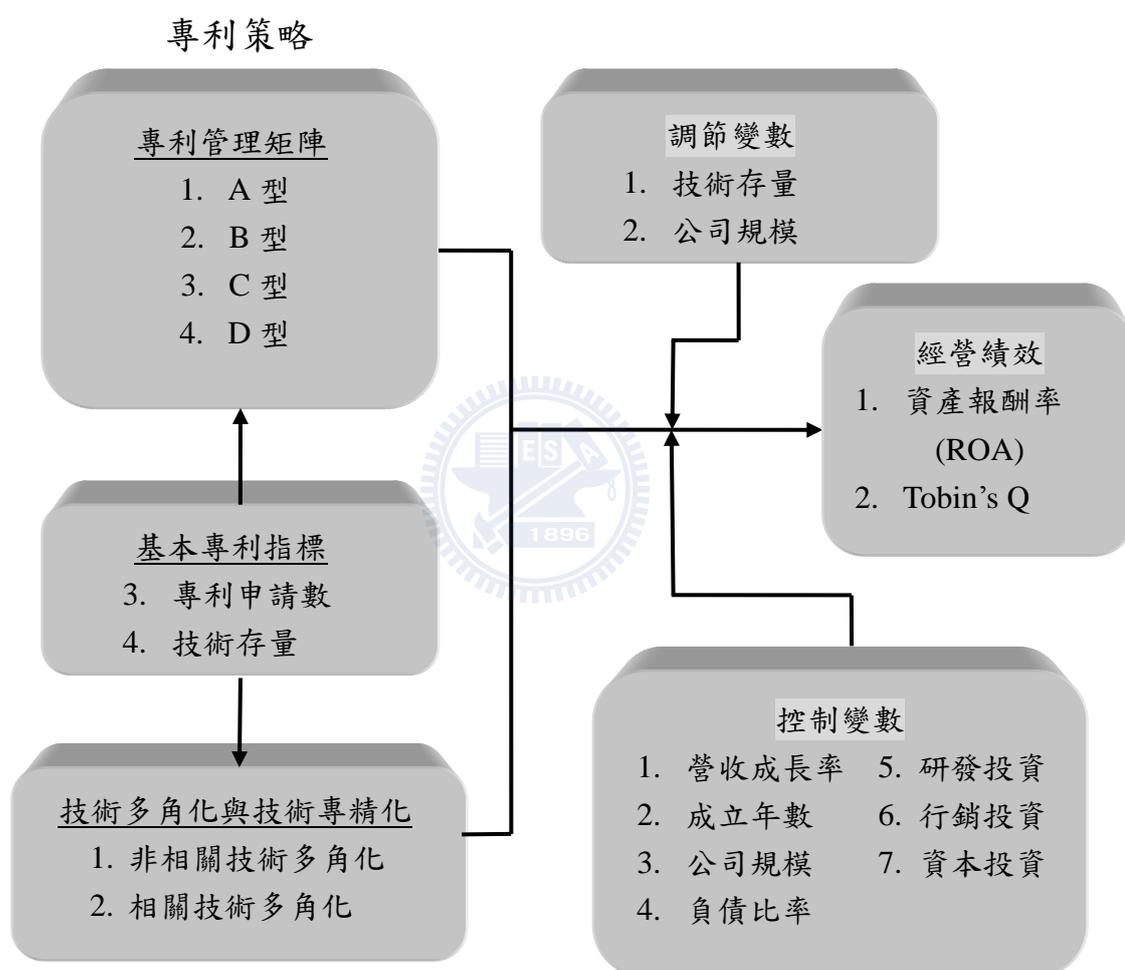


圖 3-1 變數關係圖

3.3 研究範圍與資料來源

由於美國專利局(USPTO)有提供專利統計資訊，且台灣企業會選擇到美國申請專利，其專利定有某一程度上的價值，對學術研究是不錯的資訊，故本研究的專利資料選擇美國專利局的資料庫。本研究以 2004 年至 2006 年，做為專利資料取樣期間，另外，Ernst 提到專利權申請到獲利需要 2-3 年的延遲時間(Lag)，為了瞭解台灣企業從申請專利至真正產生獲利需要多長的時間，本研究以 2006 年至 2008 年的財務資料，觀察 2004 至 2006 年的專利效益在哪一年能實現，資料則是取樣於台灣經濟新報資料庫(TEJ)，以台灣上市櫃高科技企業做為研究的對象，來探討台灣高科技企業向美國專利局(USPTO)申請之專利對企業績效的影響。

為使研究樣本具有代表性，本研究的主體是專利活動較活躍的企業，於是先在台灣申請專利前百大公司為基礎¹，統計出共有 118 家公司曾於 2004 年至 2006 年擠入百名之中，再根據這些公司檢索其在美國專利資料庫申請之專利，加以分類整理。

本研究樣本資料必須符合以下條件，才可納為研究樣本，否則將予以剔除，以免造成實證結果的偏誤：

1. 未在美國專利局申請專利者，並非本研究之研究對象，不列入討論，共 17 家企業未達要求。
2. 為提升樣本代表性，在 2004 年至 2006 年申請之專利總數未達 10 件者，排除於樣本之外，共 15 家企業。
3. 不屬於上市櫃企業者，並無公開資料可蒐集，共 8 家企業。
4. 在 2008 年的財務資料裡，若有資料遺漏或無法取得資訊者也予以刪除，共 4 家企業。
5. 不屬於高科技產業之樣本，不在討論的範圍內，共 5 家企業。

故根據符合此篩選條件的樣本公司共有 69 家企業。

¹ 依經濟部智慧財產局每年公布的本國法人專利申請百大排行為依據，統計出 2004 年至 2006 年出現之法人有 118 家公司。

3.4 研究變數與操作性定義

3.4.1 被解釋變數及操作性定義

被解釋變數為衡量企業績效指標，為避免使用單一衡量指標產生不夠客觀的問題，過去許多學者文獻以內部績效(ROA)與市場績效(Tobin's Q)做為不同面向的績效指標。

(1) 內部績效代理變數—資產報酬率(ROA)

資產報酬率為衡量公司在一段期間內是否充分運用資產以創造獲利的一項指標。不論公司的資產是舉債而來或是股東自有資金，公司利用其所有資產從事生產活動所得到的報酬，便表現在經常淨利上，亦即衡量公司的營運狀況是否能使資產運用效率達到最佳，故本研究將ROA做為公司價值之代理變數之一。其計算的方式如下：

$$ROA = \frac{RI + IE(1-t)}{TA}$$

RI = 企業每年之經常性淨利。

IE = 企業每年之利息費用總額。

t = 企業之稅率。

TA = 總資產帳面值。



(2) 市場績效代理變數—Tobin's Q

但由於資產報酬率主要較偏向於評估公司過去的經營績效，且其組成分子皆由公司帳面價值計算而得，有失準確性。故以 Tobin's Q 做為另一項代表公司價值之代理變數。一般財務研究對於企業 Tobin's Q 的比率乃以企業市值做為分子，企業有形資產的重置成本做為分母來計算。故當企業無形資產愈高時，Tobin's Q 值愈高；換言之 Tobin's Q 是利用公司市值作為產出指標來衡量廠商之技術創新、策略性投資、經營績效、技術資源有效運用與否、品牌形象等無形資產。換另一個角度來看，Tobin's Q 的比率可用來代表企業投資機會的高低。因為在效率市場假說下，當公司進行任何的策略性投資或研發活動時，投資人在理性預期下，股票市場將會對公司技術創新等無形資產的價值予以重新評價並反應於股價上。實證上也發現，專利數量對 Tobin's Q 是呈現正向的關係(Hirschey, et al., 2001; B. Lin, et al., 2006)。

受限於資料取得的困難，故本假設參考 Chung & Pruitt (1994)所提出 Tobin's Q 的簡單 Approximate Q 做為企業績效的代理變數，其計算公式為：

$$ApproximateQ = \frac{MVE + PR + DEBT}{TA}$$

MVE = 加權平均流通在外普通股股數乘上普通股每股平均市價。

PR = 加權平均流通在外特別股股數乘上特別股每股平均市價。

$DEBT$ = 代表流動負債減去流動資產再加上長期負債帳面值之和。

TA = 總資產帳面值。

3.4.2 解釋變數及操作性定義

此小節分成三個部份來探討—基本專利指標、專利管理矩陣與技術多角化和相關技術多角化。首先先從基本專利指標進行說明與介紹其計算方式。

基本專利指標

(1) 專利申請數—Patent Applied (PA)

根據第二章文獻回顧可知，專利申請數為企業研發活動相當重要的績效指標(Ernst, 1998)，且專利活動意涵為公司內部專利申請之頻繁與積極程度，專利活動等同在衡量公司研發活動的規模。實證上，專利申請數確實對企業績效有正向的影響(Ernst, 1995; Griliches, et al., 1991)。其公式表達如下：

$$PA = \text{企業於過去三年(2004~2006)之專利申請量}$$

(2) 技術存量—Technology Stocks (Watanabe, et al.)

探討企業對專利資源的掌握，不但要看其申請量和授權量這樣的流量，更要看一定時期內專利存量多少，也就是看處於保護期內的有效專利的多少。其管理意涵為，企業會斟酌已得專利能給公司帶來的利益是否足夠支付維護成本，選擇留下對企業有利的專利，放棄無用的專利。其計算公式如下：

$$TS = \frac{PG}{TA}$$

$Citation$ = 企業過去三年(2004~2006)之核准專利量，被引證次數總和。

PG = 企業於過去三年(2004~2006)之專利核准量。

專利管理矩陣

本研究參考 Ernst(1998)之架構，為了避免專利活動受到公司規模的影響，本研究將專利申請數除以研發支出總額代表專利活動的代理變數，由於平均被引證次數不完全代表專利品質，因此本研究將縱構面僅以平均被引證

次數表達，並以平均數做為分界點，區分成四種專利策略，如下圖 3-2 所示：

A T C	高	B 型 D2	A 型 D1
	低	C 型 D4	D 型 D3
		消極	積極
		PA/RD	

圖 3-2 公司層級專利管理矩陣

(1) A 型—D1

企業擁有高被引證次數及積極地從事專利活動。

(2) B 型—D2

企業擁有高被引證次數但消極地從事專利活動。

(3) C 型—D4

企業擁有低被引證次數又消極地從事專利活動。

(4) D 型—D3

企業擁有低被引證次數但積極地從事專利活動。

技術多角化和相關技術多角化

本研究參考 Lin (2006)提出的多角化修正模型，來計算在不同的基準下所得的指標數字，以便於清楚的衡量其實際的專利策略概況。

(1) 技術多角化指標—Board Technology Diversity (BTD)

其定義為企業投資專利活動的廣泛程度。其計算方式是先將技術領域照 IPC 的分類區分出八大類²(t)，稱為主分類，並以 1-Herfindahl 指數代表該企業於各技術領域的分散程度，其中 Herfindahl 指數為計算技術領域的集中程度，以 1-Herfindahl 指數來表示分散的程度。其值越高，表示各類別的

² 依據國際專利分類碼(IPC)，主要分成八大類，分別是 A：人類生活必需、B：作業；運輸、C：化學；冶金、D：紡織；造紙、E：固定建築物、F：機械工程；照明；供熱；武器；爆破、G：物理、H：電學。

專利件數相較平衡，隱含技術領域的發展較為平均，換句話說，該企業之技術跨足的領域愈廣。如此可瞭解企業在技術創新上所涉及的範圍，作為觀察其研發創新的範疇與所採用的策略及科技廣度。其計算公式如下：

$$BTD = \sqrt{1 - \sum_{t=1}^8 \left(\frac{X_t}{\sum X_t} \right)^2}$$

t=IPC 之八大類別。

X_t = 企業於某一主技術領域之專利核准數。

$\sum X_t$ = 企業之專利核准總數。

(2) 相關技術多角化指標—Core Field Diversity (CFD)

其定義為企業投資相關專利活動的分散程度。此計算方式與技術多角化指標雷同，唯一不同的是帶入的值，相關技術多角化是先挑出每個企業的專門技術領域(以主分類為依歸)後，再依專門技術領域的子技術領域，再計算一次。

$$CFD = \sqrt{1 - \sum_{s=1}^N \left(\frac{Y_s}{\sum Y_s} \right)^2}$$

s = 企業專門技術領域下的子領域個數。

Y_s = 企業於專門技術領域下，某一子技術領域之專利核准數。

$\sum Y_s$ = 企業於專門技術領域之專利核准總數。

3.4.3 控制變數及操作性定義

(1) 營收成長率—Sales Growth Rate (GS)

營收增加表示企業的市佔率上升，相對會影響到公司績效的增加，故本研究推測營收成長率愈高，公司的績效愈好。

$$GS = \frac{Sales_t - Sales_{t-1}}{Sales_{t-1}}$$

Sales_t=企業當期之銷售淨額。

(2) 公司成立年數—AGE

當公司成立的時間愈長，表示該公司在業界已擁有一定知名度，營收也

有較穩定的表現，因此和成立時間短的企業比較起來整體的營運風險較小，故本研究推論，成立的時間與公司績效為正向關係。

$$\text{AGE} = \text{公司成立至當年的年數}$$

(3) 公司規模—SIZE

公司規模代表公司創業迄今所累積之資源與經營成果的改變，公司規模對技術創新活動的可能影響最早由Schumpeter (1942)提出，他認為規模較大的公司比較有誘因及能力從事創新，且此假說亦獲得隨後許多實證的支持。但Scherer (1965)卻發現公司規模和研究發展支出之間呈負向關係，不過在不同的技術環境中，小廠的創新產出表現可能優於大廠。故在本研究中，廠商規模對研發支出的預期影響並不確定。至於衡量的指標，過去文獻對於公司規模衡量方式主要有三種：營收淨額、資產總額和員工人數。本研究採總營收取自然對數的方式來代表。

$$\text{SIZE} = \ln(\text{sales})$$

(4) 負債比率—D/E

負債代表著公司未來支付現金的承諾，當負債比例越高時，公司因舉債所支付的利息負擔越大，面臨破產的風險也越高。利息費用除了會減少公司盈餘外，其稅盾效果會使經理人傾向選擇高風險專案，而降低公司績效 (Morck, Shliefer and Vishny, 1988)。以代理理論觀點而言，負債融資會使管理者接受市場監督，減少管理者浪費公司自由資金的動機，進而使公司績效提昇 (Jensen and Meckling, 1976)。由於上述學者對於負債比率對公司績效之預期影響並不一致，因此本研究僅推論負債比率和公司獲利能力具有相關性，但不預期其對公司績效影響之方向。

$$D/E = \frac{\text{DEBT}}{\text{Equity}}$$

DEBT=負債總額

Equity=權益總額

(5) 研發投資—RD

表示企業對研發活動的重視度。企業願意將大部分的資本投入研發活動中，通常會有較高的績效表現，且研發密度對技術多角化程度有密切的關聯性。其計算公式如下：

$$RD = \frac{R\&D}{\text{Sales}}$$

R&D=企業當期之研發支出總額。

Sales=企業當期銷貨淨額。

(6) 年份虛擬變數—Y1、Y2

由於本研究合併 2006 年至 2008 年共三年資料，為了使結果更加準確，加入了年份的虛擬變數，將時間因素控制住。

Y1=1，此資料屬於 2007 年的資料。
Y1=0，其他。

Y2=1，此資料屬於 2008 年的資料。
Y2=0，其他。

3.5 研究模型

本研究參考 Lin, Chen, & Wu (2006)三位學者探討專利組合、技術多角化與公司績效間的關係所建立之模型為基礎，並加入專利管理矩陣之四種策略之變數與相關控制變數以建立本研究模型，首先，從專利管理矩陣之四種策略模型探討其對績效的影響，接著把技術多角化與相關技術多角化兩種專利策略來解釋對績效的影響，找出其管理意涵，根據上述兩個步驟發展出專利活動之績效模型，茲列如下：

專利策略之績效模型-1

為探討台灣企業進行專利策略是否對績效有影響，本研究先將基本專利指標—專利申請量與技術存量帶入模型中，再加入四種專利管理策略之虛擬變數及相關控制變數建立以下方程式來檢驗整體產業的趨勢，建立模型如下：

Model 1

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 D_1 + \beta_2 D_2 + \beta_3 D_3 + \beta_4 PA_i + \beta_5 \ln(TS_i) + \beta_6 GS_i + \beta_7 AGE_i + \beta_8 Size_i + \beta_9 D/E_i + \beta_{10} RD_i + \beta_{11} Y1_i + \beta_{12} Y2_i + \varepsilon_i$$

專利策略之績效模型-2

探討技術多角化與相關技術多角化兩種專利策略，每間企業都同時具備技術多角化與相關技術多角化的策略，本研究以技術多角化(Broad Technology Diversity, BTD)來探討其對公司績效的影響。由於策略型態難以衡量，本研究以專利分布於 IPC 主分類的廣泛程度做為技術多角化的代理變數；相關技術多角化(Core Field Diversity, CFD)則是以公司主要技術領域的 IPC 次分類廣泛程度做為衡量基準，並加入相關控制變數建立模型二，模型如下：

Model 2

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 BTD_i + \beta_2 CFD_i + \beta_3 PA_i + \beta_4 \ln(TS_i) + \beta_5 GS_i + \beta_6 AGE_i + \beta_7 Size_i + \beta_8 D/E_i + \beta_9 RD_i + \beta_{10} Y1_i + \beta_{11} Y2_i + \varepsilon_i$$

另外，為了避免只考慮多角化程度所帶來的誤差，本研究考慮技術存量 (Technology Stocks) 的觀念，有時技術存量會與不同的專利策略產生微妙的變化，呈現出的效果也會比較準確，並加入相關控制變數建立模型三，模型如下：

Model 3

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 BTD_i + \beta_2 CFD_i + \beta_3 \ln(TS) \times BTD_i + \beta_4 \ln(TS) \times CFD_i + \beta_5 PA_i + \beta_6 \ln(TS_i) + \beta_7 GS_i + \beta_8 AGE_i + \beta_9 Size_i + \beta_{10} D/E_i + \beta_{11} RD_i + \beta_{12} Y1_i + \beta_{13} Y2_i + \varepsilon_i$$

接下來探討公司規模對企業進行多角化策略的影響，本研究將公司規模做為技術多角化的調節變數以探討是否在不同的公司規模下，採取多角化策略所產生的綜效是否不同，建立出模型四，模型如下：

Model 4

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 BTD_i + \beta_2 CFD_i + \beta_3 Size_i \times BTD_i + \beta_4 Size_i \times CFD_i + \beta_5 PA_i + \beta_6 \ln(TS_i) + \beta_7 GS_i + \beta_8 AGE_i + \beta_9 Size_i + \beta_{10} D/E_i + \beta_{11} RD_i + \beta_{12} Y1_i + \beta_{13} Y2_i + \varepsilon_i$$

最後將所有的調節變數帶到模型五，建構出完整的模型，模型如下：

Model 5

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 BTD_i + \beta_2 CFD_i + \beta_3 Size_i \times BTD_i + \beta_4 Size_i \times CFD_i + \beta_5 \ln(TS_i) \times BTD_i + \beta_6 \ln(TS_i) \times CFD_i + \beta_7 PA_i + \beta_8 \ln(TS_i) + \beta_9 GS_i + \beta_{10} AGE_i + \beta_{11} Size_i + \beta_{12} D/E_i + \beta_{13} RD_i + \beta_{14} Y1_i + \beta_{15} Y2_i + \varepsilon_i$$

3.6 資料分析方法

3.6.1 敘述性統計

利用簡單敘述統計量分析，記算整個研究期間各研究變數的彙總統計值—平均數、中位數、標準差、最大值與最小值等變數特徵值，以便初步瞭解台灣企業的專利行為概況。

3.6.2 ANOVA

ANOVA 是將一組資料的總變動量，依可能造成變動的因素分解成不同的部份，並且以假設檢定的方法來判斷這些因素是否確實能解釋資料的變動。

其意義在於觀察多個樣本的平均數是否有差異，研究中分析的方法常常先作全體的 F 分佈，只要其中有一樣本的平均數明顯與其他樣本不同，則該檢定為顯著，若有顯著差異再作事後比較（如 Scheffé's method、Tukey-Kramer method、兩兩作 T 檢定）以瞭解其關係與差異所在。

3.6.3 T 檢定

T 檢定分析旨在比較變異數相同的兩個母群之間平均數的差異，或比較來自一同母群之兩個樣本之間的不同。一般研究設計，常以樣本平均數對母群體中某數值做假設檢定（單一獨立樣本檢定），或是以實驗組與對照組兩母群體樣本的樣本平均數做假設檢定（兩獨立樣本檢定）；並藉由 t 值換算與對照「t 分佈表」，以判定統計量差異是否顯著（落在拒絕區域， $p \leq \alpha$ ）。

3.6.4 相關性分析

為明瞭各變數間是否有高度相關性，而使得回歸模式出現共線性(Collinear)的問題，將不易區分個別自變數對應變數的影響，造成迴歸結果產生偏誤，所以先利用相關性分析找出個變數間的相關程度。另一方面，也可以先由相關性分析瞭解自變數與應變數間的影響方向，及彼此的相關係數是否呈現顯著的關係，本研究以 Pearson 相關係數探討變數間之變化方向與程度。

Pearson 相關係數之大小可指出兩變數關係之密切程度，相關係數愈高，兩變數關係愈密切，愈低則表示愈不相關。一般的對相關程度的認定標準如下：

表 3-1 Pearson 相關係數程度表

相關係數之絕對值	相關性
0.8 以上	相關程度極高
0.6~0.8	相關程度高
0.4~0.6	相關程度普通
0.2~0.4	相關程度低
0.2 以下	相關程度極低

若發現迴歸模型中出現線性重合的問題時，所得到之結果將失去參考價值，要解決這個問題，筆者參考 Ramu Ramanathan 所著之 *Introductory Econometrics with Application* 中提出的改善方法：

- (1) 善意忽略(Benign Neglect)：若研究感興趣的是利用迴歸進行預測，而不是解釋時，共線性就不是嚴重的問題，可將之忽略。
- (2) 刪除變數(Eliminating Variables)：去掉一個或數個自變數。
- (3) 增加樣本(Increasing The Sample Size)：增加樣本數可增加精確性，降低共線性的存在。
- (4) 另設模型(Reformulating The Model)：改變自變數的操作形式當做新變數，再以此新變數做估計與預測。
- (5) 增加外來資訊(Using Extraneous Information)：參考某經濟理論或其它來源資訊來設立變數和模型。

3.6.5 多元迴歸分析

此法可同時以多個自變數去解釋或預測應變數的統計方法，主要的優點就是多元迴歸可以同時控制所有的自變數且觀察出自變數與應變數是否為因果關係。本研究以多元迴歸模型檢驗不同專利活動與專利策略會導致不同的企業經營績效。

第四章 實證結果與分析

本研究係針對上市櫃公司有向美國專利局申請專利行為者進行分析探討，先對有在美申請專利之上市櫃公司之各變數做敘述性統計分析，以利進行實證研究。

4.1 敘述性統計

4.1.1 台灣企業在美核准專利概況

依據美國專利暨商標局(USPTO)之統計，台灣企業在美核准專利總數從1995年的2086件持續增加至2009年7766件，除了2005年的專利核准數約略下降外，其餘的年數皆有成長的趨勢。另外，其複合成長率為9.16%，是美國(2.63%)的三倍與日本(3.46%)的兩倍之多，自此可得知，台灣於近15年的在美專利核准數成長的非常迅速。

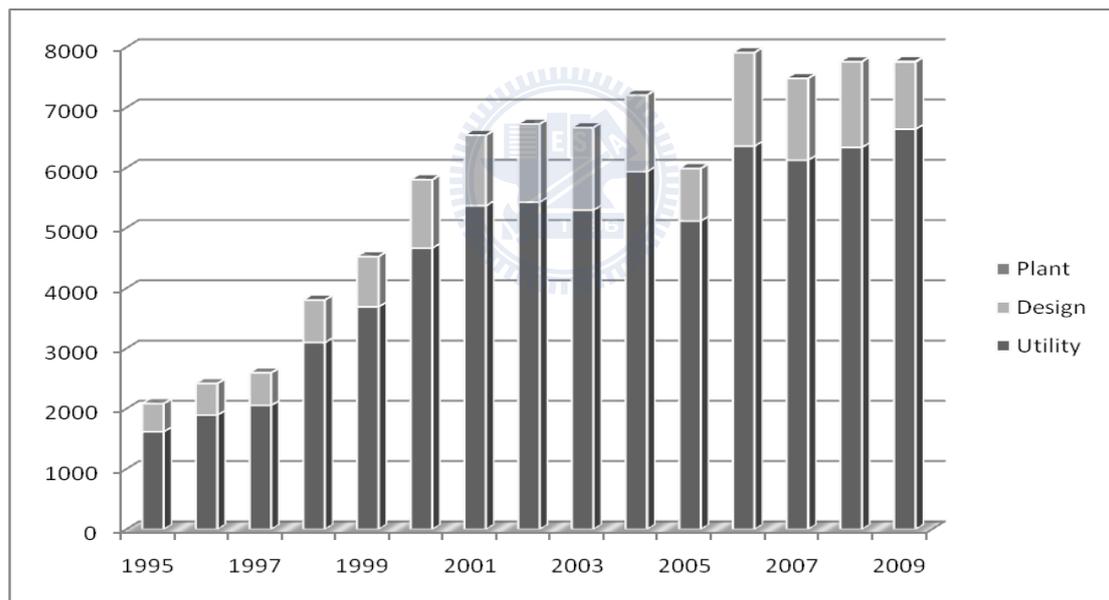


圖 4-1 台灣於近 15 年在美專利核准數之趨勢圖

接下來觀察專利的種類分布狀況與實際數字，從下表 4-1 中可以發現，發明專利的平均比例約為 80%，新式樣專利的平均比例約為 20%，且發明專利的比例逐漸地從 78% 攀升至 86%；相反地，新式樣專利的比例卻緩慢地降低，表示近年台灣企業的專利申請傾向實用高且有高經濟價值的發明專利上。而在絕對數字上，發明專利從 1995 年的 1620 件增加至 2009 年的 6642 件，其複合成長率為 9.86%，相當於台灣總專利數的複合成長率；新式樣專利的成長速度則不如發明專利，其複合成長率僅有 5.98%，這表示台灣總專利數的成長大多來自於發明專利的申請數。

表 4-1 台灣於近 15 年在美專利核准數之種類比例表

種類	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
發明(Utility)	1620 (0.78)	1897 (0.78)	2057 (0.79)	3100 (0.81)	3693 (0.82)	4667 (0.8)	5371 (0.82)	5431 (0.81)
新式樣(Design)	466 (0.22)	522 (0.22)	539 (0.21)	705 (0.19)	833 (0.18)	1135 (0.2)	1168 (0.18)	1294 (0.19)
植物(Plant)	0 (0)							
總和	2086	2419	2596	3805	4526	5802	6539	6725
種類	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	
發明(Utility)	5298 (0.79)	5938 (0.82)	5118 (0.85)	6360 (0.8)	6128 (0.82)	6339 (0.82)	6642 (0.86)	
新式樣(Design)	1370 (0.21)	1268 (0.18)	870 (0.15)	1553 (0.2)	1355 (0.18)	1423 (0.18)	1114 (0.14)	
植物(Plant)	0 (0)	0 (0)	1 (0)	1 (0)	0 (0)	0 (0)	10 (0)	
總和	6668	7206	5989	7914	7483	7762	7766	

資料來源：本研究整理

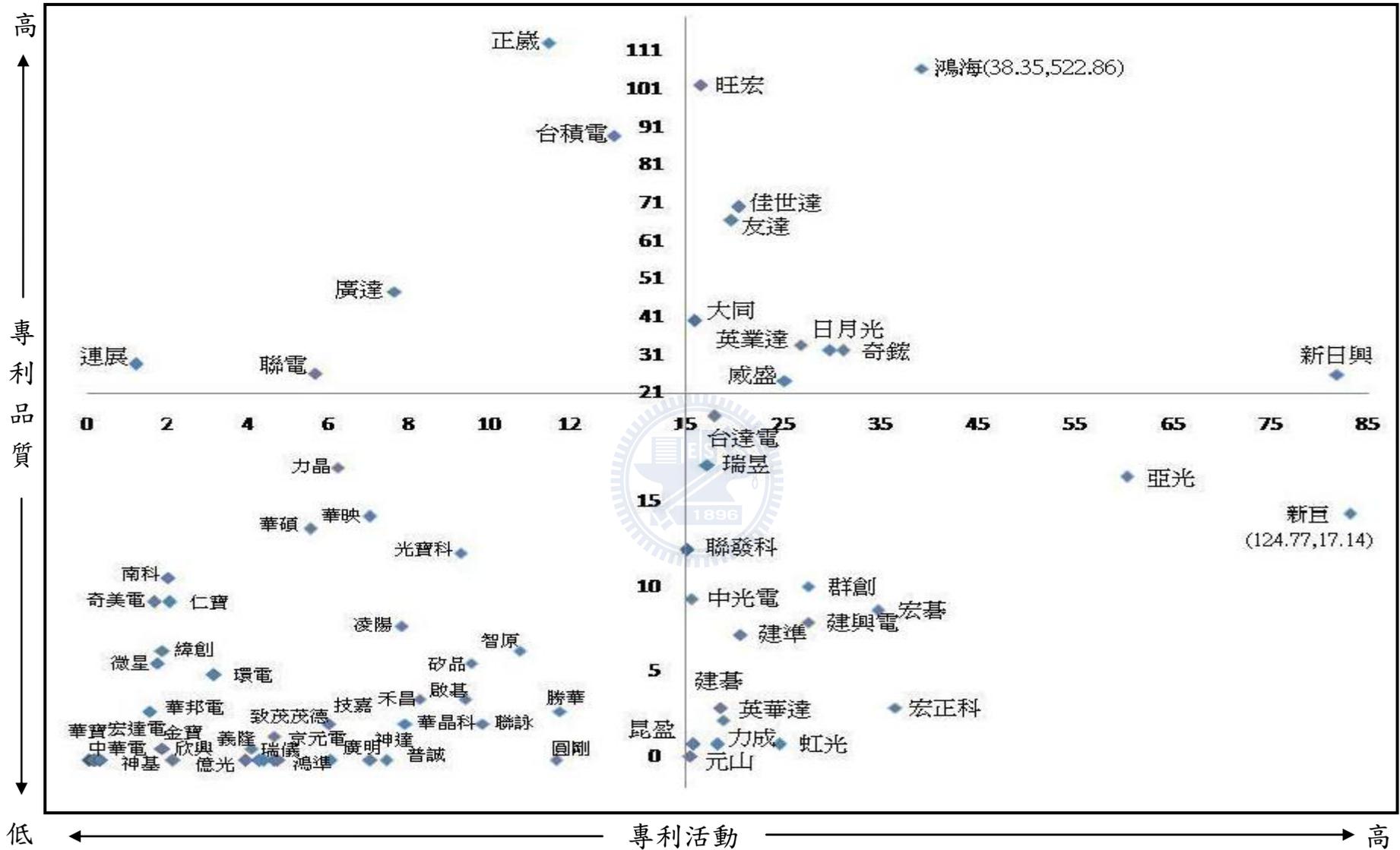
4.1.2 台灣企業之專利管理概況－依專利管理矩陣分類

本研究根據 Ernst(1998)提出之公司層級專利管理矩陣，以專利活動與被引證次數兩個構面為基準，將台灣企業區分成 A 型、B 型、C 型、D 型四種類型。由表 4-2 可發現有一半以上的台灣企業屬於 C 型，共有 37 家；次多者為 D 型，有 17 家；A 型與 B 型只佔全樣本的 21.74%，不到四分之一。其中，屬於被引證次數低的企業佔全樣本的 78.26%，這樣的分佈顯示多數的台灣企業之專利熱門的程度不高，連全樣本的平均值都無法達到，呈現嚴重的右偏分布，證明台灣企業所申請的專利並不為後人所青睞，且非屬基礎型之專利。另外，專利活動低之企業佔全樣本的 60.87%，表示台灣有 60% 的企業投入研發費用無法做有效的利用，導致無專利之產出。圖 4-2 為個別公司的分布概況。

表 4-2 台灣企業之專利策略分類表－依專利管理矩陣分類

	A 型	B 型	C 型				D 型	
特性	高專利活動 高被引證數	低專利活動 高被引證數	低專利活動 低被引證數				高專利活動 低被引證數	
	新日興 鴻海 奇鋹 英業達 日月光 威盛 友達 佳世達 旺宏 大同	台積電 正崴 廣達 聯電 連展	勝華 圓剛 智原 聯詠 矽品 啟碁 光寶科 禾昌 華晶科 凌陽	普誠 神達 華映 力晶 廣明 技嘉 華碩 瑞儀 鴻準 茂德	京元電 致茂 義隆 億光 環電 欣興 仁寶 南科 緯創 金寶	微星 奇美電 華邦電 神基 宏達電 華寶 中華電	新巨 亞光 宏正科 宏碁 群創 建興電 虹光 建準 英華達 建碁	力成 台達電 瑞昱 昆盈 中光電 元山 聯發科

資料來源：本研究整理



備註：專利活動指標係以專利總申請數除以 R&D 支出額(億元)，被引證次數係以平均被引證總次數為計算基準，平均值分別為 13.466 與 21.83。

圖 4-2 台灣企業之專利管理矩陣

4.1.3 台灣企業之專利管理概況－依技術範圍分類

此部分以技術多角化(BTD)此變數做為界定技術多角化與技術專精化的指標，由表 4-3 可得知採技術多角化策略之企業多達 57 家，是採技術專精化策略之企業的 4.75 倍，顯示台灣企業期望藉由技術多角化的方式使資源有效的運用，並發展或強化產品的功能與服務，再尋找新的機會。

表 4-3 台灣企業之專利策略分類表－依技術範圍分類

技術多角化						技術專精化	
茂德	勝華	威盛	台達電	華碩	鴻海	鴻準	瑞儀
南科	神達	華邦電	緯創	微星	光寶科	致茂	連展
禾昌	瑞昱	旺宏	英業達	技嘉	中華電	欣興	
建興電	普誠	凌陽	英華達	圓剛	廣達	力成	
新巨	義隆	亞光	虹光	群創	佳世達	元山	
台積電	聯發科	正崴	華映	宏碁	昆盈	啟基	
京元電	智原	奇美電	億光	中光電	金寶	矽品	
華寶	聯詠	奇鋆	建準	建基		新日興	
聯電	華晶科	宏達電	環電	大同		日月光	
力晶	神基	宏正科	友達	仁寶		廣明	

技術多角化與技術專精化的分類方式是以 BTD 該變數是否大於 50% 為界線，大於 50% 者則為技術多角化；小於 50% 者則為技術專精化

資料來源：本研究整理

4.1.4 專利策略對績效的影響－依專利管理矩陣分類

首先是內部績效指標(ROA)的部分，由下表 4-4 可以發現 D 型的表現最佳，其次是專利場利基者，再來是 C 型，最後是 A 型。平均而言，B 型與專利潛力者的績效表現皆優於整體樣本，且經過 2008 年的金融海嘯的襲擊下，仍有不錯的表現；反觀 A 型，2008 年的平均值僅有 1.89%，是所有分類中最低的，這透露出即使專利申請數再多，若沒有完善的危機管理制度，還是會有挫敗的時候。不過，令人感到不解的是，在整體樣本中，最大值都落在 C 型的分類中，而最小值都落在 A 型的分類中，顯示台灣企業的獲利方式非以技術為導向，這可能與台灣長期作 OEM 與 ODM 的營運模式有關，將焦點都集中在如何降低成本，著重流程的改善，使專利變成輔助的工具。

接下來是市場績效指標(Tobin's Q)的部分，由下表 4-5 可以發現 D 型的表現最佳，其次是 A 型，再來是 B 型，最後是 C 型。基本上，資本市場對企業都有不錯的評價(大於一)，且不同專利策略的企業評價差異不大，唯一比較特別的是 B 型於 2007 年的績效平均數，低於整體樣本 0.25，其餘都分布的很平均。

表 4-4 四種專利策略之企業其內部績效(ROA)之敘述性統計

資產報酬率%(ROA)=稅前息前淨利/資產總額

績效 專利策略 類型	ROA														
	A 型			B 型			C 型			D 型			整體		
	2006	2007	2008	2006	2007	2008	2006	2007	2008	2006	2007	2008	2006	2007	2008
平均數	2.77	7.93	1.89	12.22	9.90	6.61	11.65	10.85	4.10	10.89	13.32	8.66	10.22	10.97	5.08
中位數	3.93	9.24	5.77	10.42	9.40	8.61	11.06	10.87	7.30	12.07	11.97	7.46	10.55	10.68	7.07
最大值	26.53	27.56	19.04	23.59	21.96	20.54	40.85	35.55	27.42	31.78	35.80	21.71	40.85	35.80	27.42
最小值	-33.31	-25.24	-34.26	7.34	1.31	-10.26	-4.78	-8.63	-31.77	-22.14	4.04	0.34	-33.31	-25.24	-34.26
標準差	16.76	13.33	14.64	6.48	7.57	11.40	8.17	9.10	12.27	11.74	7.76	6.01	10.82	9.37	11.39
偏態	-0.87	-1.67	-1.83	2.01	1.04	-0.58	1.20	0.21	-1.57	-0.95	1.58	0.66	-0.87	-0.39	-1.70
峰態	1.53	5.09	4.28	4.28	2.15	0.85	3.60	1.12	3.10	3.51	3.33	-0.42	4.41	3.42	4.05
觀察值	10			5			37			17			69		

資產報酬率%(ROA)=稅前息前淨利/資產總額

資料來源：本研究整理

表 4-5 四種專利策略之企業其市場績效(Tobin's Q)之敘述性統計

專利策略類 型	Tobin's Q														
	A 型			B 型			C 型			D 型			整體		
	2006	2007	2008	2006	2007	2008	2006	2007	2008	2006	2007	2008	2006	2007	2008
平均數	1.46	1.25	0.53	1.34	1.04	0.60	1.27	1.28	0.55	1.50	1.43	0.60	1.36	1.29	0.56
中位數	0.95	0.99	0.59	0.93	0.73	0.35	0.92	0.98	0.46	1.12	0.95	0.46	0.94	0.97	0.46
最大值	3.83	3.40	0.95	2.80	2.76	1.88	5.62	3.46	1.74	3.76	3.98	2.13	5.62	3.98	2.13
最小值	0.51	0.33	0.06	0.84	0.39	0.08	0.16	0.31	-0.10	0.48	0.50	-0.01	0.16	0.31	-0.10
標準差	1.05	0.92	0.31	0.83	0.98	0.73	1.04	0.85	0.38	0.95	1.00	0.60	0.99	0.89	0.46
偏態	1.46	1.57	-0.35	2.09	2.02	2.09	2.63	1.22	0.97	1.13	1.25	1.51	1.99	1.23	1.44
峰態	1.90	2.75	-1.06	4.43	4.23	4.55	8.38	0.50	1.30	0.48	1.10	1.85	4.71	0.66	2.42
觀察值	10			5			37			17			69		

Tobin's Q=(普通股市價+特別股市價+流動負債-流動資產+長期負債)/資產總額

資料來源：本研究整理

為了瞭解是否不同的專利策略會間接影響到績效，進而以單因子 ANOVA 來證明其關係，由下表 4-6 與表 4-7 可以發現，不論是哪一年度的績效，在 0.05 的顯著水準下，都沒有足夠證據顯示不同的專利策略會給企業帶來不同的績效表現，因此，我們沒有辦法證明，專利策略與績效是有關聯的。

表 4-6 不同專利策略與內部績效(ROA)之單因子變異數分析表

	平方和	自由度	平均平方和	F 值	顯著性
2006					
組間	658.95	3	219.65	1.96	0.13
組內	7301.06	65	112.32		
總和	7960.01	68			
2007					
組間	192.57	3	64.19	0.72	0.54
組內	5777.40	65	88.88		
總和	5969.97	68			
2008					
組間	367.39	3	122.46	0.94	0.43
組內	8448.33	65	129.97		
總和	8815.72	68			

***符合 1% 顯著水準，**符合 5% 顯著水準，*符合 10% 顯著水準

資產報酬率%(ROA)=稅前息前淨利/資產總額

表 4-7 不同專利策略與市場績效(Tobin's Q)之單因子變異數分析表

	平方和	自由度	平均平方和	F 值	顯著性
2006					
組間	0.72	3	0.24	0.23	0.87
組內	65.65	65	1.01		
總和	66.38	68			
2007					
組間	0.66	3	0.22	0.27	0.85
組內	53.13	65	0.82		
總和	53.78	68			
2008					
組間	0.05	3	0.02	0.07	0.97
組內	14.03	65	0.22		
總和	14.08	68			

***符合 1% 顯著水準，**符合 5% 顯著水準，*符合 10% 顯著水準

Tobin's Q=(普通股市價+特別股市價+流動負債-流動資產+長期負債)/資產總額

由於本研究定義 C 型為低專利活動與低被引證次數，而專利活動是以每一億元產出的專利數做為衡量指標，是以產出面作論斷，但對於高研發投入之企業而言，其並非無積極進行專利活動，只是還未產生專利，而此類型之企業被歸類於 C 型，未免有些偏頗，因此此部份再多加考慮投入面的變數－研發投資密度，將屬於 C 型之企業依照研發投資強度區分成低研發投入的傳統策略者與高研發投入蓄勢待發者。

會做如此的分類，是根據台灣高科技公司大多以代工為主。視代工為營運模式的公司，其主要的獲利方式是藉由改善製造流程或大量生產的規模經濟效益來降低成本，進而取得利潤，會選擇此策略的原因，可能是從事製造業方面的產業，在 Porter 的競爭策略中，屬於低成本領導之策略，其焦點著重在如何降低成本以賺取利潤，研發活動上屬於傳統式的經營，因此不需要投入大量的研發經費來開發技術，自然研發投資密度較低，故本研究將此類型企業稱為傳統策略者。

而另一種公司其投入的研發支出佔銷售額較高，表示相當重視研發活動，通常屬於創新類型的產業，只是尚未有具體的成果出現，沒有成果的理由可能是因為所研發的技術需要長時間的投入，無法在短期看到結果，但此技術在未來是有潛力的，基於這個理由，本研究將其稱為蓄勢待發者。下表 4-8 為 C 型之個別企業所屬分類。

表 4-8 C 型台灣企業之分類表－依研發投資密度分類

C 型					
傳統策略者			蓄勢待發者		
光寶科	勝華	瑞儀	南科	華邦電	
金寶	億光	廣明	圓剛	致茂	
神達	中華電	啟基	義隆	凌陽	
仁寶	京元電	華寶	宏達電		
矽品	華映		神基		
環電	奇美電		聯詠		
鴻準	欣興		智原		
華碩	華晶科		力晶		
技嘉	緯創		茂德		
微星	禾昌		普誠		
24			13		

資料來源：本研究整理

在內部績效方面，由下表 4-9 可發現，隨著時間的推進，蓄勢待發者的績效平均值從原先優於傳統策略者，至與其旗鼓相當，到最後低於傳統策略者。這一連串的改變，可以從台灣經濟環境的變化說明，首先在景氣大好之時，蓄勢待發者的超額報酬是高於傳統策略者的；但遇到景氣不好時，大量的研發經

費反而會變成累贅，使其績效不如傳統策略者。

表 4-9 研發投資影響之企業其內部績效(ROA)之敘述性統計

專利策略 類型	ROA								
	傳統策略者			蓄勢待發者			C 型		
	2006	2007	2008	2006	2007	2008	2006	2007	2008
平均數	9.94	10.70	6.14	14.81	11.11	0.32	11.65	10.85	4.10
中位數	10.12	10.77	7.71	13.41	11.91	3.57	11.06	10.87	7.30
最大值	22.87	23.28	12.73	40.85	35.55	27.42	40.85	35.55	27.42
最小值	-4.78	1.47	-7.09	2.80	-8.63	-31.77	-4.78	-8.63	-31.77
標準差	6.51	4.80	5.28	10.10	14.30	19.35	8.17	9.10	12.27
偏態	-0.07	0.58	-1.01	1.51	0.08	-0.65	1.20	0.21	-1.57
峰態	0.19	1.12	0.43	2.95	-1.05	-0.74	3.60	1.12	3.10
觀察值	24			13			37		

資料來源：本研究整理

而在市場績效方面，蓄勢待發者的績效平均值都優於傳統策略者，2006 年的最大值落於傳統策略者中，最小值落在蓄勢待發者中，但 2007 年與 2008 年的最大值皆落在蓄勢待發者中，最小值亦落在傳統策略者中，這意謂著在景氣大好時，資本市場較看好傳統策略者，因為其獲利是可預期的，並不像蓄勢待發者，連技術能不能研發成功都是個問題；但遇到景氣不好時，投資人會希望買一個願景，此願景傳統策略廠商給不了，只能寄託在蓄勢待發的廠商，畢竟創新才是企業發展的長遠之計。

表 4-10 研發投資影響之企業其市場績效(Tobin's Q)之敘述性統計

專利策略 類型	Tobin's Q								
	傳統策略者			蓄勢待發者			C 型		
	2006	2007	2008	2006	2007	2008	2006	2007	2008
平均數	1.15	1.02	0.45	1.50	1.74	0.72	1.27	1.28	0.55
中位數	0.90	0.78	0.41	1.35	1.61	0.71	0.92	0.98	0.46
最大值	5.62	2.81	1.26	3.68	3.46	1.74	5.62	3.46	1.74
最小值	0.32	0.31	-0.10	0.16	0.46	-0.01	0.16	0.31	-0.10
標準差	1.04	0.60	0.32	1.03	1.05	0.44	1.04	0.85	0.38
偏態	3.76	1.60	0.97	0.96	0.41	0.72	2.63	1.22	0.97
峰態	16.05	2.61	0.83	0.21	-1.35	1.67	8.38	0.50	1.30
觀察值	24			13			37		

為了瞭解同屬於 C 型之兩種類型企業績效是否不同，以 T 檢定的方式進行分析，由下表 4-11 可看出，2006 年的兩種類型企業內部績效有顯著的差異，表示蓄勢待發者的績效確實高於傳統策略者，2007 年與 2008 年則無顯著差異。

表 4-11 研發投資影響與內部績效(ROA)之 T 檢定分析表

年度	策略	平均數	標準差	自由度	T 值	P 值
2006	傳統策略者	9.94	6.51	35	-1.787	0.083*
	蓄勢待發者	14.81	10.10			
	F 值	1.06				
	顯著性	0.31				
2007	傳統策略者	10.70	4.80	13.48	-0.099	0.922
	蓄勢待發者	11.11	14.30			
	F 值	20.67				
	顯著性	0.00				
2008	傳統策略者	6.14	5.28	12.98	1.064	0.307
	蓄勢待發者	0.32	19.35			
	F 值	21.24				
	顯著性	0.00				

***符合 1% 顯著水準，**符合 5% 顯著水準，*符合 10% 顯著水準

資料來源：本研究整理

再來是市場績效，2007 年與 2008 年有顯著的差異，表示蓄勢待發者的市場表現高於傳統策略者，此結果與內部績效一致。

表 4-12 研發投資影響與市場績效(Tobin's Q)之 T 檢定分析表

年度	策略	平均數	標準差	自由度	T 值	P 值
2006	傳統策略者	1.15	1.04	35	-1.001	0.324
	蓄勢待發者	1.50	1.03			
	F 值	0.62				
	顯著性	0.44				
2007	傳統策略者	1.02	0.60	16.38	-2.283	0.036**
	蓄勢待發者	1.74	1.05			
	F 值	10.29				
	顯著性	0.00				
2008	傳統策略者	0.45	0.32	35	-2.085	0.044**
	蓄勢待發者	0.72	0.44			
	F 值	0.80				
	顯著性	0.38				

***符合 1% 顯著水準，**符合 5% 顯著水準，*符合 10% 顯著水準

資料來源：本研究整理

4.1.5 專利策略對績效的影響—依技術範圍分類

在內部績效指標(ROA)的部分，採技術專精化策略之企業平均績效明顯優於採技術多角化策略之企業，但績效最大值與最小值皆坐落在採技術多角化策略之企業，另外採技術專精化之企業，其樣本的差異性低於採技術多角化之企業，這表示採技術多角化策略之企業，必須選擇正確的多角化方向，才能夠獲得範疇經濟的利益，否則錯誤的多角化，反而會使其掉入萬劫不復的深淵；換言之，採技術專精化策略之企業，只要強化自有的核心能力，雖然不會有大好的時候，但也不會有大壞的時候，表現穩定又踏實。

表 4-13 兩種專利策略之企業其內部績效(ROA)之敘述性統計

績效 專利策略 類型	ROA								
	技術多角化			技術專精化			全部		
	2006	2007	2008	2006	2007	2008	2006	2007	2008
平均數	9.29	10.15	4.11	14.62	14.86	9.70	10.22	10.97	5.08
中位數	9.08	9.89	6.06	14.53	14.01	9.19	10.55	10.68	7.07
最大值	40.85	35.80	27.42	26.53	27.56	19.04	40.85	35.80	27.42
最小值	-33.31	-25.24	-34.26	5.30	1.31	0.34	-33.31	-25.24	-34.26
標準差	11.43	9.62	12.08	5.79	7.16	5.53	10.82	9.37	11.39
偏態	-0.73	-0.32	-1.55	0.35	-0.01	0.08	-0.87	-0.39	-1.70
峰態	3.94	3.67	3.21	0.42	0.26	-0.44	4.41	3.42	4.05
觀察值	57			12			69		

資產報酬率%(ROA)=稅前息前淨利/資產總額，其中技術多角化與技術專精化的分類方式是以BTD該變數是否大於50%為界線，大於50%者則為技術多角化；小於50%者則為技術專精化
資料來源：本研究整理

接下來是市場績效指標(Tobin's Q)的部分，由下表 4-14 可以發現採技術專精化策略之企業平均績效依然明顯優於採技術多角化策略之企業，此結果與內部績效(ROA)一致，另外採技術專精化之企業其標準差高於採技術多角化之企業，這與 ROA 的結果不相同，其原因在於 2006 年時，採技術專精化之企業績效最大值高達 5.62，這反映出資本市場對採技術專精化之企業的高度青睞。

表 4-14 兩種專利策略之企業其市場績效(Tobin's Q)之敘述性統計

績效 專利策略 類型	Tobin's Q								
	技術多角化			技術專精化			全部		
	2006	2007	2008	2006	2007	2008	2006	2007	2008
平均數	1.26	1.24	0.56	1.86	1.54	0.57	1.36	1.29	0.56
中位數	0.93	0.95	0.46	1.33	1.54	0.56	0.94	0.97	0.46
最大值	3.76	3.98	2.13	5.62	3.40	1.00	5.62	3.98	2.13
最小值	0.16	0.31	-0.10	0.61	0.39	0.08	0.16	0.31	-0.10
標準差	0.82	0.87	0.47	1.51	0.96	0.37	0.99	0.89	0.46
偏態	1.50	1.43	1.57	1.75	0.59	-0.04	1.99	1.23	1.44
峰態	1.69	1.29	2.63	2.79	-0.59	-2.05	4.71	0.66	2.42
觀察值	57			12			69		

Tobin's Q=(普通股市價+特別股市價+流動負債-流動資產+長期負債)/資產總額，其中技術多角化與技術專精化的分類方式是以 BTD 該變數是否大於 50% 為界線，大於 50% 者則為技術多角化；小於 50% 者則為技術專精化

資料來源：本研究整理

同樣地，為了瞭解是否不同的專利策略會間接影響到績效，進而以 T 檢定來證明其關係，由下表 4-15 與表 4-16 可以發現，不論是哪一年度的績效，在 0.05 的顯著水準下，都沒有足夠證據顯示不同的專利策略會給企業帶來不同的績效表現，因此，我們沒有辦法證明，專利策略與績效是有關聯的。

由上述的單因子 ANOVA 分析與 T 檢定皆得到相同的結果—我們沒有證據證明專利策略與績效是有影響的，不過這部分的分析與證明，只僅僅對績效做探討，下一部分會以多元迴歸分析做更詳細的探討每種專利策略與績效的因果關係。

表 4-15 技術分散程度與內部績效(ROA)之 T 檢定分析表

年度	策略	平均數	標準差	自由度	T 值	P 值
2006	技術多角化	9.29	11.43	67	-1.567	0.122
	技術專精化	14.62	5.79			
	F 值	1.47				
	顯著性	0.23				
2007	技術多角化	10.15	9.62	67	-1.603	0.114
	技術專精化	14.86	7.16			
	F 值	0.20				
	顯著性	0.66				
2008	技術多角化	4.11	12.08	67	-1.562	0.123
	技術專精化	9.70	5.53			
	F 值	2.20				
	顯著性	0.14				

***符合 1% 顯著水準，**符合 5% 顯著水準，*符合 10% 顯著水準

技術多角化與技術專精化的分類方式是以 BTD 該變數是否大於 50% 為界線，大於 50% 者則為技術多角化；小於 50% 者則為技術專精化

表 4-16 技術分散程度與市場績效(Tobin's Q)之 T 檢定分析表

年度	策略	平均數	標準差	自由度	T 值	P 值
2006	技術多角化	1.26	0.82	12.41	-1.353	0.20
	技術專精化	1.86	1.51			
	F 值	5.38				
	顯著性	0.02				
2007	技術多角化	1.24	0.87	67	-1.071	0.288
	技術專精化	1.54	0.96			
	F 值	0.53				
	顯著性	0.47				
2008	技術多角化	0.56	0.47	67	-0.054	0.957
	技術專精化	0.57	0.37			
	F 值	0.01				
	顯著性	0.94				

***符合 1% 顯著水準，**符合 5% 顯著水準，*符合 10% 顯著水準

4.1.6 控制變數之敘述性統計

先從按專利管理矩陣分類看起，由表 4-17 可以發現 A 型的成立年數最久，規模最大，負債比率、研發投資最低，表示屬於 A 型之企業通常都是歷史最悠久，且發展規模最大的公司，因此推斷其企業生命週期已達成熟期的階段，這可從營收成長率與負債比率獲得支持；接下來關注 B 型，高營收成長率、高負債比率與高研發投資都是企業生命週期處於成長期階段應有的特色，企業需透過融資的方式將資金投注在研發上，以追求高獲利；另外 C 型好比是企業生命週期處於衰退期的階段，此階段之企業會企圖維持目前的市佔率，並試圖增加研發投資與資本投資以另謀新出路；最後 D 型，低營收成長率與小規模與企業生命週期中的萌芽期有點相近，雖然成立年數較不符合萌芽期的特色，不過低營收成長率與未來要爆發的潛能則是無可限量的。

表 4-17 控制變數-依專利管理矩陣分類

	GS	AGE	Size	D/E	RD
A 型	7.768 (29.78)	26.7 (13.43)	2453.07 (428.63)	52.41 (32.9)	3.02 (2.49)
B 型	15.76 (20.86)	21.6 (3.02)	2451.18 (925.30)	100.81 (81.37)	6.04 (5.02)
C 型	7.57 (33.07)	17.27 (7.28)	752.96 (306.57)	73.85 (52.67)	6 (6.07)
D 型	4.88 (26.82)	18.71 (9.31)	530.41 (167.44)	78.70 (50.16)	4.52 (3.8)

營收成長率%(GS)=(本季營收-上季營收)x100%/上季營收，成立年數(AGE)=公司成立至當年之年數，規模(億元)(Size)=營收額，負債比率%(D/E)=負債總額/權益總額，研發投資%(RD)=研發費用/銷貨淨額。

資料來源：本研究整理

接著以技術範圍分類觀察控制變數的分布情況，由下表 4-18 可得知，各變數皆無太大的差異，而採技術多角化之企業各變數之標準差大多高於採技術專精化之企業，此結果與樣本數有關，技術多角化之企業樣本數為技術專精化之企業的 4.75 倍，自然變異的程度會比較高。

表 4-18 控制變數-依技術範圍分類

	GS	AGE	Size	D/E	RD
技術多角化	16.54 (34.56)	18.46 (9.51)	1229.35 (361.79)	4.97 (4.74)	3.09 (3.10)
技術專精化	16.47 (25.66)	18.58 (8.28)	299.20 (195.64)	3.77 (3)	3.79 (3.06)

營收成長率%(GS)=(本季營收-上季營收)x100%/上季營收，成立年數(AGE)=公司成立至當年之年數，規模(億元)(Size)=營收額，負債比率%(D/E)=負債總額/權益總額，研發投資%(RD)=研發費用/銷貨淨額。

資料來源：本研究整理

4.1.7 相關性分析

共線性(Multicollinearity)，其指自變數兼具有高度之線性關聯性，使個別自變數對應變數的解釋效果造成偏誤，本研究為了使迴歸結果更加正確，而使用 Pearson 相關係數分析針對共線性問題加以驗證。

由於本研究之實證模型有探討專利活動對績效的遞延效果，因此測試變數間的相關性結果。從下表 4-19 可發現所有自變數之間的相關係數皆不超過 0.6，表示並無明顯的共線性問題存在本研究樣本，故本研究將依此樣本進行更進一步的實證研究。

表 4-19 變數相關性分析表

	D1	D2	D3	PA	Ln(TS)	BTD	CFD	GS	AGE	Size	D/E	RD	Y1	Y2
D1	1													
D2	-0.12	1												
D3	-0.24	-0.16	1											
PA	0.46	0.26	-0.05	1										
Ln(TS)	0.17	-0.04	0.35	0.07	1									
BTD	0.08	0.03	0.05	0.19	0.07	1								
CFD	0.08	-0.11	0.03	0.09	0.16	0.53	1							
GS	0.00	0.08	-0.05	0.06	-0.12	-0.12	-0.15	1						
AGE	0.33	0.07	-0.04	0.14	0.10	0.14	0.23	-0.11	1					
Size	0.16	0.17	-0.25	0.47	-0.44	0.28	0.09	0.29	-0.05	1				
D/E	0.21	0.02	-0.12	0.00	-0.22	0.07	0.06	0.09	-0.06	0.32	1			
RD	-0.05	-0.06	-0.01	0.00	0.38	0.00	0.14	-0.29	-0.07	-0.46	-0.31	1		
Y1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.02	-0.05	-0.03	1	
Y2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.00	0.00	-0.27	0.08	-0.01	0.02	0.11	-0.5	1

A 型(D1)=高專利活動+高被引證次數，B 型(D2)=低專利活動+高被引證次數，D 型(D3)=高專利活動+低被引證次數，專利申請數(PA)=企業於 2004 年~2006 年之專利申請總量，技術存量(TS)=

企業於 2004 年~2006 年之專利核准量/資產總額，技術多角化(BTD)= $\sqrt{1 - \sum_{t=1}^8 (\frac{X_t}{\sum X_t})^2}$ ，相關技

術專精化(CFD)= $\sqrt{1 - \sum_{s=1}^N (\frac{Y_s}{\sum Y_s})^2}$ ，營收成長率%(GS)=(本季營收-上季營收)x100%/上季營收，成

立年數(AGE)=公司成立至當年之年數，規模(Size)=ln(營收額)，負債比率%(D/E)=負債總額/權益總額，研發投資%(RD)=研發費用/銷貨淨額，Y1=2007 年虛擬變數，Y2=為 2008 年虛擬變數。

資料來源：本研究整理

4.2 實證結果

本研究依前述建立的實證模型進行多元迴歸分析，模型一研究企業採取不同的專利管理策略對於企業績效的影響；模型二研究技術多角化程度對企業績效的影響；模型三考慮技術存量與技術多角化的互動關係，並觀察其對企業績效的影響；模型四則考慮公司規模與技術多角化的互動關係，並觀察其對企業績效的影響；模型五將所有的調節變數全放入模型中，建構完整的模型出來。

接著再分別以內部績效(ROA)及市場績效(Tobin's Q)做為績效的代理變數，檢視依不同方式區分出的專利策略其績效的差異，先從按 Ernst(1998)所歸類的四種專利策略開始，再接著討論按 Lin(2006)所區隔的兩種專利策略。

4.2.1 專利組合策略與內部績效(ROA)之影響

從表 4-20 可看出，除了模型一外，每個模型的 Adjusted R^2 皆高於左列之控制模型，這表示對內部績效而言，專利管理的分類並無法增加模型的解釋能力；相反的，加入技術多角化的變數能替內部績效提升解釋能力。

以專利管理矩陣的分類無法說明專利策略會影響到企業績效，其原因可能與 ROA 的意涵有關，ROA 主要由稅前息前淨利計算而得，代表的是資產報酬率，當企業採取不同的專利策略時，並沒有辦法馬上將其取得的專利應用並商品化，進而增加消費者的購買意願，最後獲得收入，這需要一段時間，也就表示著，此效益存在有遞延的效果，未能即時反應在 ROA 上，同理可套用在專利申請數與技術存量上。

在技術多角化的策略分類上，模型二和模型三的結果顯示當企業採取非相關技術多角化策略時，會降低企業內部績效；若企業採取相關技術多角化的策略時，則會提高企業內部績效。這是從成本效益觀點所切入的結果，由於非相關技術多角化必須花費大筆資金在企業本身不熟悉的技術領域，在技術的熟悉度、溝通的流暢度與思考的新穎度上，都不如其他了解該技術領域之企業，造成開發技術的困難性，此問題會從研發成本顯露出來，形成成本大於效益的情形；換句話說，企業能從相關技術多角化的知識關連性降低開發技術的不確定性及提高成功的機率，而產生效益大於成本的情形。

另外，在探討技術存量與多角化的相互影響上，從模型三發現採取相關技術多角化策略的企業會隨著擁有的專利數愈多，導致原本採該策略的優勢被削減掉，這意味著相關技術多角化必須要重視專利的品質，不應盲目地申請專利，而是選擇持有主要且關鍵性的專利，使其他企業要跨足此領域必須要經過認可，創造出核心競爭力。

再來是公司規模與多角化程度的相互影響，從模型四和模型五可發現，在相同程度的相關技術多角化的企業裡，規模愈大的企業，會有比較佳的內部績效；而在規模一樣的企業裡，採相關技術多角化策略的企業有較佳的內部績效。

觀察控制變數方面，營收成長率對內部績效(ROA)有顯著的正相關，當營收

成長率增加時，會擴大市佔率，使淨利增加，進而提升內部績效，成立年數的效果對於績效指標為負相關卻不顯著，代表企業成立的越久，會被固有的營運模式所侷限住，反而無法順應時代的潮流與激烈的競爭，為績效產生負面的影響。企業規模對於其績效影響不確定。負債比率對績效有顯著的正相關，意謂著負債比率越低，公司的績效指標越好，公司的資本結構較健全，給債權人和股東更多的保障，提升公司的價值，與 Jensen and Meckling(1976)等人的結論一致。研發投資對績效為顯著的負影響，意謂著研發成本無法在短期間獲利，產生遞延效果。最後 2008 的整體環境績效比 2006 年與 2007 年低。

4.2.2 專利組合策略與市場績效(Tobin's Q)之影響

先觀察專利活動對績效是否有增額的解釋能力，從表 4-21 可看出每個模型的 Adjusted R² 皆高於左列之控制模型，這表示對市場績效而言，不論是以那一種方式做專利策略的分類對市場績效都有增額的解釋能力。這表示對市場績效而言，從事專利活動這個行為確實會影響到企業績效。而在投資者評價一間企業發展性的過程中，有將近一成的比例取決於其專利活動的結果。

再來解釋採取不同專利策略的影響，在模型一中，D 型的績效優於 C 型 0.24 單位，舉實際數字為例，同樣擁有 1 億元的資產，D 型所創造出來的價值可以使其資產價值增加至 1.24 億元。這表示確實專利管理策略會影響到企業績效。

接下來是技術多角化的部分，本研究發現非相關技術多角化對企業績效為正向的影響，而在相關技術多角化為負向的影響，與 ROA 的方向相反，這表示資本市場偏好跨領域的技術發展策略，認為以知識相關性連結的相關技術多角化不具有競爭優勢。

再來是技術存量與技術多角化的相互影響，不論是哪一種策略，當企業所擁有的專利存量愈多時，會提升企業的績效，此現象在採相關技術多角化之企業更為明顯，此意謂著當企業擁有相關領域的技術愈多，企業可組合成各式各樣的商品組合，且不受技術整合的限制，換句話說，技術存量愈多，反而會抵消掉相關技術多角化對績效的壞處。

另外是公司規模與技術多角化的相互影響，在相同程度的非相關技術多角化的企業裡，規模愈大的企業，會有比較差的市場績效；而在規模一樣的企業裡，採非相關技術多角化策略的企業有較差的市場績效。

接著是專利申請數的影響，市場績效會隨著專利申請數的增加而增加，表示專利申請數的多寡，在判斷該企業是否值得投資的決策上，仍佔有一席之地。在技術存量上，對市場績效是顯著的負相關，這隱含企業目前的專利存量並無法創造獲利，龐大的專利維護費還造成企業的負擔，使其對市場績效有不利的影響。

在觀察控制變數的部分，營收成長率對市場績效的影響無法確定。成立年數

對績效為顯著的正相關，表示成立愈久的企業能憑藉著穩固的根基，為企業創造獲利。公司規模與負債比率對企業績效的影響不確定。研發投資對市場績效有正面的影響，代表市場對研發活動帶有正面的評價。資產報酬率對市場績效則為顯著正相關。最後 2008 的整體環境績效比 2006 年與 2007 年低。



表 4-20 多元迴歸分析- 被解釋變數為 ROA

解釋變數	Model 1		Model 2		Model 3		Model 4		Model 5			
	係數	P 值										
D1			-1.411	0.57								
D2			-0.446	0.85								
D3			0.579	0.69								
BTD					-0.081	0.00***	-0.063	0.02**	-0.382	0.21	-0.494	0.21
CFD					0.060	0.01***	0.107	0.00***	-0.688	0.01***	-0.569	0.13
Size*BTD									0.013	0.29	0.017	0.28
Size*CFD									0.031	0.01***	0.027	0.07*
Ln(TS)*BTD							-0.011	0.30			0.006	0.67
Ln(TS)*CFD							-0.020	0.05**			-0.006	0.63
PA			0.000	0.90	-0.001	0.63	-0.001	0.62	-0.001	0.61	-0.001	0.57
Ln(TS)			0.558	0.25	0.665	0.13	2.414	0.01***	0.456	0.30	0.411	0.67
GS	0.096	0.00***	0.096	0.00***	0.091	0.00***	0.088	0.00***	0.088	0.00***	0.087	0.00***
AGE	-0.111	0.04**	-0.102	0.09*	-0.138	0.03**	-0.146	0.01***	-0.171	0.00***	-0.170	0.00***
Size	0.220	0.53	0.529	0.26	0.780	0.11	0.908	0.07*	-1.860	0.03**	-1.862	0.06*
D/E	-0.133	0.00***	-0.132	0.00***	-0.138	0.00***	-0.140	0.00***	-0.147	0.00***	-0.147	0.00***
RD	-0.476	0.00***	-0.504	0.00***	-0.558	0.00***	-0.524	0.00***	-0.514	0.00***	-0.511	0.00***
Y1	0.859	0.50	0.847	0.51	0.807	0.52	0.766	0.54	0.782	0.53	0.772	0.54
Y2	-2.387	0.07*	-2.369	0.07*	-2.342	0.07*	-2.419	0.06*	-2.313	0.07*	-2.339	0.07*
C	17.686	0.04**	8.786	0.44	5.827	0.61	-0.499	0.97	69.531	0.00***	69.621	0.00***
R ²	0.512		0.518		0.539		0.550		0.562		0.562	
Adjusted R ²	0.495		0.488		0.513		0.520		0.533		0.528	
N	207		207		207		207		207		207	

***符合 1%顯著水準，**符合 5%顯著水準，*符合 10%顯著水準

資產報酬率%(ROA)=稅前息前淨利/資產總額，營收成長率%(GS)=(本季營收-上季營收)x100%/上季營收，成立年數(AGE)=公司成立至當年之年數，公司規模(Size)=ln(營收額)，負債比率%(D/E)=負債總額/權益總額，研發投資%(RD)=研發費用/銷貨淨額，Y1=為 2007 年虛擬變數，Y2=為 2008 年虛擬變數。

表 4-21 多元迴歸分析- 被解釋變數為 Tobin's Q

解釋變數	Model 1		Model 2		Model 3		Model 4		Model 5			
	係數	P 值										
D1			0.133	0.52								
D2			-0.134	0.32								
D3			0.246	0.02**								
BTD					-0.004	0.23	-0.009	0.17	0.097	0.01***	0.102	0.01***
CFD					-0.002	0.45	-0.006	0.03**	0.022	0.38	-0.007	0.86
Size*BTD									-0.004	0.01***	-0.004	0.01***
Size*CFD									-0.001	0.33	0.000	0.97
Ln(TS)*BTD							0.003	0.22			0.000	0.98
Ln(TS)*CFD							0.002	0.06*			0.001	0.26
PA			0.001	0.00***	0.001	0.00***	0.001	0.00***	0.001	0.00***	0.001	0.00***
Ln(TS)			-0.133	0.02**	-0.110	0.00***	-0.383	0.05**	-0.109	0.00***	-0.194	0.38
GS	-0.001	0.77	0.000	0.76	-0.001	0.56	-0.001	0.48	-0.001	0.46	-0.001	0.51
AGE	0.008	0.10*	0.008	0.10*	0.009	0.10*	0.010	0.07*	0.013	0.02**	0.012	0.03**
Size	0.052	0.08*	0.003	0.03**	-0.054	0.20	-0.071	0.06*	0.277	0.02**	0.218	0.01***
D/E	0.002	0.08*	-0.003	0.95	0.003	0.01***	0.004	0.00***	0.005	0.00***	0.005	0.00***
RD	0.054	0.00***	0.065	0.00***	0.057	0.00***	0.056	0.00***	0.058	0.00***	0.057	0.00***
ROA	0.049	0.00***	0.049	0.00***	0.049	0.00***	0.052	0.00***	0.054	0.00***	0.054	0.00***
Y1	-0.121	0.34	-0.118	0.33	-0.114	0.36	-0.113	0.34	-0.117	0.33	-0.114	0.33
Y2	-0.644	0.00***	-0.657	0.00***	-0.657	0.00***	-0.646	0.00***	-0.653	0.00***	-0.646	0.00***
C	-0.957	0.19	0.441	0.66	1.993	0.04**	2.844	0.01***	-6.012	0.02**	-4.459	0.05**
R ²	0.448		0.501		0.513		0.537		0.551		0.555	
Adjusted R ²	0.425		0.468		0.483		0.504		0.519		0.518	
N	207		207		207		207		207		207	

***符合 1%顯著水準，**符合 5%顯著水準，*符合 10%顯著水準

Tobin's Q=(普通股市價+特別股市價+流動負債-流動資產+長期負債)/資產總額，營收成長率%(GS)=(本季營收-上季營收)x100%/上季營收，成立年數(AGE)=公司成立至當年年數，公司規模(Size)=ln(營收額)，負債比率%(D/E)=負債總額/權益總額，研發投資%(RD)=研發費用/銷貨淨額，Y1=2007 年虛擬變數，Y2=為 2008 年虛擬變數。

第五章 結論與建議

5.1 結論

本研究以台灣高科技產業為研究對象，探討不同型態的專利策略對於企業績效是否產生不同的影響，同時延伸技術多角化的議題，觀察過度的技術多角化對績效的影響效果為何。

5.1.1 專利管理矩陣策略

研究結果發現，以專利活動與被引證次數所歸類出四種專利管理矩陣策略對企業績效有不同的影響。首先是以內部績效做為績效指標，本研究無法斷定不同的專利策略會產生不同的績效，理由在於內部績效反應的是企業的營運成果，不同的專利策略要發揮其功效，也得仰賴企業的經營管理方式，這隱含著企業無法將專利策略所產生的效益在內部績效中顯現出來，可能是執行的效率不好亦或是執行的方向錯誤，這有待企業深入地檢討。

接著是以市場績效做為績效指標，我們可以發現確實不同的專利策略會產生不同的績效，特別是在 2006 年效果特別顯著。2006 年正是 2004 年至 2006 年專利申請量的第一年，表示資本市場能馬上反應出專利的價值，尤其是對高專利活動的 A 型與 D 型之企業，高度的研發活動是市場投資人評估企業價值相當重要的因素之一。另外，A 型的績效表現最佳，表示積極從事專利活動能帶給企業更好的績效，表現次佳的為 D 型，此類型的企業擁有大量的專利，但專利價值與數量不成正比，雖然如此，企業仍可運用自身擁有的專利在現在的產品上做小小的變化來吸引消費者的目光，因此在市場上的評價不錯。表現最差的為 B 型與 C 型，雖然 B 型的被引證次數不錯，但其無法將產品與專利做有效的連結，導致與 C 型有相同的績效表現。

5.1.2 技術多角化—非相關與相關

在以內部績效為績效指標上，非相關技術多角化對於績效帶來負面的影響，這意謂著企業從事非相關技術多角化，會使企業承擔更多的整合、協調和溝通成本，尤其是跨足與核心技術有衝突的新技術時，額外的成本會明顯的增加。再加上，惡性補貼、無效率投資與代理問題等等現象會因應而生，因此對企業內部的營運會產生不利的影響。但從相關技術多角化的角度切入，其對於績效有正面的影響，原因正巧與非相關技術多角化相反，相關技術的開發可結合自身核心技術的知識，避免不需要的額外成本，且其帶來的效益大於所花費的成本，何樂而不為呢？因此，我們可以歸納出一個結論，對內部績效而言，非相關技術多角化只會浪費額外的成本，入不敷出；惟有透過相關技術多角化才能替企業創造新的價值。

另外是以市場績效為績效指標上，其結果與內部績效不同。在非相關技術多角

化的影響上，企業績效是呈現正面的影響，表示投資人對企業跨足不同領域的想法是抱持著樂觀的態度。而對相關技術多角化而言，企業績效是呈現負面的影響，表示在投資人的觀念裡，企業必須要將技術專注在特定的領域中，此部分正巧與技術專精化的理念不謀而合，技術專精化能使企業強化自身的核心能力，形成技術的屏障，讓其他企業無法侵犯技術領域。不過，專利「宜精不宜多」，企業必須慎選申請的專利，不能一味地將發明的技術皆做專利申請的動作，否則會被龐大的專利維護費壓得喘不過氣來。

5.1.3 總結

從以上研究結果，我們可得知台灣高科技產業之企業在專利策略的運用上仍有不足的地方，多數企業屬於C型的策略型態，更有高達35%的企業不積極投入研發活動，這對台灣的企業競爭力構成一個威脅。未來是一個知識經濟的時代，創新是企業維持競爭力非常重要的能力，必須慢慢從現在開始培養起，並非一蹴可幾，台灣企業必須要有這樣的覺悟，不能只是一再以代工自處，得想辦法找出自己的出路。而在被引證次數上，屬於高被引證次數之企業佔全樣本的22%，連四分之一都得不到，表示台灣企業的專利開發有待加強，正如鴻海前法務長周延鵬博士所說：「台灣專利多半沒有品質」，因此，不能只是重量不重質，將眼光放遠，才能將專利的價值發揮到極限。

另外，依專利策略來檢視企業的營運狀況，可以歸納出幾個結論：

1. 專利數量的多寡會影響企業績效，呈現正向關係。
2. 高研發產出之企業會有較高的市場績效。
3. 非相關技術多角化對內部績效有負面的影響，對市場績效有正面的影響。
4. 相關技術多角化對內部績效有正面的影響；對市場績效有負面的影響，且持有的專利量愈多，會與部分的負面影響相抵消。

5.2 研究限制

本研究進行實證時仍有一些無法克服的因素：

1. 由於資料取自台灣經濟新報資料庫係屬於次級資料，因此資料的真實性與完整性並非本研究所能控制。
2. 本研究在衡量專利活動與專利品質的代理指標時，僅考慮一項指標，如此定亦無法完全表示專利活動與專利品質的真正意涵，因此在合理性與代表性上略顯不足。
3. 由於資料整理的繁複，使得本研究無法囊括長時間的專利資料，導致專利所跨足的期間過短，實為一大缺憾。
4. 在專利管理矩陣的分組方面，由於對產業的不熟悉，並未將產業的因素考慮周全，以致整理出來的分布與事實有所落差。
5. 為了取得具代表性的樣本，本研究根據經濟部智慧財產局公布的本國法人申請專利之百大排名做為樣本基礎，但經過專利資料與財務資料的篩選後，僅剩 69 家樣本公司，在樣本數上有些稀少，甚至 B 型僅有 5 家公司，可能會造成結果不理想的情況，此部分尚須改進。

5.3 後續研究建議

依據以上之研究限制提出以下後續研究建議：

1. 本文是採跨公司的方式來探討專利活動對企業績效的影響，但專利所帶來的效益是長時間的，因此，後續研究者可使用跨時間與跨公司的 Panel Data 分析方式來觀察專利對績效產生的長期影響，使研究結果更具說服力。
2. 本研究是以產出面的方式做專利策略的區分，但很少研究將投入面與產出面結合在一起探討，雖然本研究有稍微考慮研發投入面—即研發投資之變數，但並未有深入的研究其與專利活動之關聯性，因此建議後續研究者，將專利策略的衡量變數再多加入研發投資的因素，可以細分出不同的專利策略，賦予研發策略更細膩的解釋。

參考文獻

- 王文英、陳貞佑、洪士剛. (2006). 建構我國專利評價模式之探索性研究. 行政院國家科學委員會專題研究計畫 成果報告.
- 王俊傑、陳達仁、黃慕萱. (2007). 從專利觀點比較台灣與南韓技術創新能力 (1987-2006). 政大智慧財產評論, 5(2), 31-51.
- 林惠玲、陳正倉. (2002). 研究發展、專利權與經濟效益：台灣 1996-2000 年追蹤資料之驗證. 行政院國家科學委員會專題研究計畫成果報告.
- 陳瓊蓉、陳隆麒、謝劍平. (2001). 股權結構，多角化與績效關聯性之研究-以台灣上市公司為例.
- 黃世朋、陳美華. (2007). 多角化、成長機會對公司價值之關係與影響—台灣上市公司為例. 遠東學報, 第二十五卷(第四期).
- 楊鈴鈺. (2008). 台灣高科技新創事業專利佈局策略及其意涵. 未出版碩士論文.
- 劉尚志. (1998). 聯華電子公司專利發展策略與專利管理組織個案研究. 台灣本土企業個案集.
- 劉尚志. (2000). 產業競爭與專利策略. 科技發展政策報導.
- 劉江彬, 劉文卿, 孫遠釗, 張孟元, 賴昌彥, & 阮子珊. (2001). 「技術交易規範及技術與專利鑑價模式研究」. 工業技術研究院委託國立政治大學科技管理研究所研究計畫。
- 賴勇成、洪明洲. (2007). 廠商之創新活動路徑，同形與績效間研究：以台灣半導體製造業為例. 東吳經濟商學學報, 95-123.
- 龔明鑫、林秀英. (2003). 從專利分析台灣創新能量與趨勢. 「2003 年產業科技創新 關鍵年代的政策與挑戰」國際研討會.
- Amir, E., Lev, B., & Sougiannis, T. (2003). Do financial analysts get intangibles? *European Accounting Review*, 12(4), 635-659.
- Ansoff, H. (1965). *Corporate strategy: an analytic approach to business policy for growth and expansion*: McGraw-Hill Companies.
- Archibugi, D., & Pianta, M. (1992). Specialization and size of technological activities in industrial countries: the analysis of patent data. *Research Policy*, 21(1), 79-93.
- Armond, M. (2003). Introducing the Defense of Independent Invention to Motions for Preliminary Injunctions in Patent Infringement Lawsuits. *California Law Review*, 91(1), 117-162.
- Arora, A. (1997). Patents, licensing, and market structure in the chemical industry. *Research Policy*, 26(4-5), 391-403.
- Ashton, W. B., & Sen, R. K. (1988). Using patent information in technology business planning I. *Research Technology Management*, 31(6), 42-46.

- Austin, D. (1995). The power of patents. *RESOURCES-WASHINGTON DC-*, 2-2.
- Barney, J. A. (2002). Study of Patent Mortality Rates: Using Statistical Survival Analysis to Rate and Value Patent Assets, A. *AIPLA QJ*, 30, 317.
- Berkowitz, L. (1993). Getting the most from your patents. *Research Technology Management*, 36, 26-26.
- Breschi, S., Lissoni, F., & Malerba, F. (2003). Knowledge-relatedness in firm technological diversification. *Research Policy*, 32(1).
- Brockhoff, K. K. (1992). Instruments for patent data analyses in business firms. *Technovation*, 12(1), 41-59.
- Cantwell, J., & Vertova, G. (2004). Historical evolution of technological diversification. *Research Policy*, 33(3), 511-529.
- Chandler, A. D. (1977). The visible hand. *Cambridge, Mass.*
- Chang, S., & Singh, H. (2000). Corporate and industry effects on business unit competitive position. *Strategic Management Journal*, 21(7), 739-752.
- Chatterjee, S., & Lubatkin, M. (1990). Corporate mergers, stockholder diversification, and changes in systematic risk. *Strategic Management Journal*, 11(4), 255-268.
- Chung, K., & Pruitt, S. (1994). A simple approximation of Tobin's q. *Financial Management*, 23(3), 70-74.
- Cohen, W., & Klepper, S. (1992). The tradeoff between firm size and diversity in the pursuit of technological progress. *Small Business Economics*, 4(1), 1-14.
- Comanor, W. S., & Scherer, F. M. (1969). Patent statistics as a measure of technical change. *The Journal of Political Economy*, 392-398.
- Connolly, R. A., & Hirschey, M. (1988). Market value and patents: A Bayesian approach. *Economics Letters*, 27(1), 83-87.
- Cordon, B. (1998). Gaps in GAAP. *Forbes, January*, 26-28.
- Deng, Z., Lev, B., & Narin, F. (1999). Science and technology as predictors of stock performance. *Financial Analysts Journal*, 55(3), 20-32.
- Doi, N. (1996). Performance of Japanese firms in patented inventions; an analysis of patents granted in the US. *Review of Industrial Organization*, 11(1), 49-68.
- Edvinsson, L., & Sullivan, P. (1996). Developing a model for managing intellectual capital. *European Management Journal*, 14(4), 356-364.
- Ernst, H. (1995). Patenting strategies in the German mechanical engineering industry and their relationship to company performance. *Technovation*, 15(4), 225-240.
- Ernst, H. (1998). Patent portfolios for strategic R&D planning. *Journal of Engineering and Technology Management*, 15(4), 279-308.

- Ernst, H. (2003). Patent information for strategic technology management. *World Patent Information*, 25(3), 233-242.
- Foray, D., & Lundvall, B. A. (1996). The knowledge-based economy. *From the economics of knowledge to the learning >> Employment and growth in the knowledge-based economy*, OCDE Documents, Paris, 11-34.
- Gambardella, A., & Torrisi, S. (1998). Does technological convergence imply convergence in markets? Evidence from the electronics industry. *Research Policy*, 27(5), 445-463.
- Garcia-Vega, M. (2006). Does technological diversification promote innovation? An empirical analysis for European firms. *Research Policy*, 35(2), 230-246.
- Granstrand, & Oskarsson. (1994). Technology diversification in "MUL-TECH" corporations. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 41(4), 355-364.
- Granstrand, O. (1998). Towards a theory of the technology-based firm. *Research Policy*, 27(5), 465-489.
- Granstrand, O., Patel, P., & Pavitt, K. (1997). Multi-technology corporations: why they have "distributed" rather than "distinctive core" competencies. *California Management Review*, 39, 8-25.
- Griliches, Z. (1990). Patent statistics as economic indicators: a survey. *Journal of Economic literature*, 28(4), 1661-1707.
- Griliches, Z., Hall, B. H., Pakes, A., & Center, L. (1991). R&D, Patents, and Market Value Revisited: Is There Evidence of A Second Technological Opportunity Related Factor? *NBER Working paper*.
- Hall, B. H. (2005). A note on the bias in herfindahl-type measures based on count data. *REVUE D ECONOMIE INDUSTRIELLE-PARIS-EDITIONS TECHNIQUES ET ECONOMIQUES-*, 110, 149.
- Harhoff, D., Narin, F., Scherer, F. M., & Vopel, K. (1999). Citation frequency and the value of patented inventions. *Review of Economics and Statistics*, 81(3), 511-515.
- Harrison, S., & Rivette, K. (1998). The IP portfolio as a competitive tool. *Profiting from intellectual capital. Extracting value from innovation*, New York, 119-128.
- Hirschey, M., Richardson, V. J., & Scholz, S. (2001). Value relevance of nonfinancial information: The case of patent data. *Review of Quantitative Finance and Accounting*, 17(3), 223-235.
- Jacquemin, A., & Berry, C. (1979). Entropy measure of diversification and corporate growth. *The Journal of Industrial Economics*, 27(4), 359-369.
- Kima, H., Lima, H., & Parkb, Y. (2009). How should firms carry out technological

- diversification to improve their performance? An analysis of patenting of Korean firms. *Economics of Innovation and New Technology*, 18(8), 757-770.
- Knott, A. (2003). The organizational routines factor market paradox. *Strategic Management Journal*, 24(10), 929-943.
- Kodama, F. (1986). Technological diversification of Japanese industry. *Science*, 233(4761), 291.
- Lamont, & Polk. (2002). Does diversification destroy value? Evidence from the industry shocks. *Journal of Financial Economics*, 63(1), 51-77.
- Lamont, O. (1997). Cash flow and investment: Evidence from internal capital markets. *The Journal of Finance*, 52(1), 83-109.
- Lang, L. H. P., & Stulz, R. M. (1994). Tobin's q, corporate diversification, and firm performance. *Journal of political economy*, 102(6), 1248.
- Lanjouw, J. O., & Schankerman, M. (2001). Characteristics of patent litigation: a window on competition. *RAND Journal of Economics*, 32(1), 129-151.
- Leten, B., Belderbos, R., & Van Looy, B. (2007). Technological diversification, coherence and performance of firms. [Working paper].
- Lin, B., Chen, C., & Wu, H. (2006). Patent portfolio diversity, technology strategy, and firm value. *IEEE TRANSACTIONS ON ENGINEERING MANAGEMENT EM*, 53(1), 17.
- Lin, B. W., & Chen, J. S. (2005). Corporate technology portfolios and R&D performance measures: a study of technology intensive firms. *R&D Management*, 35(2), 157-170.
- Lin, B. W., Lee, Y., & Hung, S. C. (2006). R&D intensity and commercialization orientation effects on financial performance. *Journal of Business Research*, 59(6), 679-685.
- Long, C. (2002). Patent signals. *U. Chi. L. Rev.*, 69, 625.
- Malerba, F., & Orsenigo, L. (1995). Schumpeterian patterns of innovation. *Cambridge Journal of Economics*, 19(1), 47.
- Mansfield, E. (1986). Patents and innovation: an empirical study. *Management Science*, 32(2), 173-181.
- Medcof, J. (2000). The resource-based view and transnational technology strategy. *Journal of High Technology Management Research*, 11(1), 59-74.
- Megna, P., & Klock, M. (1993). The impact of intangible capital on Tobin's q in the semiconductor industry. *The American Economic Review*, 83(2), 265-269.
- Mendonca, S. (2003). News out of the old: the evolving technological incoherence of the world's largest companies.
- Miller, D. J. (2006). Technological diversity, related diversification, and firm

- performance. *Strategic Management Journal*, 27(7), 601.
- Mogee, M. E., & Kolar, R. G. (1994). International patent analysis as a tool for corporate technology analysis and planning. *Technology Analysis & Strategic Management*, 6(4), 485-504.
- Narin, F., & Ross, N. (1993). Patents as indicators of corporate technological strength. *Research Policy*, 22(2), 108.
- Nelson, R. (1998). The co-evolution of technology, industrial structure, and supporting institutions. Technology, organization and competitiveness. G. Dosi, DJ Teece and J. Chytry: Oxford University Press.
- OECD. (1994). Using Patent Data As Science and Technology Indicators. *PATENT MANUEL*.
- Palich, L., Cardinal, L., & Miller, C. (2000). Curvilinearity in the diversification-performance linkage: An examination of over three decades of research. *Strategic Management Journal*, 21(2), 155-174.
- Patel, P., & Pavitt, K. (1994). *Technological competencies in the world's largest firms: characteristics, constraints and scope for managerial choice*: University of Sussex, Science Policy Research Unit.
- Petty, R., & Guthrie, J. (2000). Intellectual capital literature review. *Journal of intellectual capital*, 1(2), 155-176.
- Porter, M. (1998). *Competitive strategy: techniques for analyzing industries and competitors: with a new introduction*: Free Pr.
- Prahalad, C., & Hamel, G. (2003). The core competence of the corporation. *INTERNATIONAL LIBRARY OF CRITICAL WRITINGS IN ECONOMICS*, 163, 210-222.
- Rivette, K. (2004). The IP portfolio as a competitive tool. *Intellectual Property Management*, 1(1), 2-13.
- Rumelt, R. (1974). *Strategy, structure, and economic performance*: Not Avail.
- Schankerman, M., & Pakes, A. (1986). Estimates of the value of patent rights in European countries during the post-1950 period. *The economic journal*, 1052-1076.
- Scherer, F. M. (1965). Corporate inventive output, profits, and growth. *The Journal of Political Economy*, 73(3), 290-297.
- Schmoch, U. (1995). Evaluation of technological strategies of companies by means of MDS map. *International Journal of Technology Management*, 10(4), 426-477.
- Schumpeter, J. (1942). The process of creative destruction. *Capitalism, socialism and democracy*, 82-85.
- Somaya, D. (2002). Patent strategy viewed through the lens of patent litigation.

Unpublished Ph. D. Thesis, Haas School of Business, UC Berkeley.

- Stewart, T. A. (1997). *Intellectual capital: The new wealth of organizations*: Doubleday New York, NY, USA.
- Sullivan, P. H. (2000). *Value driven intellectual capital: How to convert intangible corporate assets into market value*: John Wiley & Sons, Inc. New York, NY, USA.
- Suzuki, J., & Kodama, F. (2004). Technological diversity of persistent innovators in Japan Two case studies of large Japanese firms. *Research Policy*, 33(3), 531-549.
- Trajtenberg, M. (1990). A penny for your quotes: patent citations and the value of innovations. *The Rand Journal of Economics*, 21(1), 172-187.
- Wagner, R. P., & Parchomovsky, G. (2005). Patent portfolios. *University of Pennsylvania Law Review*, 154(1).
- Watanabe, C., Matsumoto, K., & Hur, J. (2004). Technological diversification and assimilation of spillover technology: Canon's scenario for sustainable growth. *Technological Forecasting & Social Change*, 71(9), 941-959.
- Wernerfelt, B. (1984). A resource-based view of the firm. *Strategic Management Journal*, 171-180.
- Ziedonis, R. H. (2000). *Patent protection and firm strategy in the semiconductor industry*. University of California, Berkeley, Fall 2000.

