

教育資料與圖書館學

Journal of Educational Media & Library Sciences

<http://joemls.tku.edu.tw>

Vol. 47 , no. 1 (Fall 2009) : 19-53

台灣地區專利指標應用之書目計量學研究

Bibliometrics Analysis of Patent Indicators'

Application in Taiwan

梁 峻 齊 Chun-Chi Liang

Graduate Student

E-mail: lpoter@zerone.com.tw

阮 明 淑 Ming-Shu Yuan*

Assistant Professor

E-mail: juanems@cc.shu.edu.tw

[English Abstract & Summary see link](#)

[at the end of this article](#)



台灣地區專利指標應用之 書目計量學研究

梁峻齊

研究生
世新大學資訊傳播學系
E-mail: lpoter@zerone.com.tw

阮明淑*

副教授
世新大學資訊傳播學系
E-mail: juanems@cc.shu.edu.tw

摘要

15年來專利指標研究文獻逐年成長，但至今尚無相關文獻對專利指標進行系統性與全面性的了解。因此，本研究整理分析台灣地區專利指標之研究與實證現況之文獻，期做為後續專利指標修訂、研究與應用之參考。本研究利用專家常用關鍵字群進行檢索，再經由文獻分析與內容分析方法，進行專利指標相關研究文獻之統計，比較文獻歷年概況、學門與產業或企業類別之專利指標使用。本研究結論為：(一)專利指標使用多元，且研究者常使用多個專利組合指標；(二)台灣地區專利指標相關研究文獻量仍有成長空間；(三)台灣地區進行專利指標相關主要研究團隊有七組；(四)學界使用專利指標與財務績效連結並不明顯；(五)國立大學在政府研究資訊系統獲得較多計畫支持；(六)專利指標實證研究對象產業符合政府高科技政策規劃；(七)以書目計量學方法分析專利資訊是目前較具可信度做法。過去台灣地區專利指標使用大都屬於單一產業實證，本研究為台灣地區首次針對專利指標相關文獻進行統計，可供後續興趣研究者一窺專利指標研究發展的脈絡。

關鍵詞：專利資訊，專利指標，書目計量學，內容分析

前 言

核心競爭優勢是近十年來許多國家與企業所關心的議題，透過競爭力分析，對外可掌握產業內的動態與發展，得知自身所處的競爭地位與競爭優勢，並擬

* 本文通訊作者。

定適當的競爭行動計畫，付諸執行；對內制定營運方向、研發與行銷策略，尤其新產品之開發或投資，透過精確的技術預測，以了解產業上、下游之關聯，並依此判斷業務投資或產品開發方向是否正確。

競爭資訊最重要者就是洞悉對手的發展方向以因應企業的發展和生存，而技術普遍被認為是策略性資產，因其可以改變產業結構與調整競爭優勢，而專利正是技術資產中較重要的項目 (Porter, 1999)。因專利具有法定排它性，可保護發明人的智慧財產權；且專利為屬地主義，可保障發明人或所有權人的研發投資，若專利權被侵犯時，能在當地申請強制處分，禁止他人製造、銷售與販賣商品；當判決成立後還可索賠，以保障專利權人的智慧財產權。現今專利佈局以策略導向為主，透過專利的交叉授權達到相互合作的聯盟關係。這種創造價值的策略不僅有利於異質產業互補，並能鼓勵產業創新，採取主動積極方式交換智慧財產權，並相信專利可提供研發重要的激勵 (Arora, Ceccagnoli, and Cohen, 2008)。

目前在台灣企業中進行專利攻防與策略合作者並不多見，主要原因除了人才的缺乏之外，跨部門 (業務、研發與法務單位) 之間，彼此不易協同運作，更是重要因素；再者，專利有進入門檻，管理階層對專利大多缺乏充足之背景知識，且專利等無形資產本身就缺乏具體衡量與評斷價值之標準，當面臨判斷與決策時更難以決斷。因此，明確且有助於判斷的專利指標就顯得重要，由於指標的易讀性，使管理階層能夠快速透過不同面向組合而成的專利指標來判斷其價值並進行市場策略運用。

專利指標是透過統計運算後的結果，可作為快速衡量專利績效的參考。專利具有無形資產不易判斷的特性，無法像有形資產能夠快速衡量其市場價值，這對講求績效與標準化的產業與企業造成管理與決策不易的困擾。而工研院產業學院指出，台灣專利產出數量世界排名第四，但台灣專利商品化比率只有 0.3%，遠低於國際 3% 到 5% 的平均值，其餘大多數為未被商品化的沉睡專利 (sleeping patents) (李珣瑛，2006)。因此隨著專利的價值與策略佈局的重要性與日俱增，各種衡量專利價值的指標也隨之快速成長。

因此，本研究期望蒐集與分析台灣地區專利指標研究之相關文獻，以了解各學門與領域對專利指標研究與實證之現況，期望研究結果可供專利相關研究與應用之參考，更可做為產業快速衡量專利績效及價值之應用。從 1992 年第一篇關於專利指標實證於在薄膜電晶體液晶顯示器之研究開始，作者為陳傳芳 (1992)，指導教授為劉尚志，至今 15 年來關於專利指標文獻似乎逐年成長，顯示專利指標相關研究也愈來愈受重視。但至今尚無相關文獻對專利指標進行系統性與全面性的探討，本研究將針對目前台灣地區專利指標相關研究之分佈情形做整體性說明，以了解歷年來整體專利指標之作者生產力、專利指標使用及相關資料庫之專利指標研究分佈概況。

二、文獻探討

有關專利指標之內涵涉及專利資訊、專利分析及專利指標等概念，故本研究將依序整理相關文獻定義，作為研究背景的基礎架構。

(一)專利資訊

專利申請要件之一是新穎性，所以其技術揭露時間最早，且申請專利必須完全揭露該項技術，詞彙定義較學術文獻嚴格(劉尚志，2005)。再者，專利資料庫具公開性且有客觀、易得的特性，同時，一項技術從發明、申請專利到公告，平均不到兩年時間，特別在先申請主義與早期公開的國際趨勢下，資料的及時性是無庸置疑的，非常有利於對全球技術發展趨勢與創新能量進行即時性的監測(林秀英，2003)。專利資訊的產生乃是為了取得專利權所產生的文件與紀錄，包括專利申請書、專利公報、專利說明書、專利摘要與索引工具書(申請人索引、分類名稱索引和分類號索引)等(陳達仁、黃慕萱，2002)。

專利資訊或專利文獻，狹義上單指發明、新型或新式樣專利說明書，廣義上還包括各國專利局定期出版之專利公報、分類表、分類索引、統計資料，以及在審查過程中所有文件(黃文儀，2002)。專利說明書內包含豐富且具參考意義的技術說明與企業發展方向，例如：專利編號(Patent Number)、公告日期(Date of patent)、專利名稱(Title)、發明人(Inventor)、專利權人(Assignee)、國際專利分類號(Int. Cl.)、美國專利分類號(U.S Cl.)、摘要(Abstract)、核准專利號(Patent No.)、申請專利號(Appl. No.)、申請日期(Filed)、申請類別(Application Type)、申請專利範圍(Claim)、引用參考資料(References Cited)與圖案形式(Drawing Sheet)等，都是擷取專利資訊的重點。

在各類專利資訊中，專利公報與專利說明書是最重要的兩大範疇。專利公報是由各國專利局對已核准專利所公告發行的官方資料；專利說明書則是由專利申請人自行撰寫，在申請時向專利局所呈交的文字性說明，內容較專利公報詳細許多。專利說明書在該專利核准後，會被保存在各國專利局，供民眾調閱使用(蔣禮芸，2002)。黃文儀(2002)認為專利資訊特點包括：(一)內容新穎，範圍廣泛，反映新技術早於其他文獻；(二)記載詳細有系統，具實用性；(三)發行迅速，傳遞遠方；(四)格式和體裁統一，價格便宜；(五)重複出版，數量龐大；(六)侷限性；(七)文字簡練、明確、嚴謹；(八)無可替代性；(九)發明名稱籠統；(十)附有補充資訊；(十一)寓技術、法律和經濟三種資訊於一體。

整體來說，善加利用專利資訊，不僅能縮短研發時程，降低侵權風險，更可將技術情報正確轉換為經營情報，了解競爭者的技術水平及研發佈署，建立正確且迅速的決策模式。因此，企業透過檢索相關的專利資訊，可掌握國際上技

術與經營發展的趨勢，避免重複研究的浪費外，也能找到具有市場開發潛力的藍海。

(二)專利分析

專利分析 (Patent Analysis) 是一種系統化整理專利資訊之方法。對於專利文獻所包含的專利技術進行統計、分析、比較的工作，再根據專家的知識輔助將資訊進行主題分析，即可得到「專利情報」(謝明華，1996)。專利分析不僅是企業研發專利的前提，更能為企業發展其技術策略，評估競爭對手提供有用的情報。一項專利從出版到被引用時間大約五年，有 70% 的專利文獻不被引用或僅被引用一、兩次；被引用六次，或更高次數的專利僅佔 10% 左右 (Narin & Olivastro, 1998)。其中，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價值 (Ernst, 1998)，重點在運用相關的專利組合將公司的知識或專利轉換成具有商業價值的活動，短期重點在於有效降低專利成本並做好專利內部管理，長期則在建構出優良的智慧資本作為公司決策時的依據。賴奎魁、翁順裕與陳孟祺 (2005) 認為專利組合是以核心技術為中心並進行可專利性的比對，以建構特定核心技術領域的專利組合，藉由質量並重的專利申請策略，形成以核心技術為主的綿密專利網路，使競爭對手無法利用專利迴避策略 (Design Around) 以進入市場。技術領域的規模可反映出公司所有專利在此技術領域的散佈程度，這也代表公司每個技術在研發組合中的重要程度 (Ernst, 1998)。目前有不少專利分析工具可協助法務、智財部門及決策高層進行專利資訊的整理以及專利地圖的製作，但潛藏專利資訊背後豐富的技術策略意涵，還是需要被挖掘出來 (陳怡之，2004)。

從產業的角度，專利分析的最後一哩 (last mile) 是將先前做的分析與產業鏈、價值鏈、產品結構及技術結構對應，再與公司的營業額與利潤的結構連結，才能看出核心技術與該專利有無關聯，才能了解其對公司的意義 (周延鵬，2006)。總之，專利分析能了解公司間的競爭資訊可做為授權、併購、合資以及鑑價之依據。運用專利分析的結果，可看出一國的技術競爭力與觀察出個別公司的技術能力與技術策略，並藉由專利權保護產品不受模仿，且可在專利授權上收取權利金，提高企業利潤，強化產品技術創新程度與累積公司專利權的無形資產價值，進而強化競爭優勢並保障投資。

專利分析的種類有以量化的生產力分析來衡量專利表現，或加入時間概念形成的趨勢分析，專利被引用次數統計後也可進行影響力分析。另外，針對發展中國家生產力與競爭力分析中，技術改變與創新非常重要，主要透過投入、產出、影響等間接指標來衡量，而專利指標分析就是目前被使用來衡量科研產出較佳方式，藉由公式的計算，針對專利各面向表現進行比較分析，來作為整

體質、量及特性表現的衡量 (陳達仁、黃慕萱, 2009)。

(三)專利指標

指標是指一種建構 (Construct)，一套蒐集或整合資料用來表示某一概念的
程序，也就是指標是用來描述、討論或操縱觀念 (manipulate ideas) 與真實世界
接軌的捷徑。指標能使我們結合經驗上的觀察與概念連接，同時賦予它實質的
意義 (De Neufville, 1978)。指標的作用，在使用直接可被觀察的特性，取代間接
觀察或不能被觀察之變項特性。此外，指標建構的效度，不只是一種單向式的
過程，而是經常性、持續性的創造過程，包括指標建構者及使用者實際運用該
指標的經驗，通過各種經驗性的嚴格考驗，更能充實指標建構的效用與價值。
像是 Chen, Lin 和 Huang(2007) 結合優質專利指標 (EPI) 與技術強度 (TS)，成為
優質技術指標 (ETS) 以表徵個別公司的優質創新競爭力，更能清楚確認專利引
用的潛在影響，促進優質專利的影響，加強公司間創新競爭力的差異。也就是
說「指標是指概念的衡量，透過具體的指標建構，能夠清楚的呈現出概念所代
表的意義」(楊建民, 1987)。本研究認為，專利指標就是經由蒐集或整合專利
資訊用來建構某一概念的程序，讓使用者能了解概念與意涵的捷徑，並能用來
直接觀察或衡量專利價值的概念，再透過不同面向的專利指標組合，更客觀加
強專利指標的效度。

專利指標可分為專利數量統計與專利間的引用分析，而得到「量」與「質」的
均衡結果。例如 Narin(1994) 在產業實務中之研究，使用專利引用數目鑑定該項
產業技術的競爭力以及公司間競爭力關係；還有當專利引用分析被正確使用時，
將在競爭情報上扮演重要角色 (Narin & Olivastro, 1998)。許多學者對專利指標各
有見解，如 1. 專利指標屬於一種長期、有系統、豐富的、客觀的技術資訊 (吳榮義，
2004)；2. 專利指標是專利分析的重要基礎，藉由這些專利的指標，可更清楚的比
較不同公司在專利「量」與「質」的差異，以及背後的技術能量及資源投入程度 (陳
怡之, 2004)；3. 專利指標在經濟相關文獻中仍被視為屬於比較創新績效之適當指
標，因而被大量應用 (Ernst, 2001)。目前文獻中針對專利指標已有許多研究，但
因研究以各自應用為主，針對專利指標的整體性、結構與關聯性尚乏有效連結，
故無法作為相關決策之主要依據。在後續專利指標的相關研究中，已有學者開始
將專利指標與企業的銷售與產業做聯結。

三、研究設計與實施

文獻分析方法中的書目計量分析 (Bibliometric Analysis)，是一種利用數學
及統計之計算法，對所有形式傳播之出版品與其作者，進行組織、分類及量化的
評估。本研究藉由書目計量分析針對利用關鍵字與關鍵字群檢索出的台灣地

區專利指標研究相關文獻，並使用相關統計方法整理出使用專利指標相關研究之學校、系所、作者、指導教授與產業領域，藉以了解台灣地區專利指標相關研究情形；進而透過內容分析法逐篇整理出使用專利指標文獻作者之研究目的、運用哪些指標、其定義與結論，藉以整理出台灣地區專利指標相關研究結果。

檢索過程分為兩個步驟，包括「專利指標常用關鍵字群之建立」及「選用專利指標字群進行檢索之結果」；而檢索之資料庫包括「中文期刊篇目索引影像系統」、「中華民國期刊論文索引光碟系統」、「全國博碩士論文資訊網」及「政府研究資訊系統」等資料庫；檢索的欄位以「論文名稱」與「關鍵字」為主。

首先針對大多數專利指標相關文獻作者常用「專利指標」、「專利分析」及「專利計量」三個關鍵字進行初步檢索，三個關鍵字各別查詢，刪除檢索及篩選結果中的重複文獻後，檢索出文獻為 205 篇，接著針對 205 篇文獻的作者進行姓名統計，可得知作者生產力貢獻度排行，並蒐集其文獻中所使用與專利有關之關鍵字，以建立專利指標作者可能常用之關鍵字群，彙整結果如表 1。

表 1 高貢獻度專利作者常用關鍵字

作者	與專利指標文獻有關常用關鍵字	發表次數
賴奎魁	書目計量、專利管理、專利分析、專利地圖、專利指標、專利引用、專利組合、Patent Citation、Patent Management、Bibliometrics、Patent Analysis、Patent Indicator、Patent Map、Patent Portfolio	19
陳省三	專利地圖、專利管理、專利分析、Patent Analysis、Patent Map、Patent Management	15
劉尚志	專利分析、專利地圖、專利管理、專利指標、專利組合、Patent Map、Patent Indicator、Patent Management、Patent Analysis、Patent Portfolio	14
耿 筠	專利分析、專利引證、專利管理、專利指標、Patent Analysis、Patent Index、Patent Citation、Patent Management	12
黃慕萱	專利分析、專利計量、專利引用、書目耦合、書目計量、專利指標、科技競爭力、Technology Competitiveness、Patent Analysis、Patent Bibliometrics、Patent Citation、Bibliometrics、Bibliographic Coupling	11
陳達仁	專利分析、專利指標、技術創新、優質專利、Essential Patent、Patent Indicator、Patent Analysis、Patent Indices	8
吳彥濬	專利分析、專利地圖、專利指標、Patent Indicator、Patent Analysis、Patent Map	8
鄭秀玲	專利引證、Patent Citation、Patent Indicator、Patent Indices	7
陳怡之	技術創新能力、專利分析、專利指標、無形資產評價、專利組合、Patent Analysis、Patent Index、Patent Portfolio	5
王明好	專利分析、專利指標、專利組合、Patent Analysis、Patent Indicator、Patent Portfolio	4

為避免檢索過程疏漏，再尋求三位業界專家提供意見後，列出也是專利領域的專家，但其名字未出現於表 1 者，並進一步搜集其發表文獻常用關鍵字，進行統計，結果如表 2。

表 2 專利領域專家使用關鍵字

作者	專家使用專利指標關鍵字
劉江彬	專利管理、專利組合、Patent Analysis、Patent Management、Patent Portfolio
謝寶媛	專利分析、專利指標、Patent Analysis
周延鵬	專利分析、Patent Analysis、Essential Patent
林秀英	技術競爭力、專利指標
孟憲鈺	產業創新指標、專利引用、專利引用指標、產業創新指標、Industry Innovation indicator、Patent Citation
龔明鑫	產業創新指標

將表 1 與表 2 的關鍵字合併統計並刪除重複後，合計共 29 個關鍵字如表 3，至此已建立本研究所需專利指標作者常用關鍵字群。

表 3 本研究檢索專利指標作者常用關鍵字群表

專利分析	無形資產評價	產業創新指標
專利地圖	專利指標	專利管理
專利計量	科技競爭力	專利組合
專利引用	優質專利	書目計量
專利引證	書目耦合	技術創新能力
Patent Indicator	Patent Portfolio	Bibliometrics
Patent Indices	Patent Index	Patent Management
Patent Citation	Patent Map	Essential Patent
Industry Innovation Indicator	Bibliographic Coupling	Technology Competitiveness
Patent Analysis	Patent Bibliometrics	

針對上節建立的 29 個關鍵字再次進行資料庫檢索。其檢索策略、欄位與結果如表 4，篩選重複選取與內容與專利指標無關之文獻後共為 111 篇。因檢索日期為 2008 年 4 月 10 日，所以針對「中文期刊篇目索引影像系統」補充檢索 2008 年 2 月至 4 月文獻，結果並無新增相關文獻，所以後續章節資料庫將以「中華民國期刊論文索引光碟系統」為主。

表 4 專利指標文獻檢索表

	檢索策略	原始篇數	去重複後篇數	進階篩選	無法取得文獻	最後確認
中華民國期刊論文索引光碟系統	論文名稱 關鍵詞	381	254	13	無	20 篇
全國博碩士論文資訊網	論文名稱 關鍵詞 摘要	598	297	72	王上明「專利分析與技術創新的研究：以生技產業為例」尚未到國家圖書館	71 篇
政府研究資訊系統 (GRB) 研究報告	研究報告 字串查詢 準確查詢	225	134	19	張善斌「使用專利引證網絡關係探討基礎專利之技術擴散軌跡」受限 2008 年 10 月公開	18 篇
總計		1,204	685	111		109 篇

以下詳細說明檢索資料篩選方式與流程，被刪除文獻可分為重複與閱讀後內容未使用專利指標等，詳細步驟如圖 1。

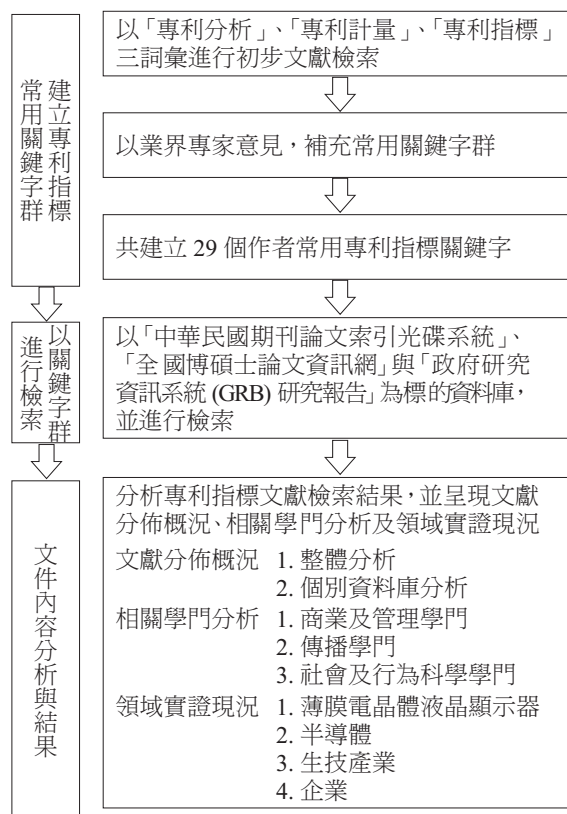


圖 1 研究流程

本次檢索總共符合資料為 1,204 篇，扣除因作者使用多個關鍵字而重複檢索的資料後，合計 685 篇，最後確認符合文獻為 111 篇，實際能得到的標的文獻為 109 篇。以下針對標的文獻進行分析研究。

四、台灣地區專利指標研究分析成果

研究結果依歷年文獻分布概況、學門與學界實證在產業之現況做個別分析。在本節使用編號代碼。其使用意義如下：編號開頭 A 者為「中華民國期刊論文索引」資料，編號開頭 B 者為「全國博碩士論文資訊網」資料，與編號開頭 C 者為「政府研究資訊系統」資料，接續數字為該資料庫的文獻編排號碼。

(一)專利指標文獻分布概況分析

在專利指標文獻分布部分，將分別依資料庫整體與個別所取得的資料進行

文獻分布分析。首先就資料庫整體所得文獻進行分析，並試著探討學校、系所、年代、指導教授、計畫執行與發表之相互關係。

1. 整體資料庫分析

(1) 歷年分布

台灣地區最早專利指標研究始於 1992 年「全國博碩士論文資訊網」出現第一篇關於專利指標的實證論文，作者為陳傳芳 (1992)，指導教授為劉尚志，是以薄膜電晶體液晶顯示器產業中的專利件數、專利間之相互關係、發明人、廠商與國家來進行分析，並驗證技術演變趨勢與競爭者分析。研究結果顯示投入國家有日本、美國、法國、台灣、英國、韓國及西德等七個國家，技術發展其中以美國及日本為最強。隔年，黃文甫 (1993)，指導教授為劉尚志，以薄膜電晶體液晶顯示器產業中的專利引用關係分析，找出被引用最多的三個重要專利，進行解讀與權利範圍分析。2001 年，出現第一篇針對台灣地區一千大特定產業作為研究範圍的實證論文，作者為蔣禮芸 (2002)，指導教授為黃慕萱，目的是以台灣一千大製造業為範圍，探討專利間的引用關係。整體而言，2001 年之前，台灣地區專利指標相關文獻並不多，這可能與當時專利保護智慧財產權的觀念仍在萌芽期有關。但自 2001 年之後，台灣地區關於專利指標相關文獻開始顯著成長，應與侵權損害官司日益頻繁有關，政府與企業開始重視專利策略佈局。

CHI Research 公司提出的專利指標為目前引證方式較成熟且受到最多產業與研究者使用的指標。本研究主要透過使用 CHI Research 所提出的專利指標計算方法，希望能夠衡量產業在技術領域上的現況與優勢。由圖 2 可看出 2002 年至 2006 年專利指標相關研究顯著成長；初期大部分作者是以某單一產業做實證研究，歷年生產力分析中篇數較多的兩年為 2003 與 2006 年，篇數分別為 22 篇與 21 篇，兩者都以碩博士論文的數量最多。後來，有學者與研究者提出不同面向的專利指標作為衡量參考，希望透過不同領域的衡量指標從各個角度來降低研發技術的不確定性。

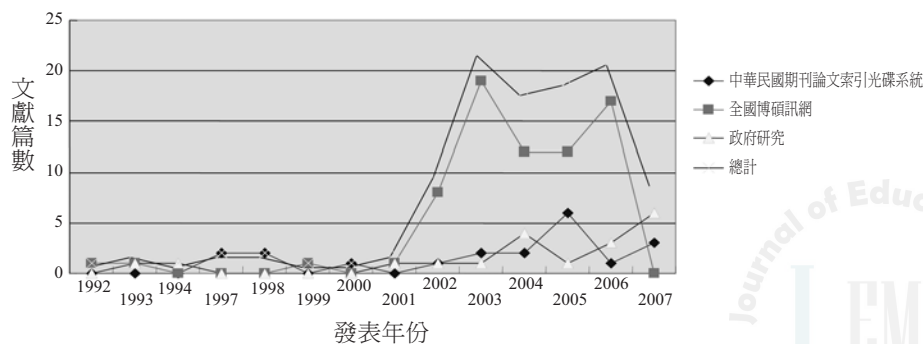


圖 2 整體專利指標相關文獻歷年分布

(2) 作者生產力

有關整體文獻作者生產力之分析依據為：期刊論文如果有多位共同發表，將僅計算第一位作者，博碩士論文將計算研究生姓名，政府研究資訊網將計算主要計畫執行人為主，暫不探討指導教授之指導論文數量，將在後文進行分析。結果如表 5，可得知台灣地區專利指標文獻作者生產力以賴奎魁教授六次為最多，其次是張善斌教授、黃慕萱教授、鄭秀玲教授及羅思嘉教授各為三次。

表 5 整體專利指標文獻作者生產力

作者	發表次數	比例 %
賴奎魁	6	5
張善斌	3	3
黃慕萱	3	3
鄭秀玲	3	3
羅思嘉	3	3
王靜音	2	2
耿 筠	2	2
陳達仁	2	2
劉尚志	2	2
其他作者	85	77
合 計	111	100

(3) 專利指標使用分析

本研究整理出台灣地區被提出或被使用過的專利指標共有 14 類 99 個。其中有 21 個指標在文獻探討中被提出但未被使用於實證，統計最後被使用指標總數共為 78 個。分析 109 篇文獻，專利指標被使用總次數為 439 次，排行前 10 名，因每個專利指標於每篇文獻只會被使用一次，所以可得出在 109 篇中被使用率。換句話說，是 109 篇文獻共有幾篇文獻使用到該專利指標。據表 6 可知，在排行前十名中有八名是 CHI Research 公司的專利指標，由其前四名的專利數目 (Number of Patents)、技術生命週期 (Technology Cycle Time, TCT)、即時影響指數 (Current Impact Index, CII) 與科學關聯性 (Science Linkage) 被使用都超過 20 篇以上。第五名為引用專利數 (Number of Domestic References) 與被引用專利數 (Number of Forward References) 兩個指標，主要原因應是研究者以單一產業作為專利分析實證研究時，使用專利資料庫的結果作為分析依據。該資料庫統計專利之間的引用與被引用的數量作為專利指標。接著為 Ernst 的專利活動 (Patent Activity) 與 Schmoch 的相對專利優勢指標 (Revealed Patent Advantage, RPA) 被使用次數在本研究統計共列第九名。

從另個角度分析，平均每篇文獻使用 4 個專利指標。但進一步分析後，發現使用專利指標 3 個以下 (含 3 個) 的文獻共 59 篇，佔全部比例 54%，使用 2 個以下 (含 2 個) 者共 31 篇，佔全部比例 28%，使用 1 個 (含 1 個) 者共 14 篇，佔

表 6 整體文獻之專利指標被使用統計前十名

排名	指標來源	專利指標	使用 次數	109 篇 被使用 %
1	CHI Research	專利數目 (Number of Patents)	32	29
2	CHI Research	技術生命週期 (Technology Cycle Time, TCT)	30	28
3	CHI Research	即時影響指數 (Current Impact Index, CII)	25	23
4	CHI Research	科學關聯性 (Science Linkage)	24	22
5	其他專利價值 衡量指標	引用專利數 (Number of Domestic References)	21	19
5	其他專利價值 衡量指標	被引用專利數 (Number of Forward References)	21	19
6	CHI Research	平均被引用次數 (Cites Per Patent)	18	17
7	CHI Research	技術強度 (Technology Strength)	17	16
8	CHI Research	專利成長率 (Patent Growth Percent in Area)	13	12
9	Ernst 專利指標	專利活動 (Patent Activity)	12	11
9	Schmoch, 相對 專利優勢指標	相對專利優勢指標 (Revealed Patent Advantage, RPA)	12	11
10	CHI Research	科學強度 (Science Strength)	11	10

全部比例 13%。少數篇數使用 13 個、10 個與 9 個專利指標進行研究。

研究發現自 2002 年後，各領域作者除了使用 CHI Research 指標外，也開始使用其他專利指標作為輔助評估的佐證，如交通大學劉尚志教授使用相對技術優勢 (Relative Technology Advantage, RTA) 與相對專利優勢指標 (Revealed Patent Advantage, RPA)，而企管與財務學者如中原大學耿筠教授、台灣大學胡星陽也開始試著以資產報酬率 (Return on Assets, ROA)、股東權益報酬率 (Return on Equity, ROE)、投資報酬率 (Return On Investment, ROI) 等財務衡量指標，希望能夠在無形資產評價上更具說服力與找到正向關係。在 2003 年雲林科技大學賴奎魁教授也使用 Ernst 的相對成長率 (Relative Growth Rate, RGR)、相對成長潛力率 (Relative Development Growth Rate, RDGR) 作為單一產業技術衡量個案研究。而在 2004 年後，運用文字探勘技術希望找出更多可供衡量的參考指標，如交通大學劉尚志教授運用「請求項中獨立項」，作為假設進行實證研究。在 2006 年後使用指標又以 CHI Research 指標為主，主要原因可能是新進入此領域的學者或從未被實證過的產業，所以先使用 CHI Research 指標作為研究開端。

此外，本研究也發現，單一產業研究中文獻所用之圖表幾乎皆為專利資料庫檢索出的結果，經參考作者林家聖 (2006)，指導教授為周延鵬，其針對台灣與國外專利資料庫進行系統、介面與功能之研究 (台灣：Patent Guider、Patent Pilot；國外：Derwent、Delphion) 後發現，部分文獻有與其使用指標內容相似之處。本研究推測研究者所使用的專利指標可能會因專利資料庫提供指標多寡

與類型而影響到該篇專利指標之使用。

2. 個別資料庫分析

(1) 中華民國期刊論文索引系統

在「中華民國期刊論文索引系統」中，最早發表的專利指標文獻為 1997 年兩篇期刊論文，分別為林珀如 (1997)「顏料分散型噴墨式墨水專利地圖分析」與林秀英 (1997)「從技術專利指標探索全球技術競爭力」。其中林珀如是以顏料分散式墨水研發，分析各重要印表機廠商之專利數、申請國數、平均專利年齡與引證關係等並製作成專利地圖，以做為研發策略之決策參考。林秀英則是以 CHI Research 公司的專利指標作為產業技術競爭力之探索。

2005 年始有顯著提升，如圖 3 所示，不過整體而言，文章發表數量偏少，尤其與其他兩個資料庫從數量與研究內容做比較，相關研究結果在台灣地區論文發表並不多，原因可能是作者選擇在國外期刊發表，或有其他因素所以研究結果或暫不公開。

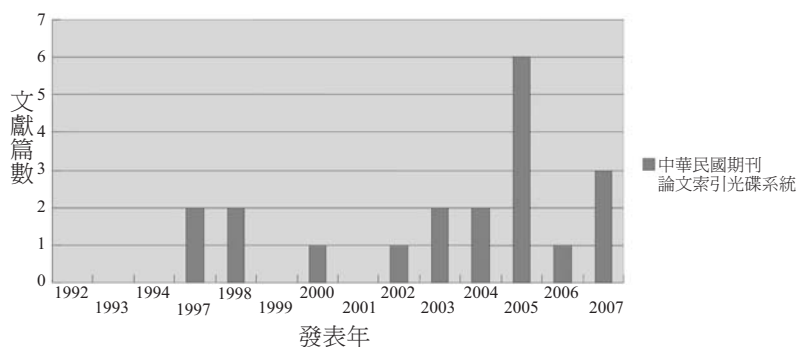


圖 3 「中華民國期刊論文索引系統」專利指標歷年文獻分布

以作者生產力進行分析，前三名依序為黃慕萱、陳達仁與羅思嘉。黃慕萱與陳達仁主要以國家、企業與特定產業以 CHI Research 的相關進行實證分析，並提出建議。而羅思嘉是以遺傳工程等相關研究發展，探討生產力與影響力之技術連集群。

(2) 全國博碩士論文資訊網

「全國博碩士論文資訊網」中專利指標相關論文合計 72 篇，以歷年生產力進行分析，第一篇論文始於 1992 年，但 2002 年才開始顯著提升 (如圖 3)。再以學校生產力來分析 (表 7)，第一名為國立台灣大學與國立雲林科技大學各為 14 篇。國立台灣大學研究相關專利指標的系所分布廣泛，涵蓋圖書資訊學研究所、經濟學研究所、機械工程學研究所與財務金融學研究所等四系所。其中圖書資訊學研究所有六篇論文，指導教授黃慕萱有四篇最多，經濟學研究所有五篇論文，指導教授為鄭秀玲。而國立雲林科技大學集中於企業管理研究所，其中有 11 篇論文指導教授為賴奎魁。其次是國立交通大學九篇，其中有八篇論文指導教授為

表 7 碩博士論文資訊網專利指標文獻現況

排名	學校	學校 發表數	系所	系所發 表篇數	指導 教授	指導論 文篇數	畢業年	研究生
1	國立臺灣 大學	14	圖書資訊學研究所	6	黃慕萱	4	2001	蔣禮芸
							2003	黃裕惠
							2004	林瑩瑄
							2004	羅思嘉
					謝寶煖	2	2005	卞獨敏
							2006	王靜音
			經濟學研究所	5	鄭秀玲	5	2004	李明勳
							2005	姜幼霖
							2005	張文豪
							2006	許哲榮
							2002	張淑卿
			機械工程學研究所	2	陳達仁	1	2005	胡惠傑
					楊宏智	1	2003	郭力賓
			財務金融學研究所	1	胡星陽	1	2003	胡家菱
1	國立雲林 科技大學	14	企業管理系碩士班	14	賴奎魁	11	1999	張智翔
							2002	張甲興
							2003	陳孟祺
							2003	李育倫
							2003	鍾宜君
							2003	李文忠
							2004	葉書宏
							2004	張懷碩
							2006	孫正心
							2003	張善斌
			管理研究所博士班				2006	翁順裕
			企業管理博士班				2006	翁順裕
			企業管理系碩士班		陳宥杉	2	2005	陳瑞璋
							2006	鄭欣宜
					張善斌	1	2004	陳巧伶
2	國立交通 大學	9	科技管理研究所	9	劉尚志	8	1992	陳傳芳
							1993	黃文甫
							2002	劉文仁
							2002	詹斯玄
							2002	洪志勳
							2003	李文傑
							2003	李怡靜
							2004	楊格權
					袁建中	1	2005	江愛群
3	元智大學	6	企業管理學系	5	陳怡之	4	2002	林明緯
							2003	王泓翔
							2003	巫嘉哲
							2003	吳幸枝
					盧煜煬	1	2006	許勝異
4	中原大學	5	企業管理研究所	5	耿筠	5	2002	賴佳宏
							2003	張志立
							2003	涂佩真
							2004	周文彥
							2004	吳惠芬

資料來源：整理自台灣地區專利指標應用之研究，梁峻齊，2008，未出版之碩士論文，世新大學資訊傳播學系，台北市，頁 48。

劉尚志。接著為元智大學六篇，其中指導教授陳怡之有四篇最多。再來是中原大學 5 篇，指導教授皆為耿筠。其餘系所與指導教授較不明顯。

再以研究生進行分析，前兩篇論文指導教授都為劉尚志，研究產業都是薄膜電晶體液晶顯示器。第一篇是 1992 年實證論文作者為陳傳芳 (1992)，以薄膜電晶體液晶顯示器產業中的專利件數、發明人、廠商與國家來分析，並驗證技術演變趨勢與競爭者分析。隔年，黃文甫 (1993)，以薄膜電晶體液晶顯示器產業中的專利引用關係分析，找出被引用最多的三個重要專利，進行解讀與權利範圍分析。直到 1999 年才由作者張智翔 (1999)，指導教授賴奎魁，以專利相關資訊做為預測企業技術預測與了解技術生命週期曲線之技術轉折和極限所在，作為技術創新之企業高層之策略佈局參考。作者蔣禮芸 (2002)，指導教授黃慕萱，以台灣一千大製造業為範圍，探討專利之間的引用關係。2003 年之後，博碩士論文中探討專利指標相關實證有顯著提升，每年都有持續兩位數的文獻生產數量。以指導教授的研究能量進行分析，論文指導最多的為國立雲林科技大學企業管理技術研究所賴奎魁教授 11 篇居冠，其次依序是國立交通大學科技管理研究所劉尚志教授八篇，中原大學企業管理研究所耿筠五篇，國立臺灣大學經濟學研究所鄭秀玲五篇，國立臺灣大學圖書資訊學研究所黃慕萱與元智大學企業管理學系陳怡之各為四篇。

根據上述分析與表 7 的關係推測，台灣地區相關專利指標的專家，依據發表年代與篇數推論為國立交通大學科技管理研究所劉尚志教授、國立雲林科技大學企業管理技術研究所賴奎魁教授、國立臺灣大學圖書資訊學研究所黃慕萱、中原大學企業管理研究所耿筠、元智大學企業管理學系陳怡之與國立臺灣大學經濟學研究所鄭秀玲等六位教授在專利指標研究上指導論文量較多。圖 4 呈現全國博碩士論文資訊網歷年分佈情形。

本研究欲了解「全國博碩士論文資訊網」中，關於各領域與學門之專利指標使用與研究現況，所以依據教育部統計處之大學校院學科標準分類查詢 (教育

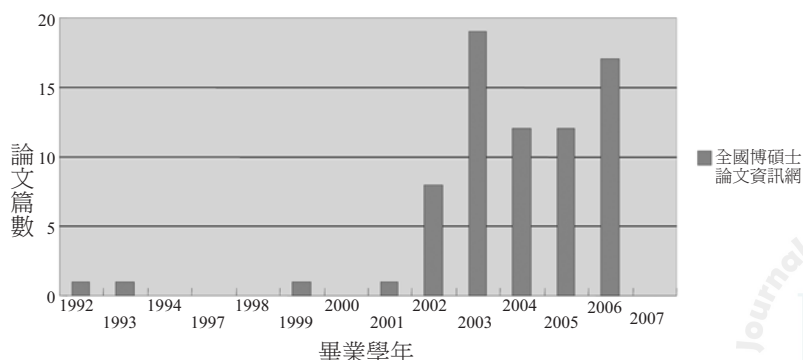


圖 4 「全國博碩士論文資訊網」專利指標歷年文獻分布

部統計處)，針對 72 篇論文進行逐筆分類，可得知在博碩士論文領域使用專利指標進行相關研究的有「社會科學、商業及法律領域」、「工程、製造及營造領域」、「教育領域」、「服務領域」與「科學領域」等五個領域。其中「社會科學、商業及法律領域」為最多，該領域論文數占全論文數的 90%。該領域又以「企業管理學類」與「其他商業及管理學類」論文數最多。兩個學類的論文數占全論文數 67%。但經本研究分析後發現，兩個學類之研究主題與方向並無顯著差異，所以本研究進行後續相關分析時，將統一以「商業及管理學門」作為研究對象。另外，本研究在後文將針對論文篇數達 5 篇以上（含 5 篇）的學門進行分析，符合分析標的為「商業及管理學門」、「傳播學門」與「社會及行為科學學門」。其中「傳播學門」僅有「圖書資訊檔案學類」，而「社會及行為科學學門」也只有「經濟學類」，雖該學門僅有一個學類，但為符合分析資料的一致性，也將統一以學門進行分析。

(3) 政府研究資訊系統

在「政府研究資訊系統」中，第一篇關於專利指標實證之計畫於 1993 年，計畫執行人為劉尚志，研究目的為探討台灣高科技產業技術引進及智慧財產權之管理。其研究重點有三項，其中專利分析方面，以薄膜電晶體液晶顯示器來分析技術演變趨勢與競爭態勢，研究結果日本、美國、法國、台灣、英國、韓國及西德等七個國家投入研究，技術最強的為美國及日本。在廠商分析中得知，日本 Sharp 公司由 1982 年起在美國申請薄膜電晶體液晶顯示器的專利至當年，專利件數排行世界第一位，台灣與韓國是當時新加入的國家。此研究由專利中技術的演變，能夠了解世界對此技術的發展方向。

第二篇研究報告也是劉尚志在 1994 年針對薄膜電晶體技術的相關研究，是針對檢索出來的薄膜電晶體相關技術的 356 篇美國專利進行分析，並希望了解薄膜電晶體技術的生命週期與發展趨勢。經由專家協助挑選三件重要專利，進行引用關係分析，從中篩選出被引用次數最多的三年重要專利，挑選六篇重要專利，解讀權利請求項與依附關係權利範圍分析。之後到 2001 年之前，都沒有

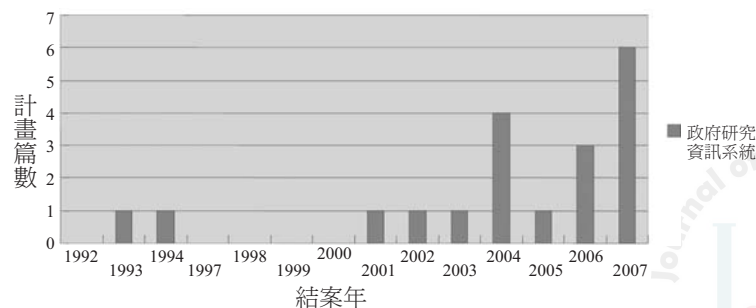


圖 5 「政府研究資訊系統」專利指標歷年文獻分佈

任何關於專利指標的研究報告，直到 2001 年，始有固定研究計畫提出，但每年僅有一篇，直到近兩年才有較明顯成長（見圖 5）。

再從學校的研究計畫執行數量進行分析，專利指標相關研究計畫最多者為國立雲林科技大學企業管理所有六篇，其次是國立台灣大學有三篇，緊接著是國立交通大學與嶺東科技大學各為兩篇。若以計畫執行人進行統計，雲林科技大學企業管理所賴奎魁教授五篇最多。值得注意的為原中原大學耿筠教授，2007 年在雲林科技大學企業管理所也有相關專利指標研究報告，相關內容在後文的研究團隊中將進行分析。

（二）專利指標研究文獻相關學門分析

基於分析須有足夠的取樣，故本節針對論文篇數達 5 篇以上（含 5 篇）的學門進行分析，符合分析的學門為「商業及管理學門」、「傳播學門」與「社會及行為科學學門」。此外，為了更加了解台灣地區專利指標實證的研究能量，本研究將試著建立指導教授與研究生間的研究團隊成員與其使用過專利指標之關連性。

1. 商業及管理學門

「商業及管理學門」共有 68 篇文獻，佔本研究整體文獻的 61%，依年代排序可知最早從 1992 年始有文獻發表，但數量不多；2002 年之後，逐年有穩定文獻生產力，且研究內容多樣化。由此可見，「商業及管理學門」期望將研發投資與技術產出的不確定性降低，並進一步使用專利指標來衡量無形資產價值，最後預測技術的發展趨勢與極限，預先進行企業策略佈局。

本研究統計「商業及管理學門」68 篇文獻使用之專利指標後，得知此學門共使用 66 個專利指標，總使用次數為 261 次。擷取前十名，使用次數 188 次（見表 8），可得知該學門常用之專利指標，並將使用過的專利指標與整體 109 篇文獻所使用的專利指標相比較，發現使用專利指標的項目大致相符。其中較不同的專利指標為羅吉斯函數 (Logistic)、相對成長率 (Relative Growth Rate, RGR)、相對成長潛力率 (Relative Development Growth Rate, RDGR)、引證率 (Citation Ration) 與相對技術優勢 (Relative Technology Advantage, RTA)。以上有幾個為 Ernst 所提出的專利指標，此學門部分學者偏好使用 Ernst 的專利指標來衡量無形資產與技術能量。

若依指導教授的指導論文數量、研究報告與期刊發表的生產力來進行排序，結果以國立雲林科技大學賴奎魁教授 17 篇居冠，其次為國立交通大學劉尚志教授有 10 篇，緊接著為中原大學耿筠教授有 7 篇，與元智大學陳怡之教授有 5 篇。後文將以四位教授的研究團隊與其使用過的專利指標來進行分析。

表 8 「商業及管理學門」專利指標被使用統計

使用排名	指標種類	使用指標	總計
1	CHI Research	專利數目 (Number of Patents)	24
2	CHI Research	技術生命週期 (Technology Cycle Time, TCT)	19
3	CHI Research	即時影響指數 (Current Impact Index, CII)	16
4	其他專利價值 衡量指標	被引用專利數 (Number of Forward References)	15
5	CHI Research	平均被引用次數 (Cites Per Patent)	13
5	CHI Research	科學關聯性 (Science Linkage)	13
5	其他專利價值 衡量指標	引用專利數 (Number of Domestic References)	13
6	CHI Research	技術強度 (Technology Strength)	12
6	Schmoch, 相對 專利優勢指標	專利相對優勢指標 (Revealed Patent Advantage, RPA)	12
7	Ernst 專利指標	專利活動 (Patent Activity)	8
7	其他輔助衡量 指標	羅吉斯函數 (Logistic)	8
8	CHI Research	專利成長率 (Patent Growth Percent in Area)	7
8	Ernst 專利指標	相對成長率 (Relative Growth Rate, RGR)	7
9	Ernst 專利指標	相對成長潛力率 (Relative Development Growth Rate, RDGR)	6
10	CHI Research	科學強度 (Science Strength)	5
10	Ernst 專利指標	引證率 (Citation Ration)	5
10	Soete & Wyatt, 相對技術指標	相對技術優勢 (Relative Technology Advantage, RTA)	5

(1)研究團隊：賴奎魁教授

賴奎魁教授目前任教於國立雲林科技大學企業管理系，職務為所長兼系主任。本研究整理出賴奎魁教授研究團隊的成員與目前任教學界現況，來了解專利指標使用情況。

該團隊第一篇文獻始於 2002 年，之後每年都有發表。其中常用專利指標為相對專利優勢指標 (Revealed Patent Advantage, RPA)、相對成長率 (Relative Growth Rate, RGR)、引用專利數 (Number of Domestic References) 與被引用專利數 (Number of Forward References)、相對成長潛力率 (Relative Development Growth Rate, RDGR)，並使用 PCA 做為其分類系統。PCA 是使用書目計量學文獻分析技巧，定義專利分類系統的方法論，再進行實證研究。

賴奎魁教授的研究生吳曉君 (2004) 博士論文提出專利共同引證分析之分析過程以三階段進行。第一階段，依研究對象及研究目的選擇合適的專利資料庫以檢索專利，並篩選基礎專利。第二階段，以基礎專利對共同被引證的次數衡量基礎專利的相似性。第三階段，採用因素分析定義分類系統並評估分類系統的分類績效。對半導體代工工業研究結果發現，PCA 提供的技術資訊較 IPC,

USPC 分類系統豐富。另一位研究生林美蘭 (2006) 博士論文用專利共被引分類法以演化觀點、網絡理論與書目計量學的方法探討過去 24 年 (1980-2003) 專利分析文獻的分類與研究發展，並以經營管理層面為討論範圍。

至此發現研究者對 PCA 的中文解釋各有看法，但因「共被引」(Co-citation) 與「書目對」(Bibliographic Coupling) 兩者意義不同。經比對書目計量之相關文獻後，確定「專利共被引分類法」的解釋較符合英文 Co-Citation 的實際意義。

有關賴奎魁研究團隊使用過的專利指標，包括專利數目 (Number of patents)、技術生命週期 (Technology Cycle Time, TCT)、專利活動 (Patent Activity)、技術範圍 (Technology Scope)、國際範圍 (International Scope)、引證頻率 (Citation Frequency)、技術佔有率 (Technology Share)、相關技術佔有率 (Relative Technology Share)、引證率 (Citation Ration)、相對成長率 (Relative Growth Rate, RGR)、相對成長潛力率 (Relative Development Growth Rate, RDGR)、專利相對優勢指標 (Revealed Patent Advantage, RPA)、引用專利數 (Number of Domestic References)、被引用專利數 (Number of Forward References)、專利申請件數、平均專利年齡、羅吉斯函數 (Logistic)。

本研究試著了解團隊中研究生畢業後目前也任職大專院校之學術發展現況 (見表 9)，希望能做為後續興趣研究之方向，以探討畢業後所使用分析方法、使用指標與理論脈絡是否異同。發現賴奎魁教授的研究生張善斌與吳曉君在「政府研究資訊系統」也有專利相關研究。

表 9 「商業及管理學門」研究生畢業後任職大專院校

姓名	服務單位	現職	團隊關係
吳曉君	朝陽科技大學企業管理系	副教授	博士班，2003 畢業
張善斌	嶺東科技大學商務科技管理系	副教授	博士班，2003 畢業
林美蘭	遠東科技大學企業管理系	助理教授	博士班，2005 畢業
翁順裕	德明財經科技大學財務金融系	助理教授	博士班，2006 畢業

(2) 研究團隊：劉尚志教授

劉教授目前任教國立交通大學科技法律研究所，職務為所長。劉尚志教授 2002 年同時有三篇論文發表，內容均以 CHI Research 專利指標衡量各別三個產業的創新能力。其中常用專利指標依序如下：CHI Research 之專利數目 (Number of Patents)、技術生命週期 (Technology Cycle Time, TCT)、即時影響指數 (Current Impact Index, CII) 與 Soete and Wyatt 相對技術指標之相對技術優勢 (Relative Technology Advantage, RTA)。2004 年指導的論文，改以使用文字探勘技術來假設「請求項中獨立項」等評量指標作為半導體業專利策略與專利佈局之研究。本研究發現，除以上常用的 CHI Research 專利指標外，劉尚志教授較少使用 CHI Research 中「科學關聯性」(Science Linkage) 與「科學強度」(Science Strength) 兩

指標進行研究。

劉尚志研究團隊使用過的專利指標包括專利數目 (Number of patents)、專利成長率 (Patent Growth Percent in Area)、平均被引用次數 (Cites per Patent)、即時影響指數 (Current Impact Index, CII)、技術強度 (Technology Strength)、技術生命週期 (Technology cycle Time, TCT)、科學強度 (Science Strength)、相對技術優勢 (Relative Technology Advantage, RTA)、請求項中獨立項、引用專利數 (Number of Domestic References)、被引用專利數 (Number of Forward References)。

(3)研究團隊：耿筠教授

本研究發現原中原大學企業管理系所副教授耿筠教授，已於 2004 年 8 月至國立雲林科技大學企業管理學系任職，職務為副教授，且從「政府研究資訊系統」發現到職後已有專利相關成果發表。推測此團隊的組成對於國立雲林科技大學企業管理學系在台灣的專利相關研究將具有重要地位。耿筠教授專利指標相關文獻中，第一篇為 2002 年開始指導的論文。至目前為止，使用過的專利指標依序如下：平均被引用次數 (Cites per Patent)、即時影響指數 (Current Impact Index, CII)、技術生命週期 (Technology cycle Time, TCT) 與羅吉斯函數 (Logistic)，並試著以企業財務評量指標進行無形資產之相關性研究。

耿筠研究團隊使用過的專利指標及輔助指標包括：專利數目 (Number of patents)、平均被引用次數 (Cites per Patent)、即時影響指數 (Current Impact Index, CII)、技術強度 (Technology Strength)、技術生命週期 (Technology cycle Time, TCT)、科學關聯性 (Science Linkage)、科學強度 (Science Strength)、專利活動 (Patent Activity)、引用專利數 (Number of Domestic References)、被引用專利數 (Number of Forward References)、資產報酬率 (Return on Assets, ROA)、股東權益報酬率 (Return on Equity, ROE)、投資報酬率 (Return On Investment, ROI)、淨收入 (Net Income, NI)、銷售額 (Sale)、利息保障倍數 (Times Interest Earned, TIE)、市價淨值比 (Price to Book, P/B)、羅吉斯函數 (Logistic)。

(4)研究團隊：陳怡之教授

陳教授目前任職於元智大學企業管理系，職務為系主任。陳怡之教授第一篇指導論文始於 2002 年。其中 2003 年的三篇論文為產學合作案，與某專利軟體開發公司共同合作，欲以專利為主進行技術鑑價，結合技術應用策略、專利分析 (競爭態勢等) 架構其間的關係。研究成果為利用分析層級程序法 (Analytic Hierarchy Process, AHP) 建立一套技術創新能力評量模型，透過專家建立產業權重。此外，該研究團隊先檢討 CHI Research 指標系統適用性，以及根據 CHI Research 所修正的系統適用性及解釋力問題，並提出 4S 指標成長強度 (Growth Strength)、品質強度 (Quality Strength)、技術強度 (Technology Strength) 與科學強度 (Science Strength)，且認為比 CHI Research 指標更具前瞻性和解釋力。使用

過的專利指標為：CHI Research、Ernst 專利指標、Marinova and McAller 相對專利指標、經濟學家之專利指標公式 (HHI) 與其他專利價值衡量指標，使用非常廣泛。而本研究發現陳怡之教授指導論文中，文獻探討關於 Ernst 的專利指標說明應是相關收錄論文中解說較為完整與詳細。

陳怡之研究團隊使用過的專利指標包括：專利數目 (Number of patents)、即時影響指數 (Current Impact Index, CII)、技術生命週期 (Technology cycle Time, TCT)、科學關聯性 (Science Linkage)、技術佔有率 (Technology Share)、研發重視度 (R&D Emphasis)、共同合作密度 (Co-operation Intensity)、技術範圍 (Technology Scope)、國際範圍 (International Scope)、引證頻率 (Citation Frequency)、專利強度 (Patent Strength)、相關技術佔有率 (Relative Technology Share)、有效專利佔有率 (Share of Valid Patents)、引證率 (Citation Ration)、技術專門化 (Technological Specialization)、專利佔有率 (Patent Share)、專利授與率 (Rate of Assigned Patents)、賀芬達-賀西曼指數 (Herfindahl-Hirschman index, HHI)、被引用專利數 (Number of Forward References)、非專利文獻引用數 (Number of Other References)、平均專利年齡。研究後發現，陳怡之教授在 C8 計畫中的研究生李沿儒，目前任職於真理大學資訊管理系並開設智慧財產權相關課程。

2. 傳播學門

「傳播學門」中僅有「圖書資訊檔案學類」進行專利指標相關研究。以下將詳細分析與說明。此外，本研究發現，陳達仁教授與黃慕萱教授所出版的專利之資訊與專利檢索一書與謝寶媛教授 1998 年「專利與專利資訊檢索」期刊文章，在本次研究的文章中在參考文獻幾乎都被引用，可見「圖書資訊檔案學類」在專利分析研究中有其重要地位。

(1) 研究團隊：黃慕萱教授

黃慕萱教授目前任職於國立台灣大學圖書資訊學系暨研究所，職務為專任教授。從期刊論文得知黃慕萱教授於 2003 年起發表專利指標相關研究，例如使用 CHI Research 的指標評估國家競爭力作為政府提升技術競爭力之參考。也有以專利核准量與影響力評估台灣企業創新能量，得知企業海內、外專利佈局策略不同，並對幾家企業進行具體建議。後由美國專利看台灣企業科技創新競爭力，以台灣專利核准量前 70 名企業運用專利指標評量六大產業的科技創新競爭力表現。

由上可知，黃慕萱教授試著從不同角度來衡量專利指標的實證。在黃慕萱教授指導的四篇論文，研究發現論文中較少使用 CHI Research 專利指標，而是運用書目計量方法實施專利計量的研究。黃教授研究團隊使用過的專利指標依序如下：共被引、被引專利次數、耦合值 (Coupling Index)、專利耦合 (Patent Coupling)、影響關係指數比 (Impact Index Ratio, IIR) 與影響關係指數 (Impact

Index, II) 等指標分析的概念與計算，了解文獻彼此的相似性或關聯性。其中較特別的為團隊成員包含工程學門的陳達仁教授，陳教授的優質指標的評估公式與實證。本研究發現黃慕萱教授與賴奎魁教授，都試著以專利計量學的觀念來探討專利之間的關係。但根據本研究分析，黃慕萱教授在此領域的研究文獻發表時間從 2001 年就已開始。此外，黃慕萱教授的研究團隊對 Bibliographic coupling 的中文解釋都稱為「書目耦合」。這可作為後續研究在進行資料檢索時之參考。

黃慕萱研究團隊使用過的專利指標包括專利數目 (Number of patents)、專利成長率 (Patent Growth Percent in Area)、平均被引用次數 (Cites per Patent)、即時影響指數 (Current Impact Index, CII)、技術強度 (Technology Strength)、技術生命週期 (Technology cycle Time, TCT)、科學關聯性 (Science Linkage)、科學強度 (Science Strength)、領域分佈率 (Field Share, FS)、優質專利指數 (Essential Patent Index, EPI)、優質技術強度 (Essential Technological Strength, ETS)、引用專利數 (Number of Domestic References)、被引用專利數 (Number of Forward References)、專利申請件數、平均專利年齡、影響關係指數 (Impact Index, II)、影響關係指數比 (Impact Index Ratio, IIR)、專利聚合 (Patent Coupling)、聚合值 (Coupling Index)、被引專利次數。

本研究也發現，黃慕萱教授的博士班研究生羅思嘉，任職於國立中興大學圖書資訊學研究所，職務為所長，並開設專利資訊蒐集與分析課程，且中華民國期刊論文已有發表專利指標於遺傳工程相關研究成果。另外，團隊成員黃慕萱、陳達仁與羅思嘉，在中華民國期刊論文發表生產力為前三名，可見此團隊亦專注於專利指標實務之實證。

(2)研究團隊：謝寶媛教授

謝教授目前任職於國立台灣大學圖書資訊學系暨研究所，職務為專任副教授。謝寶媛教授 1998 年「專利與專利資訊檢索」期刊文章為本研究中較早詳述專利起源、目的、意義與歐洲專利局對專利資訊的定義。謝寶媛教授所指導之論文有兩篇，而研究團隊使用過的專利指標中，常用專利指標依序如下：其中編號 B31 文獻使用 CHI Research 的專利指標衡量生物辨識技術之專利，另外，編號 B27 文獻為應用專利與非專利文獻建構競爭情報分析模式，其中使用大量專利組合指標包含法律、引用、被引用、文字探勘、非專利文獻、企業評量價值等不同角度衡量，如專利申請時間 (Prosecution Time)、專利權數 (Number of Claims)、自我引用專利數—申請時 (Self Citation, cited)、自我引用專利數—核准後 (Self Citation-citing)、專利維護 (Maintenance, Continuity) 與非專利文獻引用數 (Number of Other References) 等。在本研究中，此文獻應為台灣首次出現以使用大量專利組合指標領域實證之研究。此外，本研究也發現謝寶媛教授畢業於交通大學的博士論文指導教授張保隆，於 95 學年度也指導關於專利指標使用

於「奈米碳管背光模組專利文件書目資料分析與引證分析」之研究論文。

謝寶燮研究團隊使用過的專利指標包括：專利數目 (Number of patents)、專利成長率 (Patent Growth Percent in Area)、平均被引用次數 (Cites per Patent)、即時影響指數 (Current Impact Index, CII)、技術強度 (Technology Strength)、技術生命週期 (Technology cycle Time, TCT)、科學關聯性 (Science Linkage)、科學強度 (Science Strength)、專利申請時間 (Prosecution Time)、專利權數 (Number of Claims)、引用專利數 (Number of Domestic References)、自我引用專利數—申請時 (Self Citation-cited)、被引用專利數 (Number of Forward References)、自我引用專利數—核准後 (Self Citation-citing)、國外專利引用數 (Number of Foreign References)、非專利文獻引用數 (Number of Other References)、專利維護 (Maintenance, Continuity)。

3. 社會及行為科學學門

「社會及行為科學學門」中僅有「經濟學類」進行專利指標相關研究，所以將針對經濟學類做分析。根據本研究文獻發現國外首先是由經濟學家將專利作為經濟成長的依據，並透過經濟計量與統計結果做為發展的參考，以專利統計作為經濟指標與科技競爭力的相關專利文章也詳細說明起源與其意義。

(1) 研究團隊：鄭秀玲教授

鄭教授目前任職於國立台灣大學經濟系暨研究所，職務為專任教授。其指導五篇論文為最多，主要探討知識經濟時代中，經濟成長最主要動力來源為創新活動，於是運用專利引證來探討知識擴散與國際知識外溢的流動與程度，進而提升科技競爭力。以下將針對鄭秀玲教授團隊進行分析。研究團隊使用過的專利指標中，常用專利指標依序如下：引證機率 (Citation Frequency)、相對技術優勢 (Relative Technology Advantage, RTA)、技術重疊率 (The ratio of overlap in research area)、賀芬達 - 賀西曼指數 (Herfindahl-Hirschman index, HHI) 等。本研究統計後發現，經濟系所使用之統計方法，與其他學門相較為獨特，與其他科系較少交集。

鄭秀玲研究團隊使用過的專利指標包含相對技術優勢 (Relative Technology Advantage, RTA)、引證機率 (Citation frequency)、被引證專利的時間落差 (citation time lag)、技術重疊率 (The ratio of overlap in research area)、賀芬達 - 賀西曼指數 (Herfindahl-Hirschman index, HHI)、原創性 (Originality)、一般性 (Generality)。

本研究以「商業及管理學門」常用之專利指標進一步加以統計之後發現，製成表 10。

由表 10 可看出，將商業及管理學門專利指標中使用過的指標以一般特性、引用與技術特性三項分類 (阮明淑、梁峻齊，印刷中) 後發現，雖然商業及管理學門最常使用的單一指標是「專利數目」，但整體而言，較常使用屬於「專利

技術特性」的專利指標，約佔總數三分之一。因此推論在此領域中偏好專利指標主要以「技術」為核心，檢測專利的技術強度、範圍、生命週期以及科學關聯度等重點指標。

表 10 「商業及管理學門」專利指標分類統計表

類別	使用指標	數量	總計
專利一般特性分類	專利數目 (Number of Patents)	24	46
	專利活動 (Patent Activity)	8	
	專利成長率 (Patent Growth Percent in Area)	7	
	相對成長率 (Relative Growth Rate, RGR)	7	
專利引用分類	被引用專利數 (Number of Forward eferences)	15	46
	平均被引用次數 (Cites Per Patent)	13	
	引用專利數 (Number of Domestic References)	13	
	引證率 (Citation Ration)	5	
專利技術特性分類	技術生命週期 (Technology Cycle Time, TCT)	19	96
	即時影響指數 (Current Impact Index, CII)	16	
	科學關聯性 (Science Linkage)	13	
	技術強度 (Technology Strength)	12	
	相對專利優勢指標 (Revealed Patent dvantage, RPA)	12	
	羅吉斯函數 (Logistic)	8	
	相對成長潛力率 (Relative Development Growth Rate, RDGR)	6	
	科學強度 (Science Strength)	5	
	相對技術優勢 (Relative Technology dvantage, RTA)	5	

(三)專利指標之領域實證現況

本研究針對第三節檢索篩選出的 109 篇標的文獻中，有進行領域實證者，進行內容分析。依據文獻題名、摘要、關鍵字、內文進行分析。分析結果可分為下列領域：「薄膜電晶體液晶顯示器」(Thin-Film Transistor Liquid-Crystal Display, TFT-LCD)、「半導體」、「生技產業」、「其他產業或企業」、「US Class 705 商業方法」、「國家」、「單一產業運用」與「其他」共八類。因進行分析必須有足夠的取樣，否則無法進行量化分析，所以本節針對該領域內文獻未達 5 篇 (含 5 篇) 者將不予分析。符合分析標準的有「薄膜電晶體液晶顯示器」、「半導體」、「生技產業」、「企業」共 4 類。

本研究分類後發現前三名產業與經濟部擬定的「兩兆雙星產業發展計畫」相符。「兩兆雙星產業發展計畫」為行政院經濟建設委員會於 2002 年 5 月在行政院 2785 次會議提出「挑戰 2008：國家發展重點計畫」。「兩兆」指的是未來產值各超過新台幣一兆元以上的「半導體產業」及「影像顯示產業」，其中影像顯

示產業，第一階段將以「平面顯示產業」為發展重點；「雙星」是指「生物技術產業」及「數位內容產業」，意指明日之星的產業（經濟部工業局）。以下將各別分析其專利指標使用情形。

1. 薄膜電晶體液晶顯示器

以薄膜電晶體液晶顯示器 (TFT-LCD) 進行專利指標實證研究的學者有 7 位，共計 16 篇文獻。統計該領域使用過之專利指標中相同使用的專利指標有：相對技術優勢 (Relative Technology Advantage, RTA)、專利數目 (Number of patents) 與即時影響指數 (Current Impact Index, CII)。其中相對技術優勢 (RTA) 使用者涵蓋企管、經濟、機械工程等學者。研究發現較特殊者為陳達仁教授使用優質專利指標來衡量，而賴奎魁教授使用相對成長率 (Relative Growth Rate, RGR)、相對成長潛力率 (Relative Development Growth Rate, RDGR) 和專利相對優勢指標 (Revealed Patent Advantage, RPA) 作為衡量 TFT-LCD 產業的專利指標。

2. 半導體

半導體產品可分為積體電路 (IC)、分離式元件及光電半導體等三種。其中積體電路是將電路設計，包括線路及電子元件，整合在一片矽晶片上，使具有處理資訊的功能。依功能可分為四類產品：記憶體 IC、微元件、邏輯 IC 及類比 IC。分離式半導體元件，指電路設計中與半導體有關的元件。常見分離式半導體元件有電晶體、二極體及閘流體等。光電式半導體指利用半導體中電子與光子的轉換效應所設計出之材料與元件。主要產品包括發光元件、受光元件、複合元件和光伏特元件等（工研院資通所，2008）。

以半導體產業進行專利指標實證研究的學者有 11 位，共 16 篇文獻。統計該領域學者使用過之專利指標中，相同使用之指標有：專利數目 (Number of patents)、資產報酬率 (Return on Assets, ROA)。比較特殊的應用為劉尚志教授假設「請求項中獨立項」與「請求項範圍」等專利指標進行實證研究，而耿筠教授使用 CHI Research 與企業衡量有形資產的指標「資產報酬率」、「股東權益報酬率」、「市價淨值比」等 7 種會計指標進行專利價值研究。根據本研究的資料，應是台灣第一篇使用 CHI Research 與有形資產指標進行實證之碩士論文。

3. 生技產業

生物技術就科技層面的定義，可分為廣義與狹義的生物技術。廣義生物技術是總合微生物學、動物學、植物學、細胞學、化學、物理學至工程學等科學而成的技術學門。狹義生物技術指新發展的關鍵技術，如遺傳工程技術、蛋白質工程技術及細胞融合瘤技術等。總之，生物技術是利用生物程序、生物細胞，或其代謝物質來製造產品及改進人類生活品質之科學技術（行政院國家科學委員會，2008）。

以生物技術產業進行專利指標實證研究的學者有 8 位，共 13 篇文獻。統

計該領域學者使用過的專利指標中，使用相同的指標有：專利數目 (Number of patents)、即時影響指數 (Current Impact Index, CII)、專利成長率 (Patent Growth Percent in Area)、技術強度 (Technology Strength)、技術生命週期 (Technology cycle Time, TCT)、科學關聯性 (Science Linkage)，以上全是 CHI Research 的衡量指標。比較特殊的使用為黃慕萱教授使用書目計量方法以了解產業間專利權人的強度。

4. 企業

以企業進行專利指標實證研究的學者有 6 位，共 7 篇文獻。統計該領域學者使用過的專利指標中，使用相同的指標有：技術生命週期 (Technology cycle Time, TCT)、科學關聯性 (Science Linkage)、專利數目 (Number of patents)、即時影響指數 (Current Impact Index, CII)、優質專利指數 (Essential Patent Index, EPI) 與優質技術強度 (Essential Technological Strength, ETS)，大致仍以 CHI Research 公司的指標為基礎。此 7 篇文獻共通點為，研究對象都是公開上市公司。由於台灣政府規定上市、櫃公司必須將財務報表公開並放置於公開資訊觀測站 (<http://newmops.tse.com.tw/>) 且須並定期更新報表，所以財務數據取得較為容易且透明，較具客觀與公信力。

五、結 論

(一)專利指標使用多元，且作者常使用多個專利組合指標

本研究結果顯示，雖然文獻中專利指標使用排行前十名內，有八個專利指標屬於 CHI Research 公司所提出，但最高被使用比率也只佔整體文獻的 29%。可見台灣地區在專利指標使用上還屬於萌芽期。各學者都嘗試找出較具信度、效度的專利指標組合，也因此作者常使用三個以上的專利指標進行評估，在每篇文獻使用不同類型的專利指標來佐證其信度與效度。

(二)台灣地區專利指標相關研究文獻量仍有成長空間

專利指標之研究有其重要性，但相對於專利分析文獻整體數量還是偏少。尤其本研究發現，許多研究報告與論文在完成後並未發表，可能是作者選擇國外進行發表，或因台灣地區專利指標相關研究正在萌芽期，或作者為了保護相關成果，選擇不公開或暫不公開。

(三)台灣地區進行專利指標相關主要研究團隊有七組

台灣地區目前進行專利指標相關研究的研究團隊並不多，可分為賴奎魁、劉尚志、耿筠、陳怡之、黃慕萱、謝寶媛與鄭秀玲等研究團隊。而學門間使用

專利指標差異明顯不同，不同學門間差異更大。有些團隊的學生畢業後也陸續投入專利相關研究，對此領域研究的拓展有一定助益。

(四)學界使用專利指標與財務績效連結並不明顯

專利的目的是為了保障發明人在一段期間內之報酬，所以專利與績效的效益應是各企業管理階層所關心的重點。但台灣地區專利指標相關研究中，目前尚未看到能夠進行績效衡量的專利指標或專利組合，或與產業間相關合作之財務連結之數據。

(五)國立大學在政府研究資訊系統獲得較多計畫支持

本研究統計發現，國立大學自政府研究資訊系統取得的專案計畫占全部總計畫 73%，較私立大學明顯多數，在資源分配與人才培育上應相對較具優勢。前三名依序為國立雲林科技大學、國立台灣大學與國立交通大學。但整體而言，專利指標相關研究計畫仍屬少量。

(六)專利指標實證研究對象產業符合政府高科技政策規劃

本研究以專利文獻進行領域使用分析時發現，前三名產業與經濟部兩兆雙星計畫相符合，依序為「薄膜電晶體液晶顯示器」(TFT-LCD)、「半導體」與「生技產業」，原因為高科技產業因全球競爭本身就重視專利佈局，尤其再加上政府政策培植與投資之結果。

(七)以書目計量學方法分析專利關係是目前較具可信度作法

書目計量學研究方法運用在專利分析上，能清楚了解專利之引用與被引用關係，藉以找出核心專利。這是因專利審查制度中，發明人與專利審查官對專利申請與審查會提出與該專利相關的引用專利，所以能夠確保專利的唯一性與獨特性。所以「圖書資訊檔案學類」外，另「商業及管理學門」的賴奎魁與張保隆教授也都試著以書目計量方法來進行相關研究。可見書目計量學的分析方法在目前是較具可信度的。

過去台灣地區專利指標使用大都屬於單一產業實證，本研究為台灣地區首次針對專利指標相關文獻進行統計，使用建立專家常用關鍵字群、文獻分析與內容分析方法，來進行專利指標相關研究文獻之統計數據，比較文獻歷年概況、學門與產業或企業類別專利指標使用，對於後續興趣研究者應可藉此一窺專利指標研究發展的脈絡。

參考文獻

- 工研院資通所 (2008)。半導體產業簡介。上網日期：2008 年 6 月 10 日，檢自：<http://www.elearn.com.tw/idb-si/p1.htm>
- 行政院國家科學委員會科技年鑑生技網 (2008)。生物技術定義。上網日期：2008 年 6 月 10 日，檢自：<http://biotech.nsc.gov.tw/>
- 吳榮義 (2004)。高科技產業與專利：從專利指標觀察產業技術創新變化。檢自：<http://www.scribd.com/doc/3761661/20080701213>。
- 吳曉君 (2004)。建構半導體代工專利分類支援系統：專利共同引用分析的觀點。未出版之博士論文，雲林科技大學管理研究所，雲林縣。
- 李珣瑛 (2006，8 月 2 日)。我專利商品化比率，遠低於全球。經濟日報。
- 阮明淑、梁峻齊 (出版中)。專利指標發展研究。教育資料與圖書館學。
- 周延鵬 (2006)。一堂課 2000 億：智慧財產的戰略與戰術。台北市：商訊文化。
- 林秀英 (1997)。從專利技術專利指標探索全球技術競爭力。台灣經濟研究月刊，20(9)，78-84。
- 林秀英 (2003)。我國新興產業技術領域的預測與評估：美國專利資料之運用。台灣經濟研究月刊，26(2)，69-81。
- 林珀如 (1997)。顏料分散型噴墨式墨水專利地圖分析。工業材料，121，70-76。
- 林美蘭 (2006)。專利分析相關文獻之分類與演化趨勢研究。未出版之博士論文，雲林科技大學管理研究所，雲林縣。
- 林家聖 (2006)。專利檢索系統與分析方法之探討與革新。未出版之碩士論文，國立政治大學智慧財產研究所，台北市。
- 張智翔 (1999)。技術預測：利用專利分析技術探討接觸式影像感測器技術擴散過程之研究。未出版之碩士論文，雲林科技大學企業管理技術研究所，雲林縣。
- 教育部統計處 (2008)。大學院校學科標準分類查詢。上網日期：2008 年 5 月 30 日，檢自：http://www.edu.tw/statistics/content.aspx?site_content_sn=7858
- 梁峻齊 (2008)。台灣地區專利指標應用之研究。未出版之碩士論文，世新大學資訊傳播學系，台北市。
- 陳怡之主持 (2004)。結合專利分析與技術策略之技術鑑價模型發展與實證 (國科會專題研究計畫成果報告，NSC92-2416-H-155-001-CC3)。桃園縣：元智大學企業管理系。
- 陳傳芳 (1992)。專利技術之競爭與趨勢分析：以薄膜電晶體液晶顯示器為例。未出版之碩士論文，國立交通大學科技管理研究所，新竹市。
- 陳達仁、黃慕萱 (2002)。專利資訊與專利檢索。台北市：文華。
- 陳達仁、黃慕萱 (2009)。專利資訊檢索、分析與策略。台北市：華泰文化。
- 黃文甫 (1993)。專利技術與權利範圍分析：以薄膜電晶體液晶顯示器為例。未出版之碩士論文，國立交通大學科技管理研究所，新竹市。
- 黃文儀 (2002)。專利實務 (三版)。台北市：三民書局。
- 楊建民 (1987)。行政機關生產力之研究：指標建構與衡量方法的探討。未出版之碩士論文，國立政治大學公共行政研究所，台北市。
- 劉尚志 (2005)。我國新興高科技製造業的競爭力與策略佈局：以 TFTLCD 產業發展為例。上網日期：2005 年 8 月 20 日，檢自：<http://www.cc.nctu.edu.tw/~sjliu/compet.htm>。
- 蔣禮芸 (2002)。我國資訊電子業公司專利引用網路與技術分類關係之研究。未出版之碩

- 士論文，臺灣大學圖書資訊學研究所，台北市。
- 鄭秀玲言、張淑卿 (2005)。專利引證和國際知識外溢：以電子業為例。經濟論文，33 (1)，103-140。
- 賴奎魁、翁順裕、陳孟祺 (2005)。利用專利組合探討 FLASH 記憶體之研發規劃。在 2005 年第三屆管理思維與實務學術研討會論文集。台北市：編者。
- 謝明華 (1996)。專利地圖及其策略性研究。科技發展月刊，24 (11)，923-929。
- 羅思嘉 (2005)。以專利計量學探討遺傳工程研究之生產、影響與關聯程度。未出版之博士論文，國立臺灣大學圖書資訊學系，台北市。
- Arora, A., Ceccagnoli, M., & Cohen, W. M. (2008). R&D and the patent premium. *International Journal of Industrial Organization*, 26, 1153-1179.
- Chen, D. Z., Lin, C. W. Y., & Huang, M. H. (2007). Using essential patent index and essential technological strength to evaluate industrial technological innovation competitiveness. *Scientometrics*, 7(1), 101-116.
- De Neufville. (1978). Validating policy indicators. *Policy Sciences* 10, 173-187.
- Ernst, H. (1998). Patent portfolio for strategic R&D planning. *Journal of Engineering and Technology Management*, 15, 279-308.
- Ernst, H. (2001). Patent applications and subsequent changes of performance: Evidence from time-series cross-section analyses on the firm level. *Research Policy*, 30, 143-157.
- Narin, F. (1994). Patent bibliometrics. *Scientometrics*, 30(1), 147-155.
- Narin, F., & Olivastro, D. (1998). Linkage between patents and papers: An interim EPO/US comparison. *Scientometrics*, 41, 51-59.
- Porter, M. E. (1999). *Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance*. Taipei: Commonwealth Publishing Co.

Bibliometrics Analysis of Patent Indicators' Application in Taiwan

Chun-Chi Liang

Graduate Student
E-mail: lpoter@zerone.com.tw

Ming-Shu Yuan*

Associate Professor
Department of Information & Communications, Shih Hsin University
Taipei, Taiwan
E-mail: juanems@cc.shu.edu.tw

Abstract

The past 15 years (1995-2009) witnessed an annual growth of the literature on patent indicators. However, no research was done to examine the patent indicators systematically and comprehensively. This paper reviewed the literature and current application of patent indicators in Taiwan to provide references for the future revision, application, and studies. The researchers first searched the literature using the expert keywords group; then studied the key literature by content analysis, such as using statistics to compare the publications and the application of patent indicators in industries. The findings are as follows: 1. The ways that patent indicators have been used are various and researchers usually combine multiple indicators to use. 2. The study on patent indicators in Taiwan needs to be improved in terms of quantity. 3. There are seven major research teams dedicated to the study of patent indicators in Taiwan. 4. The relationship is not significant between the usage of patent indicators and the financial performance of industries. 5. Comparing with private universities, the state-owned universities obtained 73% of government support for the research of patent indicators. 6. The empirical studies on patent indicators in industries are relevant to the government high-tech policy planning. 7. Bibliometrics is a valid method to study patent information. This research is the first one to use statistics to analyze the literatures of patent indicators. Since it includes more than one industrial evidence, it provides valuable references for the future studies.

Keywords: Patent information; Patent indicators; Bibliometrics; Content analysis

SUMMARY

How to gain competitive advantage is one of the major concerns for many countries and enterprises. Especially, for enterprises, knowing and monitoring competitors by obtaining competitive information is critical for decision making and strategic planning. As important competitive information, patent in-

*To whom all correspondence should be addressed.

formation is created from the documents and records based on the inquiries of patent rights. It has great impact on changing the structure of industries and competitive advantages. Consisting of two major parts—Patent Gazette and Patent Specification, the patent information allows immediate evaluation on the development of global technologies and innovative measures. Utilizing the patent information well can not only shorten the time of research and development, but also reduce the risk of patent right violation. In addition, it helps to transform technological information into managerial information that enables enterprises to understand competitors' technological level and strategies on research and development. Ultimately, armed with the patent information, enterprises are able to make correct and efficient decisions.

Patent analysis is a systematic method of organizing patent information via conducting statistics, analyzing and comparing the activities revealed in the patent literature, and utilizing expert knowledge for subject analysis to produce patent intelligence.

Researchers have been using various methods to do patent analysis: some used quantitative method to measure the productivity of patent performance; some added the agent of time for trends analysis; some measured the impact of the patent by the number of times that the patent was cited. For an enterprise, the patent analysis is a preliminary research, which is able to provide valuable competitive information and help the enterprise to evaluate competitors' information and develop its own technological strategies.

Through collecting and integrating patent information, patent indicators make it easy for users to understand and measure patent values. The combination of multiple indicators is even better in serving this purpose. Patent quantitative statistics and citation analysis are two methods to study patent indicators, which produce quantitative and qualitative outcome.

This study first used the biblio-metrics to analyze the reviewed literature—a mathematics calculation on keywords and keywords group of patent indicators to reveal the current status of patent indicator research in Taiwan. Second, through content analysis, this study examined the previous research for research objectives, definitions, and conclusions. Third, the researchers selected 685 qualified articles from 1,204 retrieved pieces and analyzed 109 of them for the research purpose of this study.

Analysis and Results

Analysis on the literature of patent indicators

The literature of patent indicators in Taiwan has experienced a significant growth after 2001 when the government and enterprises began to look into

patent values and the development strategy. Professor Kuei-Kuei Lai contributed most to the literature of patent indicators with 6 times; Professors Shann-Bin Chang, Mu-hsuan Huang, Show-Ling Jang, and Szu-chia Lo are second with 3 times each. This study shows that there are 99 patent indicators across 14 categories; despite some unused ones, 78 patent indicators are currently in use. On a top-10 enterprise list of patent indicators, 8 indicators are from CHI Research; 2 patent indicators are on the 5th place side by side, which are Number of Domestic References and Number of Forwarded Reference; Patent Activity of Ernst and Revealed Patent Advantage of Schmoch are on the 6th and 7th place. The researchers think that the users of patent indicators may be influenced by the number of patent indicators and the categories of patent databases.

This study analyzed the articles in the following literature resources: "Taiwan Periodical Literature", "Electronic Theses and Dissertations System", and "Government Research Bulletin". In "Taiwan Periodical Literature", some studies are not available to the general public because the authors had their papers published in foreign periodicals or for some other reasons. As for "Electronic Theses and Dissertations System", 90% of the publication on patent indicators were in the fields of Social Science, Business, and Law; while the fields of Business and Administration, Journalism and Information, and Social and Behavioral Science contributed more than 5 articles. The literature review on "Government Research Bulletin" shows, although only one research project was submitted in 2001, the research projects experienced obvious growth in recent 2 years.

Analysis on patent indicator studies in academic area

After further analyzing the studies in the academic areas of Business and Administration, Journalism and Information, and Social and Behavioral Science, the researchers found that 68 articles from the Business and Administration" utilized 66 patent indicators with 261 times. In addition, the first 10 articles used Ernst patent indicator 188 times to measure invisible property and quantitative technology.

The analysis of supervised thesis, research reports, and presented papers shows the first four professors mentioned earlier for literature contribution and their research teams found that, under the Journalism and Information, two fields—the Library Technician and Science and the Archival Science have patent indicator studies. This finding is supported by the cited reference resource of this study. Under the Social and Behavioral Science, only the Economics has patent indicator research conducted. This may contribute to the fact that economics in foreign countries is the index of economic growth

and the quantitative measurement for development reference.

Empirical evidence of patent indicator studies

In the 109 analyzed articles, the empirical evidence of patent indicator studies includes: 1. Thin-Film Transistor Liquid-Crystal Display, TFT-LCD; 2. Semiconductor; 3. Biotechnology Industry; and 4. Industry. There are 16 articles by 7 scholars in “Thin-Film Transistor Liquid-Crystal Display (TFT-LCD)”, 16 articles by 11 scholars under “Semiconductor”, 13 articles by 8 scholars under the “Biotechnology Industry,” and 7 articles by 6 scholars under “Industry”.

Conclusion

This study revealed that 8 patent indicators owned by CHI Research Company are among the top-10 patent indicator usage. However, they were covered by only 29% of the total literature. The usage of patent indicators is still at its initial stage. The importance of patent indicators is obvious, but the quantity of the related literature is low. Especially, some studies and reports were published in foreign periodicals and do not provide general public access.

There are a few research teams dedicated to patent indicator studies, but not enough. In addition, the usage of patent indicators in the same academic area varies and wide gaps exist among different academic areas in Taiwan. There is no significant evidence for the performance measurement of patent indicators or patent portfolios. Nor is there data related to or financial cooperation in enterprises. Currently, 73% of research projects that the government supports are conducted by state-owned universities, which is significantly more than private universities. It is obvious that state-owned universities have much more advantage on resource allocation and human intelligence. The top 3 state-owned universities which carry out government research projects are “National Yunlin University of Science & Technology”, “National Taiwan University”, and “National Chiao Tung University.

This study found that TFT-LCD, Semiconductor, and Biotechnology Industry are the top 3 industries which are in the “Two Trillion and Twin Star” program supported by the Ministry of Economics of Taiwan. It shows under the pressure of global competition, enterprises use patent indicators as important competitive information. It also receives support from the government in policy making and financial investment.

Because of the patent review system in which the inventor and the patent reviewers utilize related patents to secure the unique characteristics of each patent, the biblio-metrics approach to the patent analysis can clearly explain

the usage of patent indicators and its relation with citations so that the core patents can be found.

This is the first study to analyze patent indicators via literature analysis. Since it includes more than one industrial evidence, this study provides valuable references for the development of patent indicators.

ROMANIZED & TRANSLATED REFERENCES FOR ORIGINAL TEXT

- 工研院資通所 [Introduction of Information & Communications Research Laboratories] (2008)。
半導體產業簡介 [*Bandaoti chanye jianjie*]。上網日期：2008 年 6 月 10 日 [Retrieved June 6, 2008]，檢自 [from]：http://www.elearn.com.tw/idb-si/p1.htm
- 行政院國家科學委員會科技年鑑生技網 [Biotech of National Science Council] (2008)。生物技術定義 [*Shengwu jishu dingyi*]。上網日期：2008 年 6 月 10 日 [Retrieved June 6, 2008]，檢自 [from]：http://biotech.nsc.gov.tw/
- 吳榮義 [Wu, Rong Yi] (2004)。高科技產業與專利：從專利指標觀察產業技術創新變化 [*Gaokeji chanye yu zhuanli: Cong zhuanli zhibiao guancha chanye jishu chuangxin bianhua*]。檢自 [from]：http://www.scribd.com/doc/3761661/20080701213。
- 吳曉君 [Wu, Shiao-Jun] (2004)。建構半導體代工業專利分類支援系統：專利共同引用分析的觀點 [*Using patent co-citation analysis to establish patent classification support system: Illustrated with foundry industry*]。未出版之博士論文，雲林科技大學管理研究所，雲林縣 [Unpublished doctoral dissertation, College of Management of National Yunlin University of Science and Technology, Yunlin]。
- 李珣瑛 [Li, Xun Ying] (2006，8 月 2 日 [August 2, 2006])。我專利商品化比率，遠低於全球 [Wo zhuanli shangpinhua bilu, yuandiyu quanqiu]。經濟日報 [*Economic Daily News*]。
- 阮明淑、梁峻齊 [Yuan, Ming-Shu, & Liang, Chun-Chi] (出版中)。專利指標發展研究 [*Zhuanli zhibiao fazhan yanjiu*]。教育資料與圖書館學 [*Journal of Educational Media & Library Sciences*]。
- 周延鵬 [Zhou, Yan Peng] (2006)。一堂課 2000 億：智慧財產的戰略與戰術 [*Yitangke 2000 yi: Zhihui caichan de zhanlue yu zhanshu*]。台北市：商訊文化 [Taipei: Shangxun Wenhua]。
- 林秀英 [Lin, Xiu Ying] (1997)。從專利技術專利指標探索全球技術競爭力 [Cong zhuanli jishu zhuanli zhibiao tansuo quanqiu jishu jingzhengli]。台灣經濟研究月刊 [*Taiwan economic research monthly*]，20 (9)，78-84。
- 林秀英 [Lin, Xiu Ying] (2003)。我國新興產業技術領域的預測與評估：美國專利資料之運用 [Woguo xinxing chanye jishu lingyu de yuce yu pinggu: Meiguo zhuanli ziliao zhi yunyong]。台灣經濟研究月刊 [*Taiwan economic research monthly*]，26(2)，69-81。
- 林珀如 [Lin, Po Ru] (1997)。顏料分散型噴墨式墨水專利地圖分析 [Yanliao fensanxing penmoshi moshui zhuanli ditu fenxi]。工業材料 [*Industrial materials*]，121，70-76。
- 林美蘭 [Lin, Mei-Lan] (2006)。專利分析相關文獻之分類與演化趨勢研究 [*The study of taxonomy and evolutionary trends of relevant literatures on patent analysis*]。未出版之博士論文，雲林科技大學管理研究所，雲林縣 [Unpublished doctoral dissertation, College of Management of National Yunlin University of Science and Technology, Yunlin]。
- 林家聖 [Lin, Chia Shen] (2006)。專利檢索系統與分析方法之探討與革新 [*The review and*

- reform of the bygone systems retrieving and the methods analyzing for patents*]。未出版之碩士論文，國立政治大學智慧財產研究所，台北市 [Unpublished master dissertation, Graduate Institute of Intellectual Property of National Chengchi University, Taipei]。
- 張智翔 [Chang, Chih-Hsiang] (1999)。技術預測：利用專利分析技術探討接觸式影像感測器技術擴散過程之研究 [*Technology forecasting: Research on the technological diffusion of CIS(Contact Image Sensor) by patent analysis*]。未出版之碩士論文，雲林科技大學企業管理技術研究所，雲林縣 [Unpublished master dissertation, Department of Business Administration of Science and Technology of National Yunlin University of Science and Technology, Yunlin]。
- 教育部統計處 [Department of Statistics of Ministry of Education] (2008)。大學院校學科標準分類查詢 [*Daxue yuanxiao xueke biaozhun fenlei chaxun*]。上網日期：2008 年 5 月 30 日 [Retrieved May 30, 2008]，檢自 [from]：http://www.edu.tw/statistics/content.aspx?site_content_sn=7858
- 梁峻齊 [Liang, Chun-Chi] (2008)。台灣地區專利指標應用之研究 [*The application of patent indicator in Taiwan*]。未出版之碩士論文，世新大學資訊傳播學系，台北市 [Unpublished master dissertation, Department of Information and Communications of Shih Hsin University, Taipei]。
- 陳怡之主持 [Yiche Grace Chen] (2004)。結合專利分析與技術策略之技術鑑價模型發展與實證 [*Jiehe zhuanli fenxi yu jishu celue zhi jishu jianjia moxing fazhan yu shizheng*] (國科會專題研究計畫成果報告 [Guokehui zhuanli yanjiu jihua chengguo baogao], NSC92-2416-H-155-001-CC3)。桃園縣：元智大學企業管理系 [Taoyuan: Department of Business Administration of Yuan Ze University]。
- 陳傳芳 [Chang, Chung-Fun] (1992)。專利技術之競爭與趨勢分析：以薄膜電晶體液晶顯示器為例 [*Technology competition and trend analysis from patents: Case study of thin film transistor liquid crystal display*]。未出版之碩士論文，國立交通大學科技管理研究所，新竹市 [Unpublished master dissertation, Graduate Institute of Management of Technology of National Chiao Tung University, HsinChu]。
- 陳達仁、黃慕萱 [Chen, Dar-Zen, & Huang, Mu-Hsuan] (2002)。專利資訊與專利檢索 [*Zhuanli zixun yu zhuanli jiansuo*]。台北市：文華 [Taipei: Wen Hua]。
- 陳達仁、黃慕萱 [Chen, Dar-Zen, & Huang, Mu-Hsuan] (2009)。專利資訊檢索、分析與策略 [*Patents search, analysis and strategies*]。台北市：華泰文化 [Taipei: Hwa Tai]。
- 黃文甫 [Huang, Wen Fu] (1993)。專利技術與權利範圍分析：以薄膜電晶體液晶顯示器為例 [*Technology and claim analysis from patents: A case study of thin film transistor liquid crystal displays*]。未出版之碩士論文，國立交通大學科技管理研究所，新竹市 [Unpublished master dissertation, Graduate Institute of Management of Technology of National Chiao Tung University, HsinChu]。
- 黃文儀 [Huang, Wen Yi] (2002)。專利實務 [*Zhuanli shiwu*] (三版) [3th ed.]。台北市：三民書局 [Taipei: San Min Book]。
- 楊建民 [Yang, Jian-Min] (1987)。行政機關生產力之研究：指標建構與衡量方法的探討 [*Xingzheng jiguan shengchanli zhi yanjiu: Zhibiao jiangou yu hengliang fangfa de tantao*]。未出版之碩士論文，國立政治大學公共行政研究所，台北市 [Unpublished master dissertation, Department of Public Administration of National Chengchi University, Taipei]。

- 劉尚志 [Liu, Shang-Jyh] (2005)。我國新興高科技製造業的競爭力與策略佈局：以 TFTLCD 產業發展為例 [Woguo xinxing gaokeji zhizaoye de jingzhengli yu celue buju: Yi TFTLCD chanye fazhan weili]。上網日期：2005 年 8 月 20 日 [Retrieved August 20, 2005]，檢自 [from]：
<http://www.cc.nctu.edu.tw/~sjliu/compet.htm>。
- 蔣禮芸 [Chiang, Li Yun] (2002)。我國資訊電子業公司專利引用網路與技術分類關係之研究 [Woguo zixun dianziye gongsi zhuanli yinyong wanglu yu jishu fenlei guanxi zhi yanjiu]。未出版之碩士論文，臺灣大學圖書資訊學研究所，台北市 [Unpublished master dissertation, Department and Graduate Institute of Library and Information Science of National Taiwan University, Taipei]。
- 鄭秀玲、張淑卿 [Jang, Show-Ling, & Chang, Shu-Ching] (2005)。專利引證和國際知識外溢：以電子業為例 [Patent citation and international knowledge spillovers: Evidence from I.T. industry]。經濟論文 [Academia Economic Papers]，33(1)，103-140。
- 賴奎魁、翁順裕、陳孟祺 [Lai, Kuei-Kuei, Weng, Shun-Yu, & Chen, Meng-Chi] (2005)。利用專利組合探討 FLASH 記憶體之研發規劃 [Liyong zhuanli zuhe tantao FLASH jiyiti zhi yanfa guihua]。在 [In]2005 年第三屆管理思維與實務學術研討會論文集 [2005 Dis-anjie guanlisiwei yu shiwu xueshu yantaohui lunwenji]。台北市：編者 [Taipei: Editor]。
- 謝明華 [Xie, Ming Hua] (1996)。專利地圖及其策略性研究 [Zhuanli ditu jiqi celuexing yan-jiu]。科技發展月刊 [Keji fazhan yuekan]，24(11)，923-929。
- 羅思嘉 [Lo, Szu-chia] (2005)。以專利計量學探討遺傳工程研究之生產、影響與關聯程度 [The study of the productivity, impact and correlation of genetic engineering research: Using the patent bibliometrics approach]。未出版之博士論文，國立臺灣大學圖書資訊學系，台北市 [Unpublished doctoral dissertation, Department and Graduate Institute of Library and Information Science of National Taiwan University, Taipei]。
- Arora, A., Ceccagnoli, M., & Cohen, W. M. (2008). R&D and the patent premium. *International Journal of Industrial Organization*, 26, 1153-1179.
- Chen, D. Z., Lin, C. W. Y., & Huang, M. H. (2007). Using essential patent index and essential technological strength to evaluate industrial technological innovation competitiveness. *Scientometrics*, 7(1), 101-116.
- De Neufville. (1978). Validating policy indicators. *Policy Sciences*, 10, 173-187.
- Ernst, H. (1998). Patent portfolio for strategic R&D planning. *Journal of Engineering and Technology Management*, 15, 279-308.
- Ernst, H. (2001). Patent applications and subsequent changes of performance: Evidence from time-series cross-section analyses on the firm level. *Research Policy*, 30, 143-157.
- Narin, F. (1994). Patent bibliometrics. *Scientometrics*, 30(1), 147-155.
- Narin, F., & Olivastro, D. (1998). Linkage between patents and papers: An interim EPO/US comparison. *Scientometrics*, 41, 51-59.
- Porter, M. E. (1999). *Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance*. Taipei: Commonwealth Publishing Co.