

行政院國家科學委員會專題研究計畫 成果報告

運用文字探勘與創新傳播理論建構台灣 RFID 產業之專利分析效率模式與專利加值化策略(第 2 年) 研究成果報告(完整版)

計畫類別：個別型
計畫編號：NSC 98-2410-H-263-005-MY2
執行期間：99 年 08 月 01 日至 100 年 07 月 31 日
執行單位：致理技術學院資訊管理系

計畫主持人：蘇啟鴻

計畫參與人員：碩士班研究生-兼任助理人員：呂珮瑜
大專生-兼任助理人員：袁意婷
大專生-兼任助理人員：吳佳桓

處理方式：本計畫可公開查詢

中華民國 100 年 10 月 27 日

目 錄

1.前言	1
2.研究目的	2
3.文獻探討	4
3.1 專利分析	4
3.2 專利組合	5
3.3 專利家族	6
4.研究方法	6
5.研究結果與討論	7
5.1 RFID專利檢索	7
5.2 RFID專利分類	10
5.3 RFID專利家族	11
5.4 國內RFID產業鏈分析	13
5.5 創新傳播理論在RFID產業的探討	14
六、計畫成果自評	15

1.前言

近年全球RFID產業的市場規模大幅成長，依據ABI Research資料顯示，2007年全球RFID市場規模達51.19億美元，較2006年的38.13億美元成長34%；預測2011年可達115.14億美元。推估2006~2011年RFID市場整體複合成長率(CAGR)約25%，其中軟體的複合成長率最高，達36%（如圖1所示）。

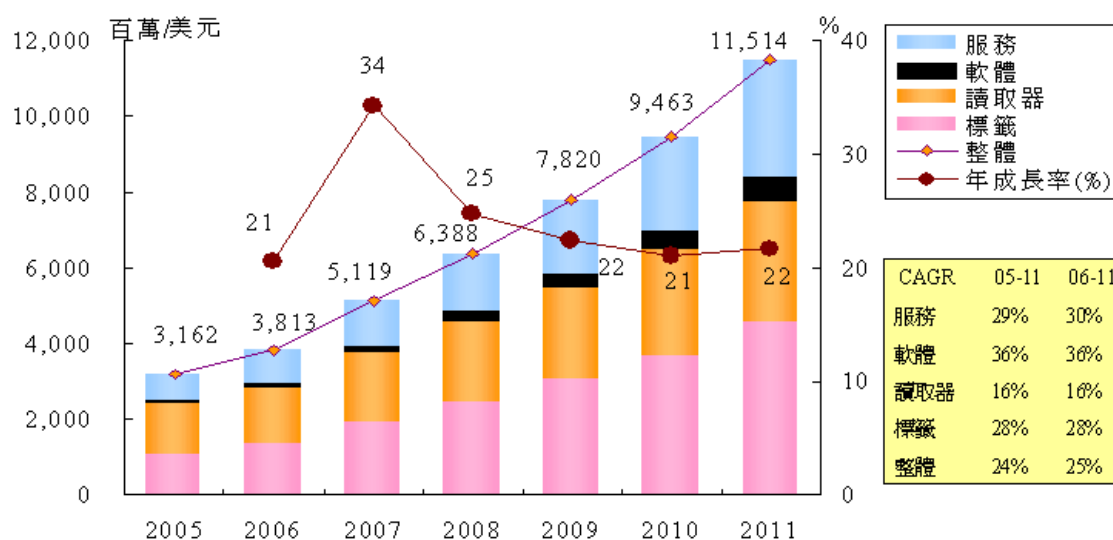


圖1：2005年~2011年全球RFID市場規模

資料來源：ABI Research、資策會（2008）

行政院經建會(2007)發布「台灣RFID產業蓄勢待發」研究報告指出：「過去10年中，就有6000多種關於RFID技術的專利申請」。另外，從美國專利商標局(USPTO)中，我們分析過去15年RFID專利已申請核准的件數如圖1所示，從圖中可以發現RFID相關專利申請公告的數量於2005年時開始大幅的成長，並顯示這幾年中有著許多廠商投入研發並進而申請專利，因此有了爆炸性的成長。此外，Apple蘋果公司所申請的「觸控螢幕RFID標籤讀取器(Touch Screen RFID Tag Reader)」專利亦於2011年4月19日獲得美國專利商標局批准。這項專利技術可將RFID標籤讀取器整合至行動裝置的觸控螢幕，以便節省空間。蘋果的專利技術可令觸控面板兼具RFID應答器(Transponder)的功能，使行動裝置不需額外挪出空間安裝RFID天線。舉例來說，蘋果設計的RFID晶片可儲存iPhone播放的最後一首樂曲或是最後收到的簡訊，亦可透過RFID晶片、讀取器在已無法運作的iPhone中取回資訊。可預期未來將有可能看到Apple推出的iPhone具有RFID晶片應用。

RFID專利申請公告的數量於2005年時開始大幅的成長其主因在於美國最大零售商Wal-Mart於2005年起開始要求其前100大供應商導入RFID，包括Gillette（吉列）、HP惠普、J&J、Kimberly-Clark（金百利克拉克）、Kraft Foods（卡夫食品）、Nestle雀巢、P&G和Unilever等。當時主要RFID硬體商為Intermec Technologies、Matrics（Symbol Technologies的部門之一）和Alien Technology。

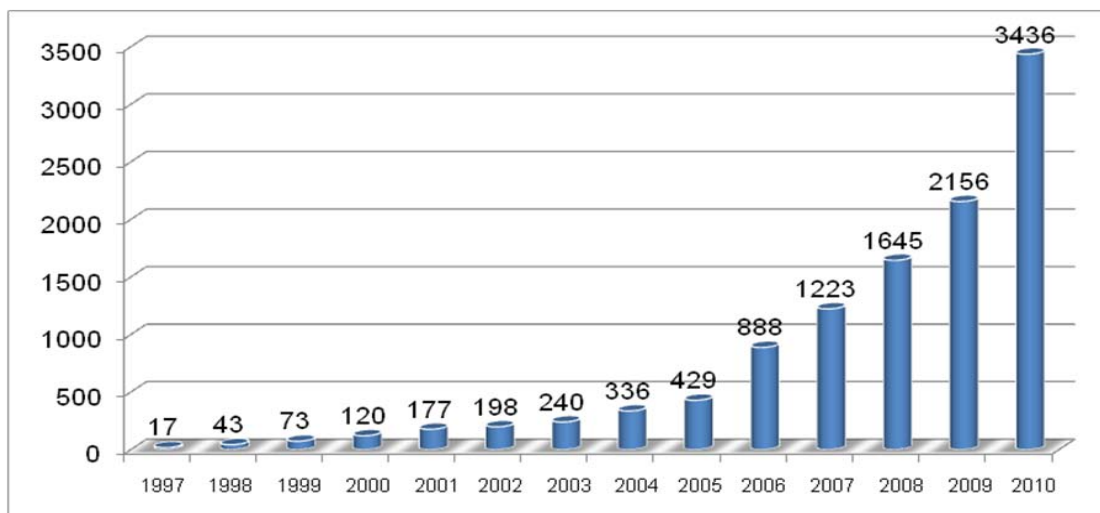


圖1：：美國(USPTO)1997-2010年之RFID專利已申請核准件數的趨勢圖

資料來源：本研究整理

2005年Intermec Technologies控告Symbol Technologies公司銷售的無線通訊產品侵犯Intermec六大專利權。這是自從RFID開始快速贏得零售連鎖店以及主要消費品製造商支持以來，爆發的第一起RFID專利訴訟糾紛。2006年Intermec Technologies亦再控告競爭對手Matrics侵權一事。在全球RFID標準規格與相關的IP Policy尚未完全確定之前，任何專利控訟與迴避等問題均有可能發生。由於專利訴訟問題的解決，往往耗時且耗費人力，同時有關專利的被授權，也是一件攸關企業競爭力的關鍵。因此，如何解析現有專利，進而規劃出RFID專利的因應策略，將是我國在RFID產業未來發展的重點。

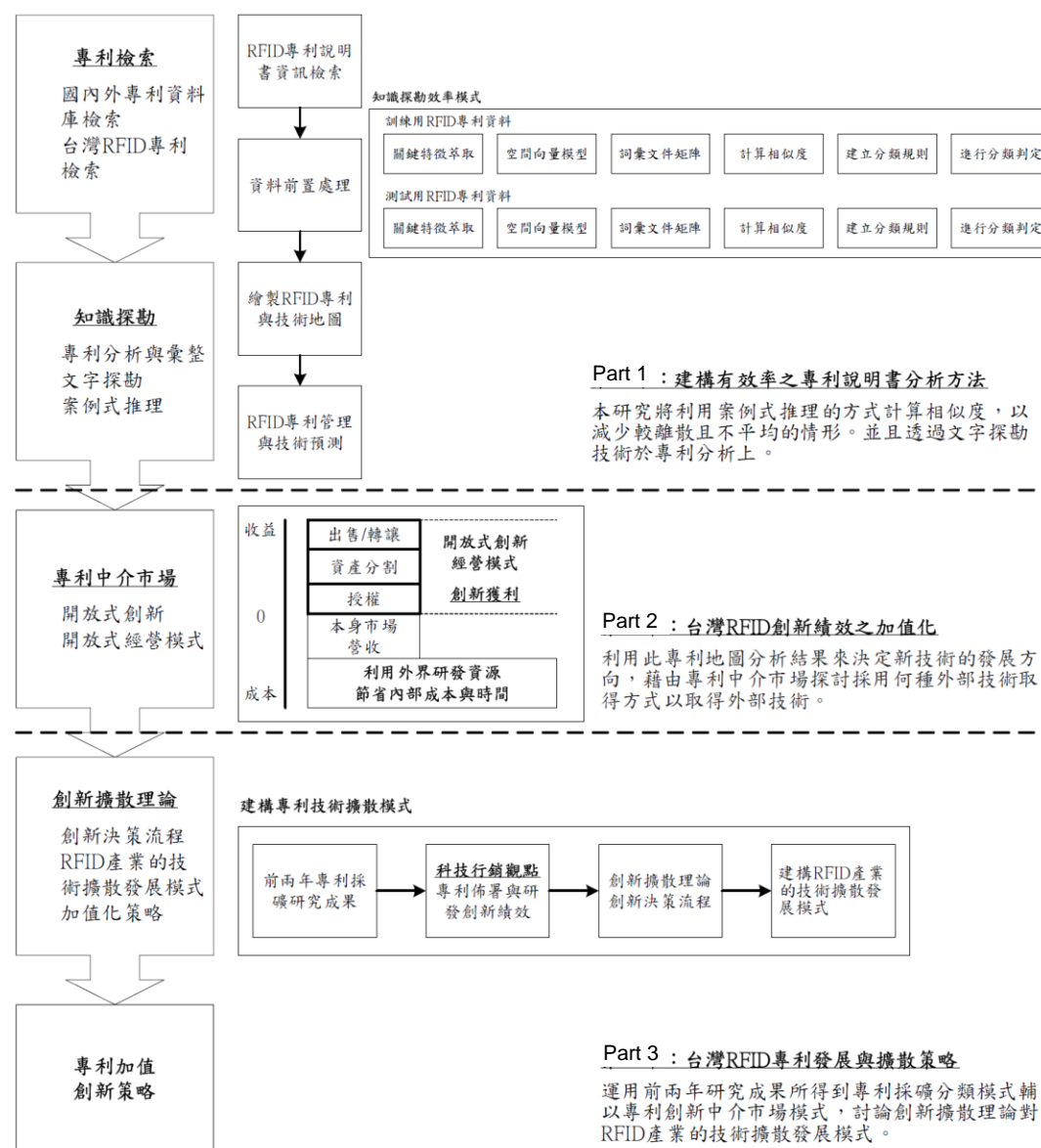
根據世界智慧財產權組織(World Intellectual Property Organization, WIPO)的報告指出，專利說明書中含有90%~95%之研發成果，善加利用專利資訊，不但可縮短百分之六十的研發時間，更可節省將近百分之四十的研究經費。所謂的專利分析是將專利「資訊」加值轉換成有用的專利「情報」的重要過程，一方面可藉由分析找出自身的競爭優勢，研發出自身獨特的產品；另一方面，可以瞭解競爭者的專利範圍，以避免專利侵權的紛爭。專利分析技術的運用，即該產業的專利資料收集，進而專利資訊庫的建構，並將所收集的專利資料給予統整及圖表化，即為專利地圖的製作，最後再決定產品研發方向的策略佈署。亦可利用此專利地圖分析結果來決定新技術的發展方向，最後再決定以何種外部技術取得方式以取得外部技術。高科技產業中，專利地圖的建構是否被企業列為研發的重點項目，是否能使企業確切掌握所欲發展的技術領域方向，亦是重要議題。

2.研究目的

專利分析的過程包含：(1)選題：確立研究主題之專利分析範圍及目的。(2)篩選：選定專利資料庫、建立檢索策略、下載相關專利文獻。(3)轉換：專利資料中，重要欄位資料擷取、正規化，依結構化欄位資訊進行量化分析與圖表製作。

(4)摘要：依照目的、方法、效用等分項製作專利閱讀分析摘要表，進行專利文字的內容分析。(5)歸類：依主題對專利領域做clustering、對專利文件進行classification。(6)呈現：以多重分類表交叉分析專利文件，製作技術功效分佈矩陣或專利地圖。(7)解讀：判讀量化圖表與專利地圖，進行技術分析與趨勢預測。

本研究目的為：第一部份將對專利資料庫，進行RFID專利資訊檢索並下載專利說明書文件。然後將下載的RFID專利文件進行資料切割、分欄擷取、正規化、資料整備，以便依結構化欄位資訊進行量化分析與圖表製作。第二部份將透過分類技術，進行RFID專利文件的分類；第三部分將依據RFID專利文件的分類結果，進行RFID專利地圖的繪製及判讀；第四部分，建立RFID專利的策略，探討台灣產業結構如何有效應用在創新中介市場，重新整合服務流程在供應鏈中提供授權服務，創造了更高的創新策略價值。第五部分，討論創新擴散理論對RFID產業的技術擴散發展模式。本研究架構圖如圖2所示。



3.文獻探討

3.1 專利分析

在RFID專利方面，專利說明書中會記載一些重要的專利訊息，如：申請人、申請日期、核准日期、發明人、核准專利號碼、國別、地區、摘要、詳細說明書、圖示資料等資料，都是非常重要的專利資料。透過專利分析所得到的知識情報，除了能監測目前競爭市場的狀況，還能用於評估公司在競爭市場的技術組合、公司在一定領域的技術能力、辨別公司在競爭環境的策略、確認與評估外在知識的來源、評估一產業領域的專利情況、評估重要的市場伙伴及一特定領域的人力資源管理。專利被引用次數係指一項專利被其他專利或非專利文獻所引用的次數，專利引用分析可用來探討專利的重要性、關鍵性及影響力，以及引用與被引用國家間、公司間、科學與技術領域之間的關係。專利指標即是量化指標中的一種，如美國CHI Research公司所提出的CHI專利指標如表1。這些專利指標大都用於評價某家公司的所有專利或該公司在某技術領域內所有專利的價值。

表 1：CHI Research 之專利指標採用表

	專利指標	說明及計算方式
基本指標	專利件數	為一公司在某技術上所擁有的專利件數由專利件數可得知一公司的研發狀況及技術定位。
	專利成長率	今年專利獲准數較前年增減的比率，主要用來評估一公司在一定技術活動上的變化。
	專利佔公司比率	為一公司在某項技術上的專利件數，佔公司所有專利件數之百分比，可得知該公司所從事的技術活動及市場定位
	被引用次數	為一公司專利被往後專利引用的平均次數，值愈大，代表此專利所保護的技術範圍，可能具有相當的重要性及關鍵性。
專利引用指標	當前影響力	當前影響力是指在過去五年內，某國產業或企業的專利，被現行專利引用的平均次數，相對於整體專利被引用的平均次數，為衡量一公司在一定技術領域裡的影響力。
	技術強度	係將專利件數乘上當前影響力，為評估公司在一定技術領域裡的技術能力。
	技術生命週期	技術生命週期為一公司專利，引用先前專利之平均年齡中位數。為衡量一技術的創新及研發速度，值愈小，代表公司在一定技術領域的技術及研發活動頻繁。
科學連結指標	科學連結	為一公司的專利引用到科學研究文獻的次數，為評估公司在一定技術領域的專利與基礎科學間的關係及產業依存性。
	科學強度	科學強度的計算為專利件數乘上科學連結，值愈高，代表公司在此項技術的專利與基礎科學之間的關聯性愈強。

專利分析的結果如以圖形化方式呈現即稱為專利地圖 (Patent Map)，依不同製作的目的可分為「經營管理圖」及「技術圖」兩大類。前者係藉由各種統計分析來整理圖表，如專利獲准件數、國家別、競爭公司別、發明人別、相互引用情形、專利分類號及技術生命週期等的統計圖表，可作為經營管理的重要資訊。近年來，文件探勘已廣泛地應用於各個領域，過去已有些學者嘗試將文件探勘的技術應用於專利分析，然大部份皆著重於視覺化的呈現專利分析的結果，如 Fattori et al.(2003)使用文件探勘的分群技術，輔以PackMOLE軟體，繪製出包裝產業與相關技術類別的專利地圖；Yoon & Park(2004)應用文件探勘的概念，嘗試描繪分波多工技術 (Wavelength Division Multiplexing) 的專利引用網路圖。而國內的相關論文研究中，李駿翔(2003)及高志強(2004)嘗試應用資料探勘於專利文件的自動分類，但在分類之前仍需輔以該技術領域的專家，詳細閱讀每份專利文件以判別及進行技術的歸類。

3.2 專利組合

專利組合(Patent Portfolio)係為特定主題或技術之相關專利的集合，其能將某一特定技術的所有相關專利結合成一專利地雷網，防止競爭對手的迴避設計，增加技術的授權機會及提高專利價值。Brockhoff (1992)與 Ernst(1998)結合了公司及技術兩個層面來分析專利組合，其能用來探討一技術的發展趨勢、市場的競爭狀況及各公司在相關技術的研發能力，公司能透過專利組合分析的結果，提供有用的資訊給決策者(Aston & Sen, 1988)。專利申請件數為主要衡量專利活動之指標，而在過去的研究裡(Narin et al, 1987; Basberg, 1987)，多以專利獲准數、有效專利比率、主要國家之專利申請數及專利被引用次數，作為主要衡量專利品質之指標。專利組合之公司層面如圖 3 所示，主要以專利活動代表橫軸，以專利品質代表縱軸，前者為衡量公司的研發活動，後者為衡量專利活動的影響力。

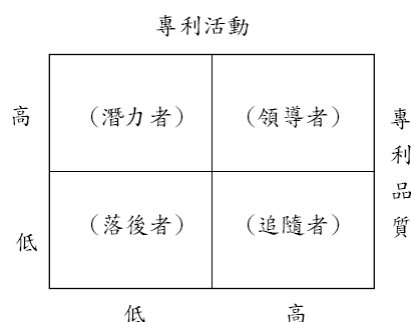


圖 3：公司層面之專利組合圖。

資料來源：Ernst (1998)

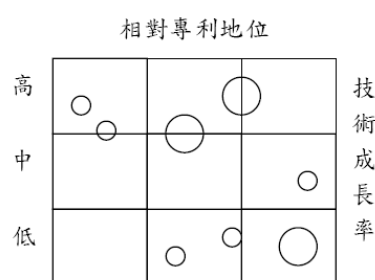


圖 4：技術層面之專利組合圖

資料來源：Brockhoff (1992)

專利組合之技術層面如圖 4 所示，橫軸為相對專利地位，主要以相對專利件數來衡量。縱軸為每一技術領域之技術及研發能力，係以相對技術成長率及相對技術發展潛力率來衡量，每個圓圈代表一間公司，圓圈的大小代表技術能力的強弱。其能表現出競爭者在每一技術類別的相對地位，並能幫助公司確認其技術步調、評估競爭者的技術能力及分配研發部門的資源。

3.3 專利家族

根據歐洲專利局(EPO)對專利家族(patent families)廣義的定義，「專利家族是一群專利的集合，專利間藉由優先的方法或特定的專利文件的優先使其相互關聯」，但也因而延伸出三種不同的狹義定義：(1)所有專利文件直接或是間接地透過優先權連結的資料是屬於一個專利家族。(2)所有專利文件至少有一個共同優先權號碼是屬於一個專利家族。(3)所有專利文件完全地具有相同或組合的優先權號碼是屬於一個專利家族。因此，專利家族的種類簡易性的可區分為「國內專利家族」與「國際性專利家族」兩種。Parchomovsky & Wagner (2004)的研究指出，「專利組合」基本的論點是實際專利狀態的價值而不是在它們的個別重要性，取而代之是這些專利的集成以形成專利組合。

一個專利的「專利家族規模」在經濟領域分析中，「規模」的概念是研究專注的焦點；因它在進行技術鑑價過程中是影響專利價值與品質重要的衡量指標之一；如 Putnam (1996)的研究指出一項特別發明專利的保護司法權或權限範圍的數量，可能與發明的價值相關；Breitzman & Moge (2002)在其專利分析應用之研究中指出，全球性專利的技術價值評估有五項指標是必需的：(1)專利家族的數量、(2)國際性專利家族的數量、(3)外國專利的數目、(4)國際性專利家族的平均數、(5)專利家族被引用的次數。然而，在專利管理領域對專利家族的研究，專利家族除了經濟效益外，企業處於全球化競爭過程中，如何使用專利優先權的申請，達成市場機會的策略意圖？企業如何運用專利優先權的策略規劃，使專利家族的價值最大化？

4. 研究方法

本研究使用美國USPTO專利資料庫，進行RFID專利資訊檢索並下載專利說明書文件。然後將下載的RFID專利文件進行資料切割、分欄擷取、正規化、資料整備，以便依結構化欄位資訊進行量化分析與圖表製作。本研究方法設計上，首要步驟為「資訊檢索」，即從專利資料庫中，取得分析工作所需的RFID相關專利文件；然後進行「資料前處理」工作，將RFID專利說明書中，半結構化的資料與欄位剖析出來，尤其專利宣告與說明的部份，更必須從自由文字中，分段擷取如發明領域、發明摘要等段落，瞭解其待解問題及解決方法，以便進行後續如摘要、分類、歸類等處理。

另外，將專利分析的結果以「專利地圖」與「技術地圖」圖形化方式呈現。前者係藉由各種統計分析來整理圖表，如專利獲准件數、國家別、競爭公司別、發明人別、相互引用情形、專利分類號及技術生命週期等的統計圖表，可作為經營管理的重要資訊。後者則是將相關之專利資訊作更進一步的探討，以歸納出每篇專利的技術及功效類別，其圖表隱含技術研發的重要資訊，可以得知特定技術的動向，並能預測技術的未來發展趨勢。

5.研究結果與討論

5.1 RFID 專利檢索

本研究透過美國USPTO專利資料庫搜尋在美國已核准(Issued)的RFID專利，針對摘要(Abstract)及權利(Claim)欄位，以關鍵字「RFID」、「Radio Frequency Identification」為檢索條件進行線上專利收集，取其資料範圍從1997年1月至2010年12月，依上述條件得到已核准的專利數約有10,981件，如圖1所示。另外，從圖5之技術地圖中可以發現RFID的技術生命週期呈現明顯的成長趨勢，其處於技術生命週期中的成長期階段。從圖6之專利地圖中可以發現美國RFID相關專利之主要發展的類型與方向為RFID標籤、RFID天線、RFID訊號接收、RFID感測器、資料辨識應用、產品資料儲存應用、運送管理應用、醫療應用等。

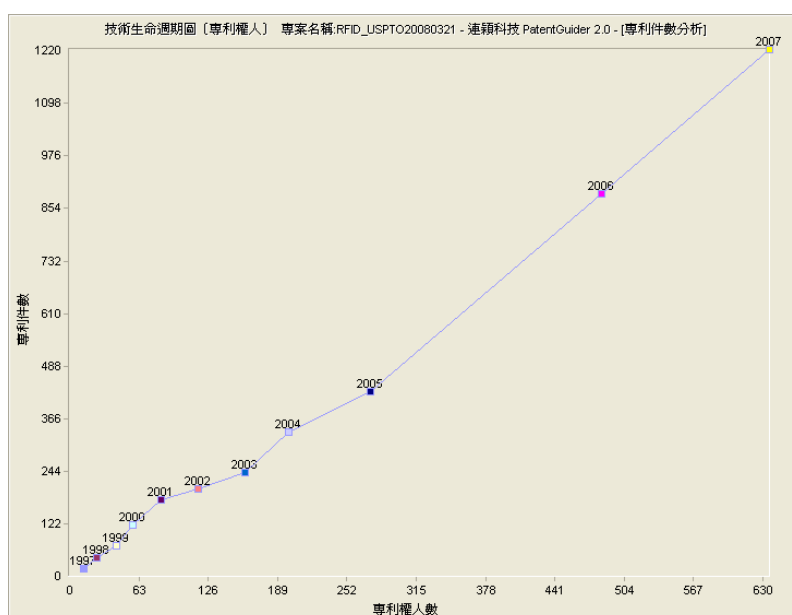


圖 5：RFID 發展之技術生命週期圖

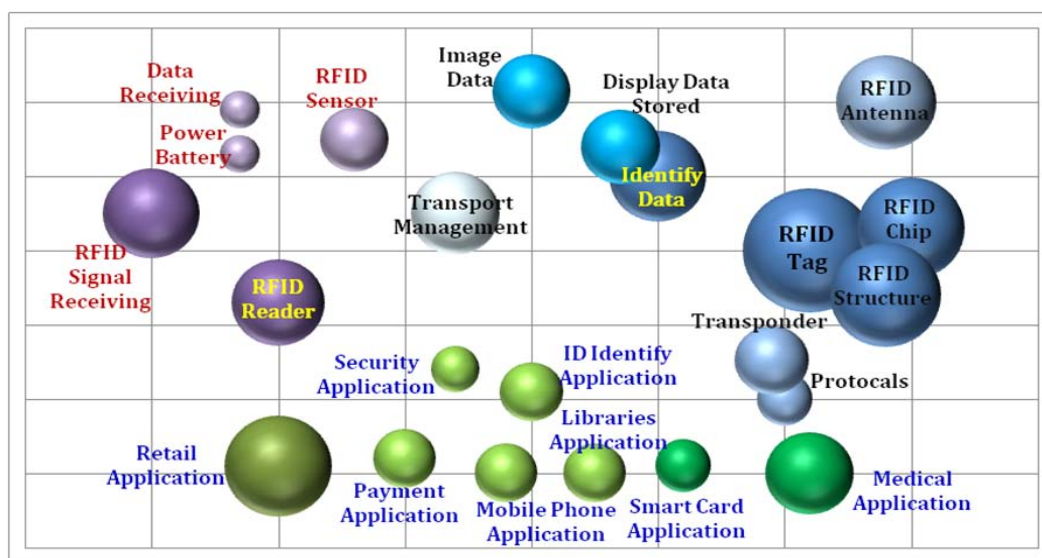


圖 6：美國 USPTO 專利資料庫中之 RFID 專利地圖

本研究從美國 USPTO 專利資料庫分析結果發現，在 RFID 技術的研發能力上，前 5 大廠商分別為：Micron Technology、Intermec IP、IBM、Micron Communications 及 Lucent Technologies（如圖 7 所示）。另外，擁有專利數及被引證的前 10 大領導廠商中以 Micron Technology, Inc. 擁有 186 項 RFID 專利且被引證 1533 次為排名第一廠商，IBM 擁有 130 項 RFID 專利且被引證 735 次為排名第二廠商，Symbol Technologies 擁有 96 項 RFID 專利且被引證 104 次為排名第三廠商，Intermec IP Corp. 擁有 78 項 RFID 專利且被引證 853 次為排名第四廠商，Micron Communications, Inc. 擁有 21 項 RFID 專利且被引證 663 次為排名第五廠商（如表 2 所示）。此可作為 RFID 製造者或 RFID 應用者之參考依據，其必須了解及掌握這些 RFID 專利領導廠商所擁有專利的範圍以避免專利侵權的紛爭。此外，RFID 製造者或 RFID 應用者可以針對這些在 RFID 技術的研發能力及擁有專利數及被引證的前 10 大領導廠商，制訂適當的策略，透過支付權利金的方式以取得技術授權，以避免專利侵權的紛爭及降低 RFID 標籤與讀取器等成本。

表 2: The summary table of RFID patents and citations in critical companies

	Number of patents	Citation	Total Citation	Number of Inventors	Ave. year of Patent
Micron Technology, Inc.	186	1058	1533	56	9
IBM Corporation	130	713	735	251	7
Symbol Technologies, Inc.	96	79	104	122	6
HP Development Company, L.P.	80	51	51	128	5
Intermec IP Corp.	78	815	853	103	8
3M Innovative Properties Company	67	272	345	104	6
Xerox Corporation	39	49	49	37	5
Metrologic Instruments, Inc.	37	9	9	35	6
Avery Dennison Corporation	36	61	61	40	4
Motorola, Inc.	34	404	422	45	8
Checkpoint Systems, Inc.	32	433	471	37	7
Sensormatic Electronics Corporation	31	302	314	61	6
NCR Corporation	30	58	58	23	5
Automotive Technologies International	29	19	19	14	5
SAP Aktiengesellschaft	27	30	30	35	5
Eastman Kodak Company	24	44	44	39	6
Fujitsu Limited	24	36	36	28	4
Lucent Technologies Inc.	21	499	531	21	10
Micron Communications, Inc.	21	654	663	15	12
Precision Dynamics Corporation	21	108	136	16	6

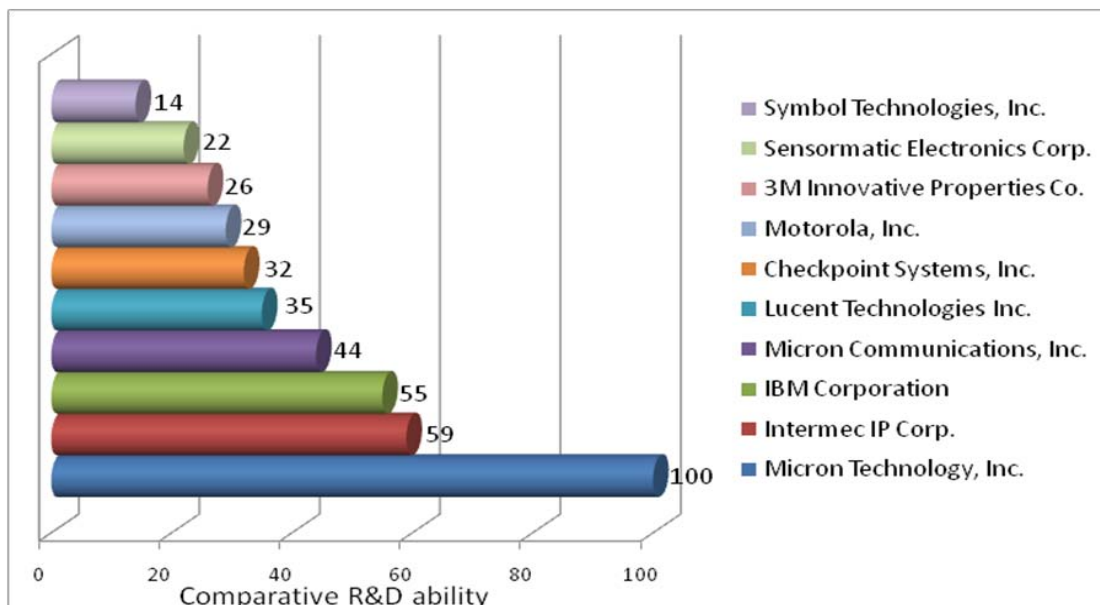


圖 7: Top 10 of the Comparative R&D ability in RFID technology

另外,本研究再從國際分類碼 IPC 分類的角度來看,針對 RFID 專利進行 IPC 分類分析,結果顯示 IPC 分類碼 G06K、G08K 及 G06F 在 1998-2007 這段期間有顯著的成長,如圖 8、圖 9 所示。以 IPC 分類碼 G06K 為例,有 144 個專利在 2005 年核准、有 270 個專利在 2006 年核准、有 329 個專利在 2007 年核准,其呈現明顯成長的趨勢。由圖 9 中可以發現擁有 IPC 分類碼 G06K 的 RFID 專利之主要廠商為 Micron Technology, Metrologic Instruments, Intermec IP Corp.及 Symbol Technologies, 這四家廠商為 RFID 專利權的主要所有人。

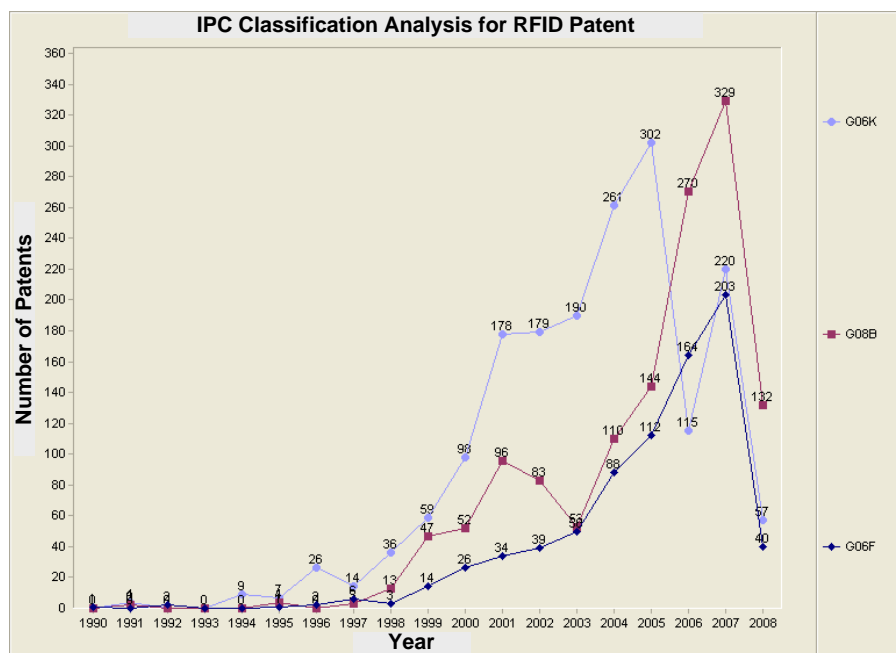


圖 8 : Results of IPC classification analysis for RFID patent in “year”

[G06K: Recognition of data; Presentation of data; Record carriers; Handling record carriers]

[G08B: Signaling or calling systems; Order telegraphs; Alarm systems]

[G06F: Electric digital data processing]

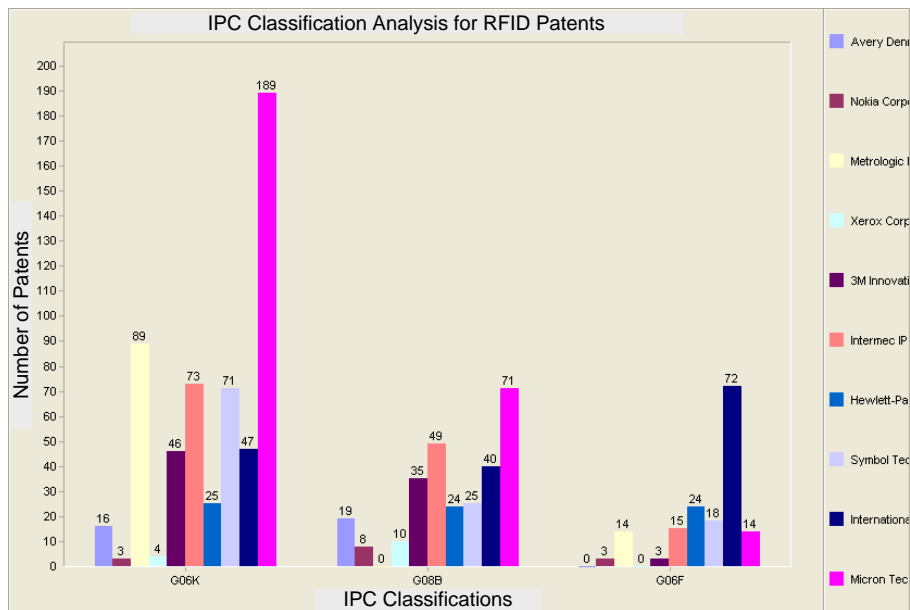


圖 9：Results of IPC classification analysis for RFID patent in “patentee”

5.2 RFID 專利分類

RFID 的產業結構中（如圖 10），上游部分包含：晶片設計、晶片製程、晶片封裝、晶片測試、詢答器天線等；上中游部分包含：天線接合、嵌片測試、讀取器模組、讀取器控制模組與儲存模組等；中游部分包含：詢答器組裝/外觀設計、讀取器的組裝/測試、詢答器條碼列印機、中介軟體與伺服器軟體等；下游部分包含：應用系統及 RFID 系統測試。

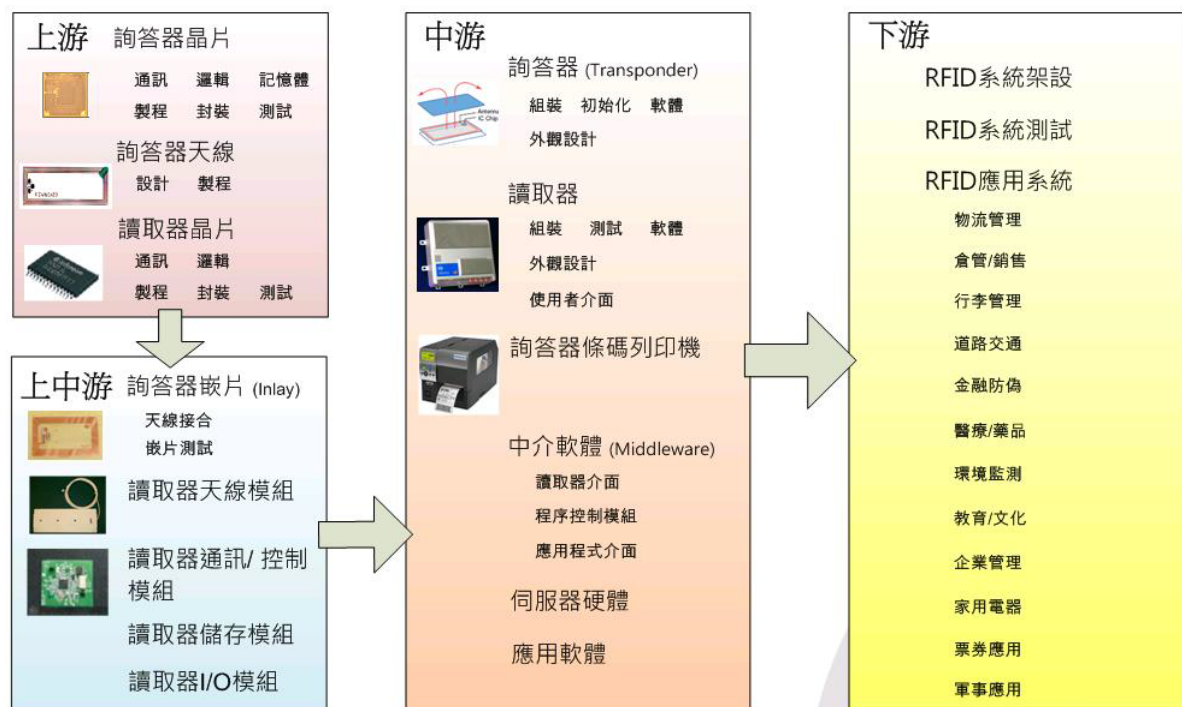


圖 10：RFID 上、中、下游產業結構

資料來源：工研院

美國 USPTO 專利資料庫中，專利文件是以 HTML 的格式呈現，記載的資料欄位有專利號碼、申請日期、公告日期、發明人、申請人、美國專利分類號、國際專利分類號、引用參考資料、相關的美國專利、專利名稱、專利摘要、專利宣告、專利說明等欄位。其中專利說明以文字詳細描述該發明創作，通常包含下列項目：發明領域、發明背景、發明摘要、圖式簡述、發明細節等。這些資料都必須從半結構化的 HTML 檔裡剖析出來，尤其專利宣告與說明的部份，更必須從自由文字中，分段擷取如發明領域、發明摘要等段落，瞭解其待解問題及解決方法，以便進行後續如摘要、分類、歸類等處理。RFID 專利的分類可以使用其專利文件中的資料屬性，透過文件分類系統以建構出專利分類樹。本研究利用 RFID 專利文件的屬性，將 RFID 專利進行分類，其結果如圖 11 所示：

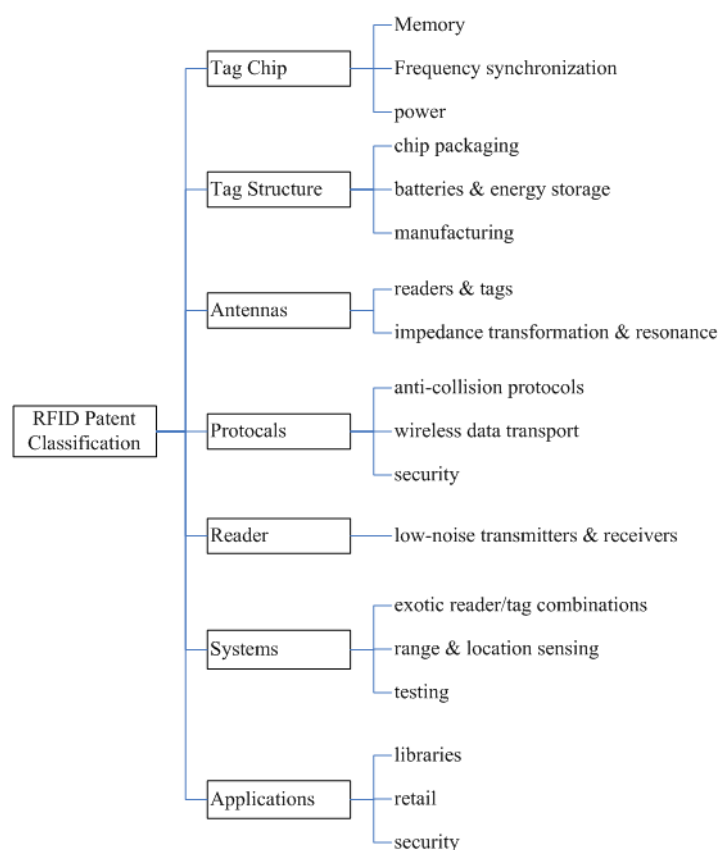


圖 11：RFID 專利之分類樹

5.3 RFID 專利家族

研究亦針對在美國 USPTO 專利資料庫中已經核准的 RFID 專利進行被引證分析，分析所得的前 10 大常被引證的專利，如表 3 所示。Lucent 公司所擁有的專利號 US5649296(Full duplex modulated backscatter system)被引證 140 次為最高；Micron communications 公司所擁有的專利號 US5448110 被引證 134 次為次之。而在專利家族分析上，以分析結果所得的專利號 US30397694A 為例，從圖 12 中我們可以發現有 14 個專利是 US30397694A 的專利家族成員。其在美國 1994 年首次提出申請核准後，在 1996 年又在加拿大、中國大陸、歐洲、日本等其他

國家提出申請時，擁有者有權要求以首次申請案的申請日做為後申請案的優先權日。透過 US30397694A 專利家族的佈局結果可發現，未來應用 RFID 標籤的潛力市場將會是美國與中國大陸，因其擁有者已積極在這兩個家從事申請專利的情況。從專利家族分析中，可以得知一家握有專利權的公司，如何針對其所擁有的專利，進行全球性的專利布局。由以上可知，專利家族是一個許多緊密相關專利的結合，經由多個國家的專利保護以保障企業經營的市場機會，且可系統的規劃何時進入新興市場，它在企業全球化經營過程中猶如是一個藉由技術的策略性佈局進行市場地圖的規劃，以實現企業願景。

表 3: The summarized table of citation analysis for RFID patent issued in USPTO

Patent Number	Total # of citations	Title of Patent	Patentee
US5649296	140	Full duplex modulated backscatter system	Lucent Technologies
US5448110	134	Enclosed transceiver	Micron communications
US5963134	128	Inventory system using articles with RFID tags	Checkpoint Systems
US5629981	111	Information management and security system	Texas Instruments
US5550547	98	Multiple item radio frequency tag identification protocol	IBM Corporation
US5682143	94	Radio frequency identification tag	IBM Corporation
US5936527	93	Method and apparatus for locating and tracking documents and other objects	E-Tag Systems
US6100804	91	Radio frequency identification system	Intermec IP
US5497140	84	Electrically powered postage stamp or mailing or shipping label operative with radio frequency (RF) communication	Micron Technology
US5365551	81	Data communication transceiver using identification protocol	Micron Technology

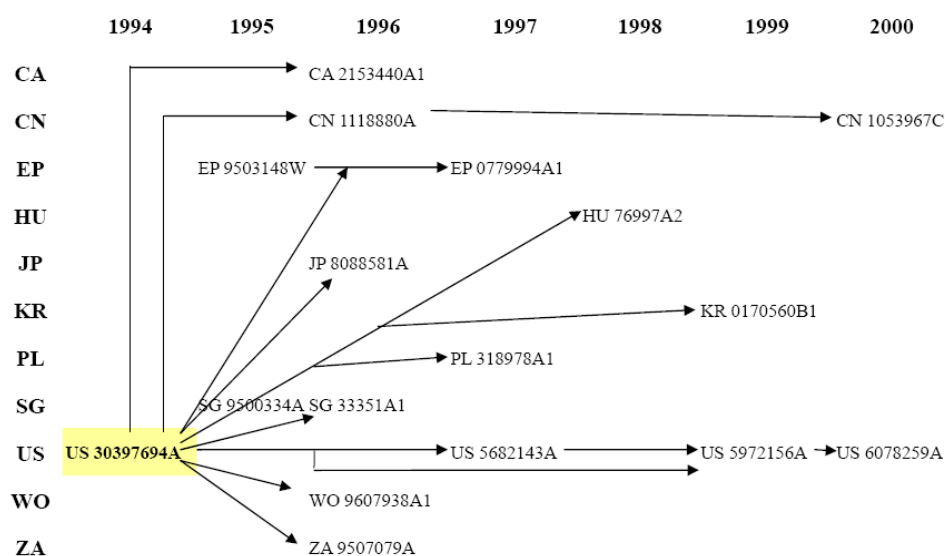


圖 12: The detail patent family tree of patent number “US30397694A”

5.4 國內 RFID 產業鏈分析

根據資策會分析台灣 RFID 產值結構（如圖 13），2007 年標籤產值與讀取器（Reader）產值分別占整體 RFID 產值的 4 成及 3 成；服務與軟體分別僅占 2 成、1 成。由此觀之，台灣 RFID 產業仍以硬體製造為主流，估計 2010 年標籤產值占整體產值之比重將提升至 46%。

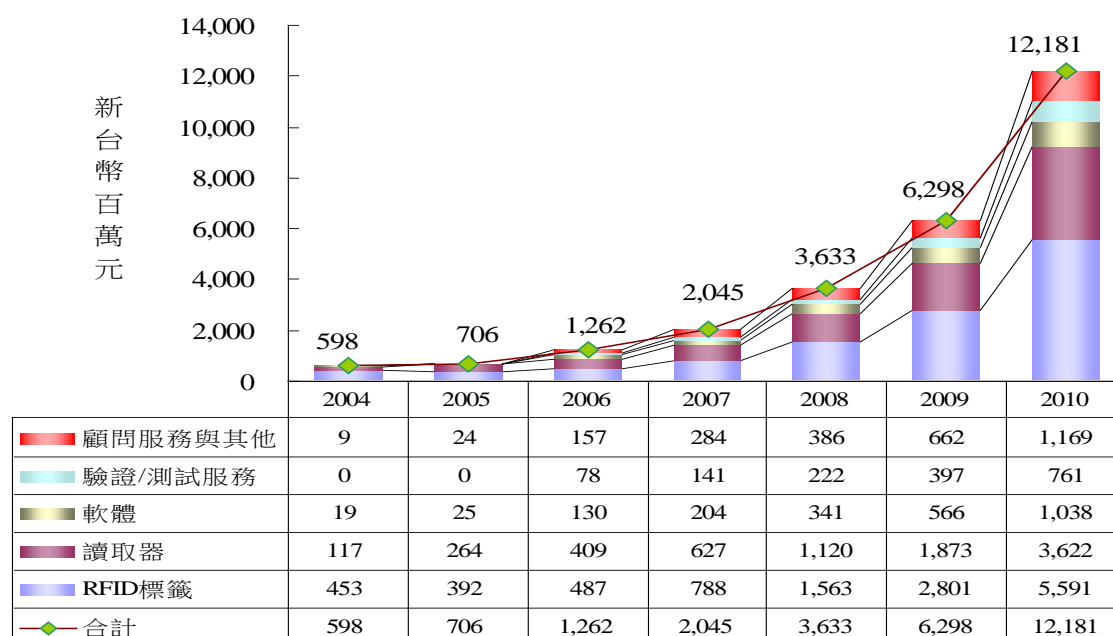


圖 13：2004 年~2010 年台灣 RFID 產值結構（資料來源：資策會，2008）

台灣 RFID 產業鏈如圖 14 所示，目前在上、中、下游皆有不錯的佈局。從上游的晶片（Chip）、標籤，到中游的測試、封裝、無線技術（RF）及讀取器以及下游的系統整合及顧問服務等，皆有眾多業者投入。以 RFID 技術設備及應用需求來區分，可以發現台灣 RFID 產業鏈相當完整，由上游 RFID 元件設計/製造，中游系統整合到下游創新應用服務，以及貫穿上中下游的軟硬體驗測及認證服務均有相關廠商跨足，使 RFID 成為台灣具有全球競爭力的新興產業。

台灣 RFID 產業鏈上游晶片及標籤的主要供應商有盛群半導體、台灣茂矽電子、台灣積體電路、日月光等大廠；中游 RFID 周邊設備廠商有台揚科技、宏碁、天機開發、精技電腦等；下游 RFID 產業應用的廠商有豐田生技、中華電信等。台灣 RFID 廠商的分佈，可以發現台灣廠商多投入在上中游與中游的硬體製造。其中，永亦為永豐餘集團的子公司，其佈局範圍從上中游到下游測試，及晨星由上游晶片至下游 RFID 系統最為完整。大部分廠商集中在詢答器、讀取器及 RFID 系統架設。而中介軟體只有艾迪訊、碩網、諾旗及精聯。在台灣 RFID 產業中，中游之周邊設備包含系統整合與系統測試部分、以及下游的 RFID 系統應用上是較為薄弱的。

從本研究的專利分析發現，掌握 RFID 關鍵技術或是擁有專利數較多的國外廠商以 Micron Technology、IBM、Symbol Technologies、HP、Intermec IP Corp、Micron Communications 及 Lucent Technologies 為主，台灣 RFID 產業鏈之上、中、下游的廠商，在決定各自產品研發方向的策略佈署、或是決定新技術的發展方向、或是決定如何取得外部技術時，應特別留意這些國外廠商所擁有的專利。例如：下游的 RFID 系統廠商如宏碁、東捷、艾迪訊等應特別留意 IBM、HP、Symbol（子公司 Matrics）、Intermec IP 等公司的 RFID 系統整合應用之相關專利，可避開其專利或是透過專利授權的方式取得專利，以進行 RFID 系統開發。

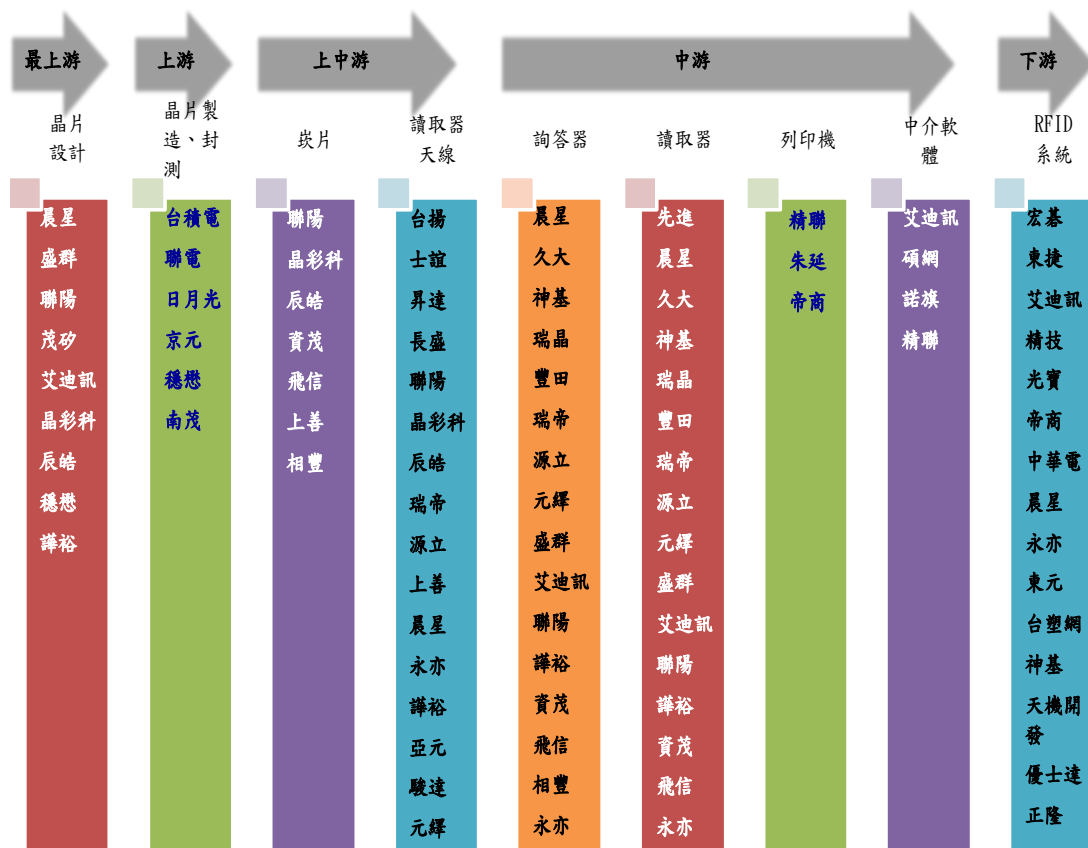


圖 14：台灣 RFID 產業鏈

5.5 創新傳播理論在 RFID 產業的探討

創新擴散理論是美國學者埃弗雷特羅傑斯 (E.M.Rogers) 所提出，其把創新的採用者分為：革新者、早期採用者、早期追隨者、晚期追隨者和落後者。創新擴散的傳播過程可用 S 曲線來描述 (如圖 15 所示)。在擴散的早期，採用者很少，進展速度也很慢；當採用者人數擴大到 10%~25% 時，進展突然加快，曲線迅速上升並保持這一趨勢，即所謂的起飛期；在接近飽和點時，進展又會減緩。整個過程類似於一條 S 形的曲線。在創新擴散過程中，早期採用者為後來的起飛作了必要的準備。這個看似勢單力薄的群體能夠在人際傳播中發揮很大的作用，

勸說他人接受創新。早期採用者就是願意率先接受和使用創新事物並甘願為之冒險那部分人。這些人不僅對創新初期的種種不足有著較強的忍耐力，還能夠對自身所處各群體的意見領袖展開游說，使之接受以至採用創新產品。之後，創新又通過意見領袖們迅速向外擴散。這樣，創新距其起飛期的來臨已然不遠。

羅傑斯指出，創新事物在一個社會系統中要能繼續擴散下去，首先必須有一定數量的人採納這種創新物。通常，這個數量是人口的 10%-20%。創新擴散比例一旦達到臨界數量，擴散過程就起飛，進入快速擴散階段。當系統中的創新採納者再也沒有增加時，系統中的創新採納者數量或創新採納者比例，就是該創新擴散的飽和點。

RFID 技術的大量應用為 Wal-Mart 於 2005 年起開始要求其前 100 大供應商導入，此即為 RFID 專利進入快速擴散階段。從 USPTO 的 RFID 專利核准數來看，2006 年起迄今仍是處於 RFID 專利快速擴散階段。可以想見的是現階段全球 RFID 相關專利會被大量的申請核准，台灣 RFID 產業鏈之上、中、下游的廠商，未來面臨專利侵權的風險，明顯升高。因此，應掌握此快速擴散階段，一方面儘早進行 RFID 專利佈局，以免被競爭對手搶得先機；另一方面儘早瞭解競爭者的專利範圍，以避免專利侵權的紛爭。

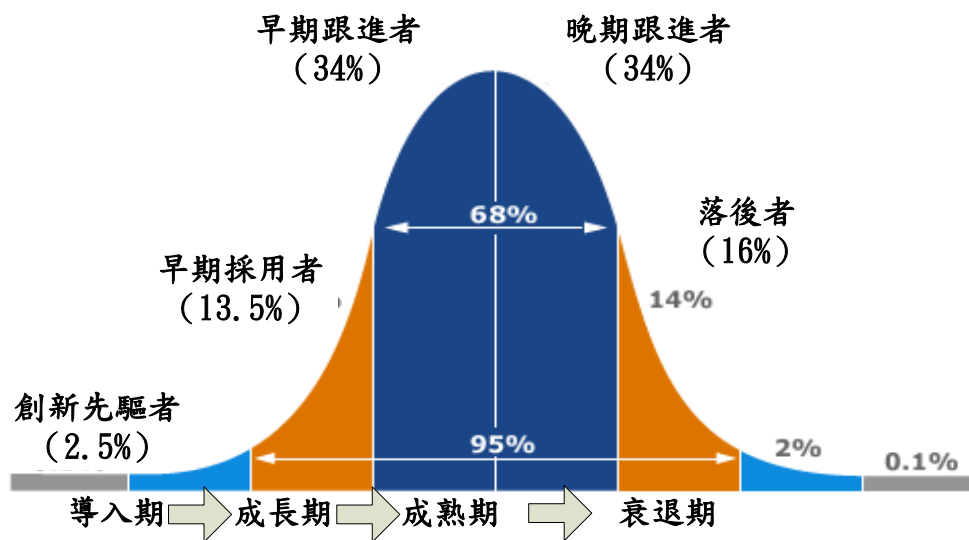


圖 15：RFID 專利之創新傳播 S 曲線概念圖

六、計畫成果自評

台灣 RFID 產業從上游的晶片 (Chip)、標籤，到中游的測試、封裝、無線技術 (RF) 及讀取器以及下游的系統整合及顧問服務等，皆有眾多業者投入。以 RFID 技術設備及應用需求來區分，可以發現台灣 RFID 產業鏈相當完整，由上游 RFID 元件設計/製造，中游系統整合到下游創新應用服務，以及貫穿上中下游的軟硬體驗測及認證服務均有相關廠商跨足，使 RFID 成為台灣具有全球競爭力的新興產業。本研究透過 RFID 技術的專利分析可以從上萬種的 RFID 專利資料中，挖掘及探索出有用的專利知識，可供 RFID 產業參考，以便及早進行專利

的利用與管理，成為 RFID 產業競爭的關鍵。從本研究的專利分析發現，掌握 RFID 關鍵技術或是擁有專利數較多的國外廠商以 Micron Technology、IBM、Symbol Technologies、HP、Intermec IP Corp、Micron Communications 及 Lucent Technologies 為主，台灣 RFID 產業鏈之上、中、下游的廠商，在決定各自產品研發方向的策略佈署、或是決定新技術的發展方向、或是決定如何取得外部技術時，應特別留意這些國外廠商所擁有的專利。例如：下游的 RFID 系統廠商如宏碁、東捷、艾迪訊等應特別留意 IBM、HP、Symbol（子公司 Matrics）、Intermec IP 等公司的 RFID 系統整合應用之相關專利，可避開其專利或是透過專利授權的方式取得專利，以進行 RFID 系統開發。

從 USPTO 的 RFID 專利核准數來看，2006 年起迄今仍是處於 RFID 專利快速擴散階段。可以想見的是現階段全球 RFID 相關專利會被大量的申請核准，台灣 RFID 產業鏈之上、中、下游的廠商，未來面臨專利侵權的風險，明顯升高。因此，應掌握此快速擴散階段，一方面儘早進行 RFID 專利佈局，以免被競爭對手搶得先機；另一方面儘早瞭解競爭者的專利範圍，以避免專利侵權的紛爭。

本計畫研究內容之執行與原計畫相符，並大部分達成預期目標。達成從美國 USPTO 專利資料庫中，檢索、下載及分析 RFID 相關專利，瞭解 RFID 專利已申請核准件數情況。另從 RFID 專利文件中，整理出常出現的結構化欄位名稱（如表 4 所示），可作為未來 RFID 專利檢索或分類之用。亦達成將 RFID 專利分析後，繪製 RFID 技術生命週期與 RFID 專利地圖，並進行 RFID 專利的分析與判讀。也達成透過 RFID 產業鏈的分析與探討，瞭解上、中、下游的廠商在決定各自產品研發、新技術取得、系統整合應用的發展時，應特別留意哪些國外廠商所擁有的專利。本研究結果具有學術及應用價值，已先將部分研究成果整理成研討會論文格式，發表在國際研討會中。未來將繼續努力將研究成果整理成學術期刊論文的發表格式，嘗試發表在適當的國際學術期刊上。

表 4：RFID 專利文件中，較常出現的結構化欄位名稱

tag chip, tag structure, protocols, radio frequency antenna, radio frequency tag, radio frequency reader, transponder, Inlay, middleware, layer material adhesive, display data storage, identifier data apparatus, image data apparatus, user receiving communication, item associated information received, vehicle receiving data, control operation, sensor data sensing, communication data receiving, power battery electric, signal receiving transmits, component data operating terminal, transponder transmitted data, container store receiving, mail identifier data, card data stored, smart card application, patient medical data, time data store, game player machine, ID reading stored, mobile phone rfid reader, key encryption security, management reading stored, transaction payment processing, product stored data, printer data, printer forming, rfid system integration, rfid system test
--

參考文獻

1. 林傑斌、劉明德、陳湘 (2002)。資料採掘與 OLAP 理論與實務。台北：文魁書局。
2. 李駿翔 (2003)。應用資料探勘分類技術於專利分析之研究。中原大學資訊管理研究所碩士論文。
3. 賴奎魁，張善斌 (2004)。建構商業方法技術擴散模式－整合專利引證及貝氏模式。科技管理學刊，9 (1)，1-34。
4. 高志強 (2004)。組合自動化文件分類技術之研究-以專利文件分類為例。中原大學資訊管理研究所碩士論文。
5. 應大中、王存國 (2007)。企業資源規劃系統之導入研究－從創新擴散的觀點分析。電子商務學報，9 (2)，205-233。
6. 林縣城 (2008)。RFID產業發展與實務應用，資策會。
7. 投資業務處 (2008)。RFID產業分析及投資機會，經濟部。

References:

- Karki MM, 1997, "Patent citation analysis: a policy analysis tool," *World Patent Inform* 19:269-272.
- Narin F., 1994, "Patent bibliometrics," *Scientometrics*, 30(1), 147-155.
- Oppenheim C., 2000, Do patent citations count? In: Cromin B, Atkins HB (eds) *The web of knowledge*. Information Today, Inc., Medford, pp 405-432.
- Abraham B.P. and Moitra S.D., 2001, "Innovation assessment through patent analysis," *Technovation*, 21, 245-252.
- Dou H., Leveillé V., Manullang S. and Dou Jr J.M., 2005, patent analysis for competitive technical intelligence and innovation thinking, *Data Science Journal*, 4, 209-237.
- Fifarek B.J., Veloso F.M. and Davidson C.I., 2008, "Offshoring technology innovation: A case study of rare-earth technology," *Journal of Operations Management*, 26, 222-238.
- Li Y.H. and Jain A.K., 1998, "Classification of Text Documents," *The Computer Journal*, 41(8), 537-546.
- Srivastava A., Han E.H., Kumar V. and Singh V., 1999, "Parallel Formulations of Decision-Tree Classification Algorithms," *Data Mining and Knowledge Discovery*, 3, 237-261.
- Appiani E., Cesarini F., Colla A.M., Diligenti M., Gori M., Marinai S. and Soda G., 2001, "Automatic document classification and indexing in high-volume applications," *International Journal on Document Analysis and Recognition*, 4, 69-83.
- Kim J.H., Huang J.X., Jung H.Y. and Choi K.S., 2005, "Patent Document Retrieval

- and Classification at KAIST,” Proceedings of NTCIR-5 Workshop Meeting, December 6-9, 2005, Tokyo, Japan.
- Tseng Y.H., Lin C.J. and Lin Y.I., 2007, “Text mining techniques for patent analysis” *Information Processing and Management*, 43, 1216-1247.
- Quinlan J., 1993, C4.5: Programs for Machine Learning. Morgan Kaufmann, San Francisco, CA, USA.
- Chesbrough, H. W. (2003). **Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology**. New York: Harvard Business School Press.
- Fall C. J., Torcsvari, A., Benzineb K. & Karetka G. (2003). Automated Categorization in the International Patent Classification. *ACM SIGIR Forum*, 37(1), 10 - 25.
- Pereira, R.E. (2002). An adopter-centered approach to understanding adoption of innovations. *European Journal of Innovation Management*, 5(1), 40-49.
- Klink, R. R. & Athaide, G. A. (2006). An Illustration of Potential Sources of Concept-Test Error. *Journal of Product Innovation Management*, 23(4), 359-370.
- Fattori, M., Pedrazzi, G. & Turra, R. (2003). Text Mining to Patent Mapping: A Practical Business Case. *World Patent Information*, 25(4), 335-342.
- Chesbrough, H.W. (2007). Open Innovation and Strategy. *California Management Review*, 50(1), 57-76.

國科會補助計畫衍生研發成果推廣資料表

日期:2011/10/27

國科會補助計畫	計畫名稱: 運用文字探勘與創新傳播理論建構台灣RFID產業之專利分析效率模式與專利 加值化策略
	計畫主持人: 蘇啟鴻
	計畫編號: 98-2410-H-263-005-MY2 學門領域: 科技管理
無研發成果推廣資料	

98 年度專題研究計畫研究成果彙整表

計畫主持人：蘇啟鴻		計畫編號：98-2410-H-263-005-MY2				計畫名稱：運用文字探勘與創新傳播理論建構台灣 RFID 產業之專利分析效率模式與專利加值化策略	
成果項目		量化			單位	備註（質化說明：如數個計畫共同成果、成果列為該期刊之封面故事...等）	
		實際已達成數（被接受或已發表）	預期總達成數（含實際已達成數）	本計畫實際貢獻百分比			
國內	論文著作	期刊論文	0	0	100%	篇	
		研究報告/技術報告	0	0	100%		
		研討會論文	0	0	100%		
		專書	0	0	100%		
	專利	申請中件數	0	0	100%	件	
		已獲得件數	0	0	100%		
	技術移轉	件數	0	0	100%	件	
		權利金	0	0	100%	千元	
	參與計畫人力（本國籍）	碩士生	1	1	100%	人次	
		博士生	0	0	100%		
		博士後研究員	0	0	100%		
		專任助理	0	0	100%		
國外	論文著作	期刊論文	0	0	100%	篇	
		研究報告/技術報告	0	0	100%		
		研討會論文	1	1	100%		
		專書	0	0	100%		章/本
	專利	申請中件數	0	0	100%	件	
		已獲得件數	0	0	100%		
	技術移轉	件數	0	0	100%	件	
		權利金	0	0	100%	千元	
	參與計畫人力（外國籍）	碩士生	0	0	100%	人次	
		博士生	0	0	100%		
		博士後研究員	0	0	100%		
		專任助理	0	0	100%		

<p>其他成果 (無法以量化表達之成果如辦理學術活動、獲得獎項、重要國際合作、研究成果國際影響力及其他協助產業技術發展之具體效益事項等，請以文字敘述填列。)</p>	<p>無</p>
--	----------

	成果項目	量化	名稱或內容性質簡述
科 教 處 計 畫 加 填 項 目	測驗工具(含質性與量性)	0	
	課程/模組	0	
	電腦及網路系統或工具	0	
	教材	0	
	舉辦之活動/競賽	0	
	研討會/工作坊	0	
	電子報、網站	0	
	計畫成果推廣之參與(閱聽)人數	0	

國科會補助專題研究計畫成果報告自評表

請就研究內容與原計畫相符程度、達成預期目標情況、研究成果之學術或應用價值（簡要敘述成果所代表之意義、價值、影響或進一步發展之可能性）、是否適合在學術期刊發表或申請專利、主要發現或其他有關價值等，作一綜合評估。

1. 請就研究內容與原計畫相符程度、達成預期目標情況作一綜合評估

達成目標

未達成目標（請說明，以 100 字為限）

實驗失敗

因故實驗中斷

其他原因

說明：

2. 研究成果在學術期刊發表或申請專利等情形：

論文： 已發表 未發表之文稿 撰寫中 無

專利： 已獲得 申請中 無

技轉： 已技轉 洽談中 無

其他：（以 100 字為限）

已先將部分研究成果整理成研討會論文格式，發表在國際研討會中

3. 請依學術成就、技術創新、社會影響等方面，評估研究成果之學術或應用價值（簡要敘述成果所代表之意義、價值、影響或進一步發展之可能性）（以 500 字為限）

台灣 RFID 產業從上游的晶片 (Chip)、標籤，到中游的測試、封裝、無線技術 (RF) 及讀取器以及下游的系統整合及顧問服務等，皆有眾多業者投入。以 RFID 技術設備及應用需求來區分，可以發現台灣 RFID 產業鏈相當完整，由上游 RFID 元件設計/製造，中游系統整合到下游創新應用服務，以及貫穿上中下游的軟硬體驗測及認證服務均有相關廠商跨足，使 RFID 成為台灣具有全球競爭力的新興產業。本研究透過 RFID 技術的專利分析可以從上萬種的 RFID 專利資料中，挖掘及探索出有用的專利知識，可供 RFID 產業參考，以便及早進行專利的利用與管理，成為 RFID 產業競爭的關鍵。從本研究的專利分析發現，掌握 RFID 關鍵技術或是擁有專利數較多的國外廠商以 Micron Technology、IBM、Symbol Technologies、HP、Intermec IP Corp、Micron Communications 及 Lucent Technologies 為主，台灣 RFID 產業鏈之上、中、下游的廠商，在決定各自產品研發方向的策略佈署、或是決定新技術的發展方向、或是決定如何取得外部技術時，應特別留意這些國外廠商所擁有的專利。例如：下游的 RFID 系統廠商如宏碁、東捷、艾迪訊等應特別留意 IMB、HP、Symbol (子公司 Matrics)、Intermec IP 等公司的 RFID 系統整合應用之相關專利，可避開其專利或是透過專利授權的方式取得專利，以進行 RFID 系統開發。

從 USPTO 的 RFID 專利核准數來看，2006 年起迄今仍是處於 RFID 專利快速擴散階段。可以想見的是現階段全球 RFID 相關專利會被大量的申請核准，台灣 RFID 產業鏈之上、中、下游的廠商，未來面臨專利侵權的風險，明顯升高。因此，應掌握此快速擴散階段，一方面

儘早進行 RFID 專利佈局，以免被競爭對手搶得先機；另一方面儘早瞭解競爭者的專利範圍，以避免專利侵權的紛爭。

已先將部分研究成果整理成研討會論文格式，發表在國際研討會中。未來將繼續努力將研究成果整理成學術期刊論文的發表格式，嘗試發表在適當的國際學術期刊上。