

以內容分析法分析 RFID 於產業之應用趨勢 -以台灣碩士論文與 ABI/Global 學術論文為主 A Study on the Trend of RFID Application for Industries by Using Content Analysis to Analyze Academic Research Based on Thesis of Taiwan and Papers of the Database of ABI/Global

曹永忠

國立中央大學資訊管理學系
tyc6095@ms1.hinet.net

蔡英德

靜宜大學資訊傳播工程學系
yttsai@pu.edu.tw

許智誠

國立中央大學資訊管理學系
khsu@mgt.ncu.edu.tw

摘要

無線射頻辨識(RFID)被列為本世紀十大重要技術項目之一，經濟部技術處為推動國內無線射頻辨識的科技研發，於民國九十二年即開始透過工業技術研究院系統中心推動高頻 RFID 的研發計畫，研發內容包括 IC 晶片、天線、讀取機(Reader)等重要技術，將完成 IC 晶片開發，並將其國產之高頻無線射頻辨識標籤量產市場；其它相關研發如讀取機以及感應器(Sensor)結合之多項研究計畫，以使無線射頻辨識能多樣化地應用在各方面。

近年來無線射頻辨識被認為是影響未來全球產業發展之重要技術，因而廣受各方的注目。尤其在物流上的應用，將使物流的追蹤更即時，對產業供應鏈產生巨大的影響。本研究希望透過學術論文的文獻探討，並透過內容分析法分析國家圖書管碩博士論文系統的 2007 年 1 月 6 日前碩士論文與 ABI/Global 學術論文，其論文標題內有無線射頻辨識(RFID)等關鍵字的所有論文，其國內碩士論文共有 260 篇，ABI/Global 共有 132 篇進行主題分析與分類，並以技術基礎研究、初探研究、系統發展、整合研究、管理應用五個構面進行分類，企圖了解無線射頻辨識在不同領域上發展與應用的情形。

由研究分析得知，國內外在『管理應用』的研究方向大略相同，但國內對於生產技術的『技術基礎研究』則強居第二，反觀國外對於導入與關鍵性要素之『初探研究』較本國重

視，但國內外對於系統整合的『整合研究』卻都只有 2~3%的比率，由此可見其產業實際應用面之不足由此可知。

研究結果指出國內外議題大致雷同，其相異之處則是國外專注於『監控管理』，國內因生產製造與產業應用等因素，集中在『晶片研發』、『醫療應用』、『庫存管理』等，其晶片研發(8.8%)、產業應用之庫存管理(13%)，符合 RFID 與國家推動的宗旨相符合。

關鍵字：無線射頻辨識、內容分析法、文獻探討

Abstract

The invention of radio frequency identification: RFID is the most important achievement of technology in the century. The R&D Dep. of Ministry of Economic starts the research project of RFID by authoring the job to the Industrial Technology Research Institute :ITRI in 2006 to develop the core technology of the chip and application of RFID including sensor, antenna, reader and so on.

RFID is identified as the most influential and critical technology to the future in the world by the different industries, especial for the logistics. The function and application of track of delivery brings the huge revolution in the supply chain. The research hope to apply the methodology of content analysis to analyze the papers which title include the keywords- radio frequency identification: RFID queried by the thesis of national central library in Taiwan and

academic papers on the database of library of Nation Central University-ABI/Global collected before January 6 2007. The literature survey found 260 thesis in Taiwan and 132 papers in database of by literature survey to classify and analyze by the classification of fundamental R&D, exploratory research, system development, system integration and issues of management to survey the situation and development of RFID in different industries.

The topic of issues of management for Taiwan and foreign has no difference according the result, but the topic of fundamental R&D in Taiwan is more than the topic of exploratory research focused on the critical factors for attitude and implementation of application. But the same problems for both are the lack of the research for system integration (2-3%) to reveal the insufficient application for the industries.

The result shows the issue of management is almost the same for both, the differences is monitor management for foreign and the topic of development of RFID chip (8.8%), medical application and inventory application (13%). The result of research is almost followed the policy of technology development of government.

Keywords: Radio Frequency Identification, Content Analysis, Literature Survey

1. 緒論

1.1 背景

RFID 並不是一項新的技術，自從 1950 年代即被採以軍事方面之應用，近年來受到物流產業的青睞，因而 RFID 技術成為全球熱門新話題。Acceture 在這幾年提出導入 RFID 的潛在利益 (Profit Potential) 包括：(1) 更多的自動化 (GreaterAutomation)；(2) 庫存管理 (Inventory Management)；(3) 降低失竊 (Theft Reduction)；(4) 防止仿冒偽造 (Anti-Counterfeiting) 等。

同時全球資訊產品大廠惠普科技 (HP) 率先在這個領域研發應用並且採用後[13]，更提出在 RFID 系統的導入應用後，目前已經改善了 88% 的出貨狀況，預期可以降低 10% 至 30% 的庫存成本，同時降低 5% 至 40% 的人力成本。

美國英代爾 (Intel) 與歐洲大型零售商，法國的家樂福 (Carrefour)、英國的特易購 (Tesco)，以及德國的 Metro Group 共四家公司合作，組成了電子商品編碼技術普及的工作

團隊，稱為 "EPC Retail Users Group of Europe" (歐洲電子商品編碼零售商團隊)，與 EPCglobal 標準化團體合作，也正在積極推動內部 EPC 及 RFID 技術的導入與相關實驗，期望能減少過多的庫存與供應鏈的管理費用等，配合消費者的需求，量身打造個人化的購物環境 (IT Pro, 2004)。足見全球都以無比的信心與努力在進行著這項技術的全新應用，並且期望能在各界的偕同努力下，達到預期的利益。

RFID 在臺灣企業的應用，許多企業主在科技潮流的趨使之下，許多資訊主管(CIO)對於 RFID 對企業是否帶來革命性的創新與殺手級 (Kill Apps) 的應用，可以讓企業的獲利產生前所未有的轉機，許多相關的產、官、學的相關研究可以說是雨後春筍的掘起，政府也投下許多資金協同工業技術研究院等研究機構，配合國內系統大廠如宏碁股份有限公司等也專注人力、物力於這個領域的研究。

然而學術界對於 RFID 的研究，與產業界使用的 RFID 的實際情形確有極大的落差，目前國內最大的家樂福、大潤發、愛買等大型購物商場對於 RFID 也是抱著觀望的態度，所以技術的創新與企業的創新應用，其關鍵成功要素並不包含只有技術成熟度等單一的要素 [14]，在 RFID 單位成本與企業 IT 的整體成本相較之下，RFID 在企業的成熟度不如 Internet 帶給企業有著革命性的衝擊與變革。

然而企業最大的目的就是獲利，除了少數比率的企業沒有實際有形的產品，其於都是有形的產品，所以產品的管理對於企業變的變的非常關鍵性的要素。產品的庫存狀況的動態掌握與產品生命週期管理等，對於企業短、中、長期的決策有著不可切割的血脈關聯，許多研究報告之中宣稱 RFID 可以帶給客戶與企業雙贏的優勢，但確看不到企業進場買單，所以整個研究的重點希望能更透過國內的碩士論文文獻研究，輔以 ABI/Global 的學術論文研究，了解這些年來 RFID 發展趨勢、研究領域與研究議題，透過內容分析法了解學術上對於 RFID 的研究，所專注的領域，研究的趨勢與方向，對於關鍵要素的研究方向，並比較國內與國外研究的方向相似與相異之處，相信對於資訊管理研究領域中 RFID 的研究者，可以題提供一個明確的研究重點與趨勢。

1.2 與動機

1.3 研究限制

侑於目前研究上資源的取得問題與時程上限制，本研究有以下研究限制：

1. 國內論文以國家圖書館2007年1月6日前可以取得的碩士學位論文資料為主，若因其碩士研究生因種種要素無法完成其國家圖書館規定的條件，使國家圖書館到期限日止無法在資料庫網頁提供資料查詢的資料則不在研究範圍之內。
2. 以中央大學圖書館提供的ABI/Global 提供的學術論文為主。
3. 以上所有論文查詢方式以論文題目含有『RFID』、『Radio Frequency Identification』、『無線射頻辨識』三個關鍵字為限。
4. 研究方法以內容分析法(Content Analysis)進行論文題目分析與歸納，若其研究必要性方針對其論文其摘要進行分析，其於其它論文主體部份若有包含其三大關鍵字者則不在研究範圍當中。

1.4 研究目的

本研究的主要目的是單純的透過研究文獻的論文題目之分析，達到以下之研究目的。

1. 了解國內論文這些年來的研究成長趨勢與階段性的研究議題。
2. 以技術基礎研究、初探研究、系統發展、整合研究、管理應用五個構面進行分類與分析，了解國內外學者研究議題觀點的相同與相異之處。
3. 分析國內外研究議題，了解國內研究觀點與議題與國外是否有落差或區隔。
4. 透過以上的分析，提供未來研究者對於 RFID 可以續做的研究議題。

2. 文獻探討

2.1 RFID 起源

RFID 系統的發展史，我們可追溯到第二次世界大戰時期（1935 年），英國軍方首先發展非接觸技術(Contactless Technology)與系統，用來判斷是盟軍飛機或者是敵機。當時所

應用的系統稱為 IFF 敵我辨識(Identify: Friend or Foe)系統，是將類似今日使用的主動式標籤 (Active Tag) 的詢答機(Transponder)裝設在盟軍飛機上，透過雷達發射訊號到其他飛機的標籤上，標籤就會發出適當的回應的訊號，以此就可以判斷飛機為己方或敵方。此 IFF 系統，也成為世界上首次的使用 RFID 射頻辨識(Radio Frequency Identification)。而在五零年代也將其導入民航機場，而目前世界上的飛行管制仍以此為基礎。而在六零年代，美國政府將其用於追蹤監視核子原物料及廢棄物等高風險物質。

到了 1977 年，美國政府開始將洛薩摩斯國家科學實驗室(Los Alamos National Laboratory)所研究的 RFID 技術移轉到民間上，而該實驗室最先是將其技術應用在牲畜上，用來管理牧場的牛隻。而在 1980 年代初期，RFID 的研究轉為針對效能的改善，像是？力於減少射頻尺寸大小和價格成本，以便能夠將 RFID 技術嵌入員工卡片，取代傳到鑰匙的使用，並進行資料存取與實際的門禁管制應用。1986 年，Atmel 的魚標籤(Fish Tags)和 1989 年德州儀器(TI)的 TIRIS RFID 系統組件的開發都大大顯示許多廠商都開始紛紛投入 RFID 的研究

射頻識別 (RFID) 是一種運用無線電波傳輸訊息的識別技術，一組射頻識別系統由標籤與讀取機組成。標籤上裝有電路，不需要電池。當讀取機從一段距離外間歇發射能量給標籤時，標籤上的電路即可通電，與讀取機交換訊息。標籤基本上是在一塊矽晶片上加裝簡單的天線，然後以玻璃或塑膠組件封裝而成。

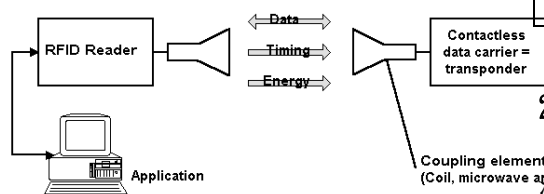


圖表 1 附有條碼的 RFID 標籤嵌有矽晶片以及感測用的天線

2.2 工作原理

RFID Journal 對 RFID 的定義是，一種能夠藉由無線電波 (Radio Waves) 辨識人或物的科技。根據國內電子設計資源網專刊中 (EE design)，定義一套完整的 RFID 系統，是由

讀取器 (Reader) 與電子標籤 (TAG) 也就是所謂的應答器 (Transponder) 及應用程式資料庫電腦系統三個部份所組成，其動作原理為由讀取器發射一特定頻率之無線電波能量給應答器，用以驅動應答器電路將內部之識別碼 (ID Code) 送出，讀取器再依序接收解讀，送給應用程式資料庫系統做應用，整個過程如下頁圖



圖表 2 RFID 工作圖 資料來源: [14]
About RFID Picture

2.3 RFID 的種類

RFID 標籤與讀取頻率種類非長多，許多標識也處在研發或修正等階段，各先進各國標準法令也不盡相同，因此 RFID 業界目前研發的方向也沒有全部標準的方向，本研究依據文獻進行整理，其依照讀取方式與頻率之異同表列舉說明如下。

1. 依讀取方式分，可將 RFID 標籤分為主要四項種類：

表格 1 以讀取方式分 RFID 的種類

RFID 的種類	特徵	主要應用領域	成本
讀取專用 RFID 標籤	只能讀取資料。主要寫入由數十 bit 構成的特定 ID Code	● 製程管理 ● 物流系統 ● 防止偽造 ● 手提行李的管理等	低
可寫入資料的 RFID 標籤	內建數十 Byte 至數萬 Byte 記憶體，可寫入資料		低中
內建微處理器的 RFID 標籤	內建微型處理器，主要運用在非接觸式 IC 卡等須提高安全性的用途上。也有搭載了加密電路的產品	● 電子錢包 ● 門禁管理 ● 會員管理等	高
含有感應器的 RFID 標籤	以內建溫度感應器為市場主流。內建壓力感應器等裝置的產品正在開發中	● 動物的識別 ● 輪胎的管理等	高

資料來源: 本研究整理

2. 以頻率不同之分別，可將 RFID 標籤分為以下四項種類

表格 2 以頻率不同分 RFID 的種類

頻率	通信距離	應用領域	電波法規	備註
135kHz 以下	2M	送洗衣物及動物晶片或賭場代幣	全世界大致統一規格	適用金屬
13.56MHz	1.5M	貨架或	全世界大致	會受金屬

		品項管理及圖書館的出入管理	統一同一規格	影響
860-960MHz	美國 7M 歐盟 3M	貨櫃管理	美國 4W 以內 歐盟 5W 以內	通信距離最長，會受到濕氣或蒸氣影響
2.45GHz	日本 1M 美國 2M 歐盟 0.7-2M	停車場管理	日本 0.1-1W 美國 4W 以內 歐盟室內 4W 以內，室外 5W	標籤尺寸最小，會受到濕氣或蒸氣的影響。

資料來源: 本研究整理

2.4 RFID 在臺灣推動情形

在國內 RFID 研發能量的推動，主要有經濟部商業司與工業局。目前相關的計畫方案有 S 計畫與 R 計畫。其中與 RFID 間接相關的 S 計畫，就是推動大物流聯盟計畫 (supply chain)，將以新加坡為標竿，除提供獎勵措施與港口基礎建設、提供企業合併、聯盟獎勵辦法外，也修改國內物流責任與保險相關法規，與國際接軌；此外，在 R 計畫部分，則是推動無線射頻 (RFID) 平台的服務研發計畫，以期所有貨櫃的運輸、通關等業務，均可以透過無線通訊掌握行蹤。此外在 RFID Tags、RFID Readers、系統軟體等技術的研發，也有許多相關的科專計畫，協助提升國內的技術水準。

基於企業界的聚焦，行政院也研擬了 RFID 推動政策，俾於國內推展相關產業應用與技術深化，並與國際主要大廠合作以協助業者取得經驗與商機，由行政院政務委員兼科技顧問組副召集人林逢慶率領的「RFID 應用及產業機會考察團」於 2004 年 7 月 31 日至 8 月 9 日前往美國，協助國內相關部會深入瞭解美國政府單位 RFID 推動計畫及執行策略 [6]，以及相關領導公司、研發機構之解決方案與最新推動及導入案例，並藉此台美雙方產業領袖交換意見的機會，促成雙方進一步合作交流及拓展商機。而「RFID 應用及產業機會考察團」主要參訪對象包括美國商務部、國防部、農業部、食品藥物管理局、國土安全部等重要政府單位 [7]，Sun Micro System、IBM、Oracle、Microsoft、Accenture、EPCglobal 等美國於 RFID 之領導公司及研究機構。同行的團員包括國防部、經濟部、交通部、衛生署、經建會、農委會、行政院科技顧問組等政府部會，資策會、工研院、台北市電腦公會、台灣區電機電子公會、商品條碼策進會等學研及公協會組織，大同、光寶、神達電腦、永豐餘、力晶集團 (世強科技)、東元集團 (有萬科技) 等民間企業首長及代表共三十餘人，藉由此行實地參訪國

際主要大廠，考察最新推動與導入案例，以及各研發機構的解決方案，將可促成兩國政府與業界進一步合作交流，以協助國內業者拓展商機，並且穩固台灣的資訊領導地位。

經濟部技術處為國內科技研發推動之火車頭，92 年度起即開始透過工研院系統中心推動高頻 RFID 的研發計畫，研發內容包括 IC 晶片、天線、讀取機（Reader）等重要技術，本年度將完成 IC 晶片開發，預計明年上半年將有國產之高頻 RFID Tag 進軍市場；後續則將研發讀取機以及 RFID 與其他感應器（Sensor）結合之研究計畫，以使 RFID 能多樣化地應用在各方面。近年來 RFID 被認為是影響未來全球產業發展之重要技術，因而廣受各方的注目。尤其在物流上的應用，將使物流的追蹤更即時，對產業供應鏈產生巨大的影響。

另外，經濟部技術處也結合民間企業的力量，與宏碁股份有限公司以及碩網資訊股份有限公司共同舉辦的 RFID/EPC 供應鏈應用 [15]，國際標準研討會中也提到關於國內面對像 Wal-Mart 這樣強勢的企業，強制要求所有供應商必須跟進 RFID 系統的導入，因此直接將國內廠商的經營成本提高，同時也讓國內相關企業感到因無法運用 RFID 技術來降低成本，增加營運績效，將會影響其全球的競爭力。還有因為國內企業無法掌握 RFID 之商業價值、標準與運作模式，對於基礎建設之投資相當猶豫。這些問題，都亟待具有經濟能力與外交資源能力的政府相關機關提出解決方案，為台灣在國際間奮鬥的企業有力的支援。

2.5 RFID 當前可應用之領域

目前 RFID 標籤的尺寸、操作模式、精度都有很多種類，成本也差異很大，企業可根據不同的需求而使用不同的種類。具有電源供應的 RFID 標籤，被稱為主動式 RFID 標籤，這類型的成本較高，但能主動發送訊號，距離也比較遠；而無電源供應的 RFID 標籤，被稱為被動式 RFID 標籤，這類型的成本較低。在通訊標準方面，目前 RFID 設備所使用的頻段可為低頻(LF, 125KHz)、高頻(HF, 13.56MHz)、超高頻(UHF, 860~960MHz)、微波(Microwave, 2.45GHz)，各個頻段的設備有不同的功能，如讀取的距離與讀取的速度，因此在不同的應用環境中會採用不同頻段的設備。而從商品物流的實際應用情況看，最好的頻率是 800MHz~900MHz 的區間內，像美國是定在 915MHz，歐洲定在 805.8MHz，日本定在 960MHz。

在應用方面，RFID 在應用上有三點特色[3]：(1) 非接觸式技術(2) 數據資訊之儲存與追蹤(3) 防盜之功能。首先非接觸式技術，由於 RFID 是一種非接觸式的自動識別技術，它透過射頻信號自動識別目標對象並獲取相關數據，可工作於各種惡劣環境；RFID 技術亦可一次讀取多個物品條碼，增加辨識速度，減少人力的花費，使供貨系統變得更容易管理，因而提高物流系統的效率，降低作業流程複雜度，並提高生產力。其次 RFID 可用於數據資訊之儲存與追蹤，由於 RFID 晶片有些具有可重複讀寫並重複使用的功能，其記憶體中可儲存該物件之關鍵數據資訊，並隨著物件的移動，數據資料也跟著移動，因此當消費者從貨架上取下某件物品時，無線電信號便會提醒商店員工進行補貨，並告知店員此物品的存貨在何處。最後 RFID 具有防盜之功能，RFID 不只可隨時追蹤商品，並具有安全防盜的功能，因為只要標籤中的防盜功能未解除，那麼在商店結帳出口的感應器就會發出警示訊息。而在收銀台，帶有標籤的貨物會再經過最後一次掃描，此時防盜程式會自動取消，並同時更新庫存。

2.6 內容分析法

內容分析法 (content analysis) 的運用始於十八世紀的瑞典，自 1930 年代起，隨著大量宣傳分析和傳播科學研究的發展，內容分析法逐漸成為傳播科學在學術與其他社會科學的重要研究方法之一[8]。

Berelson (1952) 最早將「內容分析」定義為：客觀、系統及定量的敘述明顯 (manifest) 傳播內容之一種研究法[1]。其中，

- 客觀性指的是在研究過程中，每一個步驟的進行都必須基於釐訂明確的規則和秩序；
- 系統性是內容或類別的採用和捨棄，必須符合始終如一的法則；
- 定量性則是分析內容可按規則對擬訂之類別和分析單位加以計量，用數字比較符號文字出現的次數，以達到準確的要求。而所謂的「傳播」是指所有意見交流的行為，包括書本、雜誌、報紙、歌曲、法律與制度等[4]。

Budd 等人認為內容分析是研究傳播行為的系統途徑 (systematic approach) [2]，換句話說，任何人遵照研究者設計的步驟進行研究，所得到的結果會是一樣的。

所以內容分析可定義為：透過「定量」的技巧

及「定性」的分析，以客觀且系統的態度，對文件內容進行研究分析，其進行步驟為資料搜集、資料濃縮、推論、分析等步驟，其中資料搜集則包括訂定單位和類別、決定研究對象以及編碼[4]，其中「分析單位」可以是句子、主題、人物，或時空單位、章、節、段。對於「分析類別」可以解釋為「說什麼」及「如何說」這兩大類，可運用『依據過去研究結果或理論來發展』或『由研究者自行發展』[11]的方式來進行客觀的分析。

3. 研究設計

3.1 研究對象

國內目前以國家圖書館建構碩博士論文資料庫最為完整，因此本研究以「國家圖書館博碩士論文資訊網」[10]來搜集所需之樣本，另外，國外論文部份以中央大學圖書館資料庫的 ABI/Global 資料庫為主[9]，國家圖書館碩博士論文以到 2006 年 1 月 6 日建檔並已開放查詢之碩士學位論文為主，ABI/Global 也以 2006 年 1 月 6 日建檔並已開放查詢之學術論文為主，以上兩個查詢到的論文的論文題目進行分析與歸納。

研究樣本搜集，在考量研究人力、時間的限制，僅以論文題目(Document Title)含有『RFID』、『Radio Frequency Identification』、『無線射頻辨識』三個關鍵字查詢條件，並也此為限。其研究方法以內容分析法(Content Analysis)進行論文題目分析與歸納，若其研究必要性方針對其論文其摘要進行分析，其於其它論文主體部份若有包含其三大關鍵字者則不在研究範圍當中。

3.2 資料分類規則

本研究針對論文題目進行三個類別的分類，依次為『研究分類』、『研究議題』、『研究型態』三個分類規則，三個分類各自獨立，互不干涉。

對於研究分類，依本身研究、系統開發與資管議題等來分類，對其分類與分類準則列舉在表格 3：

表格 3 研究分類表

研究分類	分類規則
技術基礎研究	對於 RFID 其電路、天線、晶片、架構等與 RFID 本身研發相關之所有主題
初探研究	對於 RFID 進行可行性、架構提出、架構規劃、簡單議題之研究、或針對流程、制度、評估等之基本研究與相關之所有主題
系統發展	主題提到單一資訊系統之規劃、分析、導入、開發、系統模式等之系統研究與相關之所有主題
整合研究	主題提到多個資訊系統之規劃、分析、導

	入、開發、系統模式等之系統研究與相關之所有主題
管理應用	主題關聯到管理理論、學理、概念、管理系統、評核、效益等種種分析之管理議題與相關之所有主題

對於研究議題之分類，透過內容分析法中對於資管議題、科技相關議題與技術相關主題等進行關鍵字的歸納，對其關鍵字歸納為研究議題列舉在表格 4：

表格 4 研究議題分類表

研究議題			
天線研究	身份辨視	通訊協定	電路設計
可行性研究	供應鏈	晶片研發	圖書館應用
生產管理	物流管理	策略管理	演算法
行動監控	架構研究	資訊安全	監控管理
行銷管理	庫存管理	資產管理	導覽系統
系統發展	效能研究	運輸系統	醫療應用
系統導入	產業創新	電子化管理	關鍵性要素

對於論文主題有直接相關或包含到以上關鍵字為主，若有關聯到一個以上關鍵字以先出現或其重要性為主要判讀之標準，若無直接對應關鍵字的論文標題，則以論文題目或摘要內含與涵義相近之關鍵字為主。

對於研究型態之分類，透過內容分析法來對論文題目是否是有哪一種研究歸屬，對於題目、議題與方向進行歸納、分析，對其研究型態的分類列舉在表格 5：

表格 5 研究型態分類表

研究型態	分類規則
管理議題	對於 RFID 與系統相關聯到資訊學理、理論、關鍵性、成功要素，企業接受度，導入議題，影響分析，人力、使用意願等等之所有相關研究
系統研發	對於論文題目有相關到任何的資訊系統的分析、設計、開發等之系統研究與相關之所有主題
應用研究	對於論文題目應用到物流、庫存、醫療等企業之應用之企業系統應用研究與相關之所有主題
研究發展	對於論文題目相關到 RFID 延申的系統與相關的資訊系統等研究與相關之所有主題
系統規劃	對於論文題目相關到資訊系統通之分析、規劃但沒有開發、導入資訊系統等研究與相關之所有主題
個案研究	對於論文題目應用到以某企業、組織等為例之研究與相關之所有主題
產業研究	對於論文題目相關到某個產業或某個廣泛的應用領域之分所有研究與相關之所有主題
基礎研究	對於論文題目相關到 RFID 本身晶片、天線、電路、中介軟體、相關核心系統等研究與相關之所有主題
資訊安全	對於論文題目相關到安全、加密、隱私等相關之所有主題
效能研究	對於論文題目相關到系統、應用、企業使用之效能、效益等相關之所有主題

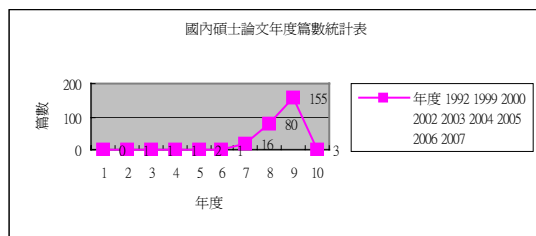
本研究針對 3.2 中提出 3 種分群的規則，針對每一篇論文進行分群，並進行基本的統計與歸納，來進行研究。

4. 資料分析

4.1 論文發表年度分析

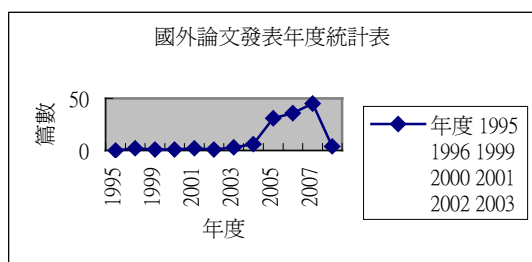
首先針對國內外篇論文發表之年度的篇數來進行分群，國內共有 260 篇碩士論文，民

國方式計算，並以學年度紀錄，所有把所有年度加上 1911 年加上跨年度問題，以學期末的基礎所有都再加上 1 年的基準來進行分析，可以由圖表 3 得知 2005-2006 將儘 90% 的比重，也符合文獻中政府大力推展的時間點。



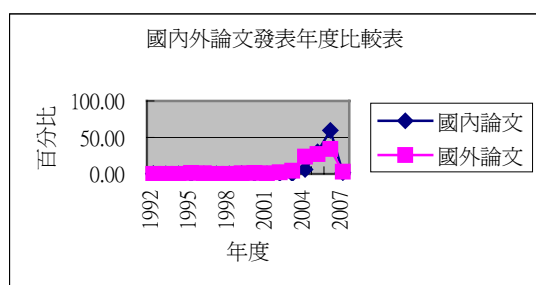
圖表 3 國內論文發表年度統計表

在 ABI/Global 學術論文年度篇數分析，由圖表 4 得知其 2004-2006 年佔 95% 的比率，加上期刊論文審稿期限因素，國外對於 RFID 的研究，至少早國內 2-3 年以上的進展。



圖表 4 國外論文發表年度統計表

因國內外篇數基準不同，所以運用百分比的基礎來進行國內外趨勢比較，由圖表 5 得知，其在 2005 年都是高峰期，但是因上訴因素還是了解其國內科技發展距國外仍有 2 年以上的差距存在。



圖表 5 國內外論文發表年度比較表

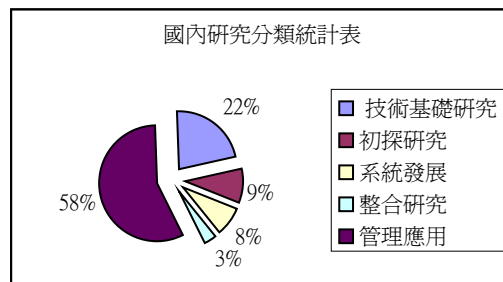
4.2 進階資料分析

在基本資料分析之後，根據研究設計中的規則，進行三個類別『研究分類』、『研究議題』、『研究型態』進行進階資料分析。

4.2.1 論文研究分類分析

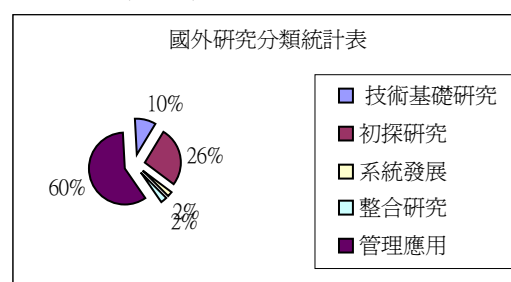
首先針對研究分類的觀點進行分析，由圖表 6 得知其『管理應用』(57.7%)與『技術

基礎研究』(22.3%)為主要研究主軸。

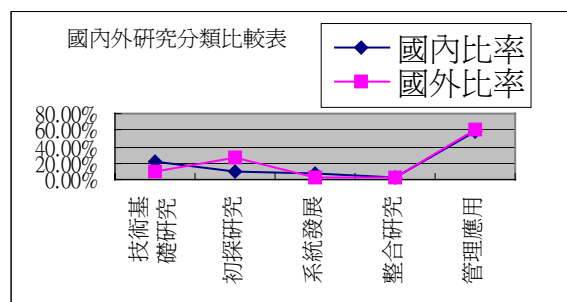


圖表 6 國內研究分類統計表

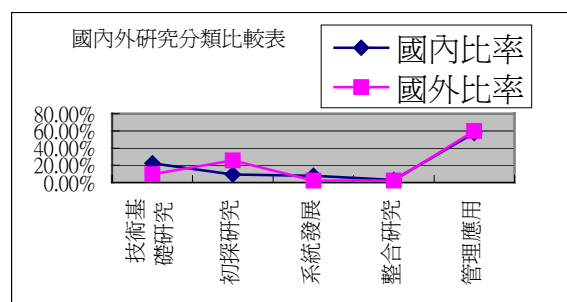
在國外研究部分，由圖表 7 得知，『管理應用』(59.8%)、『初探研究』(25.8%)與『技術基礎研究』(9.8%)為主要研究主軸



圖表 7 國外研究分類統計表
對於國內外論文的研究分類，由



圖表 8 得之國內外研究分類大致相同，但國外對於關鍵性要素的『初探研究』較為著重，國內對於生產技術相關的『技術基礎研究』較為重視。

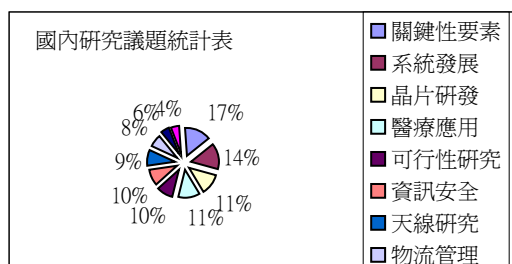


圖表 8 國內外研究分類比較表

4.2.2 論文研究議題分析

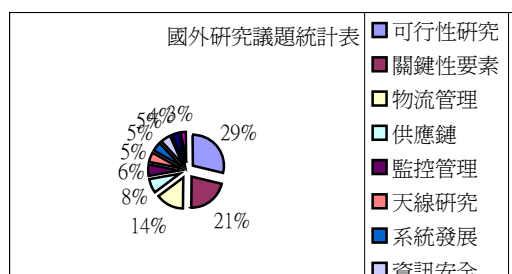
由於研究議題共區分 28 類，國內針對前

10 大研究議題，見圖表 9 得知前 10 大研究議題已達 78%以上，其國內仍對研發與生產導向的關鍵性要素、系統發展、晶片研發三大主題最為關注。



圖表 9 國內研究議題統計表

國外部份其前 10 大研究議題，見圖表 10 得知國外對於管理上的關鍵性要素最為著重，其可行性研究與關鍵性要素是整個研究的重點。



圖表 10 國外研究議題統計表

這個部份再針對因國內研究議題的百分比進行差異比較，由表格 6 得知，其差異最大的是系統發展、醫療應用、晶片研發，得知國內以生產與應用的市場導向為整個研究的主要領域。

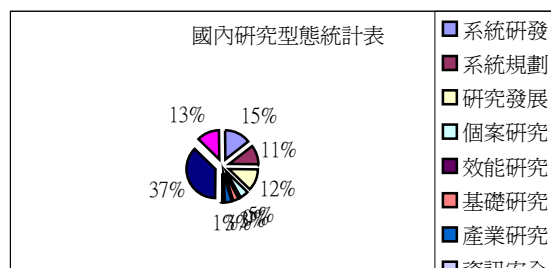
表格 6 國內外研究議題差異分析表

國內議題	國內百分比	國外百分比	差異百分比
系統發展	11.2%	4.5%	6.6%
醫療應用	8.5%	2.3%	6.2%
晶片研發	8.8%	3.8%	5.1%
資訊安全	7.7%	4.5%	3.1%
電路設計	3.1%	0.0%	3.1%
天線研究	7.3%	4.5%	2.8%
庫存管理	5.0%	2.3%	2.7%
圖書館應用	3.1%	0.8%	2.3%
效能研究	3.5%	2.3%	1.2%
行動監控	1.2%	0.0%	1.2%
演算法	1.2%	0.0%	1.2%
架構研究	0.8%	0.0%	0.8%
導覽系統	0.8%	0.0%	0.8%
系統導入	0.4%	0.0%	0.4%
身份辨視	0.4%	0.0%	0.4%
通訊協定	0.4%	0.0%	0.4%
資產管理	0.4%	0.0%	0.4%
運輸系統	0.4%	0.0%	0.4%
電子化管理	0.4%	0.0%	0.4%
策略管理	0.8%	0.8%	0.0%
產業創新	0.4%	0.8%	-0.4%
生產管理	0.8%	1.5%	-0.7%
行銷管理	0.4%	2.3%	-1.9%
監控管理	3.1%	5.3%	-2.2%
供應鏈	3.5%	6.8%	-3.4%
關鍵性要素	12.7%	18.9%	-6.2%

物流管理	6.5%	12.9%	-6.3%
可行性研究	7.7%	25.8%	-18.1%

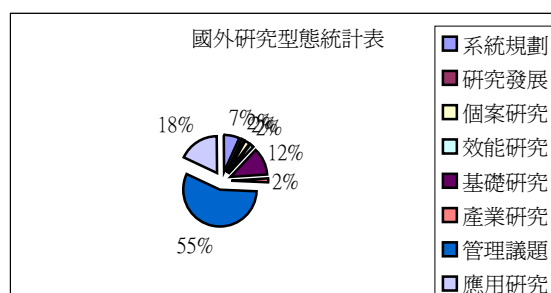
4.2.3 論文研究型態分析

本研究為了深入瞭解各個研究的型態，針對研究型態再進行深入分析，在圖表 11 中可以見到國內偏重管理型態的『管理議題』，佔 37.3%，其它系統研發、應用研究、研究發展、系統規劃則都平均 12%左右，可見到企業上針對新技術的期待與學界對相關研究支持。



圖表 11 國內研究型態統計表

在國外部份，見圖表 12 得知，其『管理議題』居然佔 56%，可見國外對於新技術的觀點，希望能夠多運用管理上的觀點與管理、行為、科學、人性上的研究上的觀點來進行研究，其次對於『應用研究』的企業應用，由於以 Wal Mart 與 HP 國際企業的應用研究，了解新技術對於國際企業的核心競爭力有所助益。



圖表 12 國外研究型態統計表

最後為了能夠了解國內外的研究型態上的差異，見表格 7 得知，國內優於國外在『系統發展』、『醫療應用』與『晶片研發』兩者的差異高達 6%的差異，反之在『可行性研究』有 18%的差異，其次在『物流管理』與『關鍵性要素』等方面有 6%的差異，足以了解國內以 RFID 研發與應用系統等企業獲利有極大的比率，國外對於管理上的可行性研究與關鍵性要素等管理則涉入很深，足見國內外的研究者有極大的差異。

表格 7 國內外研究型態差異分析表

型態	國內百分比	國外百分比	差異百分比
系統研發	14.6%	0.0%	14.6%
研究發展	11.9%	1.5%	10.4%
系統規劃	10.8%	6.8%	4.0%
個案研究	4.6%	2.3%	2.3%
產業研究	3.5%	1.5%	1.9%
資訊安全	1.2%	0.0%	1.2%
效能研究	0.4%	1.5%	-1.1%
應用研究	12.7%	18.2%	-5.5%
基礎研究	3.1%	12.1%	-9.0%
管理議題	37.3%	56.1%	-18.8%

5. 結論與未來發展

5.1 結論

由整個研究上發現，國外論文在 2003~2006 年佔 89.4%，管理應用佔 58%(79 篇)，初探研究 25.8%(34 篇)，技術基礎研究佔 9.8%(13 篇)，系統發展 2.3%(3 篇)，整合研究 2.3%(3 篇)，其研究議題前 80%左右依續為可行性研究(25.8%)、關鍵性要素(18.9%)、物流管理(12.9%)、供應鏈(6.8%)、監控管理(5.3%)、天線研究(4.5%)、系統發展(4.5%)、資訊安全(4.5%)。在整體觀點去看國內外對於管理議題與應用研究為主要研究型態。

反觀國內的研究大多在 2005-2006 年之間佔 90%，管理應用佔 57.7%(150 篇)，技術基礎研究 22.3%(58 篇)，初探研究佔 9.2%(24 篇)，系統發展 7.7%(20 篇)，整合研究 3.1%(8 篇)，其研究議題關鍵性要素(12.7)、系統發展(11.1)、晶片研發(8.8%)、醫療應用(8.5%)與可行性研究(7.7%)。可見國內研究議題以系統發展、晶片研發與成功性關鍵要素為主要研究型態。

由研究中顯示出國內對於系統研發的重視程度強於國外以管理為主的研究，兩者因產業與企業的規模與形態差異，研究上產生了極大的差異。

最後研究指出，國內外存在『管理應用』的研究方向大略相同，但對於系統整合的『整合研究』兩者都有相當大的成長空間，可見 RFID 的新技術仍在發展之中，仍未進入成熟使用期。

5.2 未來發展

RFID 的技術與相關研究仍在國內外持續

發燒中，本研究先在文獻探討上先行研究，對於未來仍對以下議題進行持續的研究：

1. 針對國外不同的學術論文資料庫在進行多方面的文獻探討。
2. 針對企業應用的關鍵性因素進行文獻與企業個案的相關研究。
3. RFID 標準與產業標準的相關研究
4. 以企業關鍵性的需求，設計與開發出一個雛形系統來深入與驗證 RFID 的可行性研究。

致謝 感謝國科會計畫補助-編號：NSC 94-2213-E-126-002 & NSC94-2745-E-126-005 & NSC 94-2416-H-008-022 & NSC 95-2520-S-008 -010

參考文獻

1. Berelson, B., Content Analysis in Communication Research, Glencoe, I11: The Free Press, 1952.
2. Budd, R. W., Thorp R. K., & Donohew, L., Content Analysis of Communication, NY:The Macmillan Co, 1976.
3. EPCglobal TAIWAN
<http://www.epcglobal.org.tw/epcg/jsp/index.jsp>
4. Klaus, K., Content Analysis: An Introduction to Its Methodology, Newbury Park: Sage Publications, Inc, 1980.
5. RFID-Handbook
<http://RFID-Handbook.com/index.html>
6. RFID 考察團啟程赴美 新聞稿，
http://www.nici.nat.gov.tw/content/application/nici/general/guest-cnt-browse.php?cntgrp_ordinal=10020013&cnt_id=386
7. RFID 考察團啟程赴美 新聞稿
http://www.nici.nat.gov.tw/content/application/nici/general/guest-cnt-browse.php?cntgrp_ordinal=10020013&cnt_id=386
8. 王石番，傳播內容分析法，台北：幼獅，民國 80 年
9. 國立中央大學圖書館
<http://www.lib.ncu.edu.tw/>
10. 國家圖書館--全國博碩士論文資訊網
<http://etds.ncl.edu.tw/theabs/>
11. 張紹勳，研究方法，台中：滄海，民國 90 年。
12. 許宥聞，企業導入 RFID 對其企業流程之影響-以國內資訊產品代理商為例，

- 實踐大學，企業管理研究所，民 93，
碩士論文，p1-p2
13. 惠普科技新聞室，惠普科技宣布成立
亞太區第一個 RFID 卓越中心，
http://h50007.www5.hp.com/hpnewsroom/news_detal.asp?id=398
14. 黃文翔,採用無線射頻識別之關鍵成功
因素—以觀光飯店為例,國立台北大學,
企業管理學系碩士在職專班,民 94,碩
士論文
15. 經濟部資訊處指導，宏碁股份有限公司
與碩網資訊股份有限公司共同主
辦：RFID/EPC 供應商價值鏈 國際標
準研討會參考資料，2004/11/11