

行政院國家科學委員會專題研究計畫 成果報告

自動識別應用在製造業出貨流程之研究

計畫類別：個別型計畫

計畫編號：NSC93-2622-E-009-018-CC3

執行期間：93年11月01日至94年10月31日

執行單位：國立交通大學資訊管理研究所

計畫主持人：陳瑞順

報告類型：精簡報告

處理方式：本計畫為提升產業技術及人才培育研究計畫，不提供公開查詢

中 華 民 國 95 年 1 月 23 日

國科會補助提升產業技術及人才培育研究計畫成果精簡報告

學門領域：**工程處工業工程與管理**

計畫名稱：自動識別應用在製造業出貨流程之研究

計畫編號：**NSC93-2622-E-009-018-cc3**

執行期間：93年11月1日～94年10月31日

執行單位：國立交通大學資訊管理研究所

主持人：陳瑞順

參與學生：

姓名	年級 (大學部 碩士班、博士班)	已發表論文或已申請之專利 (含大學部專題研究論文、碩博士論文)	工作內容
張展誌	四年級(博士班)		計畫內擔任系統分析
蔡永順	二年級(博士班)		計畫內擔任系統規劃
蔡錫霖	二年級(碩士班)		計畫內擔任程式設計

合作企業簡介

合作企業名稱：**邏速科技股份有限公司**

計畫聯絡人：**謝惠雯**

資本額：**九仟萬元**

產品簡介：全球運籌協同商務平台、供應商管理系統

網址：www.logispeed.com 電話：**(03)5637899ext3265**

研究摘要(500 字以內)：

美國最大的百貨業 Wal-Mart 要求在棧板或包裝貨箱上加入射頻識別標籤(RFID)，這個消息讓許多人對於射頻識別應用在物流方面感到興趣，對於目前使用條碼作為貨物識別的系統來說是一種新的思維及挑戰。

國際貨品編碼協會 EAN 國際組織於 2003 年 9 月 16 與美國統一代碼委員會(Uniform Code Council, Inc., UCC)宣佈聯合組成 EPCglobal 以後，為射頻識別 RFID 結合目前產品條碼更邁開了一大步。根據 EPCglobal 所定義的網路包括：電子產品碼(Electronic Product Code, EPC)、識別系統(RFID Tags and Readers)、物件名稱服務(Object Name Service, ONS)、實體標籤語言(Physical Markup Language, PML)、專家(Savant)等幾個部分。

本研究以一個製造業的出貨流程為依據，在出貨的外箱上貼附射頻識別標籤，標籤內存放的編碼為電子產品碼(EPC)，當貨物通過裝有射頻識別讀取器的門口時，進行貨物的控管，隨時掌握運送的過程、在供應商上下游間編碼整合。

本研究評估有形的效益確實可以減少因清點而浪費的時間，加快貨物處理的時效，在無形的效益上可以避免因送錯貨而導致公司形象受損，且提供更即時的貨物追蹤功能，該公司於全面使用射頻識別技術在成品出貨的流程監控上，已為企業帶來許多正面的效益。

人才培育成果說明：

對於參與本研究之人員能對 RFID 此一重要的技術有更深刻的認識，包含其歷史背景、發展過程、時空環境、遭遇到的問題與未來發展前景都能有通盤的學習與了解。此外也對於供應鏈與物流相關學域中的相關理論與實務有完整的了解與學習。進而對於一個適合半導體業之 RFID 物流模式有充分的認識。

技術研發成果說明：

本研究導入射頻識別 RFID 分成三個層次，一是在棧板階段，二是箱子階段，三是物件個體階段。本研究建立一套使用 RFID 無線辨識的出貨流程系統，結合目前的條碼系統，作出貨流程的管理。倉庫內及送至機場的出貨作業程序如圖 1 及圖 2 所示，使用 RFID 識別標籤的流程差異如圖 3 所示。

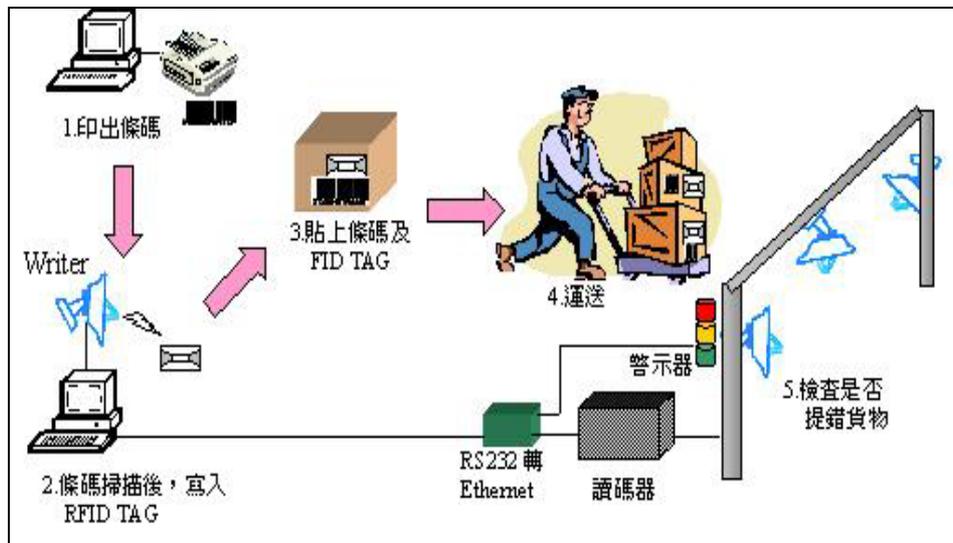


圖 1 倉庫內貨物處理流程

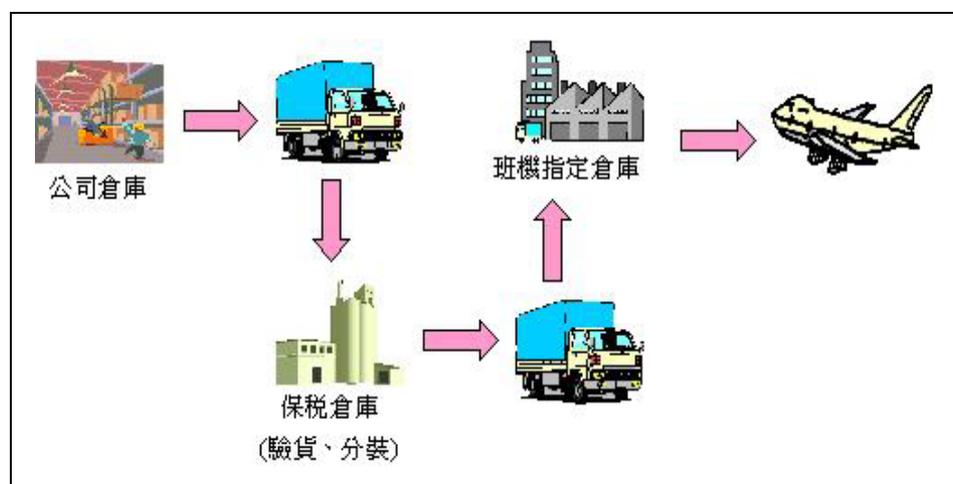


圖 2 倉庫到機場貨物處理流程

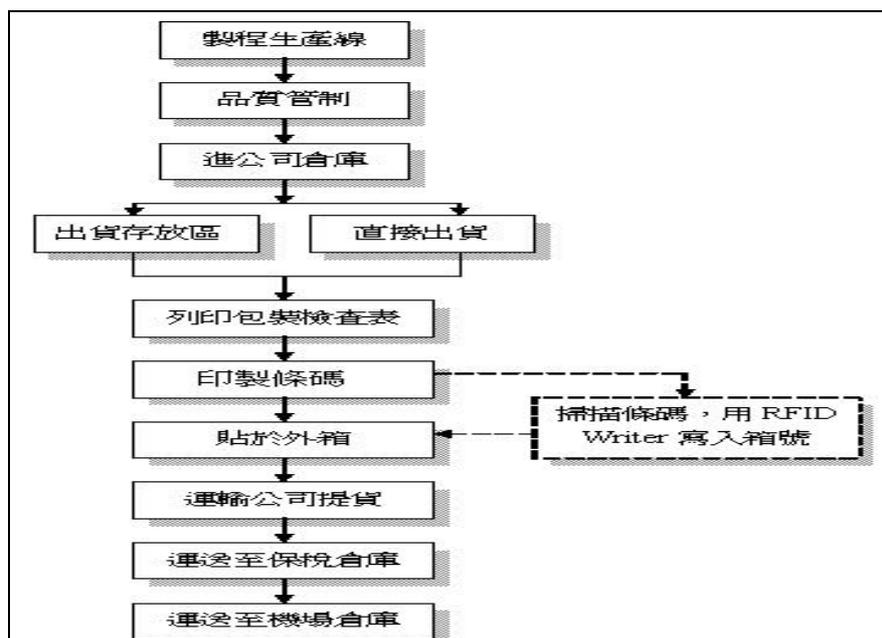


圖 3 導入 RFID 與原來貨物處理流程差異

本研究選定高科技製造公司的一個廠區為範疇，針對出口貨物流程加上識別辨識標籤後，所帶來的影響。本研究之技術研發成果，包括下列幾項：

1. 建立一套使用 RFID 無線辨識的出貨流程系統，結合目前的條碼系統，作出貨流程的管理。
2. 本研究著重在國內運送貨物到機場的追蹤與流程控管。當 RFID 識別標籤被貼附在包裝外箱後，從公司的倉庫開始追蹤貨物的進出情況，貨物需經過科學園區的保稅倉庫及班機指定的倉庫，藉由各系統間的整合，出貨廠商可以很快查詢到貨物目前的狀況。
3. 本研究著重在流程的改善及物件的追蹤系統，以及大量使用識別標籤所產生的影響作一評估與建議。
4. 在導入 RFID 應用後，可以增加供應鏈的能見度，藉以補足企業資訊系統的無法追蹤在途貨物的不足。

本計畫技術研發成果之移轉對象為邏速科技股份有限公司，邏速科技公司之母公司為五崧捷運公司，五崧捷運公司是專門從事新竹科學園區高科技公司之物流作業。本計畫對所研究之整個 EPC 網路的運作流程及實施方式，實際應用在製造業的出貨系統中，以達成技術研發成果移轉的目標。

技術特點說明：

本研究以一個製造業的出貨流程為依據，在出貨的外箱上貼附射頻識別標籤，標籤內存放的編碼為電子產品碼(EPC)。本研究之技術特點包括具備完整的導入方法論、具備良好的編碼方式、技術之創新性等項目，茲說明如下。

1. 完整的導入方法論

本計畫導入 EPC 解決方案，有四個要經過的階段：學習、實驗、評估、接受及適應。各階段之任務與成果，如表 1 所示。

表 1 導入 EPC 射頻識別的四個階段

階段	任務	成果
學習階段	了解什麼是RFID、EPC等 接受相關射頻識別教育	成立專責的單位負責協調 導入等事宜
實驗	使用RFID處理物件事別的可能性試驗 實施的知識的建立 RFID技術實驗的結果	訂定最小可實施的計畫

	高階層商務應用範例的導入選定	
評估	評估測試使用RFID 訂定使用EPC管理原則及方法 技術合作伙伴選定 系統整合計劃 過渡期的計畫 詳細的商業應用範例訂定 貿易夥伴的導入	訂定公司EPC策略 配合測試的合作夥伴選擇
正式接受	實施後的結果回報 實施後的修正改善	評估實施成效

2. 具備良好的編碼方式

要導入 RFID 射頻識別系統，必須能讓貨物過程都可以使用同一套編碼系統，讓貨物在台灣可以讀取，到全世界任何地方也可以讀到相同的資料，這必須有很好的編碼方式。本計畫所用的編碼方式，是趨於標準的 EPC 碼，雖然還不是全球標準，但是在 AutoID Center 的極力促成下成立 EPC Global 來整合 EAN 及 UCC 編碼看來，EPC 將是一個趨勢，EPC 識別碼將有潛力成為未來商品識別的新標準。

3. 技術之創新性

射頻識別 RFID 在國內仍屬尚未開發的市場，以全球半導體製造重鎮的台灣而言，以低成本製造相關設備將是未來的發展重點。因此如何將發展出來的自動辨識系統用於貨物追蹤將是本計劃的重點。使用射頻識別技術在成品出貨的流程監控上，可為企業帶來正面的技術之創新效益。

可利用之產業及可開發之產品：

本研究所提出之無線射頻識別系統由讀取器、電子標籤與應用系統端所組合而成，目的是要將標籤內的晶片所存的數位資訊，以非接觸的通訊方式傳送到讀取器，讀取器將讀取的資料送到後端的應用系統，後端的應用系統可將獲得的資訊，運用在企業的經營活動上。因此本研究所提出之無線射頻識別系統，亦能利用於多種產業之經營活動，茲說明如下。

1. 電腦產業之生產流程

電腦產業之生產流程包括多只運輸盤，每個盤底加裝 RFID 電子標籤(Tag)。生產流

程由寫入追蹤碼與電腦組裝指令開始，藉由讀取器可以決定每一只盤會送至那一條生產線，透過盤的運送，將電腦組件送至生產線上工作區，至每一個工作區時，讀取器將讀取特定的工作指令進行組合電腦。當電腦組裝與測試完成後，會將生產資訊如日期、時間、完成工作區與員工代碼等則寫至電子標籤上，而這些資訊也會傳回至資料庫。而完成的電腦會送至發貨區加以打包、上標籤、等待出貨。

2. 醫療產業

SARS 疫情造成全球性的恐慌，對於醫療人員而言，造成不小的衝擊。因此醫院可從建構安全的就醫環境與安全的行醫環境出發，以 RFID/PHS/CDMA 等無線技術為工具，提出以定址功能的醫療服務(Location-Based Medicare Service, LBMS) 平台，與符合 EPC Protocol 的 Savant 平台系統整合，藉由此 SARS 醫院防疫追蹤資訊系統，以達到防疫 SARS 為目標。

3. 生活用品產業

識別辨識標籤除了用在高科技廠商貨物的追蹤外，更可應用在各種生活用品上。如果 RFID 辨識標籤成本大幅降低後，我們的日常生活中會經常接觸到這項新的技術應用，享受 RFID 辨識系統所帶來的方便性，屆時，資訊安全及個人隱私將會是另一個很重要的課題。

推廣及運用的價值：如增加產值、增加附加價值或營利、增加投資/設廠、增加就業人數...等。

在本研究中將 RFID 識別標籤導入半導體產業之物流系統規劃，本研究從幾個方面探討量化的效益：

1. 加快處理時效，從倉庫出門口需要每一箱利用條碼逐一掃描，每箱貨物約需 15 秒(包括翻轉箱子及正確讀取條碼)，一次出貨 10 箱可節省 150 秒，若一次出貨 200 箱，約可節省 3000 秒，50 分鐘。從倉庫開始算起，包括出倉庫，抵達保稅倉，出保稅倉，抵達機場倉庫，出機場倉庫，上飛機共有六個時間點需使用 RFID 辨識系統，以 200 箱貨物計算，約可省下 50 分鐘 * 6=300 分鐘，共五小時。
2. 目前在寫入 RFID 識別標籤時，分成兩個動作執行，未來採用 RFID 的條碼印表機後，可將兩個動作變成一個，因此本計畫所執行的寫入 RFID 識別標籤的動作不做時間

上的統計。

3. 即時追蹤到每箱狀況，可省下近 3% 的倉庫總人工成本，主要是因為收貨、送貨和例外處理的效率都提高了，為雙方省下 20-40%，甚至更高的庫存和缺貨成本。

在使用這樣的系統追蹤貨物，是從來沒有的經驗，因此在效益上有部分無法提供數據顯示其關鍵績效指標，但對其流程改造有很大的影響且提供之前所沒有的服務，這些效益包括：

1. 因該公司生產的產品，其外箱包裝只有兩種，很容易因提領人疏忽而送錯貨，導入的效益可避免因送錯貨而造成的運費損失及聯繫費用的產生。如果因而造成時間延誤及運費損失，公司的形象因而受損。
2. 減少遺失的機率，以往很容易在重新分裝至卡車或在送至機場倉庫時發生分錯貨物造成遺失的情況，實施後可立即追蹤到貨物最新的情況。
3. 利用訊息回傳至平台，讓使用者能透過網際網路，提供即時貨物追蹤的功能。