

# RFID 應用於企業資產管理建構之研究

陳智湧<sup>1</sup>  
聖約翰科技大  
學/資訊管理  
系/副教授  
yung@mail.s  
ju.edu.tw

徐椿樑<sup>2</sup>  
聖約翰科技  
大學/電機工  
程系/副教授  
liang@mail.sj  
u.edu.tw

張俊賢<sup>3</sup>  
聖約翰科技  
大學/電機工  
程系/研究生  
96N05011@  
student.sju.  
edu.tw

黃祥珍<sup>4</sup>  
聖約翰科技  
大學/電機工  
程系/研究生  
96N05012@  
student.sju.  
edu.tw

簡芳源<sup>5</sup>  
聖約翰科技  
大學/電機工  
程系/研究生  
96N05008@  
student.sju.  
edu.tw

郭健平<sup>6</sup>  
聖約翰科技  
大學/電機工  
程系/研究生  
96N05006@  
student.sju.  
edu.tw

## 摘要

資產與儀器的管理在企業管理中是屬於經常被忽略的一環。隨著企業的成長，企業內不斷添購的固定資產與設備，固定資產管理卻漸漸成為行政人員的管理夢魘，固定資產不但品項琳瑯滿目，且涉及保管人員、保管單位及置放場所間不斷變動，造成錯綜複雜的關係，只要管理不當，往往會造成企業的盤虧損失以及重複購置等資源無法有效利用的管理弊端。傳統的盤點作業缺乏控管機能，易造成管理缺口等缺點，若能透過RFID 快速且正確的蒐集資料與固定資產管理系統的結合，必能有效提升管理效率。故本研究重點在於建構一套RFID 固定資產管理系統，藉由此套系統可隨時掌握資產設備的動向及其相關資料，透過此系統可有效改善對固定資產的管理與提升儀器、設備的使用效率。

**關鍵詞：**固定資產、盤點作業、RFID

## Abstract

Accompanied by a wave of information M era management of enterprises will invariably be subject, the enterprises make the management to be standardization and computerization with no exception, however, the assets and equipment management in enterprise management is often neglected. Enterprises stress business forever. As a business growth, the business constantly bought more assets and equipment. The fixed assets management is gradually becoming

administrative personnel management nightmare, as the fixed assets not only the rim enameled everywhere but also it involves custodial staff, custody units, and placed under changing between places, become to be a intricate relation. It will often make more cost and duplicate purchasing in enterprises if the management is improper situation. Traditional inventory operations are using form to produce an inventory form via the system or man-made. The management personnel go to the on-site place to itemize inventory, record the results and input by the artificial. Rely on artificial inventory, lacking management function and easily create such shortcomings as management gap. It will be able to improve management efficiency if through RFID fast and accurate information gathering and integration of fixed assets management system. This research focuses on constructing a RFID fixed assets management system. With this system will keep abreast the fixed equipment's movement and its related information. Through the system can effectively improve the fixed assets management and upgrade the use of equipment efficiency.

**Keyword:** Fixed Assets, Inventory, RFID

# 1. 前言

## 1.1 研究背景

由於資訊科技發達，經濟成長快速，辦公室自動化，大量的3C產品陸續問世，令一般民眾看得頭昏眼花，遑論管理企業內各式各樣資訊產品與各類固資。舉凡任一間百人以上公司，其資產動輒約有數百種，在管理上並不容易。若完全以人工的方式管理，不僅費時而且容易出錯。目前RFID技術已建立了一些國際標準和規範，相信在這些標準和規範整合後，RFID的成本將會隨之降低，企業也將勢必會跟進使用RFID技術，來增進企業的經營效率[1]。透過結合RFID來讀取固資ID以及PDA的協助，管理人員可以用過去一半甚至更少的精神與時間完成資產盤點，盤點的資料可以直接與後端系統同步，節省資料輸入的時間與錯誤。另外RFID除了簡化資料的輸入外，也能發揮管理的機能，避免人員自行輸入與實際不符的結果，以及追蹤固資動向。藉由RFID的輔助，簡易的清查作業程序來蒐集及整理，彙整成可運用之資訊，讓資產管理人員可以對企業內所有的資產進行管控，降低管理上的困難度及提高及準確率。

## 1.2 研究動機

資產管理人員最常遇到的難題就是公司規模大、分公司據點多，電腦無法集中管理，對於電腦軟硬體數量無法確實掌握，盤點困難重重及硬體設備私下挪用竊取，造成公司財產損失，使得資產的動向掌控不易[2]。盤點的首要工作，資產管理人員必需先行清點企業內部所有的資產，清查有多少硬體設備、多少軟體，再將所有資料整理出來，採用人工作業方式、傳統報表軟體、人工輸入建檔…等方式，不僅無法一致化、標準化，也不能保證跟其他部門的報表或資料庫結合，未來更不具擴充性，且需耗

費更多人力資源進行資料的除錯或再檢查，相當不符合經濟效益，故本研究在於建構一套RFID固資管理系統，藉由此套系統可隨時掌握資產設備的動向及其相關資料，透過此系統可有效改善對固資的管理與提升儀器、設備的使用效率。

## 1.3 研究目的

為了管理公司內部資產設備及有效的規劃及運用公司的固資，將研究如何藉由固資管理系統與RFID整合，進而協助管理人員有效的掌握公司IT設備使用狀態及其各類相關資訊。

針對傳統人工管理方式較容易造成人為操作執行上的疏失，本研究應用RFID於資訊化管理後，提供管理人員在固資的異動、折舊、出售、報廢及借調等相關資訊能更及時與明確，減少傳統人工作業所帶來的不便及提供企業管理階層帶來更多可運用之相關資訊，為一般的中小企業的固資管理上帶來實質的幫助。

# 2. 文獻探討

我們將對RFID資訊系統相關文獻進行整理與說明，以對整個RFID系統運作概況有深入的認識。

## 2.1 無線射頻技術的演進

無線射頻（Radio Frequency Identification；RFID）的縮寫，是以射頻無線電波來辨識物體的一種非接觸式自動化辨識技術，被列為本世紀十大重要技術項目之一[3]，是人類在科技發展上的重大進展，將改變人類未來的生活、消費及追蹤方式的新興科技。

無線射頻射頻（RFID）技術的起源可追溯到1948年10月（Harry Stockman）在無線電工程師協會（Institute of Radio Engineers, IRE）

所發表的文章 "Communication by Means of Reflected Power"，到了1950年代；由F. L. Vernon's 所發表的 "Application of the microwave homodyne"和D.B. Harris 所發表的 "Radio transmission systems with modulatable passive responder"文章之後，RFID 的發展才正式展開[4]。Mano W Cardullo 在1973年1月23日以可重覆寫入的主動式RFID 標籤獲得第一個美國專利，同年Charles Walton 以RFID Reader 配合被動式RFID 標籤開啟門鎖獲得另一項專利[5]。

無線射頻辨識 (RFID) 技術最早的應用是在二次世界大戰時期，英國軍方為了辨別友機或敵機的所發展出來的敵我識別儀系統 (Identify: Friend or Foe; IFF)，並且一直沿用改良而成為現今的航空流量管制系統。1966年出現商品化的一位元電子商品防竊 (Electronic Article Surveillance; EAS) 科技，1975年RFID的科技正式公諸於市，商業化的應用則在1980年代開始萌芽，而1990年代則廣泛運用在各產業之上[6]。

2003年11月美國零售業大廠Wal-Mart百貨公司宣佈要求其前100大的供應商，在2005年元旦之前，必須在所有供應給Wal-Mart的貨箱和托盤上安裝RFID 標籤；而在2006年元旦之前，前200大供應商必須完成在所有供應給Wal-Mart 的貨箱和托盤上安裝RFID 標籤。Wal-Mart 百貨公司如此的宣佈更帶動RFID 應用的潮流[7]。

## 2.2 無線射頻識別系統(RFID)

無線射頻識別系統(RFID)，主要是由RFID 標籤(RFID Tag)、RFID 讀取器(RFID Reader)及RFID 中介軟體 (Middleware System)所組成，藉由三者缺一不可的架構串聯，建立完整的硬軟體管理系統。這種電子式的資訊承載工具是運用電磁或靜電來連接射頻頻譜中的無線電波頻譜，透過感應的方式來讀取Tag 內所

攜帶的資料，並加以正確迅速地辨識、分類與分析這些資訊，以作為有效的管理。

RFID 標籤、RFID 讀取器及RFID中介軟體是構成RFID 系統的主要部分，以下為RFID 各主要組件介紹。

### (1) RFID 標籤

標籤內含微細的晶片。RFID 其主要的工作原理為利用無線電波發送的磁場(Field)進行無線資料辨識及擷取的工作。若標籤透過電池(Battery)感應，而且主動發送某一頻率的信號，距離較長，一般稱之為主動式或有電源式標籤(Active Tag)。主動式標籤可儲存較大的記憶體及較遠的讀取距離，但唯一的缺點為價格較昂貴，而且每隔7~10年需更換電池。標籤如果靠內感電耦作動，當標籤進入磁場區域後，讀取器發出信號，標籤憑藉感應電流所獲得的能量而發送儲存在晶片中的產品資訊，但傳輸距離較短，即為無電源標籤或稱被動式標籤(Passive Tag)，被動式標籤的記憶體較小，但好處是價格較具競爭力。

### (2) RFID 讀取器

讀取器最主要的功能在於接收主機 (Host) 端的命令，對於儲存在Tag 的資料以有線(如RS422 或 Ethernet)或無線(如Bluetooth or GPRS)方式傳送回主機，而讀取器內含發射器與接收器，除了發射訊號之外，也可接收來自標籤、其他讀取器或感應器的訊息。此外，讀取器又可分為固定式與移動式，固定式安裝在任何地方皆可以，合理上是在有物品標籤進出的倉儲門口，零售店內的銷售櫃檯或貨架上，以監視產品進出。手持式讀取器，通常較小，可方便倉儲人員清點存貨或找尋貨物。

讀取距離被視為標籤與讀取器通訊成功與否的關鍵。讀取器讀取範圍大致可分為三類，非常短距離、短距離與長距離等。非常短距離：接近60公分(2英尺)、短距離：接近5公尺(16英尺)，長距離：100公尺以上(320英尺以上)。

### (3) RFID 中介軟體

當企業開始導入RFID 系統時，最重要的問題是如何使用這些RFID 硬體設備與所收集到的資料。讀取器讀取的可靠度，資料的擷取、過濾，正確與快速的傳送到企業後端既有系統，成為有用的資訊，是企業在導入RFID 技術時最先會考慮的問題。故如何有效的管理硬體設備、正確有效率的傳送及管理RFID 硬體與企業既有系統間的資料與訊息的傳遞，即是RFID 中介軟體所需扮演的角色。

如圖1所示，它的主要架構與功能說明如下：

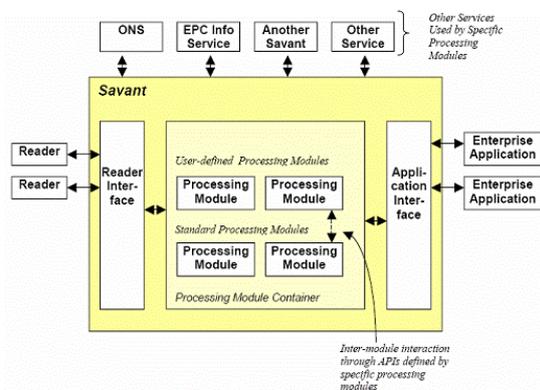


圖 1 Auto-ID Center 定義之 RFID 中介軟體架構[8]

根據Auto-ID Center 提出的中介軟體系統架構設計中介軟體，將RFID 中介軟體區分為讀取器介面(Reader Interface)、處理模組(Processing Module)及應用程式介面(Application Interface)。

各模組的功能說明如下：

- **讀取器介面(Reader Interface)**的功能，包含下列三個部分：
  1. Middleware 之連接介面。
  2. 負責Reader Adapter 與後端軟體之通訊介面，並要能支援多種Reader Adapter。
  3. 能夠接受遠端命令，控制Reader Adapter。
- **處理模組(Process Module)**的功能，包含下列五個部分：
  1. 在系統管轄下，能夠觀察所有Reader

的狀態。

2. 提供Processing Modules 向系統註冊的機制。
3. 提供EPC code 和 non-EPC code 轉換的功能。
4. 提供Reader 管理的功能，例如新增、刪除、停用等功能。
5. 提供過濾不同Reader 所接收內容的功能。

**應用程式介面(Application Interface)**的功能，包括：

1. 透過一致的XML-RPC/SOAP-RPC 溝通方式。
2. 連接企業內部既有資料庫(如存貨系統)或EPC 相關資料庫，使外部應用系統可透過此RFID Middleware 取得相關的EPC 與非EPC 資訊。而RFID 中介軟體也與物件命名服務(Object Name Service, ONS)、產品電子碼資訊服務(Electronic Product Code Information Service, EPCIS)，其他的中介軟體進行EPC 查詢與資料交換等動作。

### 2.3 RFID 在各個管理運用上的案例

#### 2.3.1 RFID 應用於學校管理

現在每個學校幾乎都在推動校園e化的概念，此概念已然成為一種趨勢。RFID 不僅能幫助提升校園e 化度，它在後續運用於物品與固資的管理上也是不可或缺的一項技術[9]。

國內RFID較被廣泛應用於圖書館領域，傑聯特公司表示，包括台北科技大學、輔仁大學、嘉義大學等學校的圖書館，都已經使用RFID 圖書館自動化系統(DIGITIMES 科技網, 2008) [10]。另外還有台北市東門國小在惠普科技協助下所打造的RFID 圖書館(陳瑞順, 2007) [11]、使用3M無線射頻RFID 圖書系統的台大醫學院圖書館(普傑實業, 2008)

[12]等案例。

RFID 的實際應用以圖書館與門禁系統的應用較為常見，其他應用較少被提及與運用，像是車輛管制、重要資產設備與輔助教學等等是屬於較少被實際導入應用的項目。近年RFID 相關研究不斷地增加，在校園內的學術研究也以圖書館和門禁管理相關為多數，應用於校園內其他方面的研究，因礙於RFID 的成本與一些使用上的限制，相較下的研究也較少，但RFID技術的運用層面相當廣泛適用的領域也非常多，各項系統融入此技術的研究也慢慢的增加中。

RFID 的用途非常的廣泛，如單就以取代條碼標籤，它的優勢相當適合於替換條碼標籤，現階段大多數的研究和應用都是以RFID取代條碼標籤作為主要方向，用以改善舊有的作業流程，提高自動化的程度。本研究以收集RFID的相關研究，並將RFID的應用著重於「管理」部份加以說明。

RFID運用於學校資訊管理系統方面研究的有“整合RFID技術實作資訊管理系統之方法研究”（沈士楷，2006）[13]；於圖書館管理相關學術研究有“從還書籍的設立看RFID技術在圖書館中的應用”（陳珮燕、朱影，2005）[14]。於其他相關的管理研究有“教具物流的RFID模製系統之研究”（李炯三、吳正宇，2006）[15]、“RFID在臺灣校園的應用”（陳隆輝、張世龍，2008）、“應用RFID技術於電腦教室之滑鼠使用權限與網路存取控管”（楊慶隆等人，2006）[16]和“無線射頻技術於電腦使用管理之應用”（饒瑞佶等人，2007）[17]。

### 2.3.2 RFID 運用於物品管理以圖書館為例

現有的物品管理於圖書館有以下幾點，進出管制、借用管理、歸還管理、歸還管理等

- **進出管制：**於進出口設置RFID 讀取器，使用者只需將通行證靠近讀取器，讀取器便會主動讀取通行證上的標籤資料，經由系統比對是否有進入權限，讓人員能快速進出避免發生擁擠現象，減少因需應付多人進出而須增加人手的問題產生。圖書館內物品若未取得授權而欲離開時在抵達出入口處，系統即可響起警示音，館員可即刻前往了解狀況，館內各項物品設備可省去加貼磁條標籤即可達到防盜效果。
- **借用管理：**用於圖書館管理時可分成兩種櫃檯，一是無人櫃檯，使用者只需依造系統指示操作將證件與要借閱的書籍放置讀取平台上等待幾秒鐘，不必像以往條碼管理方式需一一將書籍分別經過掃描動作，使用RFID技術系統便會一次大量讀取借書證和所有書籍上RFID Tag 資料完成借用流程，可減少降低使用者排隊情況發生，並可減少服務櫃檯的設置數量；另一為有管理人員櫃檯，它與無人櫃檯的差異在於使用者將證件與借閱書籍交給管理人員協助處理整個借用登記流程。
- **歸還管理：**一樣分為兩部份，如在有管理人員櫃檯時只需將欲歸還書籍交於管理人員，管理者會將書籍放至於RFID讀取平台上，系統便會自動完成整個歸還流程，另一部份則是歸還箱，在歸還的容器內安裝RFID 讀取器並提供顯示螢幕裝置，當歸還書籍放入後，讀取器接收到書籍的標籤，便可完成歸還流程，並在螢幕上列出相關資訊讓使用者即刻知道書籍歸還結果，若有異常也可通知管理人員處理。
- **盤點管理：**管理人員手持讀取器，利用讀取器對書籍感應掃描，不必像以往需將書籍取出逐本掃描條碼來進行盤點，利用RFID非接觸感應方式便能輕鬆完成盤點工作，並藉由RFID可大量讀取的特性省去需列印盤點清單一一確認，最後才將結果輸入系統比對。另外在大量掃描的過程若發現有書籍放錯位置管理人員也可立即獲得通知並立即處理[18][19]。

### 2.3.3 以 RFID 標籤運用在設備物品身上為例

現有的設備物品運用在管理上的應用有物品防竊、機密文件追蹤、車輛防竊與管制與空間管理，以下說明之：

- **物品防竊**：當內含RFID 標籤設備物品未經授權核可而欲離開存放地，讀取器在未偵測到或是接收到物品標籤訊號時，系統將及時通知管理者，讓管理者能立即處理，降低設備物品失竊機率，若該物品屬於危險有害物品時，也可借此降低危險發生的機率。
- **機密文件追蹤**：當機密文件與人員經過進出口的RFID讀取器時，利用讀取器進行人員和機密文件的標籤資料讀取並加以記錄，使系統日後能追蹤文件流向，借此方式來降低文件失蹤機率與不當取得；並將RFID讀取器加裝於透過文件檔案櫃上，讓系統自動管理文件歸檔查核與搜尋文件能力減少耗費的人力資源。
- **車輛防竊與管制**：當車輛進入企業私人停車場時，讀取器自動讀取車輛上的RFID標籤，透過系統檢查該輛車是否有許可權可進入，若非已列管授權車輛，系統將通知管理人員與告知駕駛人辦理臨時證，即可藉此節省管理人員詢問盤查時間，使人員的刻意放行與誤判情況發生；當車輛要離開時透過進出口處讀取器來檢查駕駛人身上證件RFID標籤和車輛RFID標籤是否正確與登記資料吻合，若比對有誤系統便可通知警衛出面了解狀況。
- **空間管理**：以車輛物品管理與停車場的應用角度來看，藉由系統歷史資訊進行分析，可了解停車場最多可停放車輛數目及各時刻停車數量建議，讓停車場管理人員評估是否應該建議擴建停車場，避免停車場車輛使用超過負荷，造成車輛隨意亂停情況產生，產生管理與安全上問題。以音

樂廳或大型劇院場館來看，另用RFID系統來統計每個時段館內所容納的人員數量，當超過安全值時系統可立即告知管理人員，進行適當限制以免因人數過多造成空間不足的安全問題。

### 2.3.4 無線射頻識別技術在醫療領域的資產管理與追蹤應用

我們探討無線射頻識別技術在醫療領域的資產管理與追蹤應用[20]。醫療設備資產的管理與追蹤問題，在全球整個醫療與醫院體系已經存在多時。即使是擁有200個病床的醫院，從生理監視器到輪椅等設備，至少有3千種資產；不僅要算對數量，也要確保當病人需要時，設備是可以正常使用的。而這些問題所造成運作與經濟效益的衝擊如下：

當需要某種特定的醫療設備時，需派遣人力去找尋，增加勞力成本。有時也會因為找尋不到特定的器材，而造成營利上的損失。因意識到可用資產可能無預期的短缺因而購買或租借設備，進而提高了存貨成本。

英國案例：英國在RFID的應用範圍包括：藥品配送、警鈴掛牌、醫療儀器的追蹤、試管識別、可移動式資產管理及病患的移動管理等。

在英國的郡立醫院裏，從醫療倉庫租借或歸還物品，需要經歷很多的人工紙張作業，效率低落。藉由RFID資產管理系統的架設來減少人為錯誤與管理現有的資產設備。經測試結果讀取率良好，因此醫院決定將應用擴大至院內所有的可移動式資產，並整合內部的資產管理系統，架設LCD螢幕，讓醫療器具的租借情況一覽無遺。

綜合上述案例，本研究提出RFID結合資產管理系統之平台實作與效益探討。

## 3. 研究方法

### 3.1 系統開發流程

系統開發流程分為分析、設計、寫碼、測試、維護五階段，若在某階段發生問題，可回溯至前面的階段。

從系統分析、功能規劃，開發工具軟、硬體選定，到開始做介面設計，討論製作程序，互相配合方式，分工程式設計，分工製作，獨立測試軟體，之後做整合及整合測試，中間經過無數的討論、修正，改變製作方式，嘗試各種不同的程式撰寫方式，以完成系統開發及製作，如圖 2 所示。

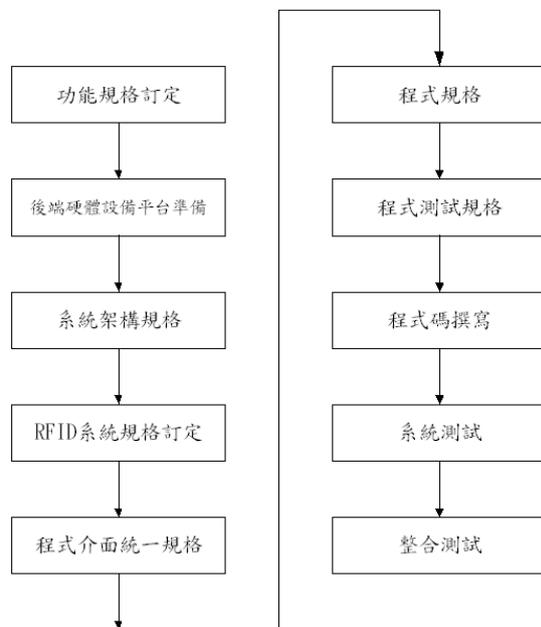


圖 2 系統開發流程圖

### 3.2 系統實作模擬

目前RFID 國際通訊協定標準有ISO14443 A/B：規範13.56MHZ RFID的通訊協定(用於 Tag 需要有安全性管理的票證應用)、ISO15693：規範13.56MHZ RFID 的通訊協定、ISO18000：規範自125KHz(LF)到2.45GHz(微波)RFID 的通訊協定，為考量一般通用性，我們選擇了ISO15693/13.56 MHz RFID 的通訊協定頻率來做為本研究實驗的選擇方案。

本研究之 RFID 固資管理系統選用

Windows 2000 Professional以上版本之作業系統為作業系統、Visual Studio .NET 2003 C#、Net Framework 1.1、Crystal Report 9.0語言為系統開發工具、SQL Server Develop版本或MSDE + SP3為後端資料管理系統之工具和中介軟體做為RFID溝通的橋樑，最後結合本研究自行開發的RFID固資管理系統平台做為管理上的使用。

### 3.3 固資管理系統整體運作系統架構

固資管理系統整體運作系統架構如圖 3 所示：

- 設置RFID Tag, 建立設備與標籤編號基本資訊，更新系統資料庫。
- 使用者提出設備申請租借或外出測試。
- 設備經過RFID門閘，進行連線驗證程序。



圖 3 系統整體運作架構圖

#### 3.3.1 系統功能

系統的功能如下[21]，如圖 4 所示：

- 『基本資料管理』，記錄公司的員工基本資料，可作新增、修改、刪除及列印等等。
- 『資產管理』，固定資產請購申請、固定資產入帳，固定資產的出售、固定資產的移轉、固定資產的維修、固定資產的報廢。
- 『權限管理』，方便管理與控制使用人員的權限(登入帳號、使用者密碼)。
- 『報表管理』，提供使用者將屬於個人所擁有的資產部分列印出來。
- 『盤點作業管理』，提供資產清單供盤

點者做為清點依據。

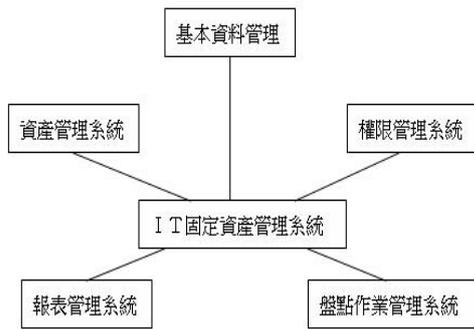


圖 4 系統功能圖

### 3.3.2 系統元件

資產元件處理有資料庫處理元件、固定資產元件、基本資料處理元件、基本資料處理元件和登入元件如圖5所示：

- 資料庫處理元件，提供系統資料庫處理。
- 固定資產元件，固定資產請購申請、固定資產入帳，固定資產的出售等等。
- 基本資料處理元件，使用者個人資料異動更改，開放部分個人基本資料項目。
- 申請單元件，提供使用者資產設備需求申請作業。
- 登入元件，使用者的身份確認。設備借調元件，提供使用者線上查詢公用設備目前外借現況。設備目前外借現況。

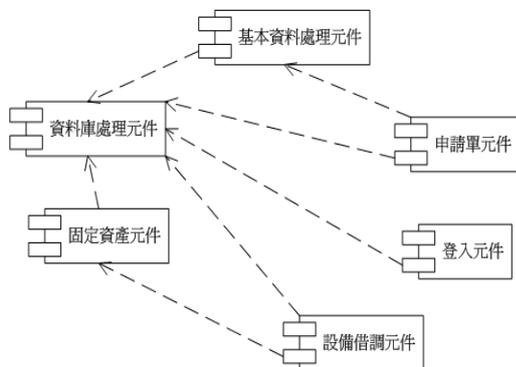


圖 5 系統元件圖

### 3.3.3 自動管理登入系統運作

為防範與管理資產流向,在被管理之廠房與辦公室等環境出入口架設RFID感應門閘,當資產在攜出時經過RFID感應門閘,進行驗證程序,固定資產管理系統進行判別資產是否已經過申請作業可外送或外借,藉此來管理設備是否有被攜出,進而控管資產的流向,如圖6所示。

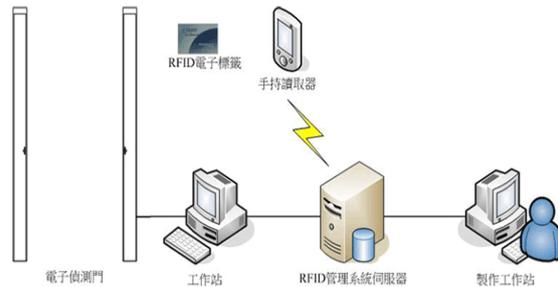


圖 6 系統運作圖

### 3.3.4 系統操作

在系統操作上依不同使用者角色可區分為管理者、員工、一般使用者、廠商，如圖7所示：

- 管理者：執行資產系統管理動作，新增資產、資產管理、資產報廢等管理工作。
- 員工：基本資料建立以共後續資產管理時使用。
- 一般使用者：查詢資產、設備借用登記等個人相關事項。
- 廠商：設備供應商與後續設備維護服務提供。

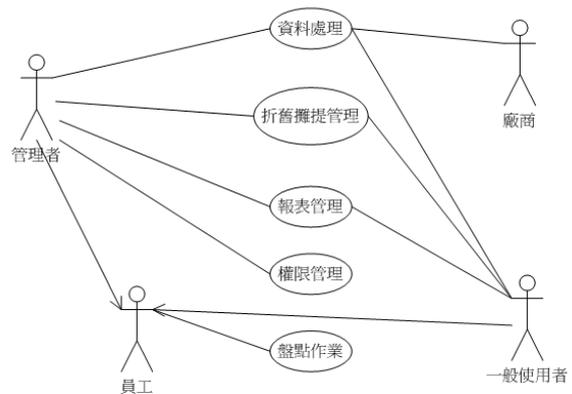


圖 7 系統使用案例圖

## (1) 前台使用者功能

1. 使用者帳號登入：  
主要功能--使用者的身份確認，方便管理與控制使用人員的權限。
2. 個人資料維護：  
主要功能--使用者個人資料異動更改，開放部分個人基本資料項目，方便使用者可以自己修改基本資料內容，以減少資訊管理人員的負擔(例如：電話、地址、…等)。
3. 資產申請單：  
提供使用者資產設備需求申請作業(軟體申請、硬體申請、周邊設備申請)，使用者自行填寫，需要的資產設備規格、數量、型號、預估價格…等，方便採購人員作為採購之參考依據。
4. 個人資產列印：  
提供使用者將屬於個人所擁有的資產部分列印出來，方便使用者自行管理自有的資產(資產編號，品項，數量…等)。
5. 公用設備借調：  
提供使用者線上查詢公用設備目前外借現況，方便使用者快速得知欲申請的設備是否閒置，或者已經出借，以便有效的運用資產設備資源。
6. 盤點作業系統：  
提供資產清單供盤點者做為清點依據。
7. 設備查詢系統：  
提供使用者上線查詢(個人資產查詢、庫存查詢)，資產設備編號別、保管人員別、固定資產科目別的資產財產目錄。

## (2) 後台管理者功能

1. 使用者管理：  
主要功能，建立使用者帳號、使用者帳號開放與否、使用者密碼重置。

2. 權限設定：  
群組權限設定、使用者權限設定〔新增、刪除、修改、列印〕。
3. 資產調撥：  
提供使用者申請資產設備部門與部門間之調撥作業，避免公司資產設備的閒置，造成不必要資源浪費。
4. 廠商資料管理：  
提供使用者查詢廠商資料功能(例如：廠商名稱、聯絡人、統一編號…等)。
5. 公司基本資料管理：  
公司的中英文名稱、統一編號、負責人、電話、傳真及網站等等。
6. 資產基本資料管理[22]：  
固定資產請購申請、固定資產入帳，固定資產的出售、固定資產的移轉、固定資產的維修、固定資產的報廢。
7. 盤點資料維護：  
提供盤點人員初盤點與複盤點後，資產設備的新增與異動之修改維護操作介面功能。
8. 設備採購處理：  
提供資產設備、一般周邊設備品等請採購處理，及驗收入庫處理作業。

### 3.3.5 循序圖

資產申請單循序圖，如圖8所示：

- 要求填寫申請單。
- 回傳單據申請畫面。
- 送出申請單。
- 新增申請程序。
- 資料確認，新增資料。
- 完成處理，顯示處理狀況。

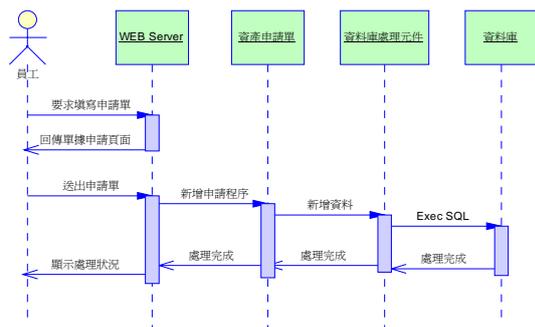


圖 8 資產申請單循序圖

## 4. 效益分析與討論

### 4.1 被動式與主動式 RFID 之比較

RFID之主動與被動的優劣，如表1所列：

- **被動式RFID的優點為：**不需要電力且價格便宜。
- **缺點：**其效能比主動式 RFID 的差，需靠近固定資產才讀的出資料。
- **主動RFID 的優點為：**偵測的速度快，感應距離遠，且讀取速度快。
- **缺點：**需要電力，且價格較貴。

表 1 RFID 主動式與被動式分析表

	主動式標籤	被動式標籤
電路運作電源來源	內含電池	電磁感應或微波
內含電池	有	無
電力可得性	持續	僅在 Reader 讀寫範圍內
標籤訊號強度的需求	非常低	非常高
多標籤讀取	在每小時 100 英里時數下，可同時讀取超過 1000 個標籤	在 Reader 前 3 公尺，可同時讀取少於 100 個標籤

可讀取距離	約 5~100 公尺	3 公尺以下
記憶體容量	64k~228k bits	64~8kbits
使用壽命	約 2~7 年	可達 10 年
重量	約 50~200 公克	約 0.5~5 公克
體積	較大	較小
價格	約 20~70 美元	約 0.5~10 美元
技術成熟度	較低	較高

### 4.2 傳統條碼與 RFID 之比較

一直以來資產管理系統都是使用條碼 (Barcode) 作為資產識別之用，雖然條碼的製作成本極低且技術成熟，但因條碼容易污損、僅能單筆讀取的因素，使得在應用上須經常維護條碼的完整性，以免失去其識別的特性。近年來由於無線射頻 (RFID) 技術受到重視，廣泛應用在各領域之中，因其具有不易污損、可同時多筆讀取、辨識速度快、使用壽命長等優點，且RFID 電子標籤可以製作成薄而且易於彎曲的型式，因此可以取代條碼做為資產管理之用，表2 是RFID電子標籤與條碼的比較表。

表 2 RFID 電子標籤與條碼的比較表

功能	RFID 電子標籤	條碼
資料更新	可重複寫入資料	不能更改資料
重複使用	可	不可
資料容量	容量大(最大約 10kb)	容量小 (50~3000 字)
讀取範圍	在 RFIDReader 無線電波可讀取範圍內，距離	需在條碼掃描器範圍，距離短

	離較長	
讀取角度	讀取角度較大，準確度高	須在固定的角度
高速讀取	可高速移動讀取	移動中讀取有限制
多筆讀取	可同時讀取多筆資料	一次只能讀取一筆資料
安全性	複製困難	複製容易
耐污性	可抗油污、灰塵污染	易受油污、灰塵污染
成本	高	低

### 4.3 RFID 使用環境分析

就技術面來看，RFID 還是有其讀取的限制，以一般常用的被動式系統來說，手持式的設備距離約為具方向性的數公分至數公尺且受到金屬材質與環境的限制，實務上資產往往種類繁多且堆置的環境複雜(辦公室充滿各式有形的金屬設備與無形的金屬夾板)，置放的方式也難以加以規範，結果事實往往與使用者希望能遠距離，無障礙地蒐集各式資產的盤點結果產生落差。

故在導入時除了必須瞭解其技術特性，事前與使用者進行溝通，建立其對讀取效果正確的認知外，尚須在事前針對流程妥善規劃，仍然能帶來可觀的效益。最後注意的是導入 RFID 資產管理不能僅著重在技術的效果而忽略管理的意涵，舉例而言，若使用者僅一味地不在乎是否可以幫助他很方便的讀取到 RFID 標籤，節省盤點的時間卻忽視去檢視資產實際上是否存在，那反而就倒因為果，失去其管理上的意義了。

### 5. 結論

本研究主要在建置一套 RFID 固資即時管理系統(如圖9至圖13所示)，幫助企業在固資使用與出入作業上透過即時的 RFID 管理系

統，減少人為的錯誤與時間，並增加工作效率，因為資料的即時性與便利性，讓企業內部人員更容易管理與維護系統資料，資產管理在近幾年來一直是許多企業所重視的問題，透過資訊化管理，將企業內部的所有固定資產做整合，以減輕無謂的支出，更可以提升企業的競爭力，藉由系統M化後的幫助，來簡化繁雜的工作，藉由本研究建置RFID固資即時管理系統，使企業達到省時便利的目的。

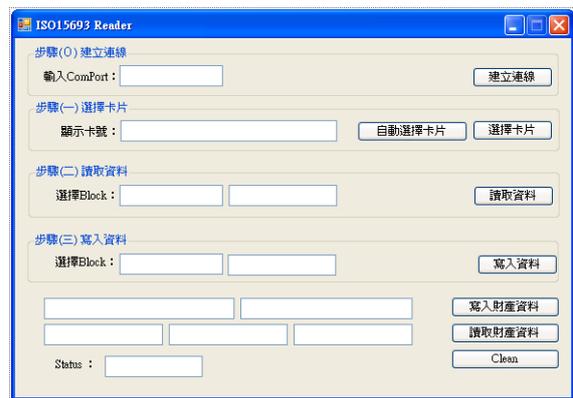


圖 9 RFID Driver 資料讀取



圖 10 資產處理畫面



圖 11 資產設備管理畫面(經由 RFID 讀入資料)



圖 12 資產設備管理

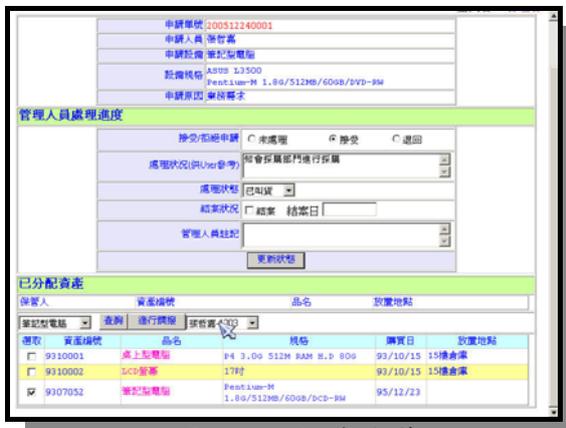


圖 13 調撥資產管理

## 6. 參考文獻

- [1] 王偉麟、俞紹翔、張嘉寶，”從製造前置時間的觀點探討 RFID 技術於射出成型模具管理之效益”，產學合作暨成果發表專刊。
- [2] 旭辰資訊股份有限公司，資訊資產管理系統，  
[http://www.lightstar.info/modules.php?name=Products\\_Info&file=smartit](http://www.lightstar.info/modules.php?name=Products_Info&file=smartit)
- [3] 經濟部技術處全球資訊網，“經濟部推動成立 RFID 研發及產業應用聯盟”，  
[http://doit.moea.gov.tw/news/newscontent.asp?ListID=0431&TypeID=4&CountID=91&IdxID=76&top\\_cid=](http://doit.moea.gov.tw/news/newscontent.asp?ListID=0431&TypeID=4&CountID=91&IdxID=76&top_cid=)，  
2004/3/17

- [4] Jeremy Landt, “Shrouds of Time The history of RFID”, AIM. Inc. , 80 2001 ,  
[http://www.aimglobal.org/technologies/rfid/resources/shrouds\\_of\\_time.pdf](http://www.aimglobal.org/technologies/rfid/resources/shrouds_of_time.pdf)
- [5] RFID Journal, “The History of RFID Technology” ,  
<http://www.rfidjournal.com/article/articleview/1338/1/129/>
- [6] 高增英，“無線辨識技術在機場之應用”，中國航空太空月刊，第 35 卷第 1 期，2005 年 04 月
- [7] 黃昌宏，“RFID 無線射頻識別標識系統的探討(上)”，印刷新訊，第 49 期，2003
- [8] Auto-ID Center (2003), “Auto-ID Savant Specification 1.0”, 12
- [9] 史祐吉、陳景蔚 (2007)。RFID 在教育上的應用與規劃整合。嘉義大學通識學報，5 期，155-189。
- [10] DIGITIMES 科技網。上網時間：2008/4/18。網址：  
<http://www.digitimes.com.tw/>
- [11] 陳瑞順 (2007)。RFID 概論與應用。台北縣：全華圖書。
- [12] 普傑實業股份有限公司。上網日期：2008/4/18。網址：  
<http://www.prolibrary.com.tw/>
- [13] 沈士楷 (2006)。整合 RFID 技術實作資訊管理系統之方法研究。國立臺灣科技大學電子工程系碩士論文，未出版，台北市。
- [14] 朱影、陳珮燕 (2005)。從還書箱的設立看 RFID 技術在圖書館中的應用。圖書與資訊學刊，55，101-108。
- [15] 李炯三、吳正宇 (2006)。教具物流的 RFID 模製系統之研究。池祥麟 (主持人)，實作、網站管理、各種應用與其

- 他相關課題。2006 電子商務與數位生活研討會，台北大學。
- [16] 李宇峰、林郁琪、陳澤世、邱志揚、游雅茶、陳穎凡、楊慶隆。應用 RFID 技術於電腦教室之滑鼠使用權限與網路存取控管。郭耀煌、楊仁興（主持人），校務行政系統與數位化校園。TANET 2006 台灣網際網路研討會，花蓮教育大學。
- [17] 林育珊、吳啟源、饒瑞佶（2007）。無線射頻技術於電腦使用管理之應用。陳大鈞（主持人），網路與資訊科技。2007 資訊管理暨商務科技研討會，環球技術學院。
- [18] 李美文、洪瑞文、林志銘、林坤億、洪勝偉（2006）。圖書館自動化管理流程之研究--以嶺東科大為例。郭耀煌、楊仁興（主持人），數位典藏、內容與圖書館數位化。TANET 2006 台灣網際網路研討會，花蓮教育大學。
- [19] 程清智（2006）。校務行政應用之 RFID 公文。郭耀煌、楊仁興（主持人），校務行政系統與數位化校園。TANET 2006 台灣網際網路研討會，花蓮教育大學。
- [20] 經濟部 RFID 技術與應用期刊, RFID 在健康與醫療應用先導計畫相關專利研析  
<http://www.rfid.org.tw/content.php?sn=130>
- [21] 金旭資訊股份有限公司，ALL NEW AS 固定資產管理系統，  
[http://www.goldenup.com/page/products/products\\_AS\\_03.html](http://www.goldenup.com/page/products/products_AS_03.html)
- [22] 翰林企管顧問股份有限公司（2002-10），  
[http://www.headlink.com.tw/productas\\_s\\_02.htm](http://www.headlink.com.tw/productas_s_02.htm)