

以 RFID 提升貴重精品店安全之研究

-以銀樓業為例

莊謙亮
育達商業技術學院
資訊管理研究所
副教授
e-mail :
deniel@ydu.edu.tw

王永康
育達商業技術學院
多媒體與遊戲發展科學系
副教授
e-mail :
ykwang@ydu.edu.tw

邱蕭宇
育達商業技術學院
資訊管理研究所
研究生
e-mail :
96104510@ydu.edu.tw

摘要

無線射頻識別技術(Radio Frequency Identification, RFID)存在年代已久遠並非一項新穎技術。然而，因其在供應鏈管理、防偽、追蹤等商業議題上有創新之應用，近年來才備受矚目。現今貴重精品店或其它銀樓業者因所販售之精品體積極小，且遭竊事件層出不窮。因此，本研究以精品店為例，運用 RFID 技術，設計提升貴重精品之安全警示系統，將 RFID 設備安置於精品展示櫃，以即時方式偵測展示櫃之精品，如有未經允許之情形將精品移開展示櫃，系統將啟動防盜功能，發出警示音響並傳送警示訊息至管理者，藉此降低銀樓業精品之失竊率。本研究除利用 RFID 之辨識特性提升貴重精品店之安全外，亦將 RFID 技術運用於進貨、庫存、盤點、結帳等作業，減少精品店管理者作業時間，增進其管理效益。

關鍵字:無線射頻識別技術、精品店、防盜系統、警示訊息。

Abstract

Radio Frequency Identification (RFID) is not a new technology. However, since its innovated application on supply chain, anti-counterfeit, and target trace, the RFID has been noticed broadly in recent years.

Nowadays in precious gift shops or other businesses such as jewelry stores, stolen cases happen all the time. Therefore, this research tried to design a security system for precious gifts by using RFID technology to enhance the quality of valuable security. This idea tried to equip RFID readers and tags at the display cabinets to detect stolen case real-time. While unauthorized removal of gifts from the display cabinet, the system will activate the anti-theft warning system and send warning messages to managers. This research will enhance security of precious gift shops with practical use of RFID. The RFID technology will be helpful on the operations of inventory management too. It can save operation time and improve management efficiency of gift shops.

Keywords: Radio Frequency Identification, (RFID), Precious Gift Shops, Anti-theft System, Warning Message.

1. 前言

資訊技術之進步，使無線射頻辨識技術(Radio Frequency Identification, RFID)廣泛應用於各領域中。諸多研究與報導之實驗數據得知，RFID 系統與傳統條碼(Bar Code)因先天上不同相對於應用之優劣亦不盡相同，如讀取速度與讀取距離之比較，RFID 標籤(RFID Tag)

讀取時間只需傳統條碼 1/6，而 RFID 標籤讀取距離則遠超過傳統條碼。諸多比較數據顯示，RFID 技術之所以廣泛使用於各項領域必有其過人之處。而 RFID 亦應用於防盜與監控領域，如百貨業門口所設置之感應閘門即為 RFID 防盜應用之一，但對於銀樓業或高單價精品店之防盜應用則少有文獻論述。

一般銀樓業所設專櫃皆以玻璃材質所打造之透明展示櫃，櫃上擺設皆為高單價之鑽石、耳環、手環、項鍊等高單價精品，此類商品皆有「體積小」、「高單價」且「不易管理」之特色。因此，「防盜系統」之需求對銀樓業而言顯得格外重要。當消費者購買精品時要求業者將精品取出展示櫃，供消費者近距離欣賞，此時應「適時啟動」防盜系統。因此，如何運用 IT 技術，使防盜系統以適當時機發揮功能即為一項重要之議題。適時將防盜系統啟動，不但阻止偷竊行為，亦提升銀樓業精品之安全，降低失竊率，本研究以 RFID 設計一套「貴重精品管理系統」，運用 RFID 快速辨識之特性所設置之防盜系統，使體積小、高單價之精品得到即時之安全監控。

2. 文獻探討

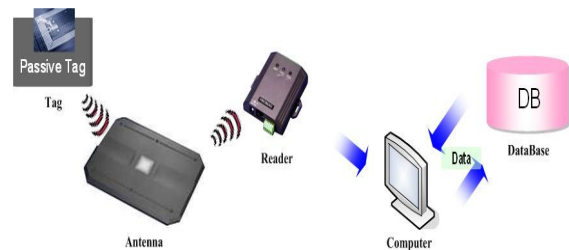
2.1 相關技術

RFID 技術特性具非接觸式之存取功能，可同時讀取多個標籤，讀取速度快且不受角度與方向之限制。標籤亦具備體積小、無需依靠電池維持能量、價格低廉、抗汙性高、耐氣候性佳等優秀之特性。因此，利用 RFID 之多項優點，取代目前運輸、物流、倉儲、保全系統、人員管理等多項辨識系統[6]。RFID 技術相關發明已超過 50 年，直至近年備受關注，原因為近年電子設備及其材料與無線技術推陳出新，讓 RFID 裝置尺寸得以大幅縮減，使其能依不同場景之需要，設計成各式應用外型，並

提供多樣化之加值功能[10]。

RFID 技術主要係透過有線或無線方式進行通訊，不需經任何接觸就能進行物體辨識之一種通訊系統。其主要組成元件包括讀取器 (Reader)、標籤(Tag)及天線：

- 1.讀取器：為與應用系統溝通之介面，可透過有線如 RS232、RS485，或無線如 Bluetooth、GPS 等方式通訊。當應用系統進行辨識時，可控制讀取器發送無線電波，讀取或寫入標籤資訊。
- 2.標籤：主要功能為接收能量與訊號，並以另一頻率將內存資料傳送出去。
- 3.天線：讀取器與標籤間之資料傳輸主要係以無線方式進行。因此，雙方均須有天線以進行資訊傳送與接收[3]。整套 RFID 之運作示意，如圖一。



圖一、RFID 運作示意圖

2.2 相關研究

近期因大型零售賣場興起與發展，造成零售通路結構之變化。因此，賣場規模越大，商品項目即隨之增加，作業流程將越顯繁複，管理上則為一大難題。若 RFID 技術應用至零售賣場之結帳、盤點、補貨與退貨作業流程，即可改善各項流程之作業時間[7]。醫藥產業中，RFID 技術應用於兩大方面：一、追蹤設備等資產，藉以降低人力成本增加管理效能。二、追蹤資料狀況，以提高文件自動化與全時監控產品[4]。

遠洋運輸業亦利用 RFID 技術即時監控所裝載之貨櫃狀況，管理者只需運用手持裝置

掃描設置於貨櫃上之主動式標籤，即可得知貨櫃內之情況，使貨櫃保存至最佳狀態[14]。

美國自九一一恐怖攻擊事件後，為避免恐怖份子利用具有毀滅性武器攻擊美國本土，逐漸注重安全方面之防護措施。RFID 系統運用於貨櫃監控，將標籤等相關元件以電子封條形式裝置於較危險之貨櫃中，透過電腦連線進行整合，即可方便統計貨櫃數量與追蹤貨櫃裝載位置，提升貨櫃整體監控性[2]。

RFID 亦應用於軍事作業，如後勤補給、軍品管制、人員識別、營區安全等作業。此外，由於軍事用途之彈藥種類繁多且複雜，彈藥處理與管理疏失皆可能對軍中人員造成極大傷害，故此技術亦使用於彈藥管制作業，以即時監控彈藥管理、庫存溫度、及門禁管制等，掌握彈藥資訊，降低管理彈藥所發生之危險[8]。

RFID 應用於物流業之貨物監控系統，建構整體物流中心在使用全新監控系統所產生之風險，將導致失效之原因分為人為因素、機件因素、環境因素等三方面。依研究結果顯示，二千萬件貨物應用 RFID 監控系統，發生貨物遺失僅 64 件，說明使用 RFID 監控之成效遠勝於以往人力之監控[1]。

人口高齡化社會中，老人安養院之安全設施逐漸受重視，老人健康狀況可利用主動式標籤結合生物感測器全時監控，其方式係於老人平日活動之處如廁所、花園與寢室等設置讀取器，讀取器將偵測之訊息回傳至護理站，使看護人員全時監控老人生理狀況，若發生特殊情況可立即採取行動[13]。

林子傑[5]之研究主要針對車載網路之 RFID 定位系統進行探討分析，假設未來乘客所使用之票卡由 RFID 標籤取代，其具重複使用之特性可減少紙張之浪費；另將 RFID 標籤運用於車載定位系統，當發生行李失竊或遺失時，藉由定位系統偵測查詢，找出其位置，透

過車裝行動路由器將資訊傳回探測中心，車站人員便可在第一時間處理。

RFID 技術在醫療方面之應用，SARS 疾病流行期間亦曾利用其追蹤病患，縮短感染追蹤時間，增加追蹤結果準確度，提升隔離居民照護品質，持續不斷提供醫護人員各項重要防疫資訊。Location-Based Medicare Service 平台之利用，以 SARS 防疫為目標，卻不以 SARS 為限。使用新一代醫療資訊管理防疫系統，化被動為主動，即時將病人之生理訊息上傳，使醫護人員隨時掌握病人資訊，讓被動管理轉為自動警示，結合 RFID 系統識別功能，可偵測人員之生理訊號，有效使用資訊技術達到時監控，增加醫院管理效率[9]。

RFID 技術為可節省時間、增加可行性與減少勞力之設備。因此，倉儲管理系統運用 RFID 標籤達到高效率之產品監控與資料收集，將所收集之資料傳輸至資料庫，提供管理者即時查詢倉庫物品之狀態[12]。

蔡銘安[11]以研究對象之機構實際應用為基礎，以圖形化介面組成訪客系統結合 RFID 識別模組，另以 ISO18000-6 標籤卡提供訪客人員攜帶，以預訂之會客地點追蹤訪客位於機構內之活動流向，藉此資訊提供管理者以門禁方式進行管制，防止訪客人員進入未開放之會客地點，有效管制訪客活動並掌握訪客動向。

前述研究顯示，利用 RFID 技術進行即時監控與室內定位為現今之趨勢，不僅大幅減少不必要之麻煩，亦提升其管理效益。雖以 RFID 為基礎之安全設施之相關研究如雨後春筍般推陳出新，但對於貴重精品、高單價、體積小之物品管理設施之研究仍稍嫌不足。因此，考量銀樓業之安全性與其貴重精品管理，本研究採用 RFID 技術建置一套「貴重精品管理系統」，以協助管理琳瑯滿目之銀樓業精品，降

低貴重精品之失竊風險，提升銀樓業貴重精品之管理效益。

3. 需求分析

目前 RFID 安控系統研究多半著重於倉庫控管、物品即時追蹤等，對於精品店或銀樓業之 RFID 安控系統相關研究較少著墨，而銀樓業之商品皆有高單價、體積小且不易管理之特性。因此，如何有效增加管理效能並運用 RFID 之特性減少高單價之精品失竊風險為本研究之重點。基於上述因素，本研究歸納下列作業分析：

3.1 進貨作業

RFID 系統減少進貨作業程序，第一步驟需將進貨精品依精品之基本資料設置 RFID 標籤，並編輯此項精品之基本資料，如重量、價格、種類、產地等。進貨作業利用 RFID 標籤進行進貨清點之作業，並以此清點結果產生進貨清單。管理者可依所偵測之標籤序號使資料庫建立「進貨欄位」，並利用此進貨欄位製成進貨清單。

3.2 存貨作業

RFID 貨架需具偵測庫存精品之功能，此貨架可全時段或批次偵測精品數量。管理者將進貨之精品放置於貨架中時，貨架之讀取器需偵測標籤，累計所偵測之數量，形成庫存量。

3.3 銷貨作業

當消費者購買某精品，只需將挑選之精品放置於櫃檯上 RFID 結帳面板，此面板將偵測其精品，並與資料庫儲存資料比對，將符合此標籤序號之資料回傳至螢幕，顯示此精品之基本資料，包含精品價錢，即可利用標籤內之價錢進入結帳程序。

3.4 防盜作業

展示櫃設置 RFID 面板，精品放置於展示櫃上即被偵測，如有未經授權之精品移開展示櫃，則系統將啟動防盜功能，如產生警示畫面、警示聲音與發送警告簡訊等。當顧客欲請管理者將展示櫃之精品取出供近距離欣賞時，管理者則使用「已授權」之標籤進行此作業，本研究將已授權標籤取名「管理者標籤」。當面板偵測管理者標籤之訊號，則「暫時」將防盜系統關閉，管理者將標籤移開面板時，則因無法偵測管理者標籤之訊號，將防盜系統開啟。

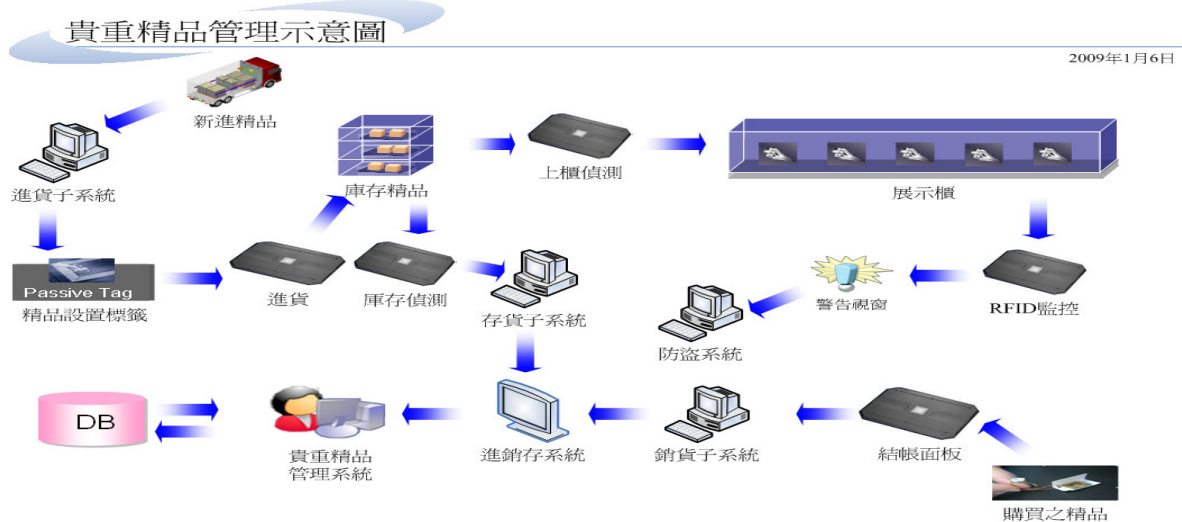
4. 系統規劃

本研究運用 RFID 系統針對以往銀樓業所面臨精品之體積小、高單價且不易管理等特性設計一套「貴重精品管理系統」管理各式精品。貴重精品管理系統包括「進銷存系統」及「防盜系統」。進銷存系統則再細分「進貨子系統」、「銷貨子系統」、及「存貨子系統」。新進精品設置標籤後利用進貨子系統偵測已設置標籤之精品，待偵測完成即完成進貨清點，產生進貨明細提供管理者清點，減少作業疏失。當進貨作業完成將精品置於貨架上，貨架偵測其標籤量產生庫存量，管理者可進入存貨子系統查詢庫存量，並維護精品之資料。

銷貨子系統負責結帳作業，將所購買商品放置於 RFID 面板上，待偵測其標籤數量回傳至系統，管理者可得知此顧客所購買精品之數量，並依標籤內之價錢進入結帳程序。銀樓所設置展示櫃係利用「防盜系統」進行監控作業，當展示櫃偵測到精品時，則啟動防盜系統監控；若展示櫃無法偵測某項精品之標籤訊號時，即判別為失竊，立即啟動防盜系統之警示畫面、音訊並同時發送簡訊至管理者手機。若顧客欲近距離觀賞某精品時，管理者可利用「管理者標籤」作業，展示櫃偵測到管理者標

籤訊號時，則暫時將防盜系統關閉，因此管理者取出精品並未啟動防盜系統；若展示櫃未能

偵測到管理者標籤之訊號，則防盜系統再度開啟。貴重精品管理系統示意圖如圖二。



圖二、貴重精品管理系統示意圖

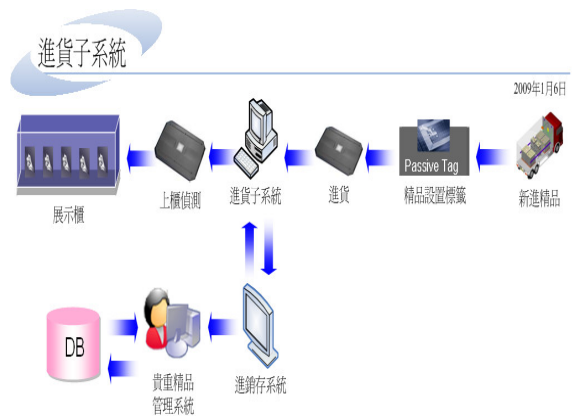
4.1 進銷存系統

本研究之進銷存系統利用 RFID 系統處理銀樓之進貨、銷售、庫存等作業，使管理者利用最短時間完成進貨、銷售、庫存等作業，亦運用 RFID 即時偵測之特性得知各項資訊，減少作業時間並增進管理效益。分別說明如下：

4.1.1 進貨子系統

銀樓進行進貨作業時，將進貨之精品設置標籤，並輸入精品之基本資料，如重量、材質、種類、價錢等，利用標籤之序號進行識別，待標籤編輯完成即利用此標籤掃描所進貨之精品，將此新增精品之資訊儲存於資料庫中，產生進貨清單，即完成進貨作業。

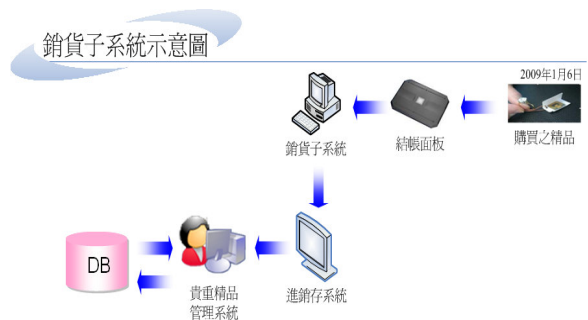
進貨子系統包含「上櫃作業」。銀樓業所進貨之精品無法全數放置於展示櫃，精品在庫存處移至展示櫃之作業為「上櫃作業」。此系統利用 RFID 面板偵測欲上櫃之精品，並賦予精品上櫃權限。若管理者欲將某過季精品下櫃，則需在系統裡指定某精品，刪除此精品上櫃權限，此時精品之狀態即回復至庫存欄位中。進貨子系統示意圖如圖三。



圖三、進貨子系統示意圖

4.1.2 銷貨子系統

銷貨系統即處理上櫃精品之銷售作業管理與結帳作業，使管理者可利用最短時間完成結帳作業，銷貨子系統之示意圖如圖四。



圖四、銷貨子系統示意圖

顧客購買精品時，需進行結帳作業，管理者需將顧客欲購買之精品放置於結帳用面板，面板偵測精品標籤訊息後將結果回傳至系統，管理者即得知購買清單、數量與價錢，再利用標籤內之價錢進行結帳程序。

4.1.3 存貨子系統

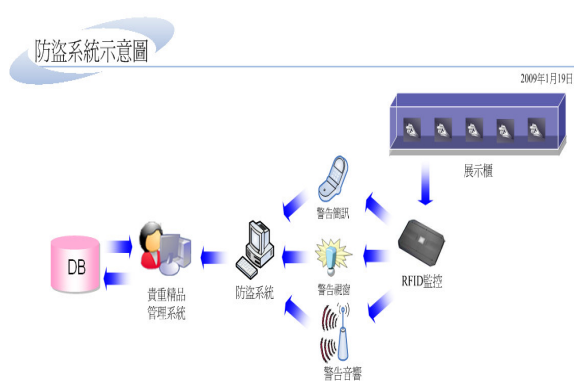
銀樓內庫存處所設置之「RFID 貨架」，將精品放置於貨架供其讀取器偵測即完成，並將所偵測之精品量存入資料庫中，即為目前精品存貨量，存貨子系統示意圖如圖五。



圖五、存貨子系統示意圖

4.2 防盜系統

本研究運用 RFID 偵測之特性即時偵測展示櫃上之精品，降低精品失竊風險。櫃上之精品於未授權之情況移開展示櫃時，系統則發出警告訊號給管理者，顯示某樣精品被移開展示櫃，同時發送簡訊至目標手機，以提高精品管理之安全性。顧客選購精品時大多要求管理者將其取出以便近距離欣賞，此時應「適時啟動」防盜系統。管理者可使用已授權之「使用者標籤」將精品取出，當系統偵測使用者標籤之訊號，則暫時將防盜系統關閉，如系統未偵測到管理者標籤，則繼續監控展示櫃，防盜系統示意圖如圖六。



圖六、防盜系統示意圖

5. 雛型系統建置

本研究建置雛型系統以驗證前述之精品安全管理，本節敘述系統建置過程。本研究將精品管理系統區分為進銷存系統及防盜系統。為顯示此兩項功能之介面，本研究利用 Visual Basic 6.0 新增表單，此表單命名為貴重精品管理系統。系統設置兩項 Command Button 功能鈕，即進銷存系統與防盜系統功能鈕，再依此兩項功能撰寫表單與表單連結之程式碼。在撰寫貴重精品管理系統與進銷存系統連接之功能程式，將貴重精品管理系統表單設定為 False，進銷存系統則為 True，並將貴重精品管理系統之「是否隱藏之值」設為 0。當鍵入進銷存功能鈕則系統將進入進銷存表單，並將貴重精品管理系統表單隱藏，即完成表單與表單之連結。

5.1 進銷存系統

進銷存系統介面設計利用 VB6 程式語言新增表單，並將此表單命名為「進銷存系統」，再設置三項子系統之連接按鍵，按鍵則利用 VB6 之 Command Button 元件，將 Button 依序更名為「進貨子系統」、「銷貨子系統」、「存貨子系統」。至於功能鍵之連接則與上述之連接法相同，只需將欲顯示與不顯示之表單名稱更改，並將不顯示表單是否隱藏之值設為 0，即

完成各項功能鍵之連結。

5.1.1 進貨子系統

進貨子系統則需與 RFID 設備連接，進貨子系統需找尋 RFID 設備之 Log 檔，以此 Log 檔寫入至程式碼連接，以此 Log 檔做為軟體與硬體之連接橋樑，待進貨子系統與 RFID 設備連接成功時，則利用 List View 元件編輯偵測結果顯示介面。進貨子系統則細分「新增進貨精品」、「進貨清單」與「上櫃作業」。

5.1.1.1 新增進貨精品

以 Log 檔連接 RFID 設備，並將此偵測結果利用 List View 元件顯示於新增進貨商品表單左方，而右之控制項則由 Label 元撰寫。新增進貨精品需輸入新進精品之基本資料，位於新增進貨精品表單再設置一功能鍵，即「新增商品」功能鍵，此新增商品功能鍵連接至「新增商品表單」，此表單則利用 Label 元件連結至資料庫中「進貨欄位」，此進貨欄位則暫時放置新增精品之資料。在此，Label 元件則可編輯資料庫中欄位屬性資料，如 Label 1 為精品價錢，此時在表單上 Label 則顯示價錢二字，Label 2 則為精品基本資料，以此類推，再依程式判斷其輸入字元是否合乎此 Label 之基本資料，依此編輯物品標籤之基本資料。待基本資料輸入完成時，即依標籤序號將所轉儲存於資料庫之「存貨欄位」。

5.1.1.2 進貨清單

利用 Label 功能顯示資料庫「存貨欄位」之資料，而不同於庫存查詢功能，進貨清單之顯示條件則依日期顯示，即可依管理者之要求，顯示最新日期於存貨欄位中之資料，資料庫所儲存之日期所顯示之存貨欄位資料，即為進貨清單。

5.1.1.3 上櫃作業

利用 List View 元件顯示偵測結果，當某精品即將上櫃時，將精品放置於 RFID 面板上，待偵測完成時鍵入「上櫃」功能鍵，即將此「上櫃精品」由原本資料庫中「存貨欄位」轉至「上櫃欄位」，依精品位於上櫃欄位之判斷，以獲取上櫃之權限。若管理者需將某項精品「下櫃」時，則需利用 List View 元件所顯示之偵測結果點選欲下櫃之精品，鍵入「下櫃功能鍵」，則此項精品即從上櫃欄位移至存貨欄位，完成下櫃程序。

5.1.2 銷貨子系統

銷貨子系統需有「結帳」功能鍵，由於結帳作業需利用 RFID 設備偵測出售精品，故此子系統需以 Log 檔方式連接 RFID 設備，並將 RFID 所偵測之訊息顯示於利用 List View 元件編輯之偵測結果顯示介面。

結帳作業為新增至銷貨子系統下之表單，此表單利用 List View 元件連接 RFID 設備之 Log 檔，並將偵測結果回傳至 List View 元件中。當管理者將精品放置於結帳面板，List View 元件則顯示所偵測之標籤訊號，若進行價錢加總則使用 Command Button 鍵設置一功能鍵，當按下此功能鍵即進行已偵測標籤價錢之累加計算程式，此按鍵命名為「金額計算」功能鍵，金額計算功能鍵將累加結果顯示於 Label 元件中，管理者即可得知消費者所購買之價錢總額。金額累加完成後利用「結帳」功能鍵將已偵測之標籤基本資料另儲存於資料庫內之「已結帳欄位」，即完成結帳程序。

5.1.3 存貨子系統

為新增於進銷存系統下之表單，此表單有「庫存查詢」與「庫存管理」功能鍵，可進行庫存查詢與庫存資料管理之作業。

5.1.3.1 庫存查詢

Label 為結果顯示介面，依貨架所偵測精品標籤之訊號儲存於資料庫中之「存貨欄位」，則 Label 即為連接存貨欄位之元件，並顯示其精品庫存量。

5.1.3.2 庫存管理

Label 元件連結「存貨欄位」所儲存之資料，則每項 Label 元件所連結之欄位即代表每一項精品之資本資料，利用元件分別顯示其資料不同之屬性，如 Label-1 欄位所代表即為精品價錢，而 Label-2 欄位即代表精品名稱，而元件只負責將其連結之資料庫之資料顯示於此，管理者則可利用此基本資料進行精品修改與刪除作業。

● 修改精品資料

利用 Label 元件連接並設定不同屬性之顯示資料，如顯示存貨欄位儲存之資料屬性，使用屬性所顯示之不同基本資料進行修改作業，並將修改完之資料更新於資料庫中。

● 刪除精品資料

利用 Label 元件連接並顯示存貨欄位所儲存之資料，如管理者選擇某項欲刪除之精品，鍵入「刪除」功能鍵，即進行刪除指令，此時則儲存於資料庫之精品予以刪除，刪除完成之訊息則以連接表單方式顯示「刪除完成」。

5.2 防盜系統

防盜系統與位於展示櫃裡之 RFID 面板做連線，利用 List View 元件與 RFID 設備之 Log 檔連接，並將偵測結果回傳至 List View 元件中。每張標籤皆代表一項精品，如發生未授權之情況將精品移開 RFID 面板時，則面板因某項精品訊號消失，程式將啟動防盜系統，

螢幕將跳出利用表單所撰寫之警告视窗。

5.2.1 警告视窗

系統判斷式判斷標籤是否位於 RFID 面板上，如 RFID 未偵測到標籤，其值等於 1，表示精品已被取出，系統即進入啟動警告视窗，此啟動警告视窗以表單撰寫，並利用儲存於資料庫內之標籤代碼，以 Label 元件連接，顯示被移開之標籤代碼。

5.2.2 警告簡訊

發送警告簡訊時則利用 Timer 元件連結 Web Browser 元件進行此作業，當 Timer 元件收到防盜系統執行發送警告簡訊指令時，則觸發 Web Browser 元件內之發送簡訊程式碼，透過通訊業者之伺服器，發送預設之警告簡訊至目標手機。

5.2.3 監控介面

利用 List View 元件作為展示櫃偵測結果顯示畫面，經由 Log 檔連結 RFID 設備，並將 RFID 設備所偵測之結果顯示於 List View 元件中，形成監控介面，而物品標籤則可編輯此精品之圖片，顯示於 List View 元件中之精品皆為已編輯圖片之狀態。

5.2.4 管理者維護

利用 Label 元件與資料庫中之「管理者欄位」連結，即 Label-1 元件所連結之資料庫欄位為管理者名稱，Label-2 元件所連結之資料庫欄位為管理者序號，依此類推。管理者維護則可利用 Label 元件所連結之管理者基本資料進行管理者基本資料維護。

5.2.4.1 修改管理者

利用 Label 元件與資料庫中之「管理者欄位」連結，管理者可依不同 Label 代表之不同

資料，進行管理者基本資料之修改，修改完成即更新資料庫中管理者欄位之資料。

5.2.4.2 刪除管理者

利用 Label 元件與資料庫中之「管理者欄位」連結，待管理者鍵入「刪除」功能鍵時，則功能鍵即執行刪除指令，將儲存於資料庫中之管理者欄位欲刪除之管理者資料予以刪除，刪除完成之訊息則以連接表單方式顯示「刪除完成」。

5.3 RFID 標籤

本研究皆採用「被動式 RFID 標籤」為實驗標籤，其標籤將區分兩種功能取向，即「物品標籤」與「管理者標籤」。

5.3.1 物品標籤

物品標籤為設置於各式精品中之標籤，每項標籤在設置前必須輸入該精品之基本資料，如重量、材質、等級等，待基本資料輸入完畢後即可設置於放置精品之包裝盒中。由於物品標籤需設置於精品中，但礙於某些種類精品體積極小，如裸鑽、手環與戒指等精品，無法設置標籤，如利用項圈或其它工具設置標籤，亦可能因人為因素強行移除而失去警告作用。因此，本研究設計將精品放置於包裝盒，便於小精品之收藏與管理，並增加精品之美觀。包裝盒設置物品標籤以便面板偵測。包裝盒之設計需有安全考量，以透明材質打造，且無法輕易打開，減低遭竊之風險。

5.3.2 管理者標籤

管理者標籤主要功能為當顧客要求將放置於展示櫃之精品取出近距離欣賞，需暫時關閉防盜系統時，則管理者可將管理者標籤供展示櫃偵測，待偵測到管理者標籤訊息時，將此訊息與資料庫中之「管理者欄位」儲存之資料

做比對，比對成功則代表管理者欄位確實儲存此管理者標籤之基本資料，並將比對成功之訊息回傳系統中，暫時關閉防盜系統，供管理者將精品拿出展示櫃。「管理者標籤」儲存持有該標籤之管理者之基本資料，如管理者之姓名、員工編號等。為方便管理者攜帶，可將標籤設計成管理者專用之「手環」，管理者配戴設置管理者標籤之手環，防盜系統偵測手環之標籤訊息即可關閉防盜系統。

5.4 雛型系統驗證

進入防盜系統後，畫面左方欄顯示面板偵測到之精品圖式，管理者將商品標籤置於 RFID 面板，右方欄即顯示此標籤之圖式。勾選畫面左下方之「安全機制」檢核框，系統將進入監控模式，防盜系統起始介面如圖七。



圖七、防盜系統起始介面

管理者欲將精品取出展示櫃時，需將管理者標籤置於 RFID 面板上。當系統偵測到管理者標籤時則將圖式顯示於系統畫面右方欄 (本研究以法拉利為管理者標籤之圖式)。此時移開面板上之附物品標籤之精品，將不啟動防盜系統，當管理者標籤移開面板時，則防盜系統將再度啟動，並持續監控物品標籤是否位於面板上。物品標籤與管理者標籤同時出現之畫面如圖八。



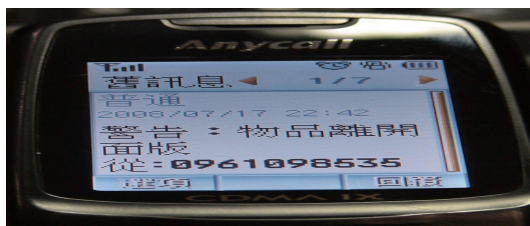
圖八、物品標籤與管理者標籤同時出現之畫面

如在未授權之情況下將裝有物品標籤之精品移開 RFID 面板則啟動防盜系統，畫面將立即顯示警示訊息及發出警示音訊，並同時發出警示簡訊告知管理者。警告訊息視窗畫面如圖九。



圖九、警告訊息視窗畫面

系統設計之「API 發送模組」發送警告簡訊至管理者手機，可供管理者即時處理突發狀況，防止損失繼續擴大。手機接收之警示簡訊如圖十。



圖十、手機接收之警示簡訊

6. 效益評估

運用 RFID 系統管理精品，能有效掌控精品之正確位置，且隨時偵測精品是否位於展示櫃中，如發生未授權之情況將精品移開展示櫃則啟動防盜系統，降低銀樓精品失竊之風險，增加精品管理效益，使管理者利用最短時間完成進銷存等各項作業，本研究結果效益如下：

6.1 管理上之效益

銀樓販售之精品如鑽戒、手鐲、珠寶、項鍊等商品皆為體積小但單價高，導致管理不易，使用 RFID 系統管理精品則大幅降低管理困難度，管理者可利用 RFID 之特性產生進貨清單、快速結帳與準確得知庫存量，降低進銷存作業中所發生之錯誤。

6.2 安全上之效益

傳統銀樓業之安全控管仍僅仰賴人力監控維持精品之安全，由於精品種類繁多且體積小，儘管人力監控達最大極限，精品失竊情形仍時有所見。因此，本研究使用 RFID 系統所設置之防盜系統取代以往人力監控，使管理者即時監控展示櫃上之精品，並藉此防盜系統使管理者可即時得知精品是否因未授權之情況下移開展示櫃。

7. 結論

現今 RFID 標籤仍無法完全取代傳統條碼，其主要原因為標籤普及率仍不及傳統條碼，使標籤成本無法再壓低。然而，在商業運作中，某些商品因其單價高、體積小，管理不易，使 RFID 得以展現優越之特性，銀樓業即為一例。相對於銀樓諸多商品之高單價，RFID 標籤則無成本過高之問題，顯示 RFID 之應用範圍將可逐漸擴大。甚至因 RFID 之應用而促

使管理方式演變，有效提昇企業營運效能。

RFID 標籤可設置於各式各樣之物品上，以供偵測追蹤物品之正確位置，妥慎規劃防盜系統，將將有助於降低風險，使管理者發揮管理之最大效能。本研究之防盜系統仍屬雛型階段，未來仍有甚大發展空間。未來研究可就 RFID 建構之防盜系統，與保全或治安單位連線，提供即時之警示訊息，使銀樓業之安全措施更加完善。

參考文獻

- [1] 王寵惠，”無線射頻辨識系統(RFID)導入危險貨櫃控管之研究”，2007 國立臺灣海洋大學商船學系碩士學位論文。
- [2] 汪君平，”航空旅運保安應用無線辨識系統之研究”，2006 開南管理學院碩士在職專班碩士論文。
- [3] 何彥樓，”一個訪客管理資訊系統的建置”，2005 華梵大學資訊管理學系碩士論文。
- [4] 李政儒，”運用無線射頻辨識技術提升病人安全之研究”，2005 臺北醫學大學醫學資訊研究所碩士論文。
- [5] 林于傑，”EPC global 網路的資訊服務及其倉儲管理之應用”，2007 逢甲大學資訊工程學系碩士論文。
- [6] 林義雄，”RFID 在汽車產業生產管理應用價值之研究-以中華汽車工業股份有限公司為例”，2008 國立東華大學企業管理學系碩士在職專班碩士論文。
- [7] 馬奕葳，”車載網路之 RFID 定位系統”，2008 國立東華大學資訊工程學系碩士論文。
- [8] 陳永興，”建構 RFID 監控技術應用在物流中心之風險分析”，2004 國立高雄第一科技大學運輸與倉儲營運系碩士論文。
- [9] 陳建吾，”RFID 物件追蹤架構設計及效能評估之研究”，2006 國立東華大學資訊工程研究所碩士論文。
- [10] 莊啟磊，”彈藥貯存安全管理與應變對策之研究”，2007 國立交通大學工學院產業安全與防災學程碩士論文。
- [11] 蔡銘安，”在採用 RFID 之下供應鏈-零售商之補貨政策研究”，2006 銘傳大學資訊管理學系碩士班碩士論文。
- [12] 謝長志，”RFID 應用於零售賣場作業流程之研究”，2005 國立高雄第一科技大學行銷與流通管理系碩士論文”。
- [13] Lin, Y.J. ”A Study of Ubiquitous Monitor with RFID in an Elderly Nursing Home”, *International Conference on Multimedia and Ubiquitous Engineering Department of Information Management*, 2007.
- [14] Kohei M, ”Transportation quality monitor using sensor active RFID”, *Proceedings of the 2007 International Symposium on Applications and the Internet Workshops*, 2007.