

致理技術學院

資訊網路技術系 實務專題報告

互動式 RFID 產品銷售服務 系統設計與應用

指導教師：蕭勝華

學 生：許瑞祥(69434122)

陳淑貞(69434124)

賴成宗(69434141)

曾艷華(69434147)

中華民國 97 年 12 月

致理技術學院

資訊網路技術系 實務專題報告

互動式 RFID 產品銷售服務 系統設計與應用

學生：許瑞祥(69434122)

陳淑貞(69434124)

賴成宗(69434141)

曾艷華(69434147)

本成果報告書經審查及口試合格特此證明。

指導老師：_____

評審委員：_____

評審委員：_____

評審委員：_____

中華民國 97 年 12 月

專題研究授權書

本授權書所授權之專題研究為 許瑞祥、陳淑貞、賴成宗、曾艷華 共 4 人，在致理技術學院資訊網路技術系 97 學年度第 1 學期完成資網實務專題。

專題名稱：互動式 RFID 產品銷售服務系統設計與應用

同意 不同意

本組同學共 4 人，皆同意著作財產權之論文全文資料，授予教育部指定送繳之圖書館及本人畢業學校圖書館，為學術研究之目的以各種方法重製，或為上述目的再授權他人以各種方法重製，不限地域與時間，惟每人以一份為限。

上述授權內容均無須訂立讓與及授權契約書。依本授權之發行權為非專屬性發行權利。依本授權所為之收錄、重製、發行及學術研發利用均為無償。上述同意與不同意之欄位若未勾選，該組同學皆同意視同授權。

指導教師姓名：蕭勝華

專題學生簽名：

學號：

69434122

69434124

69434141

69434147

中華民國 97 年 12 月 22 日

誌 謝

四年的大學生活已近尾聲，這段期間感謝各科老師的辛勤教導，讓我們能充分了解資訊網路這個領域的原理，進而加以應用；另外還有這四年來與我們共同學習的同學們，不吝惜將個人對課程的體悟與其它人分享，在此深表感謝。

本次的專題，可說是大學四年的總驗收，在系統開發和專題撰寫上，非常感謝蕭勝華老師的指引，當我們遇到困難瓶頸時，老師更是不遺餘力的為我們解說，積極的為我們解惑，在此向老師致上十二萬分的謝意。

最後，還要感謝本組所有組員的努力。雖然在專題研撰的過程中有些意見分歧的情形，但大家都能盡力配合，相互溝通協調，使本組的專題報告得以如期完成。

摘 要

無線射頻辨識技術（Radio Frequency Identification，RFID）被列為本世紀十大重要技術之一，可預期 RFID 將不再侷限於物流管理，其應用範圍將會越來越多樣化及普及化。

鑒於國內已走向服務為導向的市場經濟，如何提供客製化服務需求，並進行物流管理有效降低成本，相信必為企業關注之重點。本專題利用 RFID 的無線感測讀取技術，在服飾店的試衣間附近建置多個讀取器與顯示器，當顧客帶著喜愛的衣物進入時，即可透由讀取器將服飾上感應卡的識別碼連上已建置完成的資料庫，於顯示器上顯示攜入衣物的質料、顏色、尺寸、售價等資訊，並提供搭配建議，除了讓顧客在不受打擾的情況下進行選購，更可達到行銷的目的。

另外，由於電子商務的興起，提供顧客線上查詢的功能，亦為潮流之所趨，因此建構線上網頁，期予消費者更多元的選擇。本系統不僅可減少顧客試衣的不便，改善原有作業流程外，未來更可利用本系統的延伸功能，就顧客選購類型進行分析，提供新產品製造或進貨之參考，以減少庫存壓力，提高商家獲利。

關鍵詞：無線射頻辨識、RFID、客製化服務、資料庫

目 錄

授權書.....	i
誌謝.....	ii
摘要.....	iii
目錄.....	iv
圖目錄.....	vi
表目錄.....	x
第一章 緒論.....	1
第一節 RFID 產品銷售服務系統的重要性與發展演進.....	1
第二節 研究動機與目的.....	3
第三節 研究範圍與報告書架構.....	4
第四節 建構方法與流程.....	6
第二章 理論與技術探討.....	7
第一節 無線射頻識別的基本原理.....	7
第二節 ASP.NET.....	12
第三節 MICROSOFT SQL SERVER 2005.....	13
第四節 Borland C++ Builder.....	14
第三章 產品銷售服務系統.....	15
第一節 系統架構.....	15
第二節 系統功能.....	17
第三節 系統操作.....	22
第四節 系統特色.....	36

第四章 系統實作與效能測試.....	37
第一節 軟、硬體介紹.....	37
第二節 硬體效能測試與系統實作.....	43
第三節 實作小結.....	51
第五章 結論.....	52
參考文獻.....	53
附錄 1、成果光碟	

圖 目 錄

圖 1-1、建構方法與流程.....	6
圖 2-1、RFID 的基本模型圖.....	8
圖 3-1、系統作業關係圖.....	15
圖 3-2、連接讀取器主程式.....	17
圖 3-3、購衣主程式.....	18
圖 3-4、Tag (標籤) 示意圖.....	19
圖 3-5、購衣主程式.....	19
圖 3-6、列印購衣資訊.....	20
圖 3-7、購衣相關資料紀錄.....	20
圖 3-8、線上商品介紹.....	21
圖 3-9、USB TO RS232 轉接頭連接 NB.....	22
圖 3-10、USB TO RS232 轉接頭連接 CI-93003 RFID 讀取器.....	22
圖 3-11、連接 NB 與 CI-93003 RFID 讀取器.....	23
圖 3-12、查詢連接埠流程說明之一.....	23
圖 3-13、查詢連接埠流程說明之二.....	24
圖 3-14、查詢連接埠流程說明之三.....	24

圖 3-15、Microsoft SQL Server 2005 資料庫.....	25
圖 3-16、資料庫內資料表內容.....	25
圖 3-17、連接讀取器主程式.....	26
圖 3-18、連接讀取器流程說明之一.....	26
圖 3-19、連接讀取器流程說明之二.....	27
圖 3-20、連接讀取器流程說明之三.....	27
圖 3-21、連接讀取器流程說明之四.....	28
圖 3-22、連接讀取器流程說明之五.....	28
圖 3-23、連接讀取器流程說明之六.....	29
圖 3-24、購衣主程式.....	29
圖 3-25、吊掛衣服上之 Tag(標籤).....	30
圖 3-26、Tag(標籤)接觸讀取器後，呈現於 NB 購衣主程式.....	30
圖 3-27、購衣主程式內參考搭配服飾.....	31
圖 3-28、購衣主程式內搭配服飾資訊.....	31
圖 3-29、購衣主程式內「衣服資訊」.....	32
圖 3-30、購衣主程式內「褲子資訊」.....	32
圖 3-31、購衣主程式內「衣服和褲子資訊」.....	33
圖 3-32、購衣主程式內「確認服飾資訊」.....	34

圖 3-33、購衣主程式內「列印服飾資訊」	34
圖 3-34、網站首頁發佈最新消息及暢銷品	35
圖 3-35、提供會員專屬服務	35
圖 4-1、Borland C++ Builder6 軟體	37
圖 4-2、Windows XP Professional 作業系統	38
圖 4-3、Microsoft SQL Server 2005 資料庫	38
圖 4-4、ASP.NET 2.0 及 Visual Studio2005	39
圖 4-5、NB	39
圖 4-6、USB TO RS232 轉接頭	40
圖 4-7、CI-93003 RFID CONTROL MODULE 讀取器	40
圖 4-8、Tag(標籤)	41
圖 4-9、電源供應器	41
圖 4-10、印表機(一) 後端處理	42
圖 4-11、印表機(二) 使用者	42
圖 4-12、電源線連接讀取器	43
圖 4-13、USB TO RS232 連接讀取器	43
圖 4-14、USB TO RS232 連接 NB	44
圖 4-15、NB 連接印表機	44

圖 4-16、測試硬體(一)	45
圖 4-17、讀取器顯示	45
圖 4-18、查詢 NB 連接埠	46
圖 4-19、衣服上 Tag(標籤)	47
圖 4-20、衣物上 Tag 接近讀取器	47
圖 4-21、顯示衣服資訊	48
圖 4-22、顯示購衣清單資訊	48
圖 4-23、顯示列印資訊	49
圖 4-24、確認印出明細	49
圖 4-25、明細表成功列印	50

表 目 錄

表 2-1、四個頻段比較表.....	10
--------------------	----

第一章 緒論

第一節 RFID 產品銷售服務系統的重要性與發展演進

無線射頻辨識技術（Radio Frequency Identification, RFID）[1]的應用[2][3][4]日益廣泛，包括物流、航空、大眾運輸系統及醫療等領域，皆有實際的應用可供參考；在醫療方面，目前台灣已有部分醫院，如三軍總醫院、高雄榮民總醫院、長庚醫院等，運用 RFID 作為人員追蹤與藥品管制；在物流管理方面，使用 RFID 能夠做到當零售端賣出某一產品時，製造商就立即得到資訊，迅速補貨確實控制數量，能夠讓庫存、補給、追蹤、成本管理等都變得更有效率；在大眾運輸系統方面，RFID 取代了傳統車票，大幅縮短驗票和出入閘口的時間，如國內的捷運悠遊卡；在航空方面，航空公司在行李的標籤上使用 RFID 取代現行的條碼，使行李運輸的管理上能更加精確。航空公司可透過 RFID 掌握每一件行李的動態，更有效地確保行李飛航安全；其它像汽車的 I-Key 智慧型鑰匙、資產回收、廢物處理、防盜管理、自動控制、聯合票證等都是 RFID 的各種應用[7]。隨著 RFID 技術的突破及成本的降低，類似的應用將可推廣至各個領域，成為未來發展之重點。

我國現已走向服務為導向的市場經濟，如何讓顧客在從事消費行為時獲得更大的滿足，則成為各企業關注的課題。目前各家服飾店大都提供消費者試衣的空間，但因店面空間的限制及店租等成本考量，若遇周年慶等顧客較多時，試衣間便不敷使用，造成消費者的不便。倘若能將現行的流程作適度的改變，導入電子化系統，增加試衣間的流動性，必可解決前述的缺點，提高商家獲利。

第二節 研究動機與目的

企業在面臨市場環境的變化及資訊科技快速發展的衝擊下，如何提昇整體營運效率，有效降低成本，運用策略在同業中脫穎而出，達成營運目標，業已成為企業所關注的重要課題。

本專題即以此論述為基礎，針對目前服飾店內的流程規劃進行檢討，發現試衣間的使用效率若能加以提昇，必可提高店家的獲利。為此，我們自行設計了一套「RFID 產品銷售服務系統」，主要的目的是將店內的衣物置入一個 RFID 的標籤，並於試衣間附近建置多個讀取器及顯示器。當消費者挑選好少數衣物時，進入試衣間或於附近，可透由建置的讀取器，經感應讀取後瀏覽資訊；材質、售價、款式圖片..等顯示於螢幕上，藉此，可免除多次穿脫衣物的動作，有效率搭配上、下衣物的款式建議，適時的增加試衣間流動性，讓消費者在不受打擾及擁擠的環境下，享受購物的樂趣，更可達到商家行銷的目的，增加服飾產品銷售數量。另外鑒於網際網路的快速發展，網路早已成為實體通路以外最重要的銷售管道，因此建構一個網站，讓消費者能即時的上網了解店內的最新資訊，查詢相關產品訊息及顧客購買記錄，主要目的是將 RFID 品銷售服務系統與網際網路相結合，讓消費者可利用網路的即時性獲取店家產品訊息，達成提高商家利潤的最終目的。

第三節 研究範圍與報告書架構

此次專題的研究範圍涵蓋了「RFID 結合資料庫系統」及「網頁程式設計 (ASP.NET)」兩大領域。

RFID 結合資料庫系統方面，利用 RFID 體積小、多變的形狀、同時處理多個電子標籤、讀取速度快、重複使用、非接觸式傳輸、可抵抗惡劣環境與壽命長[7]等優點；Microsoft SQL Server 2005 強化安全性、執行資料分析與報表作業等優點；Borland C++ Builder 圖形使用者介面、穩固、高產值開發環境、高效率之 e-Business 應用系統[9]等優點，增加實作的方便性，減少專題程式開發時程，在有限的時間內達到實作與程式開發，齊頭並進。

網頁程式設計 (ASP.NET) 方面，是運用 ASP 2.0 的版本，它是微軟全新的伺服器端技術，使用「CLR」(Common Language Runtime)架構的.NET 程式設計平台，只需支援 CLR 的語言就可在伺服器端建立 Web 應用程式 [5]，減少網頁設計開發時程，在有限的時間內增加更多網頁選項功能。本專題除建置實體店面的 RFID 系統外，更運用 ASP.NET 設計『莫亞精品服飾』網頁，藉由網路來發佈訊息，並提供消費者進行線上查詢，達到網路行銷的目的。

報告書架構有以下五個部分：

第一章，緒論。說明 RFID 技術目前的發展情況、研究動機與目的。並以國內經濟環境的改變為出發點，研制一套可降低成本，提高效率的「RFID 產品行銷服務系統」。

第二章，理論與技術探討。主要探討研究主題所應用到的技術與理論，如：RFID 結合資料庫系統及莫亞精品服飾網站架設所用到的軟、硬體技術，其中包括有 USB TO RS232 轉接頭、CI-93003 RFID CONTROL MODULE 讀取器等硬體；Borland C++ Builder、MICROSOFT SQL SERVER 2005、ASP.NET 等軟體技術說明。

第三章，網站系統架構。畫出「RFID產品銷售服務」系統的組織架構圖，除了說明系統的服務內容，並介紹網站的架構，展現本系統的特色。

第四章，系統的呈現。描述系統目前提供的主要內容服務內容，例如服飾材質、售價等商品資訊簡介，線上最新消息，產品查詢等功能，最後呈現系統各項服務的畫面，簡述每項服務的功能項目。

第五章，結論。主要探討未來可延伸的發展方向，及尚無法完成的設計內容，並提出本專題研究的心得。

第四節 建構方法與流程

首先，以本組成員之創新構想為基礎，結合 RFID 技術建立主題，針對 RFID、Borland C++ Builder、Microsoft SQL Server 2005 和 ASP.NET 技術文獻，廣泛蒐集資料後加以研究並設定本專題整體架構，再以 RFID、Borland C++ Builder 和 Microsoft SQL Server 2005 技術設計實體商店應用軟體；Microsoft SQL Server 2005 和 ASP.NET 技術設計網站。經過實作測試結果，找出此次專題優、缺點，並提出未來方向。

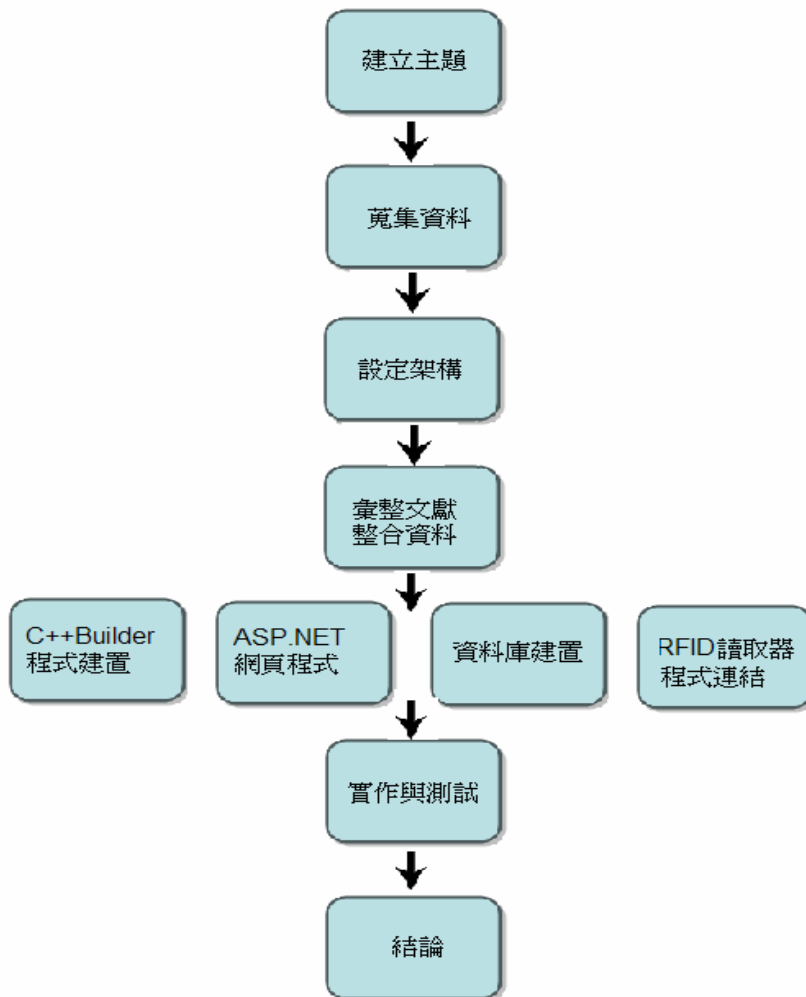


圖1-1、建構方法與流程

第二章 理論與技術探討

第一節 無線射頻辨識的基本原理

(一) 無線射頻辨識技術 (RFID)

RFID 是利用空間電磁感應 (Inductive Coupling) 或電磁傳播 (Propagation Coupling) 進行通信，以達到自動識別被標識物體的目的。其原理是將 RFID 標籤安裝在被識別物體上(粘貼、插放、掛佩、植入等)，當物體進入讀取器 (Readers) 的讀取範圍時，標籤與讀取器之間進行非接觸式資訊通訊。標籤向讀取器發送如識別碼等資訊，讀取器接收這些資訊後進行解碼，並傳送給後端處理，完成整個資訊傳送過程。

標籤與讀取器的資料通信方式包括：(1)標籤收到讀取器的射頻能量時，即同時被啟動，並向讀取器反射標籤內儲存的數據資訊；(2)標籤被啟動後，根據讀取器的指令，轉入資料發送狀態或呈休眠狀態。在這兩種工作方式中，前者屬於單向通信，後者屬於半雙工 (Semiduplex) 雙向通信。

RFID 是結合多學科及多種技術的應用技術。關鍵技術包括：晶片、天線、無線通信、數據變換與編碼、電磁場與微波等技術。RFID 標籤可

被正確識別與交換資料的距離，是標籤與讀取器之間的有效距離。根據 RFID 有效距離，標籤天線與閱讀器天線之間的耦合可分為密耦合系統、遙耦合系統與遠距離系統。

讀取器與標籤間的通信是藉由電磁波，讀取器與標籤之間資料交換方式亦稱為負載調制與反向散射調制。

RFID 的基本模型圖 2-1 所示：

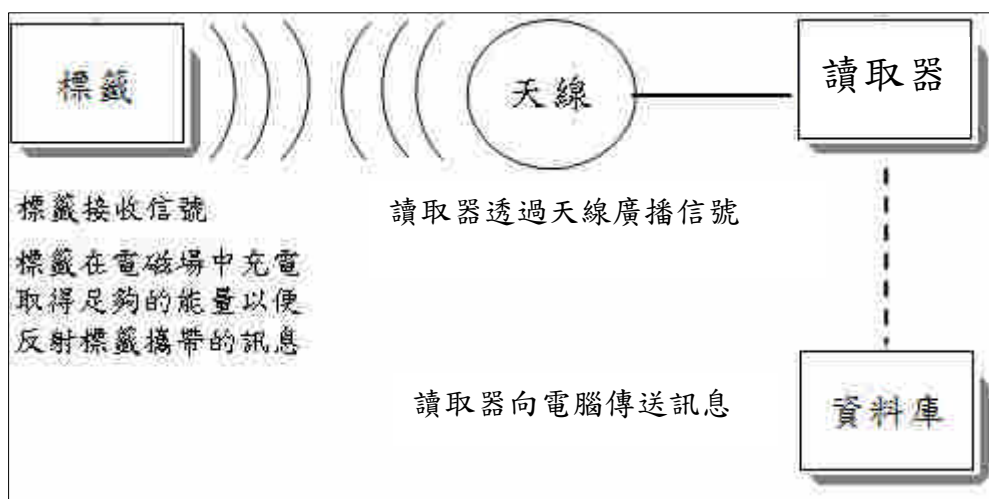


圖 2-1、RFID 的基本模型圖

(二) RFID 組成元件

RFID 讀取器藉由射頻技術辨識該電子標籤，而電子標籤除了有微小的 IC，還有一個非常重要的通訊元件，即天線(Antenna)。

RFID 三個主要組成元件分別是：

- 電子標籤

Tag，中文譯為電子標籤，或也有人使用 RFID 詢答器(RFID Transponder)、非接觸式 ID 標籤(Contactless ID Tag)等名稱。但一般經常把 Tag 和天線通稱為電子標籤，原則上，Tag 通稱為電子標籤上的 IC。

- 天線

電子標籤上周圍一圈一圈的線路即為天線，天線用來傳遞電子標籤和讀取器之間的射頻信號，以達到無線通訊的功能。

- 讀取器

Reader，一般稱讀取器，或稱辨識器、讀碼機等。讀取器用來讀取電子標籤，由於使用射頻信號，所以不需要與電子標籤接觸即可讀取資料，並且讀取器可與電腦連接，將得到的資料傳送至系統端作辨識或後續處理，讀取器的種類分為唯讀及可讀寫兩種，類型則有手持式、閘門通道式等種類。

(三) RFID 工作頻段

RFID 將微小的電子標籤貼附於物品上，RFID 讀取器藉由射頻技術辨識該電子標籤，以達到追蹤、驗證等處理的一種非接觸式自動辨識技

術，由讀取器持續發射射頻訊號，當電子標籤進入讀取器感應範圍時，就會產生感應電流以獲得運作所需的電力，並回應訊息給讀取器，讀取器發送的頻率，稱為 RFID 系統的工作頻率或載波頻率[6]，本專題所使用的 Tag 標籤工作頻段為傳輸距離短之低頻。

RFID 頻段分述如下：

表 2-1、四個頻段比較表

頻率	優、缺點	應用
低頻(LF) 9~135KHz	運用廣泛，在絕大多數的國家屬於開放，金屬干擾低，讀取範圍受限制(約 10 公分)，傳輸速度慢。	動物識別、防竊系統、門禁管理
高頻(HF) 13.56MHz	運用廣泛，高接受度的頻段，溼氣影響低，讀取範圍小(1.5M 以內)，易受金屬干擾。	圖書館應用、行李管理、零售商品追蹤、大樓識別証
超高頻(UHF) 860~930Mhz	運用廣泛，讀取範圍超過 5 公尺，在陰濕的環境下會影響系統運作，Tag 太近易產生頻差。	貨車追蹤、工廠的物料清點系統
微波 (2.45GHz)	普及率不高，未完全標準，此頻段在某些歐洲國家不允許作為商業用途。讀取範圍高。	ETC(高速公路收費系統)

(四) 主動式與被動式電子標籤

1、 主動式(Active Tag)

主動式電子標籤有電池，由於電力供應充足所以資料通訊距離較長，可重覆讀寫，記憶體容量大，甚至可達 1 MB。缺點是體積較大而且需要更換電池，價格也較昂貴，使用壽命較短。主要是應用於軍事、醫療、運輸管理及某些工業等用途[7]。

2、 被動式(Passive Tag)

被動式電子標籤由天線線圈收集電磁波，進而產生運作時所需的電力，優點是沒有電池、體積小、價格便宜、壽命長，缺點是通訊距離短等，主要的使用是儲存識別資料，例如貨物的編號、規格等。常見的應用包括像動物晶片、智慧卡、防盜及門禁管制等[7]。本專題所使用的是屬於被動式電子標籤。

第二節 ASP.NET

ASP.NET 是微軟所提供的網站開發技術。程式設計師可以利用這些技術建置一個網站或網頁應用程式，很多人將此當做是一種程式語言，但實際上只是一個由 .NET Framework 提供的一種開發平台 (development platform)，並非程式語言。ASP.NET 的開發環境，有兩個特點：擁有和視窗環境非常相似的 Web 控制項，像是 Button、Label 等等。這些控制項都有各自的事件，除此之外，也可以利用程式碼來設定這些控制項的屬性。 .NET 平台會自行處理這些控制項的所有細節，就好比我們丟一個控制項在視窗應用程式，然後在畫面上顯示的動作類似。差別在於，在 Web 的環境中，.NET 平台會先處理控制項在畫面 (Web Form) 上產生的 HTML 標籤，然後再把處理的結果送到使用者的瀏覽器中。

在 ASP.NET 的環境裡，開發人員可以在撰寫程式碼時，把許多控制項、類別或工具直接剪下，然後貼在其它類似性質的開發作業中。資料存取 (Data Access) 就是一個例子 (把資料庫中的記錄顯示在畫面上) [5]，本專題中運用 ASP.NET 開發平台上資料存取功能，將資料庫中服飾相關資訊於『莫亞精品服飾』網站上顯示並提供線上查詢，達到網際網路行銷策略之即時性。

第三節 Microsoft SQL SERVER 2005

Microsoft SQL Server 2005 針對資料庫管理、資料庫開發、商業智慧三大領域提供了全新革命性的突破。其中包括了高延展、高可靠的企業級資料管理平台、安全性的加強、.NET 及 XML 程式整合設計開發、商業智慧功能的創新、KPI 績效管理、多國語言的支援、9 種 Data Mining 資料採礦演算法、報表服務 Reporting Services 及 Report Builder、SSIS 資料轉換工具等。本專題運用其建置並部署更安全、易於擴充、且可靠的應用程式，降低資料庫應用程式在建立、部署與管理等複雜度，提供豐富、彈性、且現代化的開發環境，跨多平台、應用程式與裝置來共用資料，更易連接內外部系統，提供強大且整合式商業智慧方案來協助制訂商業決策，提升效能、可用性與延展性[10]，能有效控管商店成本。

第四節 Borland C++ Builder

Borland C++ Builder (簡稱 BCB) 它是屬於一種視覺化的程式語言。所謂「視覺」，它是指開發圖形使用者界面的方法，其方法就是在建之使用者介面時，不必撰寫程式來描述輸入或輸出介面的外觀和配置，只要使用工具箱的工具，在程式設計階段便可達成，是屬於一種「What you see is what you get」直覺式的設計觀念。C++ Builder 是以 C 語言為基礎，引導 C++ 軟體開發進入新境界，整合企業與企業間異質系統，便捷強大之 Web 應用程式開發能力，建構高效能多層資料庫 Web Services 應用系統，輕易連接企業內資料庫，運用快速開發工具快速進入市場，強大的除錯功能，提昇開發生產力的整合開發環境[9]，進而達成商家所需之專題程式。

第三章 產品銷售服務系統

第一節 系統概論

本產品銷售服務系統架構主要包括讀取器連結、用戶端操作、伺服器紀錄及線上網頁查詢等四個部份。

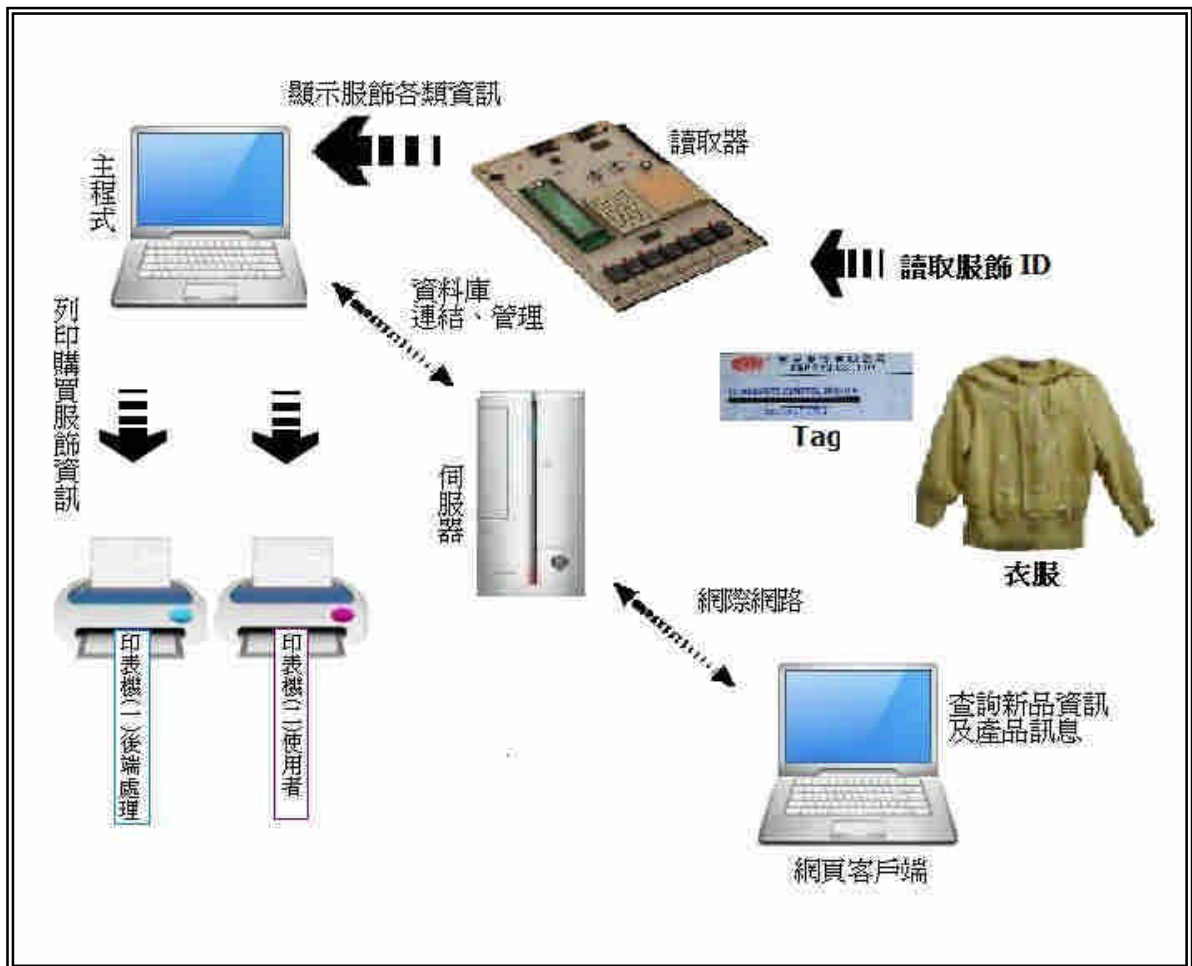


圖 3-1、系統作業關係圖

當顧客於實體商店試衣前，可利用衣物上吊掛的標籤經試衣間附近所安裝的讀取器感應後，查詢顧客所拿之衣物相關資料，以及是否有可搭配之其他衣物。之後顧客再進行試衣，如此將可減短試衣時間，增加試衣間的流通性，並且可推銷其它衣物之宣傳效果。

若顧客有意願購買，更可直接經由系統點選購買與結帳，將列印購物清單給顧客，並同時將該筆資訊傳送至後端包裝人員，顧客僅須持購物清單至櫃台，即可進行結帳。有效減少顧客排隊等候的時間，並達到行銷的目的。

另外，本系統亦架設『莫亞精品服飾』網站，讓顧客即使在家也能了解店內商品的相關資訊。此網站並提供簡易的查詢功能，如最新消息、會員專區、線上註冊、新品上架、顧客意見，滿足消費者的需求。

第二節 系統功能

(一) 連結讀取器主要程式系統

連結讀取器主程式為的是將「CI-93003 RFID CONTROL MODULE 讀取器」與「筆記型電腦」進行連結，讓使用者於使用 Tag 標籤時可運用讀取器所讀取的資料，呈現於購衣主程式中，並進行資料庫查詢服飾圖檔位置，呈現於購衣主程式中，如圖 3-2、3-3 所示。



圖 3-2、連接讀取器主程式



圖 3-3、購衣主程式

(二) 使用者端

當顧客攜帶衣服至試衣間附近所安裝之讀取器後，可利用衣服上所吊掛之標籤（如圖 3-4），透過讀取器讀取 Tag 資料，並將 Tag 資訊傳入伺服器資料庫。而使用者端之顯示器將顯示衣服相對應之風格、尺寸、材質、數量、價格等資訊，此時並可於螢幕內點選「參考搭配服飾」按鍵，增加服裝完整一體性，並且可自行挑選自己所喜愛之服飾進行購買與結帳（如圖 3-5）。



圖 3-4、Tag（標籤）示意圖



圖 3-5、購衣主程式

(三) 伺服器端

當顧客選定所需購買衣物後，於伺服器端將會記錄購買資訊於資料庫系統中，並自動進行編排取衣號碼(如圖 3-6)，自動列印購衣清單(如圖 3-7)。後端處理人員將依據購衣清單幫顧客查找衣物並進行包裝作業，改善櫃台結帳流程，節省顧客排隊所浪費的時間。



圖 3-6、列印購衣資訊

購衣編號	會員_ID	產品_ID	SIZE	價格	日期時間
108	AEEL	S00002	M	460.00	2008/10/14
109	AEEL	T00001	M	150.00	2008/11/11
110	AEEL	S00002	M	460.00	2008/11/11
111	AEEL	T00001	M	460.00	2008/11/11
112	AEEL	S00002	M	460.00	2008/11/11
113	AEEL	T00001	M	460.00	2008/11/11
114	AEEL	S00002	M	460.00	2008/11/11
115	AEEL	T00001	M	460.00	2008/11/11
116	AEEL	S00002	M	460.00	2008/11/11
117	AEEL				2008/11/11
118	AEEL	011EB2			2008/11/11
119	AEEL	T00001	M	900.00	2008/11/14
120	AEEL	008C7D	M	900.00	2008/11/14
121	AEEL	T00001	M	900.00	2008/11/14
122	AEEL	008C7D	M	900.00	2008/11/14
123	AEEL	T00023	M	500.00	2008/11/14
127	AEEL	S00009	XL	990.00	2008/11/14
128	AEEL	S00002	M	460.00	2008/11/15
129	AEEL	T00003	L	500.00	2008/11/16

圖 3-7、購衣相關資料紀錄

(四) 線上網頁

當顧客無法親自前往店面挑選衣物時，即可透由瀏覽網頁的方式，查詢店內商品的最新消息，會員可進入會員專區查詢購買記錄，並且可到顧客意見區，瞭解其它顧客對本店的評價與指導，新產品也可透過網頁方式介紹，藉以多面向的行銷手段增加獲利。(如圖 3-8)



圖 3-8、線上商品介紹

第三節 系統操作

(一) 管理者使用手冊

步驟一：將 USB TO RS232 轉接頭連接 NB 與 CI-93003 RFID CONTROLMODULE 讀取器，如圖 3-9、圖 3-10、圖 3-11 所示。

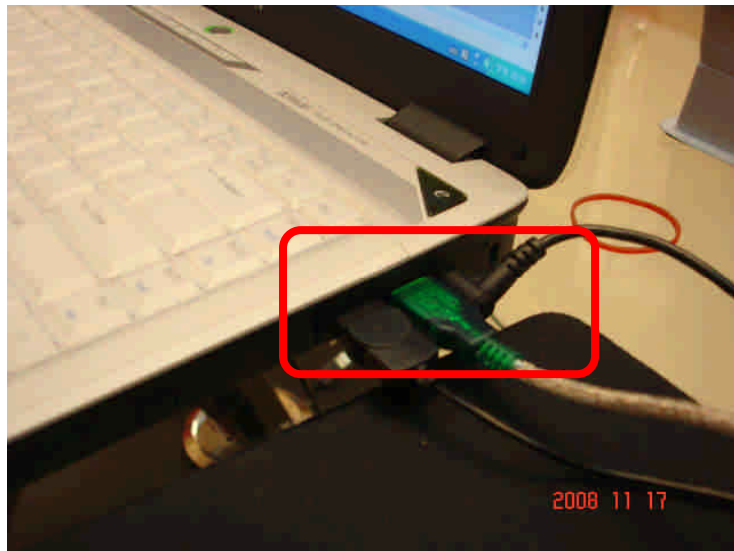


圖 3-9、USB TO RS232 轉接頭連接 NB

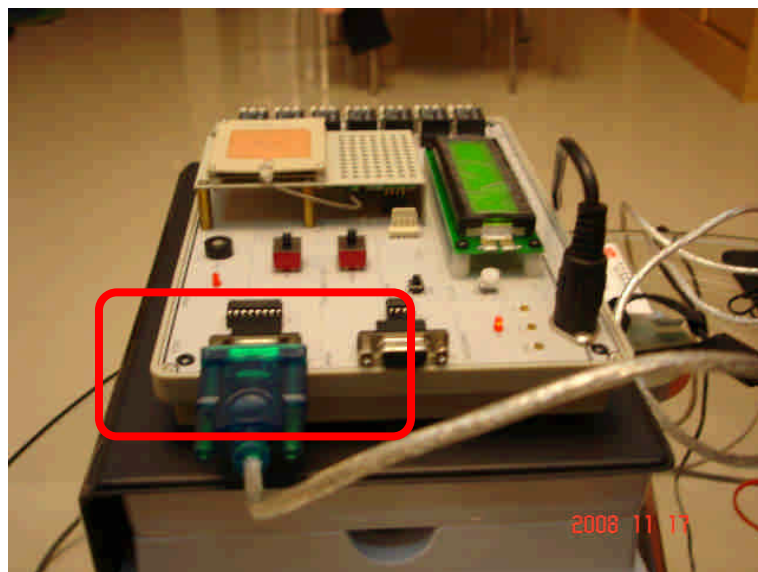


圖 3-10、USB TO RS232 轉接頭連接 CI-93003 RFID 讀取器

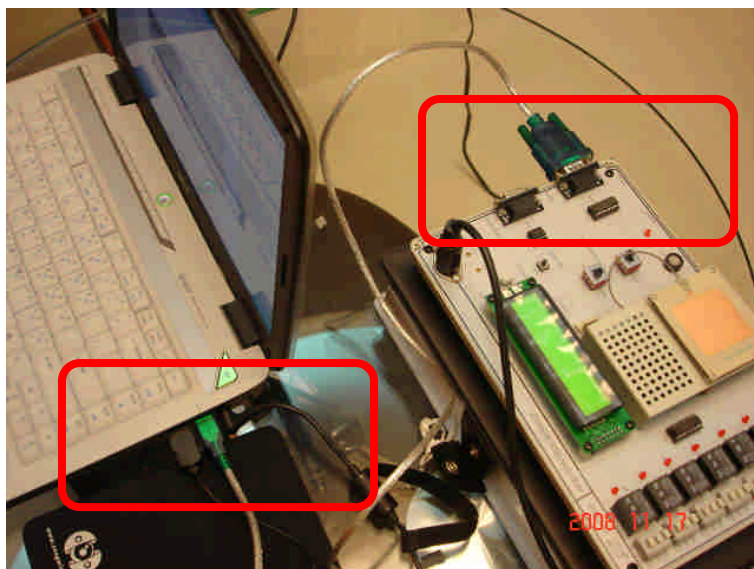


圖 3-11、連接 NB 與 CI-93003 RFID 讀取器

步驟二：檢查 NB 連接埠設定

1. 於我的電腦按右鍵選擇內容的硬體，如圖 3-12 所示。



圖 3-12、查詢連接埠流程說明之一

2. 選擇裝置管理員，如圖 3-13 所示。

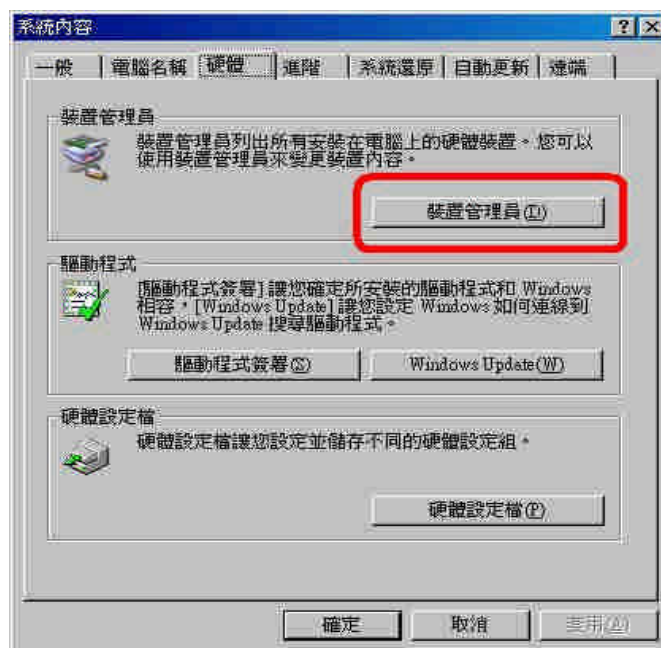


圖 3-13、查詢連接埠流程說明之二

3. 展開連接埠(COM 和 LPT)找到 CI-93003 RFID CONTROL MODULE 讀取器所屬的 COM3，如圖 3-14 所示。

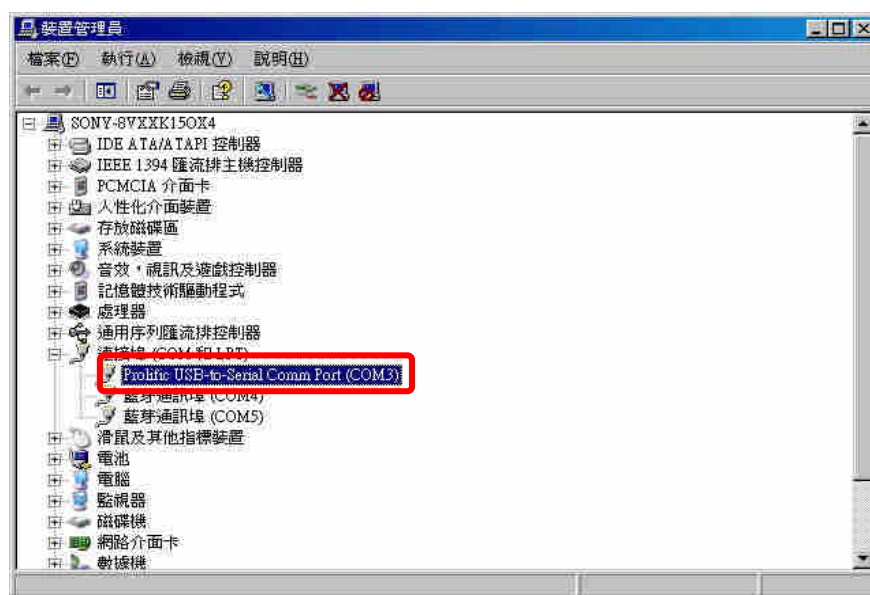


圖 3-14、查詢連接埠流程說明之三

步驟三：開啟所連結之資料庫，如圖 3-15、圖 3-16 所示。

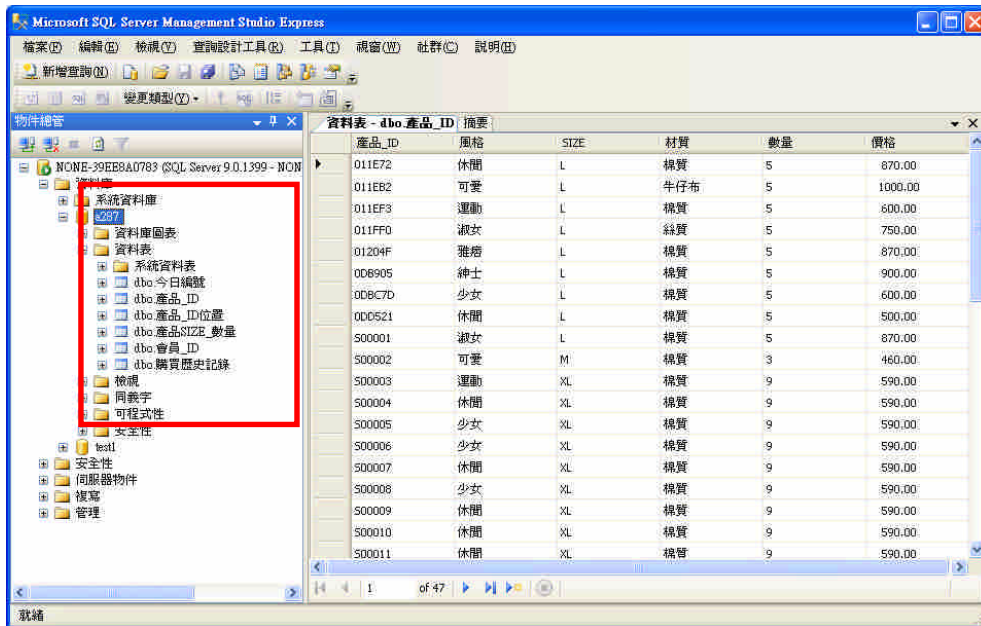


圖 3-15、Microsoft SQL Server 2005 資料庫

[1.1]

[2]

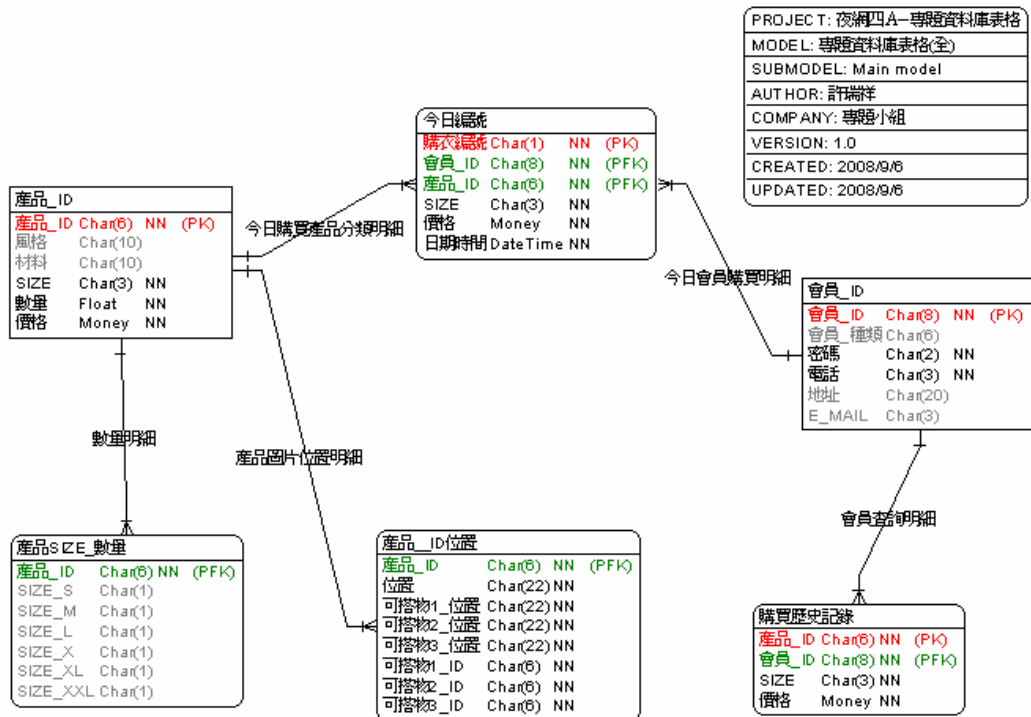


圖 3-16、資料庫內資料表內容

步驟四：開啟連接讀取器主程式，如圖 3-17 所示。



圖 3-17、連接讀取器主程式

1. 選擇連接埠 COM3，如圖 3-18、圖 3-19、圖 3-20 所示。



圖 3-18、連接讀取器流程說明之一

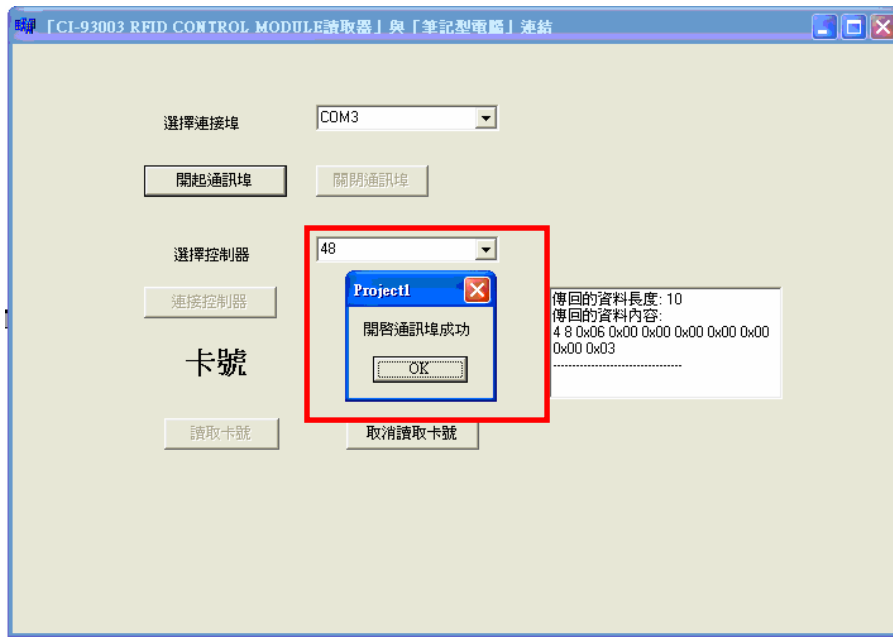


圖 3-19、連接讀取器流程說明之二

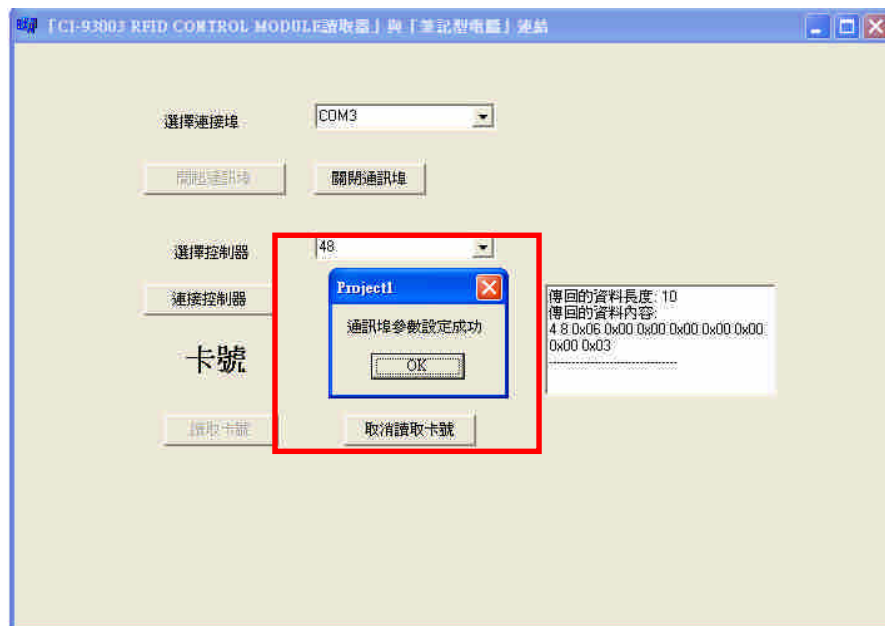


圖 3-20、連接讀取器流程說明之三

2. 選擇控制器 48，如圖 3-21、圖 3-22 所示。

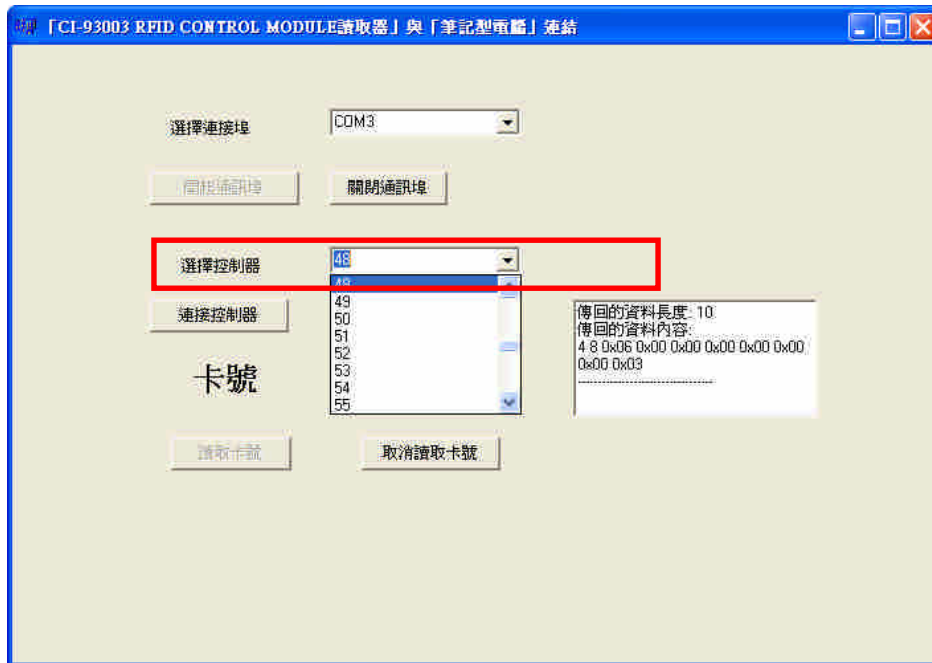


圖 3-21、連接讀取器流程說明之四

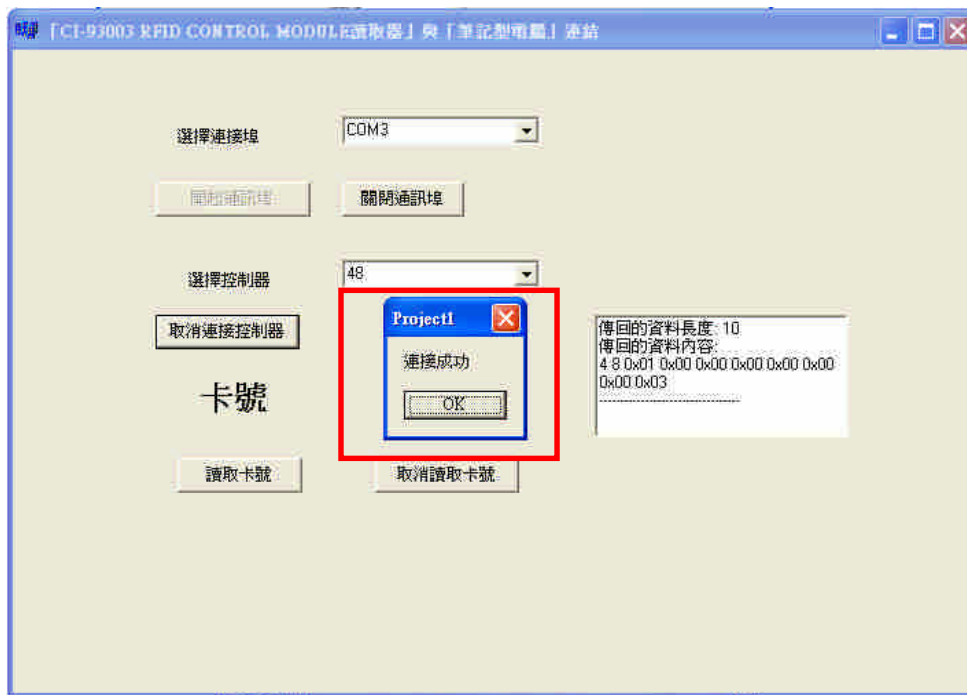


圖 3-22、連接讀取器流程說明之五

3. 讀取卡號，如圖 3-23 所示。



圖 3-23、連接讀取器流程說明之六

步驟五：開啟購衣主程式，如圖 3-24 所示。

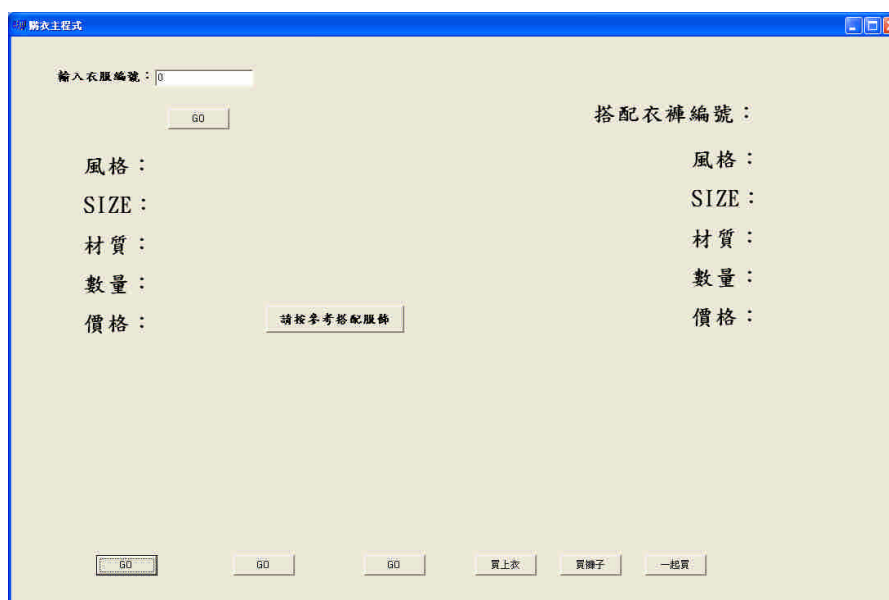


圖 3-24、購衣主程式

(二) 購衣主程式功能介紹：

步驟一：選取欲購買衣服之 Tag(標籤)，接觸讀取器，如圖 3-25、圖 3-26 所示。



圖 3-25、吊掛衣服上之 Tag(標籤)



圖 3-26、Tag(標籤)接觸讀取器後，呈現於 NB 購衣主程式

步驟二：請按購衣主程式內「參考搭配服飾」按鈕，如圖 3-27 所示。



圖 3-27、購衣主程式內參考搭配服飾

步驟三：請按購衣主程式內左下方任意一個「GO」按鈕，顯示搭配服飾資訊，如圖 3-28 所示。



圖 3-28、購衣主程式內搭配服飾資訊

步驟四：確認欲購買服飾並列印購買資訊清單

1. 欲購買購衣主程式內衣服，請按右下方「買上衣」按鈕，顯示欲購買衣服資訊，如圖 3-29 所示。

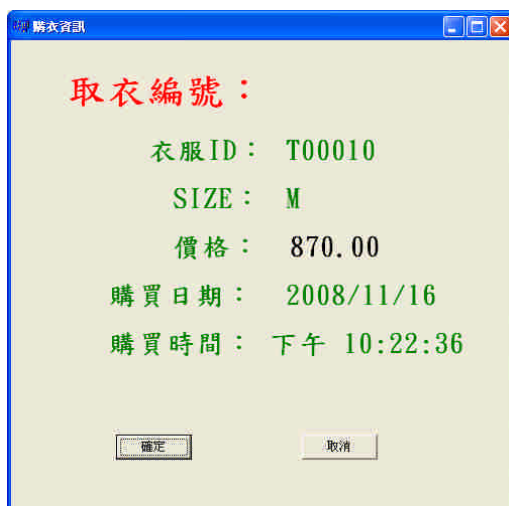


圖 3-29、購衣主程式內「衣服資訊」

2. 欲購買購衣主程式內褲子，請按右下方「買褲子」按鈕，顯示欲購買褲子資訊，如圖 3-30 所示。



圖 3-30、購衣主程式內「褲子資訊」

3. 欲購買購衣主程式內衣服和褲子，請按右下方「一起買」按鈕，顯示欲購買衣服和褲子資訊，如圖 3-31 所示。



取衣編號：	取褲編號：
衣服ID： T00010	褲子ID： S00003
SIZE： XL	SIZE： XL
價格： 590.00	價格： 590.00
購買日期： 2008/11/16	
購買時間： 下午 10:33:51	
總價： 1180	
<input type="button" value="確定"/>	<input type="button" value="取消"/>

圖 3-31、購衣主程式內「衣服和褲子資訊」

4. 確認欲購買服飾，並列印服飾資訊，如圖 3-32、圖 3-33 所示。

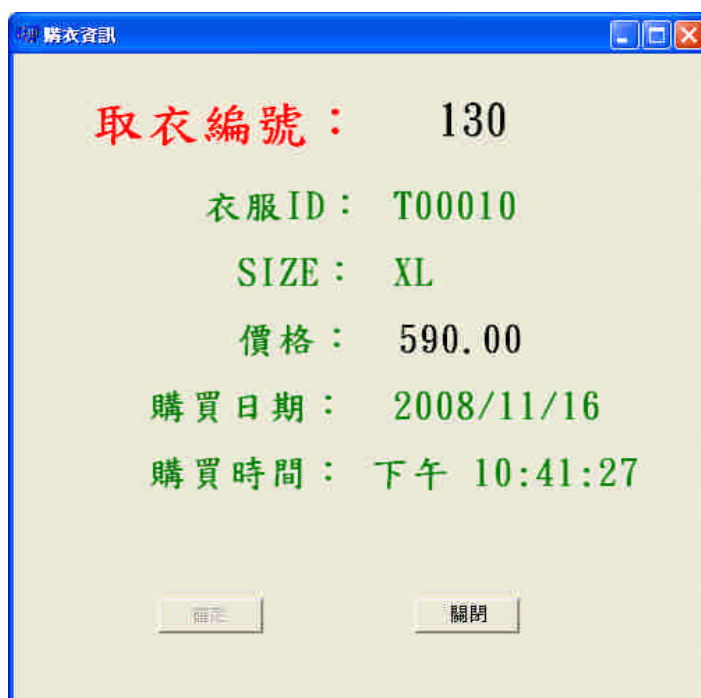


圖 3-32、購衣主程式內「確認服飾資訊」



圖 3-33、購衣主程式內「列印服飾資訊」

(二)『莫亞精品服飾』網站線上網頁功能介紹：

1.登入線上網站首頁，如圖 3-34 所示。



圖 3-34、網站首頁發佈最新消息及暢銷品

2.會員專區提供會員專屬服務，如圖 3-35 所示。

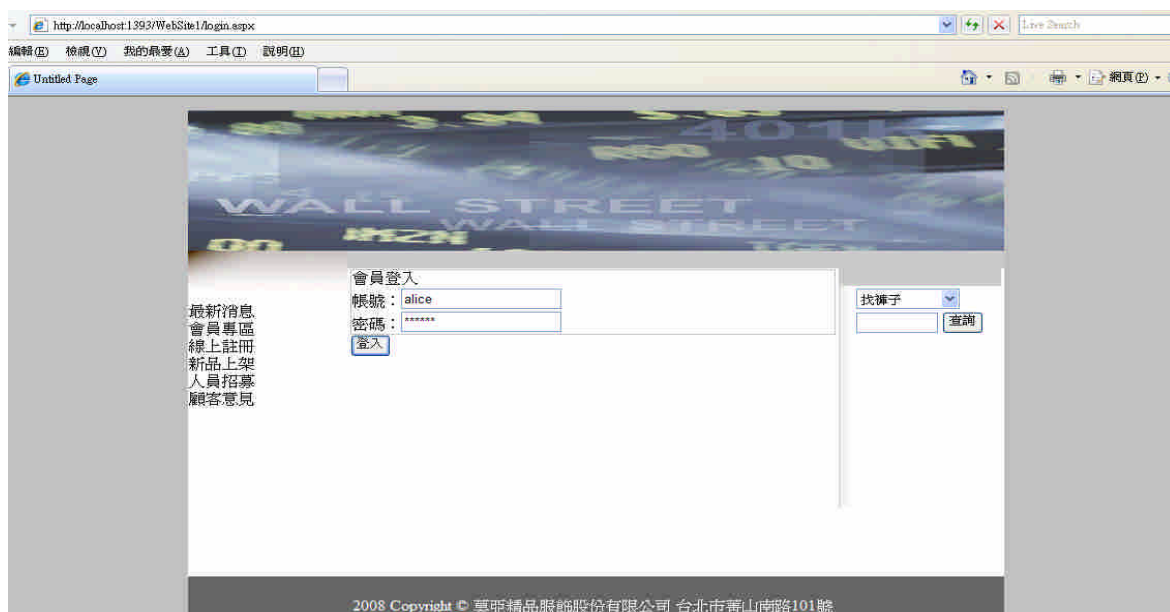


圖 3-35、提供會員專屬服務

第四節 系統特色

本專題設計之產品銷售服務系統，主要讓顧客可在不受干擾的環境下有效率的進行商品選購。在主程式中給予顧客搭配的建議，不僅減少顧客試衣的時間，增加試衣間的流動率，更可達到產品行銷的效果，增加顧客購買慾望。

此外，改善商店原有作業流程亦為本系統特點之一。當顧客確認購買後，後端服飾包裝作業人員即可進行產品包裝，達到同步處理機制，節省顧客排隊等待結帳及包裝所浪費的時間。所謂「Time is money」，唯有快速有效率的進行產品銷售服務，才能在此片不景氣的環境下繼續生存。

另外，本專題針對目前網路行銷當紅，架設了「莫亞精品服飾網站」讓顧客查詢服飾相關資訊、會員購買記錄、新品介紹與顧客意見區，提升商店的知名度，也達成行銷服飾的曝光度，減少商店推銷服飾成本，增加商店實體與網路行銷二方面相互對應的完整性。

第四章 系統實作與效能測試

第一節 軟、硬體介紹

本專題所用到之設備可分為軟體與硬體，軟體方面運用了 Borland C++ Builder、Windows XP Professional、Microsoft SQL Server 2005 資料庫及 ASP.NET 2.0，硬體方面使用了 NB、USB TO RS232 轉接頭、CI-93003 RFID CONTROL MODULE 讀取器、ASP.NET 2.0 及 Visual Studio2005 程式畫面、感應卡(Tag)、印表機設備(一)後端處理、印表機設備(二)使用者和電源供應器，如圖 4-1~4-4 為軟體；圖 4-5~4-11 為硬體所示。

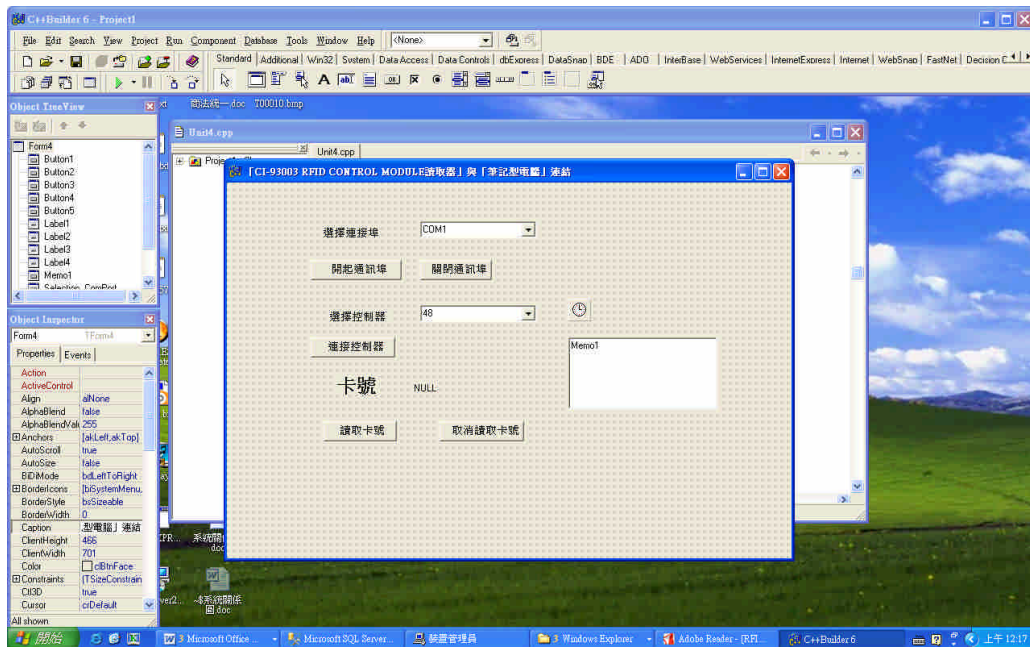


圖 4-1、Borland C++ Builder 軟體



圖 4-2、Windows XP Professional 作業系統

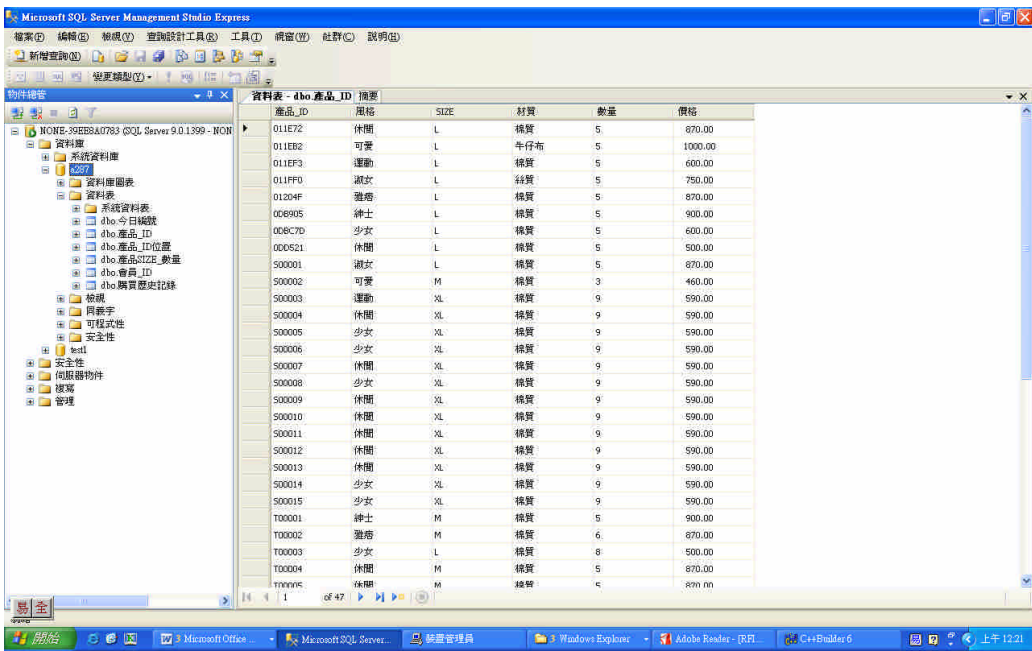


圖 4-3、Microsoft SQL Server 2005 資料庫

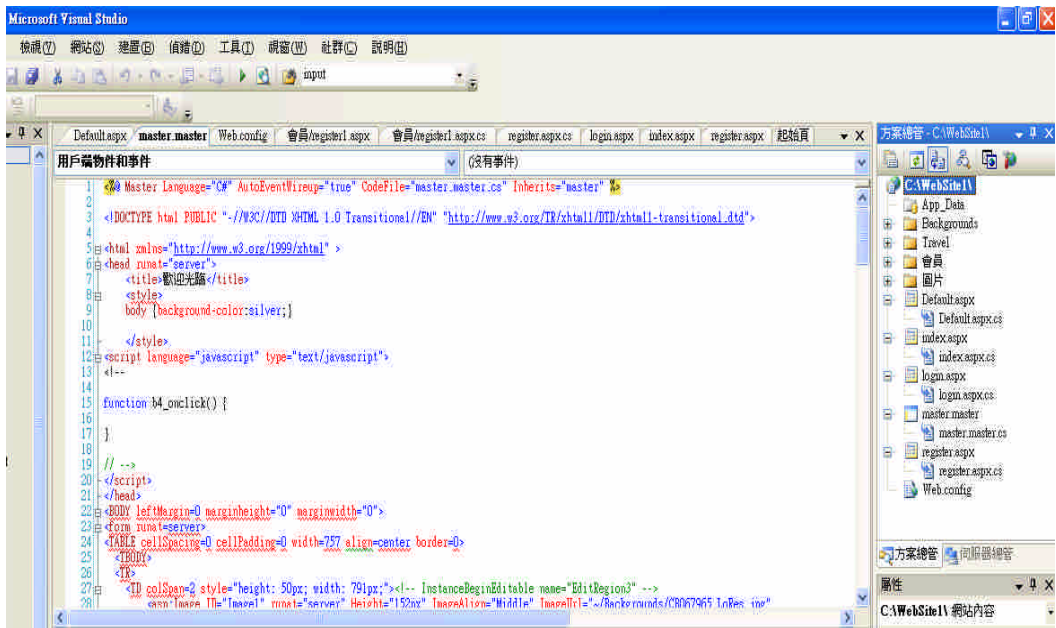


圖 4-4、ASP.NET 2.0 及 Visual Studio2005



圖 4-5、NB

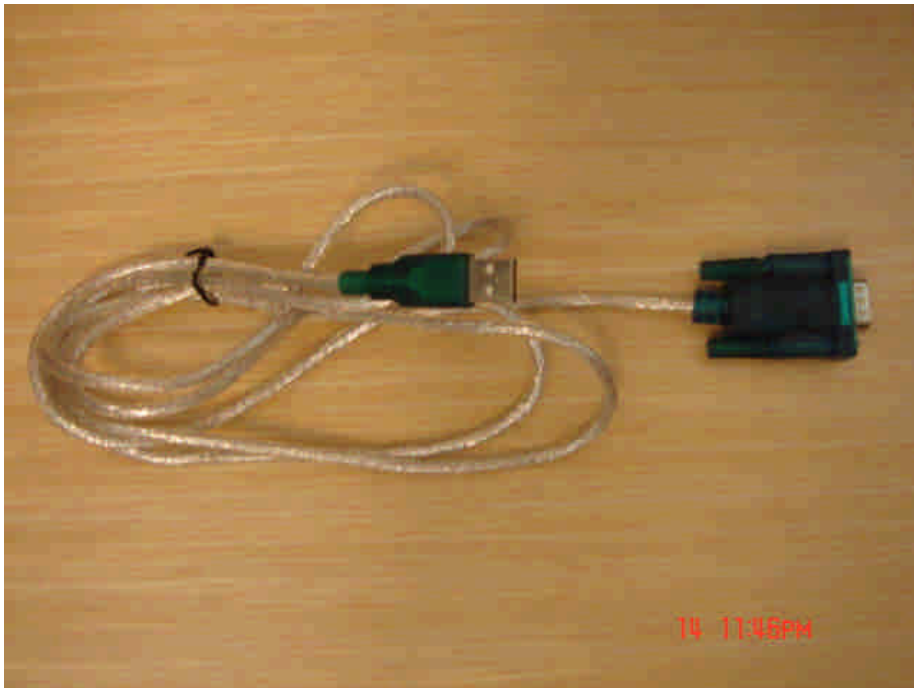


圖 4-6、USB TO RS232 轉接頭



圖 4-7、CI-93003 RFID CONTROL MODULE 讀取器



圖 4-8、Tag(標籤)



圖 4-9、電源供應器



圖 4-10、印表機(一) 後端處理



圖 4-11、印表機(二) 使用者

第二節 硬體效能測試與系統實作

(一) 硬體安裝與測試

■ 硬體安裝過程

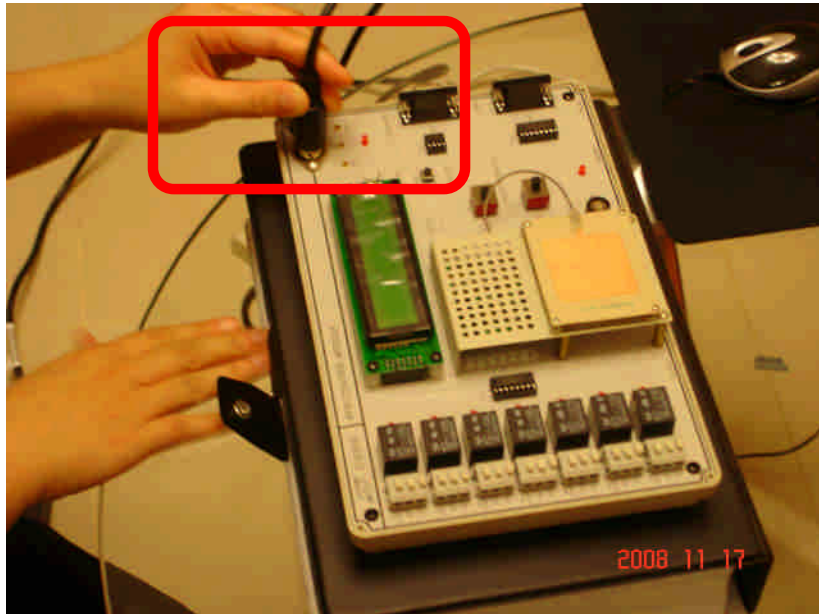


圖 4-12、電源線連接讀取器

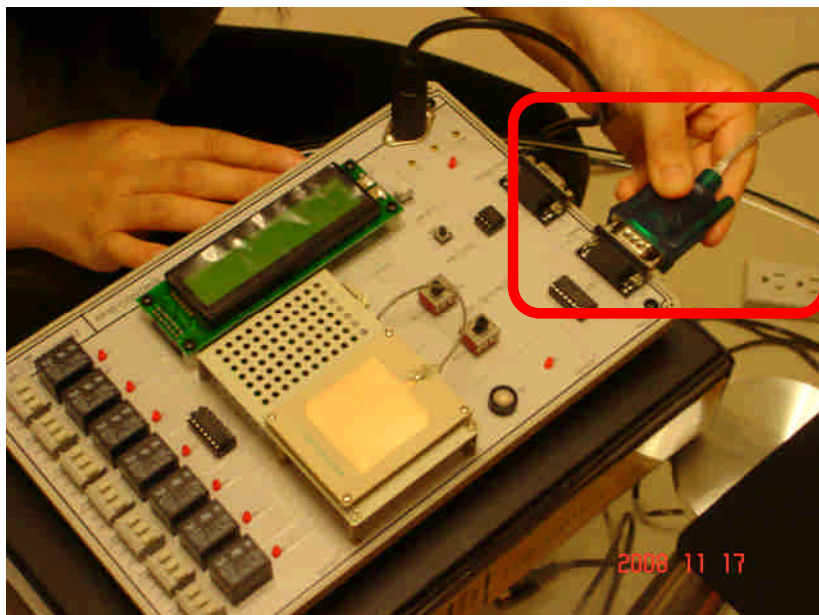


圖 4-13、USB TO RS232 連接讀取器

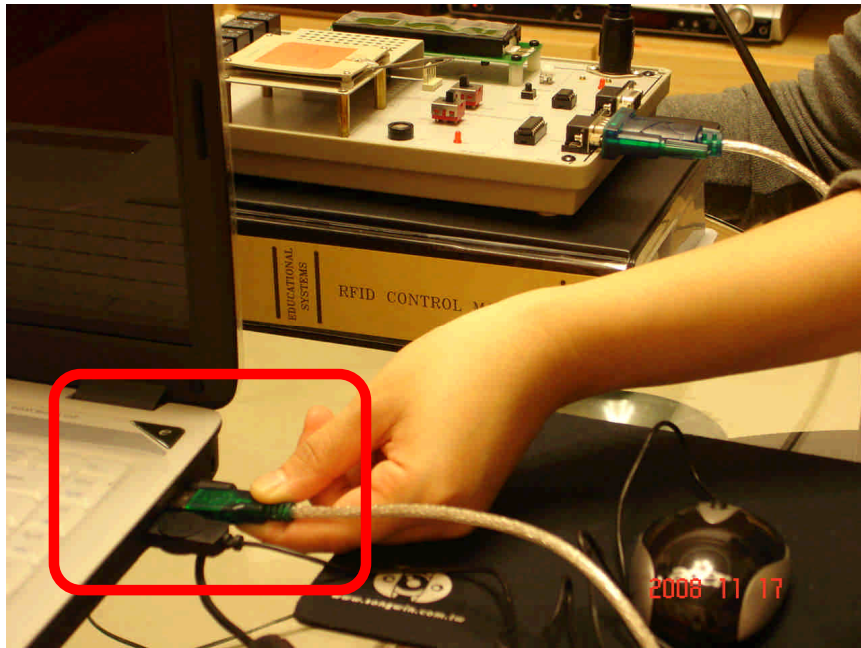


圖 4-14、USB TO RS232 連接 NB

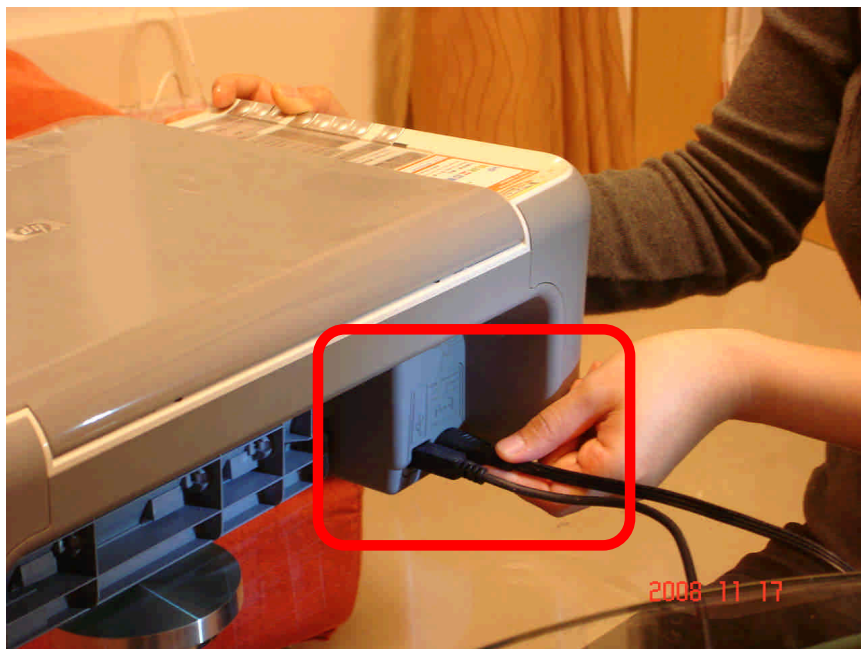


圖 4-15、NB 連接印表機

■ 測試硬體過程

當 CI-93003 RFID CONTROL MODULE 讀取器接上電源後，電源顯示燈即持續亮紅燈，顯示螢幕面板也會產生螢光綠的亮燈，如圖 4-16、4-17 所示。

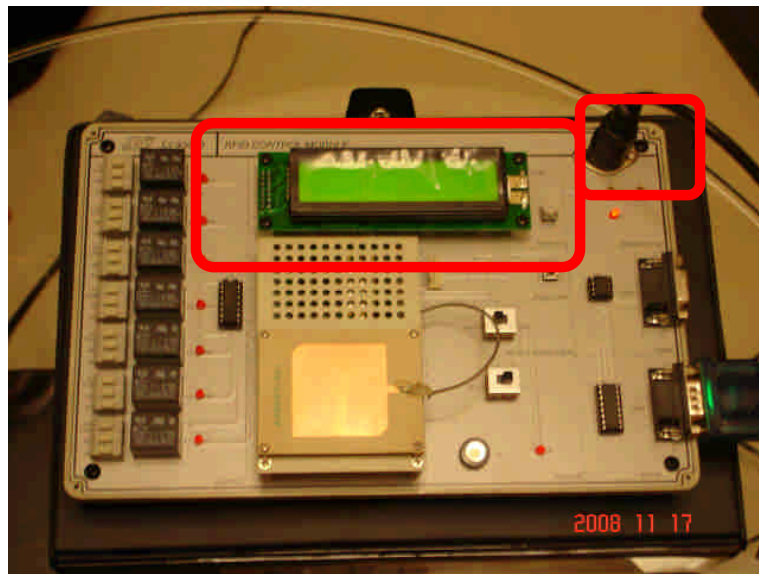


圖 4-16、測試硬體一)

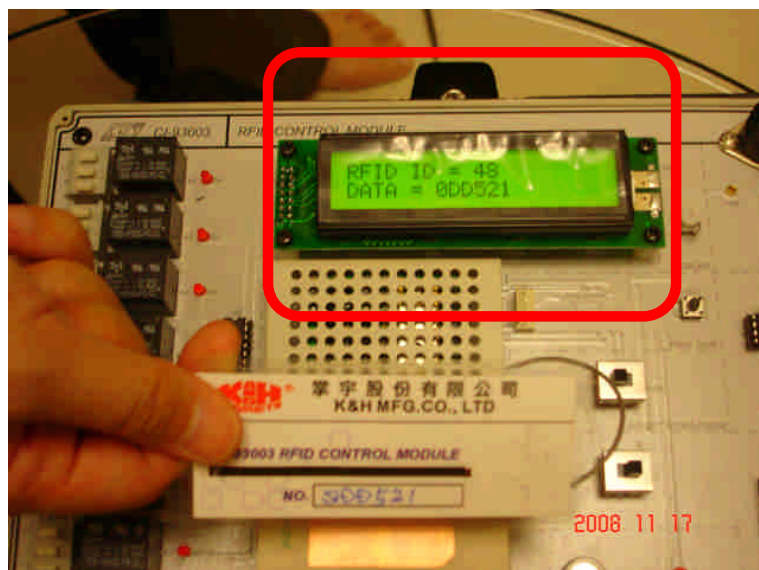


圖 4-17、讀取器顯示

當 USB TO RS232 連接器連結 NB 與 CI-93003 RFID CONTROL MODULE 讀取器後，查詢 NB 連接埠是否新增一組 COM3 Port，如有增加代表連結成功，如圖 4-18 所示。

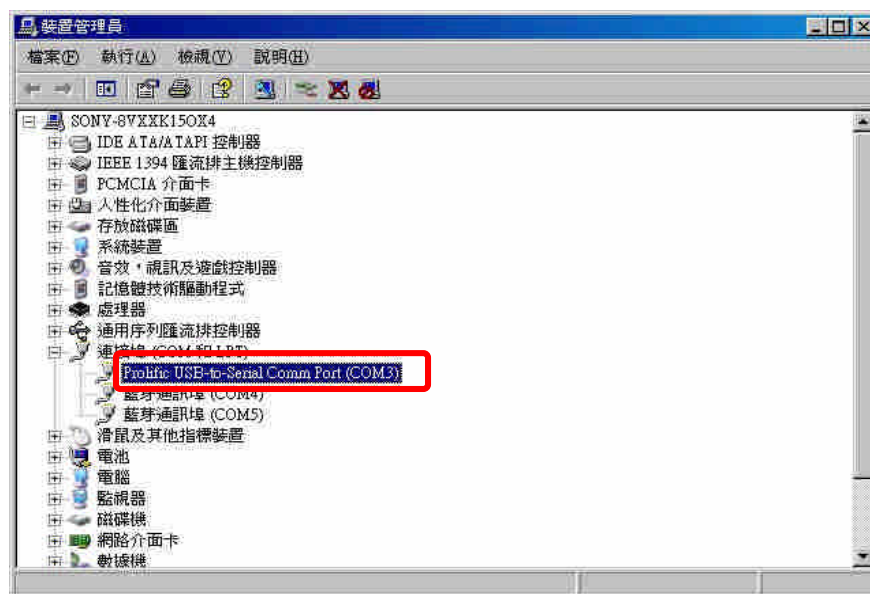


圖 4-18、查詢 NB 連接埠

(二) 實作過程

■ 實作過程

經專題小組成員手拿一件衣物具有 Tag 標籤 (圖 4-19)，將 Tag 標籤接近讀取器 (圖 4-20)，於 NB 上購衣主程式顯示衣物資訊，並點選「搭配選擇」按鍵 (圖 4-20)，如需購買可至右下方點選「買上衣、買下褲、一起買」其中顧客所喜歡衣物之按鍵，將於購衣主程式呈現購買清單並加以列印清單給顧客與後端處理人員 (圖 4-21~4-25)。



圖 4-19、衣服上 Tag(標籤)



圖 4-20、衣物上 Tag 接近讀取器



圖 4-21、顯示衣物資訊

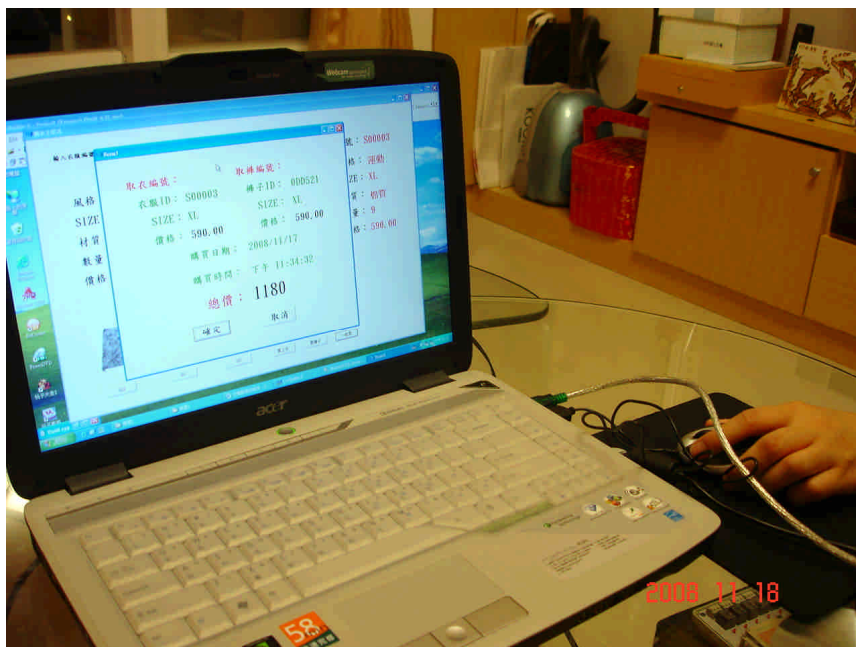


圖 4-22、顯示購衣清單資訊

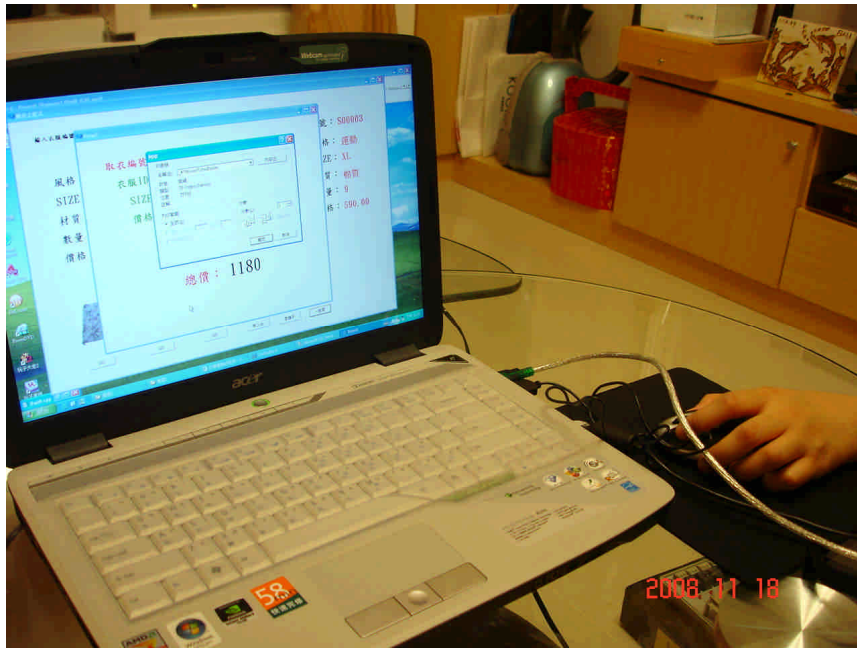


圖 4-23、顯示列印資訊

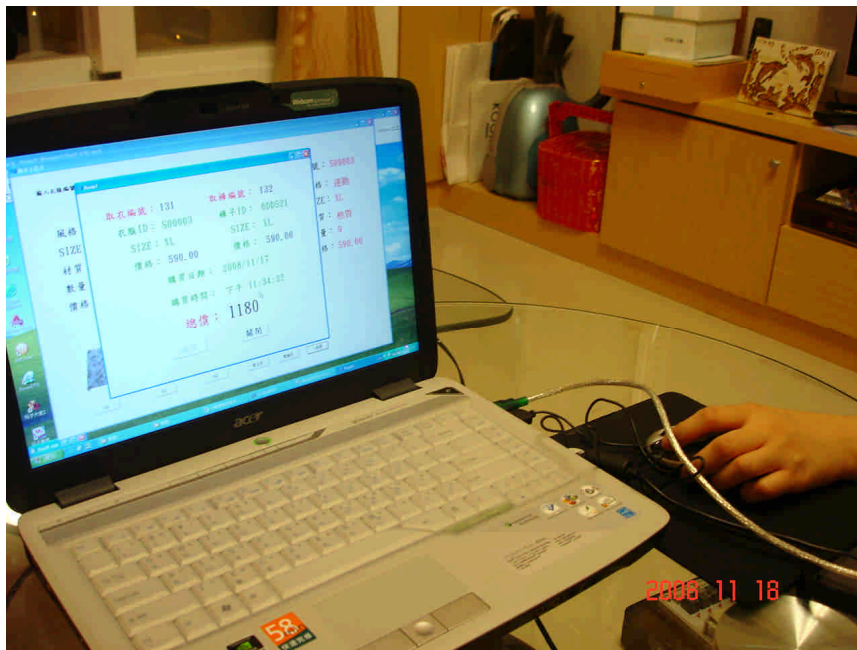


圖 4-24、確認印出明細



圖 4-25、明細表成功列印

第三節 實作小結

本系統於測試中發現讀取衣物上 Tag 標籤所需的時間僅需一秒鐘即可顯示衣物資訊，大大提升選購服飾速度。再加上購衣主程式以最人性化設計，簡單易懂的功能按鍵選擇，增加顧客選購多元化與不必要排隊等待櫃台結帳。並有完善資料庫管理機制與後端作業人員處理購衣清單查找、包裝管理控制。另外，透過資料庫之詳細產品資訊，加強顧客對新產品的認識，提高購物慾望，創新服務品質，營造主顧雙贏局面。

第五章 結論

本專題所運用的主要技術為被動式 RFID，主要是因為被動式 Tag 標籤具有沒有電池、體積小、價格便宜、壽命長、可讀寫、可重覆使用的優點，建構此次專題的主軸。在程式開發部份，我們使用 Borland C++ Builder 開發程式，縮短了開發購衣主程式的時程，並且成功的連結硬體部份，未造成硬體不同而不相容的問題產生，另加快購衣主程式與資料庫的連結。資料庫的開發部份，透過 Microsoft SQL Server 2005 與 Windows XP 相容性佳，成功的建制相對應的資料表進行分析。

本產品銷售系統經反覆測試與調整，確實可將服飾店前後端主機進行連結且同步處理購衣清單與查詢，提供顧客購衣的多選擇性，節省挑選衣物時間與試衣間試衣時間。簡單易懂的快速購買系統，無需排隊等待結帳，改善原有購買作業流程的缺點，增加顧客搭配衣物選擇，成功的行銷新產品與加強顧客購買慾望，為精品服飾業者帶來莫大的商機。惟本專題受限於未能實際投入商家的營運，無法有效對所販售的產品種類、金額等細項進行銷售分析，實為美中不足之處。未來若能實際運用於商品銷售，將可就顧客選購的產品類型、售價等方面進行分析，提供產品進銷存貨之參考。

綜觀此次專題所運用到 RFID 技術的應用為現今普遍且廣泛使用，但如何增加讀取距離，快速的讀寫功能、資料正確性與相關安全性問題，已成為重要的研究課題之一。若能克服技術、成本及國際標準等面向，相信 RFID 技術必能有所突破，更廣泛的應用於各個層面。

參考文獻

- [1] 鄭同伯，2004，RFID EPC 無線射頻辨識完全剖析，博碩文化公司
- [2] 周湘琪，2004，RFID 技術與應用，旗標出版社股份有限公司
- [3] 張 維，2004，RFID 應用探索，機械工業雜誌
- [4] 張永美，2005.8，開拓 RFID 應用市場—借鏡日本，發展國內無限商機，經濟部：全球物流運籌 e 簡訊
- [5] 陳會安，2007，ASP.NET 2.0 網頁設計範例教本，旗標出版社股份有限公司
- [6] 維基百科 ASP.NET
<<http://zh.wikipedia.org/w/index.php?title=ASP.NET&variant=zh-tw>>
- [7] 邱瑩青，2007.10，RFID 實踐非接觸式智慧卡系統開發，第二版，學貫行銷股份有限公司
- [8] 迎戰 Microsoft SQL Server 2005 全新認證
<http://edu.uuu.com.tw/events/060704/060704_course.htm>
- [9] 余明興、吳明哲、黃世陽、黃豐隆、紀旺松、潘能煌編著，2007.10，Borland C++ Builder 6 程式設計經典，初版，文魁資訊股份有限公司
- [10] 陳會安，2007.8，Microsoft SQL Server 2005 資料庫系統設計與開發實務，初版，學貫行銷股份有限公司

- [11] 陳惟彬，2004.10，C++ Builder 資料庫程式設計-人事薪資系統實作，初版，文魁資訊股份有限公司
- [12] 蔡孟凱，2003，C++ Builder 6 完全攻略，初版，上奇科技股份有限公司
- [13] 洪維恩，2003.5，C++教學手冊，初版，博碩文化股份有限公司
- [14] 胡百敬、陳俊宇、楊先民、姚巧玟，2007.4，初版，悅知文化股份有限公司