

崑山科技大學

企業管理系

學生專題製作專輯

導入 RFID 對 POS 系統之影響

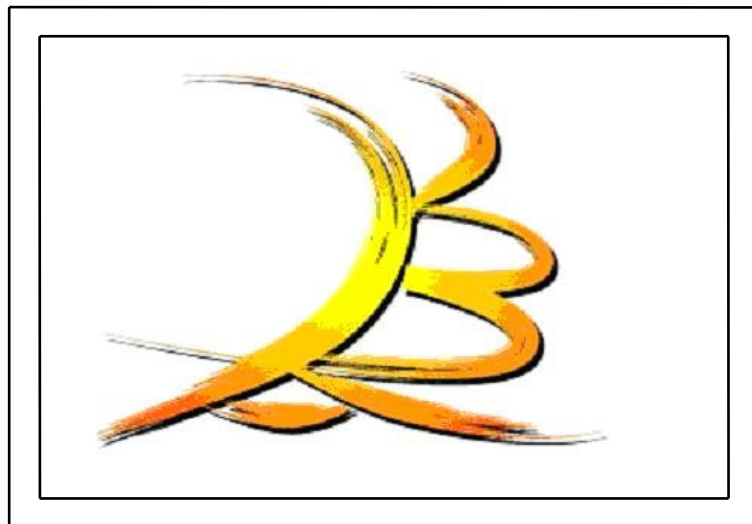
指導老師：黃文進 老師

班 級：四產四 A

製作學生：李文銘 4910F028 蔡琇羽 4910F032

張秀雯 4910F037 沈 依 4910F039

方盈蓁 4910F046 蔡佳宏 4910F047



中華民國 九十五 年 一 月

摘要

隨著時代的進步，現代的零售物流業都是採用條碼和 POS 系統的合併應用，像是原本的 POS 系統，是每刷一次條碼，就代表一筆銷售資料儲存進 POS 服務情報系統龐大的資料庫。另外，現代的零售物流業型態追求大型化、一站購足（One-Stop-Shopping）等特色之下，零售業者開始設立更多的物流中心，以達到商品多樣化、不缺貨以及商品快速送達等好處。

無線射頻識別技術(Radio Frequency Identification, RFID)係利用非接觸性，進行雙向通訊，以達到物件識別並交換數位資訊的無線識別技術，亦即物件數位化。由於近年消費市場的全球化以及多樣化，因此如何能快掌握消費趨勢、反應顧客需求、降低庫存、提高生產利潤，就成為組織積極研究的重要議題。然而，當前熱門的 RFID 技術所能夠解決的物流問題愈來愈受到重視，也有愈來愈多的業者開始思考導入 RFID 技術的需要性，因此，探討 RFID 技術特性對技術取得意願之影響是有其必要性存在的。

本研究之主要目的係探討 7-ELEVEN 在未來導入 RFID 技術時，技術特性將會對技術取得意願所造成的影響。本研究將採用個案研究方法，以 7-ELEVEN 為探討物件，分別探討 7-ELEVEN 各供應商所面臨的 RFID 技術特性以及技術取得意願，以瞭解兩者之間的影響程度。從研究結果發現各供應商在同樣面對 RFID 技術高度不確定性之下，RFID 技術特性對業者的影響程度愈高時，業者的技術取得意願愈高。有關上述之分析結果所代表之意涵，將在本文中進一步討論。

關鍵字：POS、條碼、RFID、7-ELEVEN

誌謝詞

經過一年的努力，我們這一組的專題終於完成了。在研究途中，我們對此感到懷疑、困惑、不知所措等，但我們憑藉著優良的團隊精神及老師的諄諄教誨，完成了此專案。因此，我們要特別感謝我們的指導老師黃文進老師，在我們對題目有疑慮時，指引我們該走的道路。要感謝組長李文銘英明領導我們，他對此花費的心力，可以說是筆墨難以形容的辛苦。另外，特別感謝 7-11 高屏區台東東太陽門市店經理，及本班同學在 7-11 打工之經驗分享，才能使我們在個案上有進一步的了解 7-11 之作業程序。雖然我們在探討個案的過程中有無數的挫折，但是在這其中我們也學到不少東西，這或許稱不上對學術有所貢獻，但卻對提高自己發現問題及假設問題並尋找解決方案的能力而有所助益。有時遇到問題無法突破時，在與老師討論過後，便能獲得一個新的方向，使得研究得以繼續進行，組員們相互砥礪、期勉扶持才能渡過這艱難的時刻。回想起初，做為一個初次同一組的人，有許多難關是需要克服的，當中也是有過思想不合的情況，這是需要諸位溝通協調，但總可以絕處又逢春，回首來時路，才能體會到自己與大家的成長。有些事，是很難用言語形容的，最後，我們要感謝一路上幫助我們完成這篇專題的人，包括同組組員或是文獻參考著作者，沒有你們，我們也就無法如此順利。本研究得以完成，如有成果，皆是所有關心我們、教導我們的師長、親人及朋友的功勞，所以最後本組特寫此篇，銘感致謝所有對大家為本組所做的一切。

目錄

第一章	緒論.....	1
1.1	研究動機.....	1
1.2	研究目的.....	1
1.3	研究範圍及內容.....	2
1.4	研究流程.....	3
第二章	文獻探討.....	4
2.1	條碼之介紹.....	4
2.1.1	條碼系統的起源及設施.....	4
2.1.2	條碼的功能與種類.....	5
2.1.3	一維條碼技術及 PDF417 二維條碼技術簡介.....	6
2.1.4	條碼的應用範圍與效益.....	8
2.2	POS 系統之介紹.....	10
2.2.1	POS 系統之定義.....	10
2.2.2	POS 的發展過程.....	11
2.2.3	推行 POS 系統之重要性.....	13
2.2.4	POS 系統之架構.....	14
2.2.5	實施 POS 系統所需要之基本建設.....	17
2.2.5	POS 之管理效益與其優缺點.....	20
2.3	RFID 之介紹.....	26
2.3.1	何謂無線射頻識別系統(RFID).....	26
2.3.2	RFID 技術原理.....	27
2.3.3	RFID 之特性及其優缺點.....	28
2.3.4	RFID 之應用.....	31
第三章	資料分析.....	35
3.1	RFID 與條碼差異性之比較.....	35
3.2	RFID 對企業的影響.....	37
3.3	RFID 對 POS 的比較及影響.....	41
3.3.1	POS(Barcode)與 RFID 作業流程之比較：.....	41
3.3.2	RFID 對電子商務之影響.....	42
第四章	個案討論—以統一企業 7-ELEVEN 為例.....	45
4.1	7-ELEVEN 之簡介.....	45
4.1.1	企業的起源：.....	45
4.1.2	經營理念：.....	47
4.2	7-ELEVEN 使用 POS 之現況.....	48
4.2.1	POS 系統的硬體特點.....	49
4.2.2	POS 系統的軟體特點.....	50
4.3	7-ELEVEN 導入 RFID 的效益和缺點.....	55
第五章	結論.....	58
	參考文獻.....	59

圖目錄

圖 1-1	研究目的圖.....	2
圖 1-2	研究流程圖.....	3
圖 2-1	一維條碼示意圖	7
圖 2-2	POS 系統概念圖	11
圖 2-3	POS 整體系統架構圖	17
圖 2-4	POS 系統的實際運作	20

表目錄

表格 2-1	條碼之使用範圍	9
表格 2-2	POS 系統與傳統式收銀機硬體設備之比較.....	15
表格 2-3	POS 系統和傳統式收銀機軟體功能比較.....	16
表格 2-4	POS 硬體與軟體之優點.....	21
表格 2-5	POS 的效益功能.....	23
表格 3-1	RFID 與條碼間之比較.....	36
表格 3-2	人工登入、條碼與 RFID 處理速度之比較.....	36
表格 3-3	RFID 與條碼在 POS 運用流程之差異	42
表格 4-1	統一超商歷年重要紀事	46
表格 4-2	RFID 與條碼在 POS 使用上之差異	57

第一章 緒論

1.1 研究動機

全球運籌中心的推動與發展是台灣經貿轉行的重要課題與任務。為因應國際加工與產銷體系的逐漸形成與國內實質營運環境的改變，國際貨物在台灣國內進行貨物轉運、加工或深層製造之需要日與劇增，以爭取國際貨物流通之價值。因此，如何提升國內貨物流動速度或是降低流通成本，成為國內國際運輸發展間的重要課題。

在連鎖零售業的特性中，其中有助於提高產業競爭力的兩種特性因子，分別為效率性與完整性。效率性不只是在一定時間內把貨物送至客戶手中而已，還要加上在同一時間內把不同的貨物送至不同的客戶手中，是一種整合性配送方式。另一種完整性，指的是不只提供貨物的實體完整性，還要提供貨物內容資訊。而廠商為了提升這兩種特性，必須要取得貨物本身的即時資訊，無線射頻辨識（Radio Frequency Identification；RFID）技術便能夠及時的產生貨物的即時資訊。

對於在快速競爭的商業環境每節省一個流程，便可增強其競爭力。在台灣是個具有高密度便利商店的國家，若 POS 能妥善落實 RFID 的應用，未來對於其方便性將帶來莫大的利基與幫助。

1.2 研究目的

本研究目的如下：

- 一、了解現今 RFID 應用在零售物流業及未來發展趨勢。
- 二、比較 RFID 與條碼之差異與未來 RFID 是否能取代條碼。
- 三、探討未來零售業在導入 RFID 對原先使用之 POS 系統有何影響並針對個案探討未來 7-ELEVEN 在導入 RFID 時對原條碼使用的 POS 系統，在前、後台作業流程上有何影響。

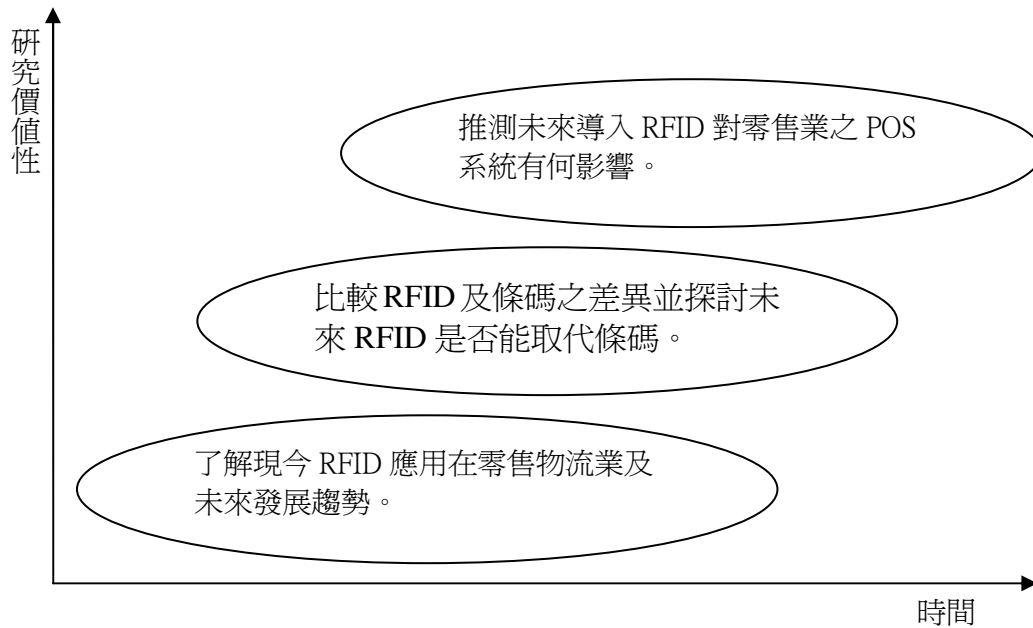


圖 1-1 研究目的圖

(資料來源：本研究整理)

1.3 研究範圍及內容

本研究範圍主要以物流零售業導入RFID對POS系統之影響為研究主軸，並藉由連鎖便利商店7-ELEVEN為例，將取得的相關研究資料進行整理與分析。並且假設7-ELEVEN在導入RFID後，是否和現在所使用的POS系統之現況有所差異及影響。

本研究之內容如下：

- 一、 說明條碼及其相關介紹：包括條碼的功能及種類與基本概念。
- 二、 說明POS及其相關介紹：包括POS的功能與基本概念。
- 三、 說明RFID及其相關介紹：包括RFID的功能與基本概念。
- 四、 條碼與RFID之功能效益比較。
- 五、 RFID的應用領域：列表說明現今應用RFID的產業類別。
- 六、 分析物流零售產業導入RFID的現況：包含導入RFID前後的發展概況及運作模式。
- 七、 探討7-ELEVEN導入RFID後對其所產生的效益與價值，以及探討7-ELEVEN所使用POS系統的發展現況和對7-ELEVEN本身所產生的影響。
- 八、 探討RFID在物流運輸產業的未來發展。

1.4 研究流程

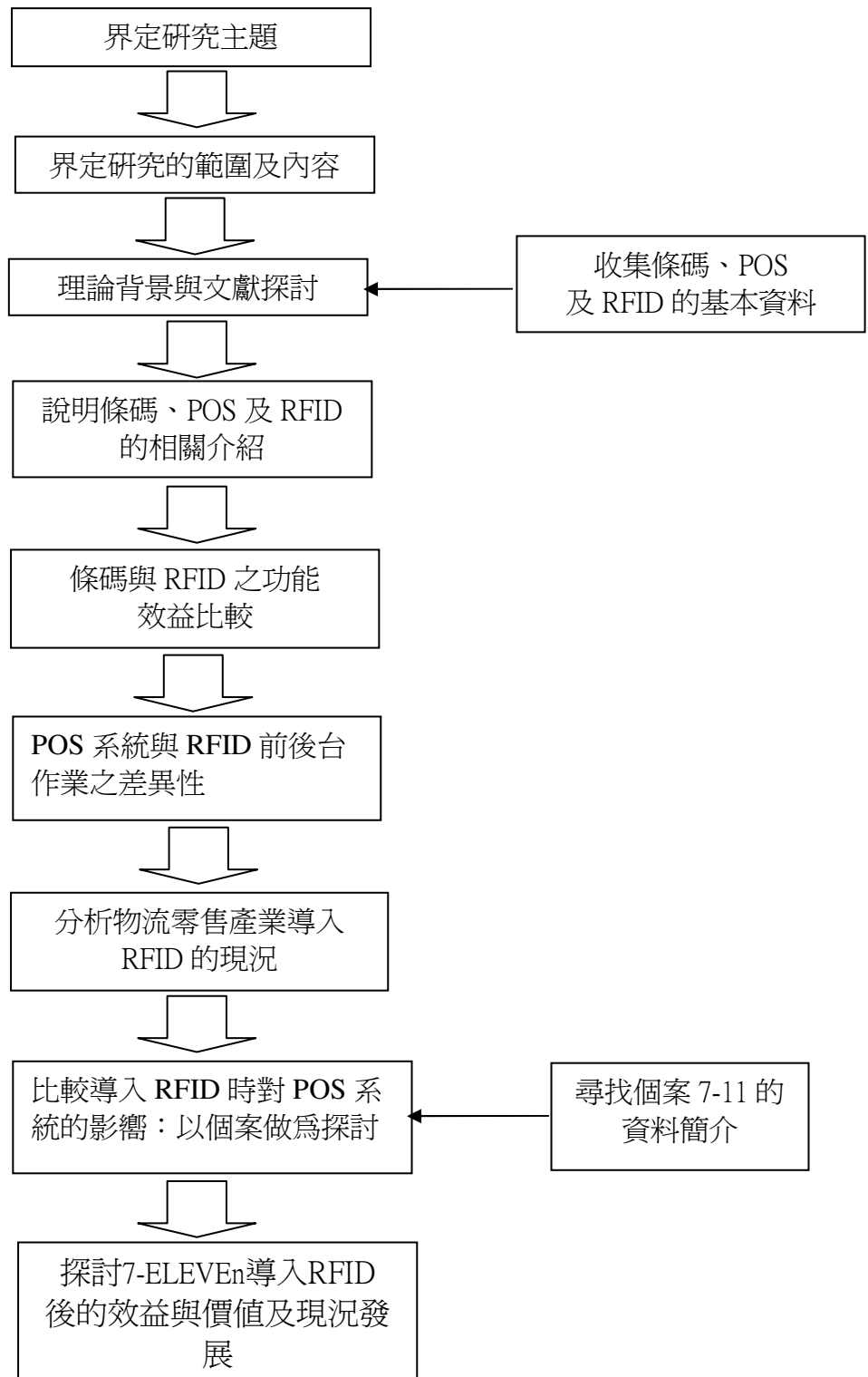


圖 1-2 研究流程圖

(資料來源：本研究整理)

第二章 文獻探討

由於現代生活中電腦的運用已日益普遍，其處理資料的速度相當的高，如何將資料迅速輸入是個重要課題，若用手工將資料一一輸入，所花費的時間與電腦處理的速度相比較有極大的懸殊，也容易輸入錯誤。爲了改善輸入速度，必須想一種簡單易辨的方法，即是以條碼來代替。

2.1 條碼之介紹

條碼技術最早產生在二十年代。一位名叫 John Kermode 發明了最早的條碼標識，即一個“條”表示數位“1”，二個“條”表示數位“2”，以次類推。然後，他又發明了由基本的元件組成的條碼識讀設備：一個掃描器(能夠發射光並接收反射光)；一個測定反射信號條和空的方法，即邊緣定位線圈；和使用測定結果的方法，即解碼器。通過這種方法，條碼符號直接對信件進行分檢（智聚-條碼）。

所謂條碼就是一連串平行、黑色的間隔條紋，可以用來代表文字、數字和其他符號，這些文字、數字、符號可以表示品名、數量、價格等資料。用來讀取或輸入資料時，條碼是一種很便利的工具。條碼因國家、區域及使用目的需求均有不同的編碼方式，但基本上不外乎由四個部分所組成(羅皓新，2001)：

- 一、 起始碼：一個條碼的起頭，以便條碼讀取器判別開始。
- 二、 資料碼：條碼的主要部分，又因使用不同，編碼方式也不同。
- 三、 檢查碼：又稱查核碼，又因使用不同，編碼方式也不同。
- 四、 終止碼：一個條碼的結束，以便條碼讀取器判別結束。

條碼是目前資料自動收集領域中應用最廣的技術，舉凡各種商品、書籍、證件，都可運用條碼來完成資料自動蒐集的工作，這項技術大大減少人力的支出，進而提升了各種交易的速度。

2.1.1 條碼系統的起源及設施

一、 條碼系統的起源

1960 年代以前，由於美國超市中大都仰賴結帳員以人工方式處理顧客結帳，結帳速度過慢，並且結帳員出錯比率過高，感覺效率過低，故由一群零售商、批發商和雜貨製造商組成委員會，與 IBN、NCR 等當時的主要電腦廠商共

同尋求解決方法，並且於四年後制定出一套產業間共通的商品代碼(interindustry product code)，稱為「環球商品代碼」(Universal Product Code，UPC)。

1973年4月3日，美國統一編碼協會(Uniform Code Council，UCC)選用UPC碼建立了條碼系統，制定了相應的標準，並在食品業內以UPC碼做為標準碼推廣使用。

1974年，歐洲12家大型製造商與配送商，共同研商建立一套可供歐洲各國使用的商品識別系統，如同UPC系統成功地再美國推行一般。因此，一套能與UPC相容的系統「歐洲商品編碼(European Article Numbering)系統」於焉誕生。

1977年，正式成立非營利機構歐洲商品編碼協會，設立總部於比利時首都布魯塞爾，並且以全球多產業效率管理為目標，持續訂定相關標準，使EAN系統更加完善。

1995年EAN與UCC簽署共同協定確定結盟，使UPC與EAN碼得以相容，並在政策、行政管理、系統發展及策略步調上，達到一致化的需求，而彼此相容的EAN系統與UPC系統也合併稱為EAN/UCC系統，成為世界通用的編碼體系(郭怡宏，2002)。

二、辨識條碼的設施：

辨識條碼的設施多為電腦及周邊硬體，配合專門軟體能認識不同種類的條碼，輸入電腦後作為處理。硬體包含電腦主機、條碼閱讀機，解碼器。而印製條碼的工具常是條碼印刷機、雷射列表機或手持打標機均可。

2.1.2 條碼的功能與種類

條碼的表示方法有很多種，主要可分為兩大類即數字類與文數字表示法。但各個機構也可訂定自用的解碼方法(如IBM系統)，當然使用國際標準化的統一解碼法，更為方便實用。比較常用且已相當制度化的條碼有下列數種(大中華印藝網)：

一、5取2條碼：此碼主要是工業用條碼，條碼訊號是從五個元素訊號中取出二條寬的元素訊號而得名。又可分成三種型態，分別為工業式5取2碼、矩陣式5取2碼、插入式5取2碼三種。

- 二、9 取 3 碼或簡稱 39 碼：此碼除了 0-9 十個數字外還包含 A-Z 二十六個英文字母及七個特殊字元與符號及一個特殊的起始與終止符號，所以也稱為字數碼。
- 三、碼條：碼條是一種很特殊的編碼方法，除了基本數字外，只有十個特殊字元及符號，即是 abcd+- :/\$。
- 四、統一產品碼：此為美加地區常用條碼，含有 0-9 十個數字，基本組合為十位數，前五位是用以辨別製造商或機構的代碼，後五位是個別產品項由廠商自行編訂，當然若商品過多也可用較多位來表達，甚至有多達 30 個字元的。統一產品碼包含了一個機器可讀的條碼；以及人類可閱讀的數字，此碼雖有五種型式，但常用的只有 A 與 E 型兩種。A 型又稱基本型，用於編成十個字元的美國國家藥品碼 (National Drug Code, NDC) 及美國國家健康相關碼 (National Health Related Item Code, HRI)。E 型為零縮型，利用特殊方法編碼而成，即將原來統一產品碼中除去一些零字元，將有效字元連串而成。
- 五、EAN 條碼 (European Artical Numbering, EAN)：此碼是目前通行於美國以外的各個國家之商品條碼；分為兩種型式，一種為標準型 EAN-13，有 13 個字元，通用於一般尺寸商品之標示，另一為縮短型 EAN-8，有 8 個數字元，適用於體積較小的商品。其 EAN-13 碼台灣的使用最為廣泛。

2.1.3 一維條碼技術及 PDF417 二維條碼技術簡介

一、一維條碼技術：

自動識別資料擷取 (Automatic Identification Data Capture; AIDC) 為一項能連結創造與擷取電腦中可讀資料的技術，此項技術是用於條碼及 RFID。在 AIDC 技術中最古老最成熟的技術就是條碼技術，它也是 AIDC 技術中應用最廣泛和最成功的技術。我們從超級市場上買回來的果品、蜂蜜等，在果品箱、蜂蜜罐上肯定會有編碼，不管是超級市場自己編的條碼，還是商品製造者商標上的條碼。實際上，條碼的種類還有很多，已知的條碼種類現在就有 250 種之多。

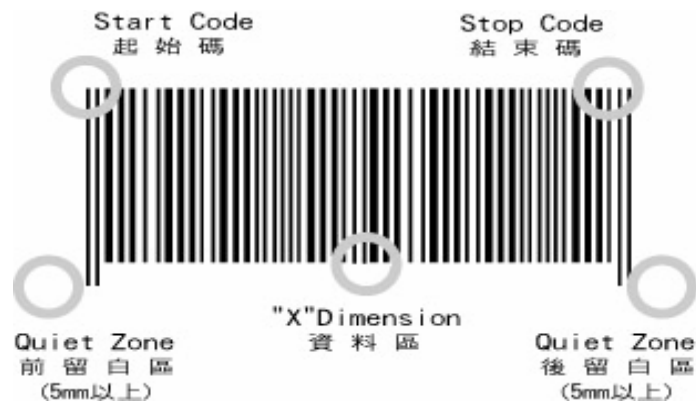


圖 2-1 一維條碼示意圖

(資料來源：帛宏興業股份有限公司)

條碼技術的主要優點如下(大中華印藝網)：

- (一) 簡單：條碼符號製作容易，掃描操作簡單易行。
- (二) 資訊採集速度快：普通電腦的鍵盤輸入速度是每分鐘 200 字元，而利用條碼掃描輸入資訊的速度是鍵盤輸入的 20 倍。
- (三) 採集信息量大：利用條碼掃描，一次可以採集十幾位元字元的資訊，而且可以通過選擇不同碼制的條碼增加字元密度，使輸入的信息量成倍地增加。
- (四) 設備結構簡單，成本低。

二、二維條碼技術簡介：

人們日常見到的印刷在商品包裝上的條碼，是普通條碼，這種普通的一維條碼自本世紀 70 年代初期問世以來，很快得到了普及並廣泛應用到工業、商業、國防、交通運輸、金融、醫療衛生、郵電及辦公室自動化等領域。

由於一維條碼的信息容量很小，如商品上的條碼僅能容納 13 位的阿拉伯數字，更多的描述商品的信息只能依賴數據庫的支持，離開了預先建立的數據庫，這種條碼就變成了無源之水，無本之木，因此條碼的應用範圍受到了一定的限制。基於這個原因，人們迫切希望發明一種新的條碼，除了具有普通條碼的優點外，同時具有信息容量大、可靠性高、保密防偽性強、易於製作、成本低等優點。這些正是為了滿足人們的需求，美國 Symbol 公司經過幾年的努力，於 1991 年正式推出名為 PDF417 的二維條碼，簡稱為 PDF417 條碼，即「便攜式數據文件」。

PDF417 條碼具有如下特點(大中華印藝網)：

- (一) 信息容量大：根據不同的條空比例每平方英寸可以容納 250 到 1100 個字符。
- (二) 編碼範圍廣：PDF417 條碼可以將照片、指紋、掌紋、簽字、聲音、文字等凡可數字化的信息進行編碼。
- (三) 保密、防偽性能好：PDF417 條碼具有多重防偽特性，它可以採用密碼防偽、軟件加密及利用所包含的信息如指紋、照片等進行防偽，因此具有極強的保密防偽性能。
- (四) 譯碼可靠性高：普通條碼的譯碼錯誤率約為百萬分之二左右，而 PDF417 條碼的誤碼率不超過千萬分之一，譯碼可靠性極高。
- (五) 修正錯誤能力強：PDF417 條碼採用了世界上最先進的數學糾錯理論，如果破損面積不超過 50%，條碼由於沾污、破損等所丟失的信息，可以照常破解譯出丟失的信息。
- (六) 容易製作且成本很低：利用現有的點陣、激光、噴墨、熱敏/熱轉印、製卡機等打印技術，即可在紙張、卡片、PVC、甚至金屬表面上印出 PDF417 二維條碼。由此所增加的費用僅是油墨的成本，因此人們又稱 PDF417 是「零成本」技術。
- (七) 條碼符號的形狀可變：同樣的信息量，PDF417 條碼的形狀可以根據載體面積及美工設計等進行自我調整。

2.1.4 條碼的應用範圍與效益

一、條碼應用之範圍

條碼是種實用的資料處理與登錄的重要系統，由於其可靠，讀取率幾乎為百份之百，資料可迅速用各種不同控制方法登錄及處理，其高度安全與可靠性均獲致相當的肯定。

常用的產品與食品商品所用的條碼有很大的差異，如今由於條碼種類很多，大致將各種常用的條碼使用範圍列舉如表 2-1：

表格 2-1 條碼之使用範圍

市場	產品範圍	條碼別
小包裹	快捷貨運、快遞郵件。	39 碼、Monarch 碼
交通	機票、火車票、公車票	插入式 25 碼
娛樂	遊樂園入場券、會員卡。	39 碼、Monarch 碼
標籤、聯車	行李標籤、停車收據	39 碼、插入式 25 碼
汽車、飛機	零件及存貨控制	39 碼
健康與保險	表格、病歷表	39 碼
政府	各式表格	39 碼
旅行票	登記證、稅務控制	39 碼、特殊碼
照相袋	富士公司	Monarch 碼
紡織界	稅單、存貨管理	拼入式 25 碼

(資料來源：www.cgan.com/book/books/print/stock/ch4.htm)

二、實施商品條碼的益處，我們將以零售業、批發業者及消費者三大方面加以探討：(商品條碼應用手冊，經濟部商業司)

(一) 零售業方面：

1. 降低店內條碼標籤的作業成本。
2. 加速結帳速率提高營業額。
3. 避免錯誤防止員工舞弊。
4. 方便庫存管理，確實做好單品管理。
5. 迅速取得正確商情，適時作調整反應。

(二) 對批發業者：

1. 即時精確地處理訂貨、發貨、送貨。
2. 庫存管理精確詳細，防止不當存貨，造成資本積壓。
3. 確實掌握商情，增強競爭力，創造更高利潤。
4. 透過本身自動化管理，進行客戶分級，以開發市場提高營業額。
5. 提高對零售業的服務品質。

(三) 對消費者：

1. 直接利益
 - (1) 由於結帳效率提高，不必排隊等候。
 - (2) 電腦登帳，計算正確。

(3) 明示購物金額與內容，便於核對作帳。

2. 間接利益：

(1) 收銀員作業輕鬆，使顧客獲得較佳服務。

(2) 由於採行單品管理，使顧客不致遇到暢銷品缺貨或誤買滯銷庫存品。

(3) 不必攜帶現金購物。

2.2 POS 系統之介紹

POS 為 Point of Sales 的縮寫，意即「銷售點管理系統」，是連鎖企業必須具備的一套門市管理系統，適用於各種銷售業使用。對於零售業而言，商店管理上最基本的資料包括：進貨、銷貨及存貨，而串連與彙整這些資料的，則是進貨傳票、銷貨傳票、商品標籤、收銀機及盤點報表，至於可以統合這些資料最進步的管理方式，就是 POS 制度了。例如：超商超市、大賣場、精品百貨、沖印店門市等…。

2.2.1 POS 系統之定義

POS 本身是一個系統名稱，非只是單純的硬體而已；POS 也不是收銀機的延續，而是將資訊情報及結帳結合之電腦系統。

POS 系統係指利用光學自動閱讀方式的收銀機，而所謂光學自助閱讀方式，乃是指商品條碼及收銀台 POS 系統掃描機之結合使用。POS 是將後台商品檔的貨號、部門，售價、及折扣促銷商品、變價資料等各項資料，經由傳輸線路傳送給前台收銀機，前台便可以掃描貨號，將每一筆賣出去的資料，很詳細的記下來，再將這些資料經由連線設備傳回電腦。收銀機銷售資料經過精確計算、分析統計之後，可自動扣減庫存、計算各單品及部門銷售毛利、各時段銷售統計資料以及暢、滯銷商品…等銷售情報，作為管理者的決策憑據。

資策會則從狹義與廣義面方面來探討 POS (徐黎輝, 1993)，狹義而言，POS 是指利用收銀機協助賣場管理的自動化；廣義的 POS 為一整體資訊管理系統，主要可分為各系統(Henry, 1995)：電力自動監控系統、訂貨管理系統(Point of Order, POO)、進貨管理系統(Point of Receiving, POR)、銷售管理系統(Point of sales, POS)。例如：利用收銀機、光學自動讀取裝置（讀碼機）等相關周邊設備，其具有自

動採購、訂貨、存貨、會計、分析、盤查等多項功能，以管理整個商店的資訊系統。圖 2-2 為 POS 系統概念圖：

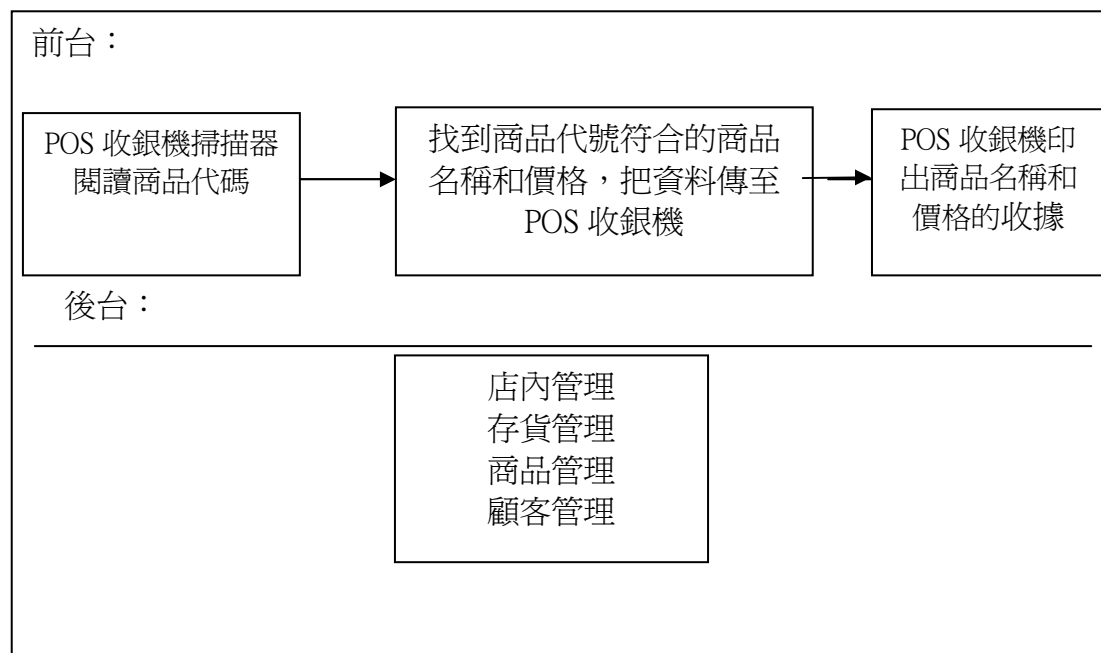


圖 2-2 POS 系統概念圖
(資源來源：周春芳，商業自動化，1997)

2.2.2 POS 的發展過程

台灣整體市場與環境存在著下列若干影響因素與事實（吳佳玲，1996；林育賢，1997）：

(一) 獨立店面對各連鎖體系與加盟體系關係的建立與競爭：

當經營體質無法趕上系統化、效率化的單獨店，其生存空間確實受到系統化強的連鎖體系弱肉強食所影響。資訊情報的蒐集與利用，會是獨立店提升競爭力的重要方法。

(二) 便利商店競爭加劇，單店業績衰退：

想要利用有限的店面空間、創造最佳的營業額，了解顧客的需求，將是便利商店的重要課題。

(三) 消費心態的改變：

消費者對商品的取捨，由性能、效用、價格等實體轉變為感覺、品味、價值等情境因素。唯有快速了解消費者習性，才能快速推出符合消費者需求的商品。

(四) 多樣化商品的推出、進口食品的引進，造成商品生命週期的縮短：

如何快速了解暢銷／滯銷商品種類，盡速推出符合市場求的商品，成爲上游廠商的利基點。

(五) 廣告媒體的費用高漲，傳播媒體多元化：

想要以最少的廣告花費，創造最佳的廣告效益，便需評估廣告媒體的效果，以避免無必要的廣告花費。

(六) 都會區交通狀況混亂，平均交通速率降低化：

如果減少店面庫存品的數量，便可減少退貨的載運，進而減低物流配送的花費。因此，適當的庫存控制，不僅對零售有需要，對物流中心的成本效益也有影響。

(七) 從過去多層之複雜通路，簡化爲透過物流中心的行銷通路方式：

此已成爲未來必然的趨勢，也必定會造成物流中心之間的競爭壓力加劇。

(八) 國內中小企業居多(佔 98%)，國際市場開放：

面臨國際市場開放的壓力，中小企業需要應用資訊共享、共存、共榮的觀念，以提升企業整體競爭力。

(九) 各廠商所能收集之商品銷售資訊的範圍有限，且數量不足：

商品銷售資訊被流通業者視爲最重要的商業情報，然而各產銷體系所蒐集之商品銷售資訊的數量都太少，不足以作出精確的分析；不然就是只擁有自己企業體系內部的資訊，缺乏競爭廠商的資訊。

(十) 資訊廠商同質性太高，能爲企業作的服務有限：

國內許多資訊廠商多年來一直停留在資訊軟體開發的階段，而無法進一步爲業者提供深一層的加值服務。如果資訊廠商擁有資訊加值服務的機會，就可增加其他企業服務的商機。

- 第一代：屬於機械式收銀機，是早期零售店所用來單純收銀、收據的功能，並沒有蒐集資料與分析的能力，只是一種傳統性的作業機器。
- 第二代：屬於電子式收銀機。由於零售業的激烈競爭，連鎖加盟成爲趨勢，所以便將早期的收銀機配合電腦來做管理，POS 的觀念於焉而生。
- 第三代：在此時多於智慧的 POS 系統已有完整的系統形式，係將電腦主機、螢幕、發票機及收銀機結爲一體，其效率化發生在螢幕上之資料多元化，除了有收銀到印發票的基本功能外，亦能作爲單機(單店使用)或終端機(連鎖店使用)的功能。

■ 新趨勢：係配合加值型網路的 POS 系統。由於目前網路的盛行，藉著加值型網路的建立，傳遞同型超商或加盟店同一產品的庫存量通貨商業情報，以便分配貨源、調貨並降低庫存的能力 (Roycroft, 1996)。

2.2.3 推行 POS 系統之重要性

長期以來商品從製造到消費一直被大、中、小盤商所分化與分散。到了 1960 年代，日本製造商確立量產制度後，消費市場亦急速擴張，此後大量性的生產與消費型態，便成爲當時的趨勢 (高銘孝, 1995)。日本製造商企圖以連鎖或其他型態方式經營搶佔市場，可以說是第一次的通路革命，在此革命戰中，自有通路的建構與確保，是最重要的目的，誰掌握到最完整的通路、最大的市場，誰就是贏家。形成的背景原因如下：

一、電腦化成爲主要的競爭趨勢：

流通業中的百貨、零售業，由於其行業的基本特性、銷售商品的種類越來越繁多及顧客越來越重視服務品質等因素，對電腦化的需求已日益重要，因此，今後的企業經營環境，已不是「成長」多少的競爭，而是要面臨能否「生存」的問題。資訊與通訊科技所帶來的 EOS、POS、EDI、VAN 等系統，正是今後國內流通相關業者在競爭環境中不可或缺的武器 (林晏隆, 1995；Traxler, 1995)。

二、重視服務品質及效率：

目前各產業皆走向大型化、連鎖化、多角化的產業轉型，造成經營管理上的困難，再加上消費者求新求變的心態，更使得資訊難以掌握，而產生庫存過高或不足，甚至產銷脫節等問題。所以，唯有透過 EOS、POS、EDI 及 VAN 等系統的運作，商品、人員、顧客、流程、外部網路才能達到有效管理，進而強化服務及便利的品質，提升競爭的優勢 (高銘孝, 1995)。

三、提升價格競爭優勢：

在商品價格中，物流費用所佔比例相當高，因此會影響價格競爭的策略。倘若流通業者無法在生產力上或運銷上使流通費用降低，則無法提升價格競爭的優勢 (趙婉冷, 1997；Elliott, 1996)。

2.2.4 POS 系統之架構

一、硬體方面

個人電腦和一台以上 POS 終端機直接連線的基本型架構，由個人電腦或主終端機組成控制台透過 VAN 的連接，配合遠端總部主電腦，整合整個 POS 系統的作業，使資訊傳輸和系統更具時效性的主機連線型架構。

主要的硬體設備簡述如下：

(一) POS 終端機：

在整個 POS 系統中，提升情報化效果最具代表性者，莫過於 POS 終端機。POS 終端機在商業的 POS 系統中，即一般大眾所熟知的收銀機，其可分為智慧型收銀機 (All in One)、非智慧型收銀機與資料控制器，以及 PC、收銀機合而為一的第二代收銀機。其主要作用乃在於事先存入商品主檔的基本資料，結合條碼閱讀機的自動讀取功能，使得櫃台作業簡化，並且能夠即時、正確地產生後續 POS 系統所需的各項資料情報。

(二) 主控中樞的電腦：

除了 POS 終端機之外，最重要的就是幕後主控的電腦。居於中樞地位的電腦，其主要的功能在於運用系統的各種應用程式，對終端機所產生的資料加以計算、分析，獲得對管理上有效的情報以進行決策。

(三) 條碼掃描器 (Bar Code Reader/Scanner)：

即用來讀取條碼內容的設備，有桌上型雷射掃描固定座檯式、手提光罩式掃描機 (CDD) 和手提光筆式掃描機 (Light Pen) 三大類型別。

(四) 標籤印製機 (Label Printer)：

主要在配合店內自行貼製條碼或商品標籤使用，在機型上有掌上型、桌上型及附計量計價型等三種。

(五) EOS 端末機或盤點機：

配合電子發貨或執行貨架盤點的配置，通常除了 CDD 掃描讀碼功能外，在設計上常加上印表和儲存裝置及各式功能鍵，以達到多元化運用，一般有桌上型和掌上型二種。表格 2-2 為 POS 系統和傳統收銀機在硬體方面之比較：

表格 2-2 POS 系統與傳統式收銀機硬體設備之比較

硬體設備	POS 系統	傳統收銀機
發票印表機	有	有
一般印表機	選擇加裝	沒有
數據機	連線型 POS必需具備單一型則不必	沒有
條碼印製機	選擇加裝	沒有
刷卡機	選擇加裝	沒有
條碼掃描器	必須具備	沒有

(資料來源：華泰編輯部，商業自動化學理論與運用，1997)

二、軟體方面

一個好的 POS 系統，不僅要能將所需的每一筆資料留住，還要能從資料中正確地獲得有效的情報，使決策者能做出正確的決策。軟體功能主要項目如下：

(一) 提供選擇性報表功能：

日報表、月累積報表、總累積報表、時段報表、客層報表、發票報表、每日或每月各部門銷售明細(含金額數量、毛利、毛利率)及銷售品分析報表。

(二) 線上查詢功能：

每日銷售金額、數量、折扣、折讓、退貨金額、時段來客數統計及發票明細。

(三) 與後台連線功能：

產品資料檔共用，能自動統計總庫存，得知何時需補貨或進貨。

(四) 與連鎖店連線功能：

電腦能將基本資料如單品資料、變價資料、促銷資料等傳至收銀設備，亦可將收銀設備傳回電腦。

三、作業型態方面

(一) 分散式作業：每部收銀機有各自獨立之資料控制器。

(二) 集中式作業：所有收銀機設備由一部資料控制器控制。

四、連網形式

(一) 即時傳輸(On Line)：

電腦和收銀機隨時處於連線狀態，銷售資訊即時傳回電腦，可隨時查詢目前庫存及銷售狀況。

(二) 成批傳輸(Batch)：

電腦和收銀機可分開作業，銷售資料可先儲存暫放收銀機系統中，再由電腦時段性的讀取儲存，不用後台電腦控制，而後台電腦可作為其他用途。

表格 2-3 為 POS 系統和傳統收銀機在硬體方面之比較，及圖 2-3 為 POS 整體架構圖：

表格 2-3 POS 系統和傳統式收銀機軟體功能比較

軟體功能	POS 系統	傳統收銀機
與供應商之連線功能	連線型 POS 系統必備	無
當機時保存資料功能	有	無
折扣之處理功能	一般均有	無
單項商品鍵功能	可以增加	可以增加
贈品處理功能	可以增加	無
顧客資料管理功能	可以增加	無
未建檔商品處理功能	可以增加	有

(資料來源：華泰編輯部，商業自動化的理論與運用)

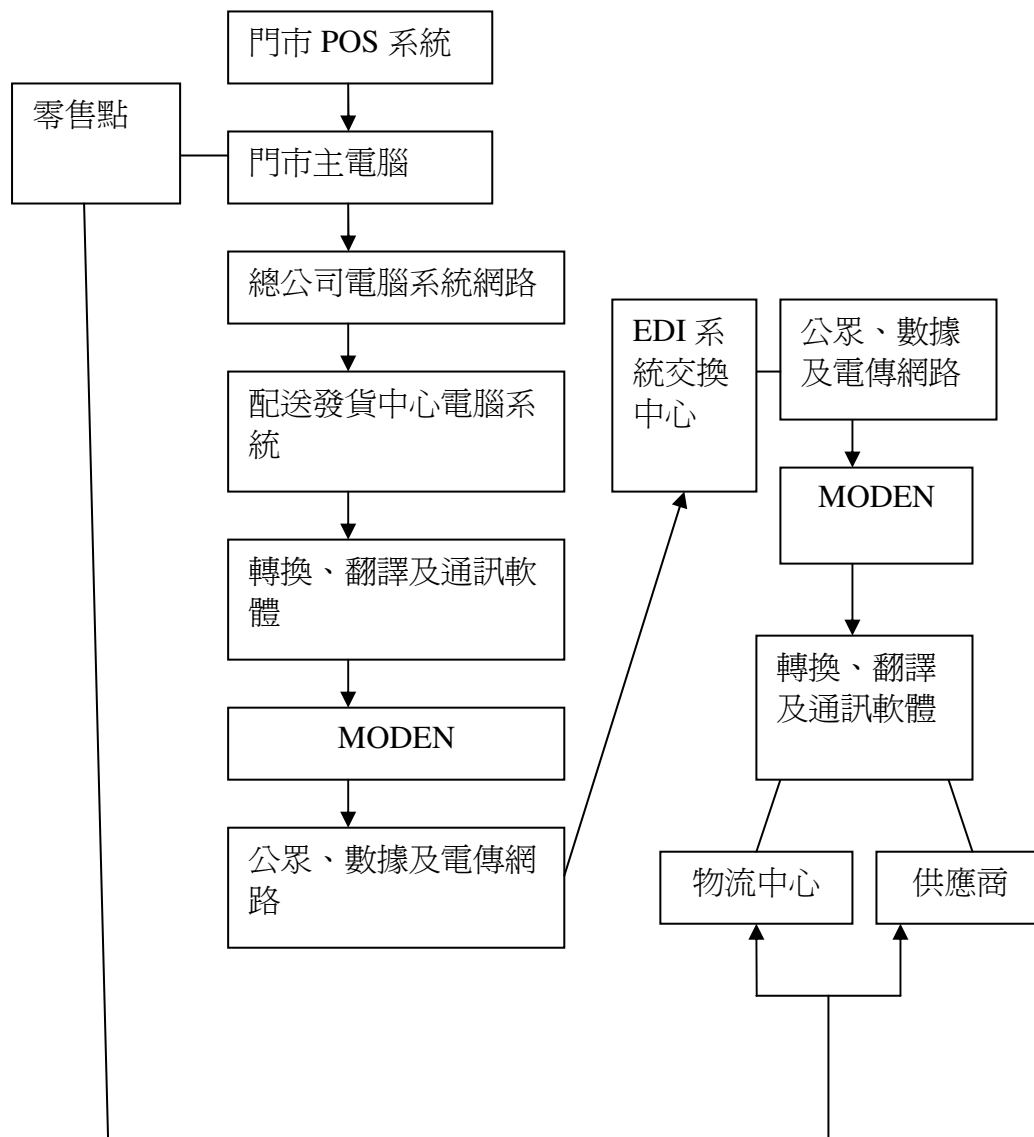


圖 2-3 POS 整體系統架構圖

(資料來源：經營技術充電區，http://www.twpos.com.tw/menu_magmenu.htm)

2.2.5 實施 POS 系統所需要之基本建設

一、商品條碼的健全

商品條碼是實施 POS 時最基本的建設，因為條碼為每一商品之獨一無二的身分証號碼，每一個商品的進貨、銷貨、存貨都得利用它來完成任務。條碼與 POS 相輔相成所產生之效益有兩大類：

- (一) 可利用 POS 收銀設備及掃描器，達到商品管理精確化的目的，無論進貨、銷貨、存貨、各種毛利、週轉率分析、暢滯銷品等，皆可即時查詢。
- (二) 可協助訂單收發、應付帳款轉帳、會計帳等繁雜之工作。顯而易見的，沒有 POS 設備，有了條碼也無法發揮；有了 POS 設備，沒有條碼，則

自動化效益也無法展現。商品條碼與 POS 系統設備，對一個想要達成自動化的商店而言，是缺一不可的。

1. EDI 的導入：

目前國內許多廠商的出貨單格式都不一樣，造成許多輸入上的問題，必須要做轉換的工作。以日本來講，從零售業、批發業到製造業，都是使用相同的傳票，所以在輸入或驗收時都相當容易。反觀國內，四捨五入、內含或外加稅等格式不一，造成軟體設計的複雜化及操作者不易操作。

2. 增值網路普及：

網路之架設需考慮穩定性和成熟度，而且目前投資建立增值網路成本相當大，若使用率不高或未達經濟規模，相當划不來。

3. 商品資料庫的建立

完整之 POS 系統之作業流程，是由進貨、銷貨、存貨三個主要功能而形成的，如果商品資料庫未建立完全，銷售資料不能經由前台的收銀傳回至後台的銷售、庫存、採購、驗收、變價系統…等系統，則 POS 系統之資料就不能做有效的分析並加以使用。

二、POS 之系統規劃

(一) POS 系統應具備之條件：

1. 系統應具備收銀、計算貨款、開立發票之功能。
2. 商品須使用條碼系統的標籤，以便於管理。
3. 系統應具備光學掃描器，以供商品條碼輸入。
4. 系統電腦應具備一般查詢、建檔、列表等，以供日常作業所需。
5. 系統電腦能透過網路連線與後台設結合作業。

(二) POS 之商品主檔建立：

所謂「商品主檔系統」意指將商品之條碼編號、品名、規格、售價等相關資料，提供給製造商、批發商與零售業及增值型網路中心等，使其彼此能夠相互聯繫的一套管理系統；其主要目的有二：一是提供相關業者之 POS 系統能在銷售結帳時，藉由條碼的閱讀進行商品的管理；另一目的則是提供相關業者進行資料夾交換成 EOS 系統之用。商品主檔系統應用的範圍可歸納為以下四點：

1. 提供共同分類標準，以便於資料分析。
2. 提供商品規格屬性，以便於貨架儲運管理。

3. 建立與維護 POS 系統的商品資料。
4. 商品資訊的統一與管理。

國內的商品主要由中華民國條碼策進會來推動各行業建置共通性與共用性的「商品主檔系統」。

(三) POS 系統運作之作業流程：

1. 商品銷售預測：根據市場調查、問卷與環境之分析作預測。
2. 預算之編列：根據預測的結果作成決定，依照預估的銷售額編列適當的預算。
3. 從事生產或採購：根據所編列之預算，從事生產或向供應商發訂單，採購商品（具備條碼系統）。
4. 擬定商品行銷計畫：相關部門（如：營業部、企劃部）必須擬定一套完善的行銷計畫，包括促銷活動等。
5. 商品配送：將商品配送到銷售據點。
6. 銷售作業：配合行銷計畫或促銷活動進行銷售（葉光，1993）。

(四) POS 系統之運作業務

1. 進貨分析：將配送之商品進貨入庫建檔、應付帳款、產品分類管理。
2. 變價資料管理：配合促銷活動，改變銷售的價格與折扣、折讓等作業。
3. 銷售管理：主要工作為分析銷售狀況、銷售目標與績效之比較及商品銷售之排行榜等。
4. 報表分析：列出日報表、月累積報表、時段報表、客層報表、發票報表等。

(五) POS 銷售統計分析

1. 收銀明細查詢
2. 每日營收分析
3. 每月營收分析
4. 銷售統計分析

由以上述之說明，將其整理後可以將 POS 系統以圖 2-4 POS 系統之實際運作情形來說明之：

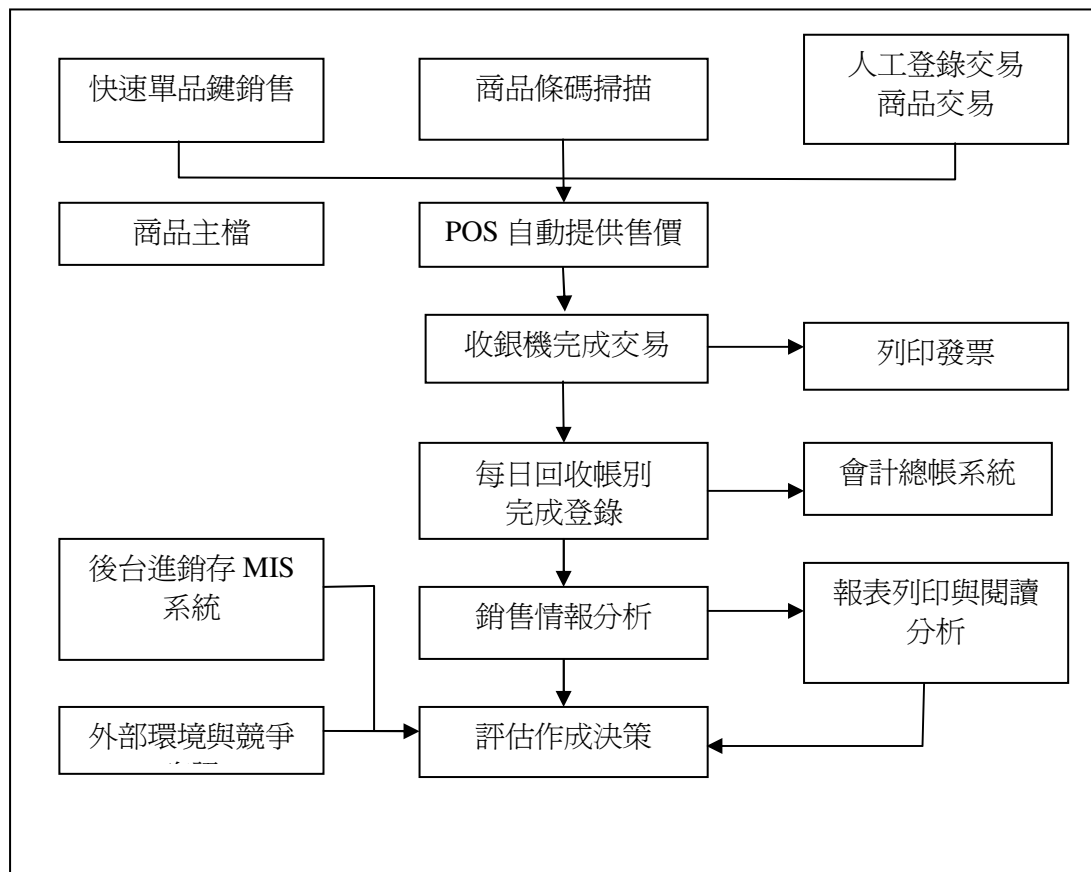


圖 2-4 POS 系統的實際運作

(資料來源：經濟部商業司，1996)

2.2.5 POS 之管理效益與其優缺點

由於 POS 系統的導入，使得零售業的型態不斷推陳出新。最主要是由於 POS 系統能在自動化的作業系統中達到以下的目標（高銘孝，1995）：

一、詳細性：

傳統的現金收銀機（Cash Register），僅能做到依商品的大致分類找出其銷貨情形。相較之下，若利用 POS 系統，則能蒐集到「何時？何地？以多少錢？賣出什麼東西？」的單一商品資訊，另外還有顧客資訊等可供查詢。

二、正確性：

利用 POS 系統自動讀取商品上的條碼，可避免人工輸入的錯誤。

三、迅速性：

從資訊的蒐集到分析皆為電腦化，和傳統人工盤點庫存比起來較為省時。

四、低成本：

由於零售業在做銷貨處理的同時，亦可蒐集資訊，因此可節省不少成本。而且

隨著 POS 系統的逐漸普及與資訊科技的進步，POS 相關的軟硬體花費也越來越低。

針對運用 POS 資料來做資料分析，因此在 POS 的功能介紹上，在此以管理經營層面為主。首先了解 POS 在各方面的優缺點與效益，吳佳玲(1996)引用學者荒川圭基(1993)曾提出 POS 在硬體(Hard-merit)與軟體(Soft-merit)兩方面的優點，如表所 2-4 示。

表格 2-4 POS 硬體與軟體之優點

硬體方面	軟體方面
<ol style="list-style-type: none"> 1. 加快收銀時間 2. 簡化店內事務工作 3. 收據上列出商品名稱以服務顧客 4. 減少收銀員的教育訓練費用 5. 防止員工不正當的價格登錄 6. 減少個別商品貼標價的作業 7. 防止價格登錄的錯誤 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握滯銷品以降低存貨 2. 組合不同利潤的商品以提高毛利 3. 測定促銷的效果 4. 使貨架上的空間能更有效地利用 5. 掌握暢銷品以防止缺貨 6. 評價新商品

(資料來源：吳佳玲，1996，超市 POS 利用之現況研究)

站在管理的角度活用自動化資訊所追求的目標便是發揮在商業運作上『省力化、省時化、省人化、省錢化、省腦化』等整體綜合效果。以下針對 POS 系統所帶來的管理效益作說明 (Fox, 1996)：

- 一、訂貨管理：利用 POS 系統，只要商品交易一發生，系統就會自動盤點貨品是否該補貨，若不足該向哪些廠商訂貨、數量多少等，都會自動化作業，節省時間與人力，提升訂貨的效率水準。
- 二、商品結構管理：利用 POS 系統，可發揮其單品別情報的特性，有效地管理品結構。

(一) 暢銷品：

POS 系統可馬上了解何者為重點商品，予以區別、注意，不致產生缺貨情形，並且了解重點商品的平均銷售量，有助於訂貨參考。

(二) 滯銷品：

POS 系統可以發掘銷售狀況不好的商品，馬上向供應商辦理退貨或廉銷，並移入替代商品來填補陳貨空間，不致發生存貨過多而導致成本過高的現象。

三、促銷商品的管理：

利用 POS 系統可加以設定修改，如：時段設定、某些商品聯合促銷等，直接傳到每個收銀點，變價迅速地展開機動特賣，節省人力時間，並可得到正確的管理報表（Terdoslavich，1997）。

四、商品陳列管理：

利用 POS 系統可藉由各類商品、各單品在任何貨架上日別、週別、月別的銷售金額與其所陳列的位置畫成圖形，作相互比較，了解銷售金額數量佔整個營業額的比例，作為配置商品空間的參考（Hartnett，1997）。

五、庫存管理：

POS 系統藉由和前台作業連線，即時得知單品的進銷存量表與單品別的總數量、總金額、毛利率排行榜資料，針對銷售量與之產品類型和利潤來決定應訂貨與存貨的水準，並隨時保持最佳的庫存狀態，提供業者進行成本控制的指標。

六、顧客管理：

利用 POS 系統可使每個分店店員只要一刷卡，即可從系統中得知顧客的基本資料，包括家庭結構、性別、年齡、收入、居住地等，並迅速叫出名字，了解顧客的消費習慣，隨時注意消費者的動態，介紹適當的產品給顧客，增加銷售機會，並提高服務品質（Andel，1997）。

在經濟部商業自動化資訊手冊中，也將 POS 的效益功能歸類為操作現場方面、店舖經營管理方面、經營管理三個構面，詳細內容如表 2-5 所示：

表格 2-5 POS 的效益功能

操作現場方面	1.收款業務的省力化	結帳時間縮短。 尖峰時間處理容易。 減少登錄錯誤。 減少核對時間。 縮短結算時間。 減少賣場的傳票。 現金管理的合理化。
	2.資料收集能力的提高	情報發生時點的收集。 提高情報的可信度。 電腦輸入作業的省力化。 資料收集的省力化、迅速化。
店舖經營管理方面	1.店舖經營的合理化	強化帳目公開管理。 標價及價格改變作業的迅速化省力化。 隨時掌握現金的持有數量。 節省所需資料的輸入作業。 減少傳票。
	2.店舖經營的合適化	庫存自由掌握。 有效率的人員配置及作業指示圖。 測定銷售目標的達成率。 商品進行打折活動。 正確掌握貨架上的商品資料。 容易完成銷售管理報告。 掌握暢銷品及滯銷品的情報。 陳列、擺設位置的合理化。 不良庫存的發現。 可能達到特賣商品的單品管理。
經營管理方面	1.資產回轉率的提高	防止商品缺貨的事前作業。 庫存標準的合理化。 商品回轉率的提高。
	2.商品計劃的合理化	促銷的效果分析。 顧客購買動向的掌握。 商品別利益管理。 根據銷售實績擬定採購計劃。 有效的空間管理。 商品時間的廣告及促銷。

(資料來源：經濟部，商業自動化資訊手冊)

另外，周銘鴻(1996)亦提出 POS 的效益可以表現在下列 10 方面：

1. 商品陳列與配置管理：運用 POS 將各項商品的銷售金額、銷售數量佔整個銷售額的比例，做為商品陳設的參考依據。
2. 庫存管理：即時掌握單品庫存，並與前檯連線得知商品的進銷存狀況，

提供存貨控制的重要依據。

3. 採購訂貨管理：減少人工作業的人力、時間及誤差，並減少許多不必要的報表。
4. 暢銷商品管理：可以馬上知道何種商品為重點商品，而加以注意，不致導致缺貨，且有助於訂貨參考及調整商品比例。
5. 滯銷品管理：發掘銷售情況欠佳的商品，加以處理，避免產生不必要的庫存及壞品報廢。
6. 特別促銷管理：針對眾多商品促銷時，利用 POS 加以設定修改，以得到正確的管理報表。
7. 顧客管理：當顧客持會員卡消費時，員工能迅速了解會員基本資料，提供適當的商品給會員。
8. 減少弊端：減少人事管理、商品管理上因人為疏失所產生的弊端，同時使經營成本合理化。
9. 提昇服務品質，提昇商店形象：藉著完善顧客資料庫的建立，及強大的行銷企劃能力，使賣場充滿熱絡、歡愉的氣氛，並供顧客更好的服務，提昇商店形象。
10. 建立組織制度：透過 POS 的運作，使商店管理制度化的理想能盡早實現，進而使商品物流的推動更加順暢。

如以製造商、物流商、零售商、消費者四方面看 POS 應用的效益，則有以下幾點：

1. 對製造商的效益：

- (1) 條碼直接印刷於包裝上，因此不需增加額外印刷成本。
- (2) 便於蒐集商品情報、了解消費趨勢，有效的訂定生產及管理計劃。
- (3) 了解市場狀況，容易訂定新產品及價格。
- (4) 使用同一商品條碼，可以減少重貼標籤的時間。
- (5) 提昇庫存管理效益，加強周轉率。
- (6) 節省庫存盤點作業。
- (7) 給予消費者高品質的印象。

2. 對物流商的效益：

- (1) 迅速精確的處理訂貨、送貨等日常事項。

(2) 庫存管理更加精確、詳細，防止過多資金積壓。

(3) 確實掌握商情，增加競爭力，提高利潤。

(4) 提昇服務品質。

3. 對零售商的效益：

(1) 蒐集運用的商品資料，掌握暢銷商品以增加獲利。

(2) 結帳迅速精確，節省人力成本。

(3) 與防竊裝置配合，防止顧客順手牽羊。

(4) 方便價格變動較能機動的舉行促銷活動。

(5) 店家或櫃檯當天的銷售情況能立即回報總公司，有效的掌握資訊。

(6) 建立顧客資料庫以明瞭顧客基本資料或消費傾向，適時提供顧客更好的服務。

(7) 管理店內盤點作業。

4. 對消費者的效益：

(1) 節省等候結帳的時間。

(2) 方便察看帳目，因為商品名稱、價錢皆能列在收據上。

(3) 收據能直接替代家庭帳簿，記帳更加方便。

(4) 因為在結帳時仍用光學掃描器輸入，能避免因收銀員的輸入錯誤所形成的糾紛。

簡單來說，POS 系統的效益可以分為商品管理與情報蒐集兩方面，當然這兩項彼此也是不容分割，息息相關的。在商品管理方面，即可做到所謂『單品管理』的地步，且可即時掌握銷售情報，從訂貨、陳列、庫存到促銷等的管理，只要店主用心都可充分活用；而情報蒐集方面，在商品管理與銷售資料外，如顧客資料的管理或其他需要的特殊情報，也可透過 POS 系統的設定來達成目的。而其他如提升商店形象、作業標準化等效益，POS 也是功不可沒。

儘管應用 POS 在商店的經營管理上具有以上效益，然而若完全依據 POS 資料，作為商店營運的依據，也會慢慢地產生一些後遺症：

一、 商店產品的差異化越來越小：

例如：全家便利商店和 7-ELEVEN 同樣開在同一區域內，同時使用 POS 系統，幾年後，這兩家的商品結構，會大致雷同。造成顧客選擇性降低，只要那一家店離得近，就去那一家消費，反正顧客認為兩家的產品都一樣。

二、顧客不易感受暢銷品與滯銷品之間的差異：

因為店內的商品為“少量多樣”，於是沒有賣出去的商品之中，於顧客眼中不易感受那些是暢銷品與滯銷品，而失去新鮮感。

2.3 RFID 之介紹

RFID(Radio Frequency IDentification)是一種非接觸式自動識別系統，進行識別工作時不需人工介入，可以在油漬、高塵量的惡劣環境中運用。短距離 RFID 可運用在工廠自動化、貨品銷售，長距離 RFID 可用在收費系統或車輛身分識別等，RFID 將全面攻佔 21 世紀人類的生活。

2.3.1 何謂無線射頻識別系統(RFID)

無線射頻識別技術(Radio Frequency Identification，簡稱 RFID)，由感應器 (Transceiver，也稱為 RFID Reader) 與標籤 (Tag) 兩部分所構成。運作方式是利用射頻訊號以無線通訊方式傳輸資料，再透過 ID 辨識來分辨、追蹤、管理物件，由於無線傳輸的特性，不須實體接觸即可進行資料交換，且資料交換時無方向性之要求，可應用的範圍相當廣泛，如國內實施「動物保護法」之後，強制所有家犬都需注射微晶片，即是無線辨識系統的一種應用。因此 RFID 被視為是可以取代條碼且更加便利的新技術。

事實上，RFID 並非是全新的技術，早在第二次世界大戰即曾被使用於空戰中以區別敵機與友機的身份。直到近年，美國最大的零售商 Wal-Mart 與美國國防部大力鼓吹 RFID 的應用，並且在庫存與供應鏈的控管上有明顯的突破，才讓大家對於 RFID 有了新的體會。

條碼與 RFID 最大的差別在於 RFID 不需人工處理，每秒可自動讀取 250 個標籤，並能記載更多資訊，即時監控存貨狀況。RFID 不僅可取代現行使用廣泛的條碼設備，更因具有非接觸性、無方向性、永久使用、耐候性強等特性，所以非常適合使用於自動化或是惡劣環境中。未來 RFID 可望廣泛應用於醫療院所追蹤管理、汽車無線辨識服務、流通運輸管理、國土安全運輸監控等…（戴玉珍，2004 年）。

RFID 除了基本的辨識功能之外，還有六項功能，分別是：

表格 2-6 RFID 之六大功能

1.分級、分群、分類	2.統計、分析、決策支援
3.追蹤、追溯、危險控制	4.防偽、防盜
5.進出管制、自動控制	6.聯合票證、儲值付款

(表格資料來源：EAN Taiwan，商品條碼策進會，莊伯達)

2.3.2 RFID 技術原理

RFID 的系統架構可分為標籤、讀卡機與系統應用三大部分，分述如下：

一、 電子標籤 (Tag)：

通常以電池的有無區分為被動式和主動式兩種類型。被動式 Tag 是接收讀取器所傳送的能量，轉換成電子標籤內部電路操作電能，不需外加電池；可達到體積小、價格便宜、壽命長以及數位資料可攜性等優點。

二、 讀卡機 (Reader)：

利用高頻電磁波傳遞能量與訊號，電子標籤的辨識速率每秒可達 50 個以上。可以利用有線或無線通訊方式，與應用系統結合使用。

三、 系統應用：

RFID 系統結合資料庫管理系統、電腦網路與防火牆等技術，提供全自動安全便利的即時監控系統功能。相關整合應用包括航空行李監控、生產自動化管控、倉儲管理、運輸監控、保全管制以及醫療管理等。

依據國際電信聯合會 (ITU) 的規範，目前 RFID 使用的頻率共有六種，分別為 135KHz 以下、13.56MHz、433.92MHz、860M~930MHz (即 UHF)、2.45GHz 以及 5.8GHz。表 2-7 簡單說明了常見頻率的基本用途與區別：

表格 2-7 常見頻率的基本用途與區別

	傳輸距離	應用範圍波長
135KHz 以下	約 10 公分左右， 通訊速度慢。	因為大多數的國家都予以開放，較不涉及法規和執照申請的問題，所以使用層面最廣。主要使用在寵物晶片（台灣地區採用的是 128KHz/64KHz 的電波訊號）、門禁管制和防盜追蹤等。
13.56MHz	傳輸距離為 1 公尺以下。	近距離的非接觸式 IC 卡，大多用於：會員卡、識別證、飛機機票和建築物出入管理等。
860M~930MHz (即 UHF)	最遠可達近 5 公尺的傳輸距離， 通訊品質佳。	適合用在供應鏈品項 (Items) 管理，但各國頻率與法規各異，跨區漫遊應用可能出現問題。

(資料來源：EAN Taiwan，商品條碼策進會，莊伯達)

2.3.3 RFID 之特性及其優缺點

一、RFID 之特性有以下六種特性（大中華印藝網）：

(一) 數據的讀寫 (Read Write) 機能：

只要通過 RFID Reader 即可不需接觸，直接讀取訊息至數據庫內，且可一次處理多個標籤，並可以將物流處理的狀態寫入標籤，供下一階段物流處理的讀取判斷之用。

(二) 容易小型化和多樣化的形狀：

RFID 在讀取上並不受尺寸大小與形狀之限制，不需為了讀取精確度而配合紙張的固定尺寸和印刷品質。此外，RFID Tag 更可往小型化與多樣型態發展，以應用在不同產品。

(三) 耐環境性：

紙張一受到條碼髒污就會看不到，但 RFID 對水、油和藥品等物質卻有強力的抗污性。RFID 在黑暗或髒污的環境之中，也可以讀取數據。

(四) 可重複使用：

由於 RFID 為電子數據，可以反覆被覆寫，因此可以回收標籤重複使用。如被動式 RFID，不需要電池就可以使用，沒有維護保養的需要。

(五) 穿透性：

RFID 若被紙張、木材和塑料等非金屬或非透明的材質包覆的話，也可以進行穿透性通訊。不過如果是鐵質金屬的話，就無法進行通訊。

(六) 數據的記憶容量大：

數據容量會隨著記憶規格的發展而擴大，未來物品所須攜帶的資料量愈來愈大，對卷標所能擴充容量的需求也增加，對此 RFID 不會受到限制。

二、RFID 之優點：

(一) 體積小：

傳統的磁性條碼受限於體積，不易嵌在過小的物品上，RFID 則不然。日立 (Hitachi) 甚至已經發展出厚度僅有 0.1mm、面積為 0.4mm X 0.4mm 的微型 RFID 晶片，薄到可以嵌入紙幣中；歐洲中央銀行甚至打算在 2005 年將 RFID 晶片嵌入歐元紙幣中。因此可說 RFID 的體積迷你到可以隱藏在各種物品裡面。

(二) 主動式提供資訊：

許多人到大賣場採購時都遇過這樣的狀況；當我們拿著體積較大的貨品前往結帳時，櫃台小姐往往需要費力地調整貨品的位置以便讓掃描器讀到條碼的內容。仗著無線通訊的優勢，RFID 具有主動提供產品資訊的功能，因此客戶不需要抵達櫃台旁邊即能結帳；甚至當客戶推著推車在賣場移動時，賣場中的感應器便會自動統計推車中商品的相關資料，當商品即將售罄，還可以通知商家補貨。寶僑 (P&G) 公司指出，零售商和消費品公司每年往往會因商品斷貨之故平均損失 6% 的銷售額，RFID 的引進能夠減少補貨的時間差。相關的研究報告也認為引進 RFID 技術可以讓失竊和存貨造成的損失降低四分之一。

(三) 容量、速度與安全性：

我們常在大賣場碰到各個櫃台前客戶大排長龍等著結帳、讓人久候多時的困擾；RFID 除了儲存的資料量遠比傳統條碼多、不容易被偽造外，辨識讀取速度每秒可達 250 個標籤，這種多工成效遠比傳統條碼一次掃描一個 (單點連線流程，line-of-site) 高得多，自然可以免除前述的困擾。

(四) 耐久性：

一般傳統紙製或塑膠材質的條碼有時會因下雨、潮濕的環境，或是搬運的過程中遭致毀損而難以辨識。RFID 具有可重複使用數十萬甚至數百萬次以上的特性，其材質也能夠被放置於較為惡劣的環境中，因此比條碼更具有耐久性，自然成本也較為節省。

(五) 存貨管理：

貨物流通過程的能見度增加以及正確的資訊，可以減少存貨持有成本和搬運成本。此外，整個供應鏈使用 RFID 還可使各個公司的產品需求預測更為精確，所以在存貨管理方面也更加方便。

(六) 防竊控制：

在所有出口都裝上讀取機，可避免附有 RFID 標籤的貨物被偷竊。減少損失、存貨數量不正確的情況發生。

(七) 設備使用率：

在工廠的設備上裝 RFID 標籤也可紀錄其移動及使用，增加設備的使用率。

(八) 人工作業追蹤：

用作人員追蹤系統(labor tracking system)，可以記錄搬運距離、時間、揀貨數量、延遲等資料，管理者可以根據資料來改善流程，增加生產力。

(九) 貨物資訊即時性：

在合作廠商的收貨碼頭裝置讀取機，一方面可以作為運送的證明，減少客戶不滿、和抱怨處理。另一方面運輸業者也可更快速的收到運送費用，改善金流。

三、RFID 之缺點與瓶頸：

RFID 落實在產業應用上，可帶來許多好處，但目前要廣泛應用尚需面對以下五大課題：

(一) 成本：

RFID 目前的成本計算除了在標籤和周邊配套與服務對一般企業來說仍然偏高，通常只有大企業才能負擔得起。雖然市場普遍看好 RFID，但需要各個領域的多數廠商加入應用而使製造成本大幅降低，或許才可讓 RFID 如同條碼與 POS 系統一樣普及，唯待時間驗證。

(二) 隱私權的爭議：

RFID 尚有侵犯個人隱私權的爭議問題。RFID 可能被人非法追蹤收集晶片當中的個人資料，甚至或是盜取消費者的信用卡資料，對消費者的隱私權造成危害，例如傳統條碼常會因消磁不完全造成感應器誤判，接而影響消費者購物心情與店家商譽，甚或引發法律糾紛；RFID 也可能會有類似的情況。再來是，購物內容皆是個人隱私，若每一樣物品都內建 RFID，不肖份子便可能輕易地在一定的範圍內窺視與收集到每個人的購物商品內容。

對於個人的私密物品與採購等一般消費情形的隱私權，已足以讓大眾產生疑慮，隨著 RFID 技術普及到各層面，未來更可能使用在證照或身份證件等方面，資料曝光的危險性相形更高；同時，如駭客或是政府的監視，也都影響到每一個民眾的權益。

（三） 失業問題：

企業採用無線射頻識別系統後，將接手原來由人工完成的工作並進一步取代人工操作，其衍生而來的問題，將是許多的勞工面臨失去工作的危機（大中華印藝網）。

（四） 技術的突破：





根據機構 Auto-ID Center 所做的一項調查顯示，即使貼上雙重卷標，RFID 卷標牌仍有 3%無法判讀；只貼一個標籤的吊牌則只有 78%正確判讀。此外，無線射頻識別標籤與讀取機具有方向性及射頻識別訊號容易被物體所阻斷，亦為無線射頻辨識技術未來發展的一大挑戰（大中華印藝網）。

（五） 國際標準的制定與推行：

標準化是推動產品廣泛獲得市場接受的必要措施，但無線射頻識別讀取機與標籤的技術仍未見統一，因此無法一體適用。而不同製造商所開發的卷標通訊協議，適用於不同的頻率，且封包格式不一。就目前看來，現在普遍使用的 134KHz 和 13.56MHz 因傳輸距離不夠長而限制了閱讀器和 RFID 標籤間的傳輸距離，使得若干標籤不能有效地被讀取，而跨越 UHF 頻段的最大問題是既有之絕大多數的 RFID 系統和卷標供貨商，以及設備無法支持 UHF 頻段。也因此，各公司、自動識別中心與國際標準組織都正致力於訂定無線射頻識別標籤的標準，以求所有的標籤能與任何讀取機兼容（鐘蕙安，2004）。

2.3.4 RFID 之應用

一、 RFID 最常見的應用為：

-  門禁管制：人員出入門禁監控、管制及上下班人事管理
-  回收資產：棧板、貨櫃、台車、籠車等可回收容器管理
-  貨物管理：航空運輸的行李識別，存貨、物流運輸管理
-  物料處理：工廠的物料清點、物料控制系統

- 廢物處理：垃圾回收處理、廢棄物管控系統
- 醫療應用：醫院的病歷系統、危險或管制之生化物品管理
- 交通運輸：高速公路的收費系統
- 防盜應用：超市的防盜、圖書館或書店的防盜管理
- 動物監控：畜牧動物管理、寵物識別、野生動物生態的追蹤
- 自動控制：汽車、家電、電子業之組裝生產
- 聯合票證：聯合多種用途的智能型儲值卡、紅利積點卡

二、RFID 技術產業之應用

RFID 在歐美各國引發熱烈的關注與應用，事實上，國內也已有許多單位採取相關的應用或研發相關技術，不過對於台灣業者而言，目前僅能算起步階段，因為 RFID 需要相關產業完整的配套，包括顧問公司的協助、軟體的開發和系統的整合方能有效地加以運作，此外對於 RFID 市場的應用、標準的制定或是資料訊息交換的協定，是目前政府以及業者必須共同努力的，並整合國內 IC 設計與製造業的能量與國外大廠進行密切的合作，預計在不久的未來，將可成為帶動國內外經濟成長的應用商品。

我們可以以政府方面及民間兩大方面來加以探討：

一、政府方面：

經濟部技術處 92 年度起即開始透過工研院系統中心推動高頻 RFID 的研發計劃，研發內容包括 IC 芯片、天線、讀取器等重要技術，如完成 IC 芯片開發，就可使 RFID 更能多樣化地應用在各方面。

工研院系統中心也接受經濟部商業司與技術處委託，執行 RFID 應用及研發相關計劃，也舉辦「2003 RFID 商業應用發展策略論壇」，由經濟部施顏祥次長主持，討論內容涵蓋 RFID 技術應用和需求面與生產供應面的問題。

會議中共同凝聚出我國 RFID 產業之推動方向與共識，建立包括研管、應用、標準及法規之整體系統開發管理，以共同推動我國 RFID 產業價值鏈之發展。同時工研院也計劃在 2004 年 1 月中旬籌組 RFID 研發聯盟，工研院系統中心項目經理吳念祖表示，RFID 在低頻率產品已被廣泛利用，政府所推廣的高頻 RFID 目前僅有飛利浦電子、永豐餘造紙及新竹貨運三個公司引進（92/12/22 工商時報），整個成長空間還相當大（大中華印藝網）。國內的港務機關計畫使用

RFID 技術開發的電子封條 (e-seal) 改善貨櫃通關效率。目前港務機關常常需要大量人力來抽檢通關的貨櫃，因此無法同時並大量地檢驗，往往既耗時又費力。若能引進 RFID 晶片的電子封條，不僅能節省人力，更能確保貨櫃不會被調換或開啓。這項技術於 2004 年三月正式啓用，未來相關單位可透過電子封條的功能，提供客戶追蹤及確保未開啓貨櫃等服務（資策會 FIND，2004）。

二、民間方面：

台灣 RFID 最爲代表性的非悠遊卡莫屬了，憑借內部的 RFID 芯片與四周的線圈，凡是搭公車、捷運及停車場停車皆可用一張悠遊卡解決，未來甚至連出租車與路邊停車都以悠遊卡收費。另外中華、裕隆等汽車廠已採用 RFID 技術改善生產流程，也就是運用 RFID 晶片標籤來確認零件繁多且步驟複雜的汽車組裝程序。

在醫學的運用上，由於射頻識別的電波不會干擾到院內醫療儀器，在 SARS 期間，工研院與台北醫學大學更是將 RFID 充分運用醫學上。工研院在新竹東元醫院中裝置感應器，並且讓院內所有人都配有裝有 RFID 芯片的識別證，一旦查覺有人發病，二十分鐘內就可以清楚知道發病者和活動路徑；而台北醫學大學也使用配置 RFID 芯片及體溫傳感器的腕帶型標籤來掌握病患與員工的狀況及接觸史，未來，RFID 芯片更可以藉由 PHS 及 ADSL 傳送訊號以提供獨居老人居家生活照顧呢！而台灣部分高科技製造業者，如晶圓廠、封裝廠，也有以 RFID 追蹤晶圓及容易遺失物品的應用方式（大中華印藝網）。

在 3C 產業上光寶集團結合燦坤、資策會、辰皓電子和圓準企業，成立了國內第一個的「3C 產業 RFID 中介軟體技術聯盟」，將把 RFID 技術運用在 3C 零售流通業等上面。

目前 RFID 技術所使用的電子標籤成本仍高，在國內的運用，仍以較高價的商品較易導入，因此，選擇單價較高的 3C 商品，作爲導入 RFID 技術運用在流通及零售業上的優先目標。燦坤 3C 的高價商品已經優先導入 RFID 倉儲管理系統，鎖定 3C 行業的工作流程，規劃最經濟合用的中介軟體 (Middleware)，以降低建置的成本與時間，同時這項軟體也可以提供給其他軟體公司及系統整合商來開發各項應用。

目前計畫導入 RFID 技術在 3C 賣場的燦坤，仍著重在後端貨品管理方面，包含入庫作業、出庫作業及盤點作業，由於該項技術應用尚處於研發階段。將

來的目標將朝著銷售方面，使消費者到 3C 大賣場，就可以感受到 RFID 技術在結帳上面的優點。

在物流業方面 RFID 技術在未來將會邁向全球一致的標準，以便於使用在產品辨識與追蹤管理方面，所以 RFID 不單適用於物流中心裡，更可延伸至整個產品製造、銷售及回收流程。各供應鏈中的參與者，透過 RFID 上負載之 IC 晶片，可從晶片得到即時的資訊，增加產品的能見度，同時生產者也可藉由相關設備如自動讀取機等，也可減少人工成本、增加資訊的精確度、增加產出，並提高整體供應鏈體系的價值。RFID 除了在物流中心能提供許多效益之外，在整個供應鏈體系上，針對不同的對象，也有不同的應用領域與效益。

隨著 RFID 技術的逐漸成熟，各產業將會對此技術有廣泛的應用，在零售流通產業中，全球零售業的龍頭 Wal-Mart 可說是其中最重要的推動力量，它的前百大供應商，被要求在 2005 年 1 月開始必須在所有的棧板和紙箱上放置 RFID 的晶片。由於零售流通產業必須倚賴快速的配送來獲利，因此強化其供應鏈資訊與貨品的快速流通，進而減少庫存並預防偷竊以降低成本，變成爲首要的課題，未來在賣場上，RFID 技術的應用將逐漸深入並影響消費者現有的習慣，形成新的消費模式。

國際領導廠商引領 RFID 相關標準，產品與應用，其影響力不容忽視；故值得持續關注其動向，以利國內廠商掌握未來物流與通路大規模實際應用 RFID 時之商機。儘管 RFID 前景看好，但是仍有許多未知數，標準是否能夠普及、成本能否降低，消費者的接受度等等，都在考驗著它的未來。

第三章 資料分析

3.1 RFID 與條碼差異性之比較

目前全球以千億計的大小商品，都靠著產品上一條條粗細不一的線條（條碼）來辨別身份。但是條碼只能記載著產品簡單的背景，例如生產商和品項名稱，而且還得透過紅外線接觸掃描才能讀取數據。更重要的是目前全世界每年生產超過五億種商品，而全球通用的商品條碼，由十二位排列出來的條碼號碼已經快要用光了。

條碼只能讀取、需要對準標的、一次只能讀一個、且容易破損；而 RFID 是可擦寫的、使用時不需對準標的、同時可讀取多個、堅固全天候使用，可不需人力介入操作。所以條碼是有可能被 RFID 標籤所取代，不過，這些方式和 RFID 相比，仍然有著明顯的差異。其中最大的差異，在於它能夠透過無線通信，一次將多個 RFID 自動讀取完成，此時幾乎不需藉助人力。但條碼必需由人工將其置於讀取機前，或是通過讀取機的管道，一項一項地進行讀取的動作。由於必須使用人力來進行此項作業，運用範圍也自然變得狹隘。當然也有自動化讀取條碼的機器，但實際應用條碼進行定位及辨識的技術，必須花費龐大的費用。

在物流上，用來追蹤及檢核貨品的條碼，雖可達到蒐集資訊、掌控貨品動態的目的，但是使用條碼有其先天上之限制，包括：提供的資訊量有限，必須近距離使用，且易受到強風、大雨、寒帶降雪、熱帶高溫等惡劣天氣影響，且運輸過程中不免有震動、油污、灰塵、骯髒環境，甚至經過腐蝕性氣體、化學液體等工業環境中的污損而無法讀取，均是造成資料無法連續被追蹤的主因、另外條碼必須逐一掃讀而造成作業瓶頸與大量人力的浪費，這些限制使得條碼無法因應更細緻、更迅速的物流資訊要求。而 RFID 則具有相當良好的防護能力，因 RFID 耐熱、耐水、耐衝擊、標籤可維持 10 年以上、重覆讀寫的標籤可寫入數十萬甚至數百萬次以上（軍事期刊，2005 年）。

整體而言 RFID 在運用於條碼時其優點為（陳詠詩，電子商務時報，2005/1/24）：

- 一、 資料可更新：傳統之條碼印刷之後便無法再更改，而 RFID 可不限制次數地新增、修改、刪除其內所儲存的資料。
- 二、 資料儲存容量大：一維條碼的容量是 50Bytes；二維條碼最大的容量可儲存 2 至 3000 字元；但 RFID 最大的容量則可達數 Megabytes 之大。

- 三、 資料辨讀便利：傳統的條碼閱讀器須在近距離及沒有物體阻擋下，才能辨讀。而 RFID 只要在無線電波的範圍內，即可傳遞訊號。
- 四、 可同時讀取數個資料：條碼閱讀器一次只能讀取單一條碼資料；RFID 的辨識器可同時間辨識讀取數個 RFID。
- 五、 具可重覆性：傳統條碼易因商品的壽命結束而結束；RFID 因為資料是可更新的，因此可以重覆不斷地使用。
- 六、 安全性：RFID 讀取方面皆有密碼保護，高度安全性的保護措施使之不易被偽造及變造。

有關 RFID 與條碼間之比較如表 3-1 及人工登入、條碼與 RFID 處理速度之比較表 3-2：

表格 3-1 RFID 與條碼間之比較

功能	條碼	RFID
讀取數量	條碼讀取時只能一次一個	可同時讀取多個 RFID 標籤資料
最大通信距離	50 公分左右	5 公尺~6 公尺*2
遠距讀取	讀條碼時需要光線	RFID 標籤不需光線就可以讀取或更新
資料容量	儲存資料的容量小	儲存資料的容量大
讀寫能力	條碼資料不可更新	電子資料可以反覆被覆寫(R/W)
讀取方便性	條碼讀取時需要可看見與清楚	智慧型標籤可以很薄且如隱藏在包裝內仍然可讀取資料
資料正確性	條碼需要靠人工讀取所以有人為疏失的可能性	RFID 標籤可傳遞資料做為貨品追蹤與保全
堅固性	當條碼污穢或損壞將無法讀取、無耐久性	RFID 標籤在嚴酷惡劣與骯髒的環境下仍然可讀取資料
高速讀取	移動中讀取有所限制	可進行高速移動讀取
成本	非常低	高
不正當之複製行為	非常困難	容易

(資料來源：工研院經資中心整理)

表格 3-2 人工登入、條碼與 RFID 處理速度之比較

數據量 登入方式	1 筆	10 筆	100 筆	1000 筆
人工登入	10 秒	100 秒	1000 秒	2 小時47 分
掃瞄條碼	2 秒	20 秒	200 秒	33 分
RFID 辨識	0.1 秒	1 秒	10 秒	1 分40 秒

(資料來源：工研院經資中心整理)

如果 RFID 的成本能夠至少再接近條碼一些，國內超市接受 RFID 也會更容易一些。顯然，在超市這樣一個毛利很低的行業，大規模地推廣一項需要支付高成本的新技術，幾乎可以理解為自殺性行動。

3.2 RFID 對企業的影響

在微利時代裡，消費者主權高漲，使得供應商不得不積極拉近與零售商間的關係，希望藉此掌握末端消費者的輪廓。隨著商業環境的蓬勃發展，供應鏈管理的研究也越趨多元，從過去單純的物流配置，到消費者需求掌握與行銷觀念的納入，讓供應鏈管理更符合末端零售商的需求，也讓供應商與零售商一同創造共贏的局面。

有些人以為 RFID 只是「更新版」的條碼而已，其實不然。RFID 只在創造一個具有智能的資產，它的種種效益，將不只是節省人員盤點的成本而已，它更關乎企業的競爭力，越早導入該技術的企業，越能及早超越同業。

RFID 智慧的訊息傳輸方式，可減少傳統讀取條碼點貨的人力成本，而訊息透過自動化蒐集也可提高準確率，協助精準預測庫存，藉由降低庫存量進一步降低庫存成本。對客戶端而言，以 RFID 對棧板或包裝紙箱等，可重覆使用的資產進行追蹤，確保貨物「在正確的時間出現在正確的地方」，是物流及零售供應商達到及時送交(just in-time)及客戶服務等目的的關鍵。客戶滿意度上升當然也將帶動銷售數字的增加。由此可知，RFID 透過前端到後端的自動化過程，達到減少錯誤、符合及時送交承諾、提升客戶滿意度等效果。

近來，RFID (Radio Frequency Identification，無線射頻識別) 因為 Wal-Mart 的大力投入，讓零售業掀起一股 RFID 建置風，不論企業規模大小，RFID 似乎成了業者間競爭標的。目前，零售業者積極尋求 RFID 的可能應用，最經典的案例就屬德國 Metro Group 所提出的未來商店。在此一商店中，透過 RFID 的建置，讓零售業者可以有效管理商品的進銷存，消費者可以享受自助且便利的購物及結帳服務，進而提高了整個銷售環境的經營效率，也節省了消費者的時間。

另外，對於 RFID 的應用，IBM 清楚地規劃出輪廓，提出一個應用 RFID 的感應與回應 (sense-and-respond) 商店環境，當中透過 RFID 可以確保正確的商品在正確的貨架，且標示著正確的價錢，讓零售業者可以準確滿足消費者需求。在此可以歸納出對零售業者而言，RFID 的應用在以下四個方面提供了最高的效

益(RFID 專刊，2005)：

一、 存貨管理：

透過商品品項的 RFID 標籤可以讓管理者即時進行商品價格的最適調整，有效分析商品銷售狀況及需求預測、商品自動補貨、進貨管控等，進而建構出一個完全以消費者需求為主要導向的存貨管理流程。

二、 自助管理：

透過 RFID 標籤與感應器的配合，讓零售業者可以即時更新商品的銷售資訊、監控商品在貨架上的數量、佈置、動態以便進行貨架商品的補貨，達到規劃與執行時效的一致性。

三、 顧客服務傳遞：

RFID 在顧客端的應用包括了 kiosk 應用、行動設備以及遠端 POS 系統連結等互動式的便利服務，藉以提高消費者滿意度，例如：在消費者取下商品的同時自動進行消費紀錄、透過自助式的結帳櫃檯，以信用卡進行結帳，節省結帳時將每一項商品進行掃描動作的時間；此外，透過無線射頻的技術，再加上各角落所設置的數位展示器，可以即時傳遞消費者所購買之商品及消費者的個人購物紀錄等相關商品行銷資訊，達到個人化行銷的最終效益。

四、 短缺管理：

人為的錯誤，包括了不正確的退貨流程、銷售掃描錯誤、錯誤定價以及不正確的存貨盤點等，都可能造成零售業者的虧損。

當企業導入 RFID 系統後，因為無線訊號傳遞的特性，勢必改變原本商業流程的步驟，在市場中由被動化為主動，並即時作出回應。當 RFID 系統結合各企業的商業流程後，便可以產生差異化，擺脫市場中競爭對手的壓力，成為導入過程中極重要的步驟。兩者的結合，不單是蒐集程分析資訊，而是讓企業轉型成為即時型組織。以下將以商業流程變革方面、投資成本效益方面、垂直產業間之標準與共識方面、輔助決策方面四方面來加以探討：

一、 在商業流程變革方面：

企業導入 RFID 系統後，因為無線訊號傳遞的特性，務必改變原本商業流程的步驟，在市場中由被動化為主動，並即時作出回應。

(一) 減少人為錯誤增進流程效率：

商業流程不只牽涉到員工的工作習慣，也考驗著企業在 E 化或 M 化程度的

完整性。這次變革將是一場與時間賽跑的競賽。過去，企業使用人工作業的業務部份，使得流程中必須增加前置時間，以容忍業務錯誤或延遲。但導入 RFID 系統後，錯誤容忍度將大幅度降低，一旦流程進行中遇到不順利，而且訊號收集未中斷，將造成資料累積的嚴重問題，且充滿整個資料庫。隨著時間分秒過去，解除這類危機的機會便更渺茫，因為堆積在資料庫裡的資訊以幾何級數增加，終於將會達到連人工都無法處理的情況。所以，企業將因為無線訊號傳遞的即時特性，縮減原本在各流程間中所預留的前置時間，拉進了每個流程的差距，除了讓業務流程更緊湊，也讓員工從機械化的工作習慣，轉變為快速的反應。

（二） 消除部門藩籬使流程最佳化

部門形式的組織也將會與商業流程一起變革，以因應即時化的需求。以往的商業流程，使部門間明顯地區隔，如行銷部或研發部等，但因為這樣的流程與系統的配置方式，造成業務積壓的問題，對企業而言，將付出額外的成本。導入 RFID 後，企業必須改變部門間業務延遲的問題，加速處理流程進行。但是，這可以區分為兩種模式，一是追求第一時間，貼近所謂的即時企業，講求效率與快速處理。另一種是追求流程最佳化，講求穩定發展與精準。

（三） 同步處理多個流程

RFID 系統主要也是用來取代以人工處理的作業，但取代後所帶來的改變，相對於 E 化的過程中，資訊系統自動處理的方式更快，因為訊號可以同時傳遞給多個系統，使得流程可以以跳躍式的方式完成。

二、 投資成本效益方面：

導入 RFID 後的投資效益，未必反應在獲利上，經營者應以更寬廣的心態，觀察長期的成果，避免短淺的目標。對企業而言，客戶滿意度也是可以衡量的重要指標。

（一） 顧客滿意度也是效益：

投資成本效益會逐漸反應在一些潛在商機被開發後所帶來的回饋，對企業外部環境而言，因為流程順暢，可能是顧客滿意度提高，增加採購金額，或願意增加花購買更多服務。此外，這個階段也有部份不會明顯地反應在可量化的數字上，例如，因為部門間協同運作與緊密互動，使組織關係改善，以及營運或管理品質更高，促使員工更認同公司，提高向心力等。

依上述所提，因為有些投資成本效益無法量化，所以企業可以由建置的目

標來看待此效應，也不一定由企業內部評估而已，也可以藉由外在的使用者來取得效益的成果。

(二) 愈善用 RFID，效益愈高：

由投資成本效益 (ROI) 也可以看出 RFID 系統與條碼兩者之間的不同，當 RFID 與不同商品結合，便產生更多的附加價值，或應用在不同的環境，便何以提升品質，這與條碼在各商業領域應用均大同小異，有著明顯的區別。

三、 垂直產業間之標準與共識方面：

垂直產業的建置共識可以分攤建置的成本，特別是在流程整合或軟硬體整合上，因為產業相近，商業流程相似，以及資料內容互通，所以不須要重覆鍵入資料。

雖然以往條碼在垂直產業間有共通的標準，但這種標準並沒有商業價值，僅在流程上有意義，而且此意義是固定且無法改變的，但 RFID 因為可寫入資料，只要讀寫標準，則企業可以專注在內容，以產生更多的加值性，例如：可以知道某商品在那一地點的那一家經銷商，以特價促銷，銷售給那一階層的消費者，以及讓該消費者第二次採購同一商品的時間，並比對另一區域銷售點的狀況，做為研發的參考，將消費的消費特性結合到產品上，引起消費者的購買慾望。

此外，垂直產業間建立共通的標有助於後續的初步分析或流程自動化，例如：當消費者由貨架上取走商品後，可以對倉儲數量，低於安全庫存後，主動下訂單給供應商，同時也比對銷售的歷史資料，知道消費週期，決定運送的時間，提供給供應商參考。這是由事件驅動的案例，條碼無法達成此效果，因為需要人工介入，但作業的時間可能使資料過時，無法讓垂直產業產生互動的必要性。另外，這個標準並不一定要嚴格限定，在技術許可範圍內，同一標籤是可以兩種訊號頻率，只要資料內容的一致，或 RFID 同時與條碼並存，只要兩者所代表的貨是相同的。

四、 輔助決策方面

決策是商業流程自動化過程中，難以具體實現的階段，但 RFID 傳送訊號的特性，卻扮演著決策初期，資料來源的重要角色。

RFID 整合 E 化系統轉變成決策工具，由整個決策週期來看，RFID 系統所帶來的其實是訊號管理的問題。這些訊號反應著企業外部環境的脈動，是經營

者長久以來關注最多卻也一直無法取得的寶貴情報，以致於決策過程中，總是處於被動的角色。RFID 適時地補償了這個失落的環節，使市場資訊轉為訊號，主動地傳送到企業內部。RFID 也適時地方過無線訊號裡的資訊，串連各個 E 化的系統，讓經營者決策過程涵蓋更多的層面。

當資料來源瓶頸解除後，決策過程等於是訊號在企業內部與外部間週期循環的歷程分析。但經營者將要面對的是這個週期的循環速度，以及如何快速處理龐大的資料量，此時，人與 E 化系統勢必緊密合作，由後者先處理與分析，並同時過濾無用的訊號，經營者僅針對有意義的資訊，擬定商業策略，完成整個資訊循環的週期。並要企業的 E 化基礎穩固，足以 RFID 跳脫單純的識別工具，轉變為輔助決策的前端系統，也讓企業不墜只能依靠落後的資料。

因此，綜合以上所述，可以發現 RFID 已經在全球捲起一股旋風，加速 RFID 的普及與應用已是必然趨勢。未來，透過 RFID 的應用，如 Metro Group 所提出的未來商店 (future store) 一樣的商業模式，也將可能出現在我們生活的各個角落。

3.3 RFID 對 POS 的比較及影響

無線射頻系統是不需人工掃描的所以可以節省人工作業時間，在進、銷、存貨作業方面可以更快速且無誤，但仍需要收銀台作業，只是收銀作業的軟體系統將會有所改變，但目前台灣並沒有類似系統可以做為參考，所以本研究依據參考文獻做出整理。

3.3.1 POS(Barcode)與 RFID 作業流程之比較：

POS 系統的作業流程大致上有以下幾個步驟：快速單品鍵銷售、商品條碼掃描、人工登錄交易(商品交易)、自動提供售價、每日回收帳別完成登入、銷售情報分析、會計總帳系統、報表列印與閱讀、後台進銷存 MIS 系統、外部環境與競爭等作業流程。我們藉由 POS 系統運作的作業流程來推出如果導入 RFID 的話會產生哪一些前台及後台作業的變動和差異性，進而假設在個案中 7-11 導入 RFID 之後原先使用條碼的 POS 之作業流程是否也會有所改變？所以表 3-3 為 POS(Barcode) 與 RFID 在作業流程上的比較。

表格 3-3 RFID 與條碼在 POS 運用流程之差異

作業項目	POS(Barcode)	RFID
快速單品鍵銷售	有	不需要，經由無線射頻感應
商品條碼掃描	有	不需要，經由無線射頻感應
人工登錄交易；商品交易	有	不需要，不需經過人工登入
自動提供售價	有	有
每日回收帳別完成登入	有	有
銷售情報分析	有	有
會計總帳系統	有	有
報表列印與閱讀	有	有
後台進銷存M I S系統	有	有
外部環境與競爭	有	有

(資料來源：本研究整理)

3.3.2 RFID 對電子商務之影響

RFID 的導入對電子商務有以下三種影響，一、POS 與 CRM(顧客關係管理)系統建置、二、在協同商務下的商業自動化、三、資訊電子交易與通路溝通。我們將以這三方面來加以探討：

一、 POS 與 CRM 系統建置：

由 RFID 蒐集資料儲存 POS，並由客戶關係管理系統(CRM)加以整合來提供通路商最佳的客戶資訊，以提昇客戶關係，進而增加更多銷售。CRM 系統係幫助企業整合客戶資訊，從接觸客戶開始，所有交易過程及資料、提供客戶之各種問答等均整合在一起，可使企業隨時掌握客戶之資訊，進而提供客戶更好的服務，尤其對於公司新的銷售人員或銷售人員換新的客戶時其幫助更大。另外對客戶而言，可以幫助零售店從建立客戶關係、庫存、銷售及至帳務處理之完整系統，並且能與客戶之後台系統整合。使客戶能即時掌握各店之銷售、庫存及客戶等資訊(陳振遠，2005)。

二、 在協同商務下的商業自動化：

在全球化的浪潮下，企業電子化成了當代企業為求生存不得不做的工作。企業紛紛導入資訊系統之後，如何能發揮最大的效益，才是企業主最重視的。

對企業內部而言，可能是效率的增進、成本的降低。若進一步將資訊系統結合供應鏈的概念，所能發揮的效益將遍及產業的上中下游，這也就是供應鏈管理與協同商務的誘人之處。

協同商務與供應鏈管理的差異，在於協同商務能達成協同設計、協同製造、協同行銷的目標。而供應鏈管理僅著重於生產製造的整合，對於協同設計與行銷，著墨較少。為能達成上述目標，協同商務中有一項不可或缺的要角，即是那看似不起眼的小小「條碼」。商品條碼化，是商業自動化的基礎，商品識別條碼化能提供自動化設備辨識功能，減少人工輸入，增加作業效率，有助於管理。協同商務不僅跨越企業個體，以供應鏈為主體，供應鏈中的各個成員，更可能是分布於全球各處的企業。若沒有標準化的條碼，勢必出現溝通上的障礙，協同商務的推行，也是難上加難。所以，條碼如同協同商務中的小螺絲釘，看似不起眼，卻不可或缺。

為因應貨品製造與來源的多樣化，條碼也持續改良，由 8 碼增進為 13 碼、14 碼，非零售包裝的條碼更出現 20 碼、30 碼以上的加長型條碼。隨著商品的資訊承載量增大，條碼的功能逐漸不敷使用。再加上，協同商務遠較 POS 系統所需的資訊量較多，若未來出現更長的條碼，商品的包裝是否要因此而加大、加寬呢（電子商務時報，2005/10/31）？

三、 資訊電子交易運用及溝通：

企業間跨組織合作使供應商、零售商及顧客間藉由 IT 網路與的運用，對通路結構的通路成員影響關係，亦可能重新分配通路成員之間的權力，使交易夥伴間達到跨組織間的協調合作。善用跨組織資訊系統可增加零售商的權勢，減弱供應商的勢力，零售商能同時追求營業經濟規模的擴大，並能保持資訊的靈活運用（Hammond，1993； Clark & Lee， 2000）。Electronic DataInterchange（EDI）雖可做到系統對系統的整合，減少人工增加效率，因成本太高和缺乏應彈性，不能適用所有業者與供應商。連鎖業者運用網際網路，藉由條碼、POS、 EDI 及目前發展的 RFID 技術改善採購流程與資料管理，增益資訊交換的有效性與可信賴性，提高供應鏈的績效（Buzzell & Ortmeier， 1995； Chang， 2002）。

通路愈複雜，管理愈困難，產生的問題愈多。Mohr and Nevin（1990）認為通路溝通策略包含溝通頻率、溝通方向、溝通的媒介及溝通的內容；而 Mohr and Spekman（1994）認為溝通行為可由溝通品質、資訊分享及合作夥伴參與來定義。

交易雙方透過專屬的資訊電子介面，使交易夥伴間的溝通行為與協同合作更為容易（Zaheer & Venkatraman，1994；Kalakota & Robinson，2001；Ross，2002），而且能分享正確而即時的資訊，如新品資料、商品庫存、上下單及對帳資料等都可以透過資訊電子交易系統的快速傳遞，有助於交易夥伴間形成一更透明、更公開的交易關係(Maloni & Benton, 2000;Schoenbachler & Gordon, 2002)。因此，運用 IT 使交易夥伴間有較佳的溝通行為（溝通品質、資訊分享及共同規劃參與的能力）（張心馨、王耀斌，2005）。

第四章 個案討論－以統一企業 7-ELEVEn 為例

4.1 7-ELEVEn 之簡介

4.1.1 企業的起源：

1927 年創立於美國德州達拉斯的，初名為南方公司（The Southland Corporation），主要業務是零售冰品、牛奶、雞蛋。到了 1946 年，推出了當時便利服務的「創舉」，將營業時間延長為早上 7 點到晚上 11 點，自此，「7-ELEVEn」傳奇性的名字於是誕生。

1999 年 4 月 28 日美國南方公司正式改名為 7-ELEVEn INC.，目前已遍及全球 20 餘個國家地區，每天平均有超過 2000 萬人次，來自不同種族、不同膚色、不同生活習慣的顧客，接受 7-ELEVEn 提供的 24 小時全天候便利服務。2000 年 7 月 7 日，美國總裁 Jim Keyes 在紐約證券交易中心（New York Stock Exchange）以貴賓身份按下第一聲宣佈交易開始的鈴聲，也正式宣告美國 7-ELEVEn 從那斯達克（Nasdaq）交易市場晉升到全球最活絡的紐約證券交易市場，肯定了 7-ELEVEn 的全球競爭力。

從 1978 年 4 月由統一企業集資 1 億 9 千萬元，創辦「統一超級商店股份有限公司」，並於 1979 年引進 7-ELEVEn，同年 5 月 14 家「統一超級商店」在全省同時開幕。即使面對連續 6 年的虧損窘境的陰霾，在母公司統一企業的全力支持下，統一超商經歷了一段時間的努力與摸索，融合了中、西方經營的經驗和心得，逐漸在國內的通路競賽中嶄露頭角，最後終贏得台灣零售業第一的地位，也開啓了台灣便利商店的黃金時代！

2000 年 4 月 20 日在全國媒體的見證下，7-ELEVEn 總裁 Mr. Jim Keyes 也正式和高清愿總裁簽訂永久的授權契約，這項在國際間不尋常的簽約儀式，代表了美國 7-ELEVEn 對統一超商完全的信賴，更認同統一超商的經營實力，也對 7-ELEVEn 在台灣的永續經營多了一份保障。

7-11 對於顧客也是相當的親切，對顧客必恭必敬，非常的熱心，充分的讓我們感受到 7-11 這個好鄰居散發出的熱力，怪不得先後在 1993 年得到國際行銷傳播卓越獎首獎，又在 1999 年獲 Smart 理財雜誌選為 1999-2000 年最具投資價值的績優股，更在 2000 年獲得天下雜誌評選為「21 世紀新標竿企業之批發零售

業」。表 4-1 為統一超商歷年重要紀事：

表格 4-1 統一超商歷年重要紀事

年份	重要紀事
1978	統一企業集資創辦「統一超級商店股份有限公司」。
1979	統一企業與美國南方公司技術合作，引進 7-11 的經營理念和技術，這時才算是真正的便利商店導入的時期。
1982	7-11 長期虧損，併回母公司超商營業部。
1983	7-11 正式開始 24 小時營業。
1985	7-11 推出速簡食品、微波食品。
1986	統一超商開始轉虧為盈。 7-11 店數突破 100 家。
1987	統一超商股份有限公司再度獨立。
1988	統一超商品保中心成立。 7-11 店數突破 200 家。
1989	台灣 7-11 成為全球 7-11 第三大連鎖體系。 7-11 導入 EOS 系統與其店數突破 400 家。
1990	7-11 店數突破 500 家並推展委託加盟系統。並與日商菱食商社合作，成立專業物統「捷盟行銷股份有限公司」，成立第一家配送中心。 統一超商營業額 108 億元，成為國內零售業霸主。
1993	7-11 推展型錄購物。
1995	7-11 店數突破 1000 家，開始導入 POS 銷售時點情表系統。
1996	7-11 展店進入東部宜蘭、花蓮、台東地區。成為國內第一家完成全島島內縣市佈點的連鎖體系。
1997	7-11 導入新訂貨系統 GOT，提升訂貨技巧。 7-11 店數突破 1500 家，其八月股票上市。 統一超商與美國 STARBUCKS 合資成立「統一星巴克股份有限公司」。 7-11 全國便利網連線。
1998	7-11 推出送貨到家的「宅配」服務，其店數達 1895 家。
1999	統一超商跨海進駐離島地區，正式在離島展店。7-11 店數突破 2000 家。美國南方公司也正式將公司名稱改為「7-ELEVEN INC.」。 統一超商與日本排名第一宅急便業者「大和運輸株式會社」簽約，成立「統一速達股份有限公司」。
2000	統一超商與美國 7-11 簽訂永久授權契約。 統一超商在全國 30 個火車站，開設 36 個 7-11 Express store 服務旅客。 7-11 店數突破 2500 家。並成功推出第一代國民便當。 取得菲律賓 7-11 的經營權，正式向國際進軍。
2001	7-11 推出 7-Watch 專刊
2002	7-11 店數突破 3000 家及 7-11 的御便當為台灣第一個獲得 CAS 認證合格的便當。 7-11 進駐大型複合式商圈，南二高速公路東山休息站等。
2003	統一超商與遊戲橘子策略聯盟，正式展開虛擬世界的競爭。 統一超商與日本 UCC 上島珈琲株式會社合作，正式進入「國際製販同盟」。

4.1.2 經營理念：

一、 經營理念：

「商品豐富，品質優良，衛生保證，服務親切」是每位超商人的中心思想，在統一超商的企業文化中，每天早上所有後勤同仁都會聚集召開朝會，在這個統一超商特有的朝會上，同仁不但會進行生活感想的分享，更會朗誦公司的經營理念，更將夥伴的誓願並落實到對顧客的服務當中。

在 2000 年開始投資國際的上海星巴克及菲律賓 7-11 等國際經營，且進而邁向他們全線 e 化的目標，運用了科技，增加服務的效率和顧客購物多樣性。他們提出所謂「社區服務中心」，這意味著居民若要繳款或是洗相片、買各地方名產等服務，他們都能幫你訂到，並提供最貼心的服務。他們的根本經營理念是「若不能因應社會化的發展，流通業就無法生存」。

二、 經營優勢：

（一）強大的品牌：

統一超商致力於正派穩健經營、服務與產品品質的提升及用心打動消費者的的心，所建立起的品牌形象優勢，已與消費者建立強大的信賴感及忠誠度。

（二）新生活型態的先驅者：

本公司致力於產品與服務的創新，不斷推出高品質、高便利、滿足消費需求的新產品，亦帶領新的消費行為與生活型態。

（三）差異化的展店策略：

積極進駐每一個不方便的空間，縮短與消費者的距離，提供消費者每一分、每一秒的便利。

（四）綿密的網路架構：

台灣 7-ELEVEN 店數已超越 3500 家，遍及台灣地區與外島；亦是全台擁有最多 ATM 機器(2,000 台)的零售通路商；更結合實體與虛擬的銷售通路，全方位滿足消費者生活上的一切需求。

（五）高科技完善的資訊系統：

斥資 40 億打造二代 POS 服務情報系統，透過完整的系統架構與即時的消費資訊傳輸，充份發揮單店經營效益，滿足消費者的便利需求。

(六) 事業經營能力：

本公司擁有完整的零售供應鏈，從商品設計、開發、生產、配送到銷售，由專業經營團隊緊密結合與嚴格控管。

(七) 豐富的集團資源：

集團各企業垂直整合，以及水平零售事業的蓬勃發展，都將藉由集團的資源服務共享，來降低整體的營運成本，提高經營優勢。

4.2 7-ELEVEN 使用 POS 之現況

臺灣的連鎖便利商店，到目前為止已有七千多家的規模，由全省分佈的數量及密集度，可發現此產業競爭之激烈。連鎖便利商店提供了消費者時間上、距離上、商品上及服務上的便利，針對目前的消費習性，滿足顧客的需求。

雖然目前連鎖便利商店業已進入了戰國時代，但仍然有許多業者持續擴大其規模，另外也仍有業者想進入此產業，可見此產業仍有發展的空間。藉由此次的研究，而對連鎖便利業的產業能有更深一層的認識，以及探討業者如何在這激烈的環境中運用策略來維持競爭優勢，進而創造優勢，享有更高的利潤，並能對連鎖便利商店產業的未來發展趨勢有所瞭解。自動化系統的導入需較大的店數規模，才能挾其配銷的規模。使供應商其配合，且需龐大的財力，阻絕了大多數廠商的仿效。

統一企業基於 7-ELEVEN 是屬於服務業，與屬於製造業的統一企業相關部門，在經營理念、組織結構、薪資結構等都有所不同，難免造成管理上的問題，另一方面又因 7-ELEVEN 迅速發展，已具有獨立之能力，故決定將 7-ELEVEN 部獨立成爲「統一超商股份有限公司」。同時，由於「7-ELEVEN」的經營地理區域與門市數日益擴大，爲提高公司營運效果，以及體認「商業自動化」的重要性，乃導入「EOS (Electronic Ordering System) 電子訂貨系統」和「POS (Point Of Sale) 銷售點管理系統」。

每天有五百萬人光顧 7-ELEVEN，每刷一次條碼，就代表一筆銷售資料儲存進 POS 服務情報系統龐大的資料庫。從三千多家門市訂單的處理、數千種商品的管理到每日門市銷售資料的蒐集及分析，爲即時掌握消費者需求，強化行銷體系，7-ELEVEN 致力建置更完備的 POS 情報系統，歷經三年的研究開發，高達四十億的龐大投資和心血，於 2003 年結合轉投資公司「統一資訊」，及國際知

名廠商 NRI（日本野村總合研究所）、NEC（恩益禧股份有限公司）合作開發導入新 POS 系統。這套專為 7-ELEVEn 量身打造的系統，不僅針對軟硬體及周邊設備重新汰換及整合，更能發揮高效能的情報力，是有史以來最大規模的系統更新。

二千萬條程式，架構出 POS 情報系統強大的競爭力。每小時為單位的即時進銷存情報、每日四次的天氣情報、以多媒體方式傳送集中化的商品情報，新 POS 服務情報系統提供精準的銷售情報，有效提升經營水準，快速反應消費者需求。透過資訊科技，將開啓未來生活的無限想像。

4.2.1 POS 系統的硬體特點

以前台收銀機及訂驗貨機之系統功能為主要說明部分：

一、 POS 系統收銀機業務：

前台收銀機之外型的改變及功能的比較，包含對內、外螢幕、鍵盤數、及附加功能，帶給使用者在操作使用上的方便。

螢幕是以使用者操作導向的圖形介面設計而成，讓使用者可以輕鬆觸控是圖形操作介面，就可以完成收銀的動作，收銀機按鍵數量減少，讓操作者更加便利與快速。透過收銀對外的寬頻螢幕，消費者在結帳時可由其得知當期行銷訊息、天氣情報，並在無形中為賣場營造出熱絡的氣氛。一天中氣溫的最高溫、最低溫，氣溫變化幅度，下雨、溼度等功能，作為訂貨的參考；因此掌握溫度變化，就是掌握商機。

硬體設備以模組的方式構成，讓維修更便利，品質更穩定，因此降低維修費用。當顧客在門市購買商品時，收銀機可將消費者的基本資料記錄下來，作為門市商圈分析，掌握第一手消費情報，並透過主機將資料回傳至總部，讓總部資訊可以精確掌握消費情報，並加以彙整分析，做日後再開發商品及服務之情報資料。

二、 POS 系統掃描器業務：

包含前台收銀機、訂驗貨機、與後台電腦的紅外線掃描器所具備的功能，能有效的掌控商品的鮮度及存貨量。直接掃條碼後，可顯示商品到期期限，較易做鮮度的判斷。掃描缺貨品的相關商品品項時，便可馬上得知何者缺貨，使賣場對於缺貨的商品能有效率的補充上架。將調撥作業系統化，電腦會直接根

據調撥將庫存變動正確的反應庫存數量。

三、 POS 系統訂貨機業務：

新型訂驗貨機 (PDA)：結合驗貨機之功能、重量輕、彩色液晶螢幕、充電式電池 (電力持久)、無線通訊、可提供靜態畫面、天氣情報。資料後台電腦即使在使用中也可將資料傳到訂貨機，亦可開始訂貨。防止情報的遺漏，另一方面反映出：總部與加盟主的想法，及作業的效率化。訂貨作業顯示中分類包括：進貨、銷貨、報廢趨勢等。

四、 POS 系統驗貨機業務

新型訂驗貨機 (PDA)：結合驗貨機之功能、重量輕、彩色液晶螢幕、充電式電池 (電力持久)、無線通訊、可提供靜態畫面、天氣情報。提高驗貨之準確度與效率，節省驗貨時間。

4.2.2 POS 系統的軟體特點

POS 系統之軟體特點：全畫面都附有操作說明，門市若想執行業務或參考情報畫面，只需點選畫面上的說明按鈕即可。整合各類情報：(營業、活動情報、商情情報、業務行程)，確認訂貨及商品結構是否齊全變得十分容易。以後台電腦之系統功能為主要說明部分。

一、 整體系統：

升級後提供了更方便的作業功能和即時性的系統更新及登錄商品，在取得的情報資訊功能上是相對更多，也更能完善的預先提報商品情報，藉由先前的歷史紀錄來做商品的銷售分析，更容易取得顧客資訊與銷售動向及需求的調配。在較易了解的情形下可以開啓目的的分析畫面，促進情報分析的活用。

二、 訂貨系統：

可以預先告知下一次要訂貨的時間以及訂貨的商品品項，根據歷史資料可以在特別的節慶活動或季節，來預先告知做商品應訂貨品項種類的提醒。並可參考前次節慶活動時的進貨與銷售時機，來做銷售動向的選擇和確認。在 POS 系統之訂貨系統可以區分為以下之說明：

(一) 訂貨選擇：

1. 防止情報的遺漏，另外反映出總部與加盟主的想法。
2. 作業的效率化，與訂貨機相同。

(二) 每日類商品訂貨：

1. 較易參照總部情報；藉由參照訂貨畫面以外的分析畫面提升訂貨的正確度。
2. 利用後台電腦可以做訂貨輸入，以便分散作業。

(三) 鮮食類商品訂貨：

1. 較易參照總部情報；藉由參照訂貨畫面以外的分析畫面提升訂貨的正確度。
2. 利用後台電腦可以做訂貨的輸入以便分散作業。

(四) 節慶活動訂貨：

能根據節慶活動銷售動向的特徵做確認。例：新年、中秋節、端午節等。

三、 評價：

藉由訂貨、銷售、庫存的評價系統更可以驗證訂貨的準度、銷售的動向，以及分區各類商品銷售程度的排序。更清楚什麼商品好賣，可以提早引進未上架或補齊暢銷品。在 POS 系統之評價系統可以區分為以下之說明：

- (一) 中分類評價：確認銷售動向。
- (二) 訂貨評價：能較容易於驗證訂貨的正確度。
- (三) 庫存商品評價：能夠確認地區的銷售動向；提早導入尚未採用的暢銷品。
- (四) 銷售評價：藉由參照地區實績能夠正確掌握趨勢。
- (五) 店舖特性與客層評價：能根據店內的客層特性、星期別、時間帶別來掌握客層的變化。以檢討商品結構與上架的作業。
- (六) 節慶活動評價：在下一次的類似節慶活動時可以作為商品結構與訂貨之參考依據。

四、 商品結構：

可以找出最好的門市商品的組合結構，並能藉由商品特性以及銷售排行來作整體最佳商品上／下架的配置或新商品的導入。在 POS 系統之分析統合功能可以區分為以下之說明：

- (一) 分類選擇：藉由中分類對分類能夠實現平衡佳的商品結構。
- (二) 新商品的導入：能夠防止商品特性的遺漏；一方面防止情報的遺漏，

一方面促進新商品的導入。

(三) 排除滯銷品：防止有應該暢銷品的被排除。

(四) 確認畫面：藉由整體的確認，實現均衡佳的产品結構。

五、 溝通傳達：

藉由完善的後勤系統，及前台的 POS 系統做資訊情報的連繫、包括天氣情報、周邊情報、氣溫、商品情報以及店內應實行的作業情報等，可以做即時的指定傳話登錄。在 POS 系統之溝通傳達功能可以區分為以下之說明：

(一) 確認商品情報：易於參照關聯情報，銷售動向與新增商品情報。

(二) 確認先行情報：

1. 增加顯示天氣情報。
2. 登錄周邊情報外，具有短期天氣預報、氣溫與天氣圖像。
3. 防止情報遺漏提高對未來預測之精確度。

(三) 確認業務：

1. 顯示預定作業之督促。
2. 易於檢討作業計畫。
3. 防止作業遺漏。

(四) 傳話登錄：提高店內溝通的確實性。

六、 其他業務：

從總部、後台、前台，一直到店內，都有層層的情報和資料功能上的掌控和管理。在 POS 系統之其他業務可以區分為以下之說明：

(一) 會計業務：可編入、儲存、總部所製作的情報。

(二) 人事管理業務：分析報表輸出、差異問題分析與別誤打分析表。

(三) 驗收業務：對於庫存數之變化，可做更正之修正。

(四) 設備管理：對冰箱、關東煮機等設備溫度，做監視、通報、列印功能。

七、 庫存管理：

可降低缺貨率，並能直接電腦連線查證調撥商品是否登錄；為此更能達到訂貨的準確度。一方面提高庫存與缺貨的正確性，另一方面改善訂貨的精確度，能夠防止缺貨的發生。

八、 情報分析：

讓每個門市擁有專屬自己店內貨架的擺設及商品的排列，可以清楚的了解

新商品或促銷的重點。在 POS 系統之情報分析系統可以區分為以下之說明：

- (一) ABC 分析：以最高商品個數為母，除以每一個商品個數後再乘 100，得各項商品構成比。構成比 75%以上的商品列為 A 級；59%-74%為 B 級；其餘為 C 級。
- (二) 客層分析：加細分類顧客之年齡及購買時間的分層，確保情報精確性。
- (三) 陳列分析：另外增加品類貨架的分布、貨架上服務水準，例：供應的最少天數、包裝等，特定次品類/屬性和單品貨架空間分配。

傳統的訂貨模式是由各 7-ELEVEN 分店分別向各不同的供應商訂貨，供應商送貨至各分店，耗時費力沒有效率易有錯誤產生，之後 7-ELEVEN 在引進 EOS、EDI、建立物流中心以及引入 POS 後，所因應的改變是建立連結各分店、物流中心（DC）、7-ELEVEN 總店及供應商間的電子網路就是所謂的 VAN 增值網路中心，以電子傳輸的方式使得訂貨、送貨更加有效率、正確性。7-ELEVEN 分店向總部、DC 傳出要哪些貨，DC 只負責向供應商收貨以及轉送貨物給各分店，而由 7-ELEVEN 總部以大量且統一的價格向各供應商議價，如此一來有更大的議價空間可節省不少成本，所以為了達成程序再造的目標，建立完整的體制（包括 EOS、EDI、VAN、POS 等）需對於導入系統前安置好該有的基礎設備，以標準化作業執行各項細目的要求，如此一來才可降低導入成本、達到規模經濟，讓各分店可以以低價加入運作，企業所要做的改變為：商品主檔的建立、共同企業代號及商品代號、共同資料庫。

統一超商一向以「生活資訊站」自居，藉由 ISDN（服務總和數據通信網）系統，7-ELEVEN 從脈軟體與資訊的結合，提供快遞、傳真、代收服務等，也加入統一宅配以及 Duskin 樂清等服務，連競爭激烈的沖印市場也進駐便利商店，強調便利、快速的需求，是 7-ELEVEN 竄起的原因。而透過 POS 系統分析，可以清楚看出什麼是熱門商品，什麼人最常到便利商店購物，準確的紀錄每一筆消費趨勢，這項消費行為資料，成為廠商最想獲得的市調資料。

現代顧客消費特質改變，力求快適性、優越性的生活、對物質、金錢、時間的價值觀有自己的判斷基準、追求合理化的生活型態、物質需求豐富感的追求、對於流行的感覺明顯化、消費傾向隨著市場動向而變化、除了物質需求外，亦注重心的感覺、確立自己的生活型態、對於需求的價值基準趨於多樣化。基於以上理由，7-ELEVEN 為因應新生活、心消費型態的改變，因此對商品的進貨、

銷貨、存貨都格外重視，並適時、適量、適價的供應，並對特殊的商品進行研發，以達到「少量多樣消費的異質需求」，進而成為創造者。

利用 POS 系統，7-ELEVEN 販賣商品時，收銀台上的商品、金額、販賣時間、顧客層和操作員等情報都可輸進電腦。自此，電腦可以自動讀取商品販賣，也可以在收銀機上打進固定代表數字，顯示出顧客層和操作員。POS 的普及化，使得條碼普及化。條碼適一些並列的黑色線條，用來顯示商品號碼，可用收銀機採光學讀取條碼，做法是將商品號碼規格化處理；藉由 POS 收銀機，不但錯誤大幅度減少，也省了在收銀機上手打數字金額的手續，讓收銀台上的工作流程，更加順利。藉著 POS 數據的相互流通，店舖和配送中心、店舖和本部間得以情報共有化。同時，7-ELEVEN 又將總和情報聯絡往輸進 POS 系統內，使得從單品管理，到電腦連線訂貨、經營管理等工作都能一元化處理。

還有，因為產業特性，店面小、位居鬧區而且租金高，除了利用人力外，就要藉由自動化去克服困難。7-ELEVEN 是小本經營，如何運用各種方法賺足夠的錢來付昂貴的租金等費用，變成是一門重要的學問。可是租金年年高漲，坪數有限且毛利固定，重點就是如何將商品快速地銷售出去。理想的狀態是：東西進來不到五分鐘就賣出去，加速它的周轉率若不能這樣的話，東西擺在那兒就是佔店面、浪費房租。

基本上門市要盡量淘汰滯銷品，引進暢銷品，以因應店租和人力費用的日漸高漲。因為房租貴，所以必須要做單品管理；人力貴，所以進行自動化，希望員工在門市能強調服務經營。就是做某些結帳時，適合人做的工作就由人來做，但偏向服務，其他盡可能以科技來解決。這就是和 POS 要如何設計以及 PC 該如何配合有關，而這些又牽涉到所引進的科技是否成熟了，其中包括成本的考慮和應用有效性等。

如果沒有居中介立場的流通增值網路中心或電子訂貨服務公司作整合協調，提供必要的轉換及資料處理服務，那麼電子訂貨系統成效將大打折扣。企業不僅在初期導入及後續發展上須耗費龐大人力物力，短期難以顯現投資報酬效益，尤其凡須涉及共同規範事務，諸如企業代碼、商品碼、訂單格式、作業規範等，因彼此互信、強弱體質和共識等敏感問題，其推動勢將困難重重。故而電子訂貨系統是否能彰顯效益，要靠二者相輔相成才可見到績效。

4.3 7-ELEVEN 導入 RFID 的效益和缺點

在本節中我們將探討原本使用 POS 系統的 7-ELEVEN 當導入 RFID 後對 7-ELEVEN 銷售及其營運方面有何效益及缺點。我們依據文獻中 RFID 在零售業中的效益及優缺點，並經由訪談 7-ELEVEN 相關管理人員，對我們所假設之效益及缺點做出正面的回應及建議，我們經整理得以下之效益及缺點。

一、 導入 RFID 的效益有以下幾點：

- (一) 所有的商品都會貼上標籤，每個貨箱離開物流中心時都會經過 RFID 的掃描。
- (二) 不用對棧板、貨箱和零售商的單一商品進行傳統條碼的掃描作業，可以降低人力成本。
- (三) 使用 RFID 標籤和 7-11 的庫存系統連接，可即時知道貨架上存貨數量，和減少缺貨情形以降低損失。
- (四) 透過 RFID 標籤定位能力避免員工偷竊，和自動辨識貨品減少管理錯誤和廠商的缺失，可節省成本。
- (五) 提昇配貨中心追蹤商品的能力。
- (六) 7-11 可以在合作廠商的收貨端裝讀取器，可作為交易的證明，減少客戶的不滿和抱怨。
- (七) 可以有效的讓 7-11 做好商品的品質方面控制，例如：商品的保存期限什麼時候到期之類的。
- (八) 消費者購買很多商品時，只要將手提籃的商品通過可讀取價格資料的電子裝置時，馬上就可以知道要付多少錢，不必像現在必須把商品一樣、一樣放到櫃台上結帳。
- (九) 如果 7-11 率先導入 RFID 標籤可以在類似的便利商店的環境中提昇競爭力。

二、 導入 RFID 的缺點有以下幾點：

- (一) 7-11 的商品單價不高，所以使用 RFID 標籤的話，成本會過高，也只能優先考慮使用在單價高的商品。
- (二) 將 RFID 標籤貼在某些包裝內含有金屬、錫箔紙商品上，商品包裝內的金屬、錫箔紙會產生干擾，還有待將這些問題克服。

(三) 因使用 RFID 標籤會加快結帳速度，進而減少收銀員和顧客間的互動。

由於目前 7-11 並沒有明確的指出將會導入 RFID 標籤，所以本研究是將目前所使用 POS 系統的條碼效益及缺點，假設在使用 RFID 標籤上是否會有同樣或者更大的效益及缺點。就 POS 系統使用條碼和 RFID 標籤的使用上，我們從各個方面來分析：

- 一、 輸入方法：RFID 標籤是屬於主動式的方式去讀取資料，其是使用感應器方式直接傳輸至電腦中；而條碼則是屬於被動式的方式去讀取資料，它是需要人工使用掃描器一筆一筆的讀取輸入電腦。
- 二、 資料存取：RFID 標籤中本身就含有完整的商品價格及資料，而電腦系統本身裡並沒有商品的完整資料；而條碼則是 POS 系統中就有商品的資料，且只能從電腦中讀取。
- 三、 店內管理：使用 RFID 標籤可以進而達到防竊的功能，如商品沒有結帳而經過感應門就會發出鈴聲警告店員，達到防偷竊的效益；而條碼沒有此項效益。
- 四、 存貨管理：當店面需要訂貨、進貨、報廢、盤點時，使用 RFID 標籤時只需使用感應器，即可快速瞭解店內所有的商品數量及資料，可以更準確的調整店內庫存，減少缺貨、降低成本；使用條碼的話，一切盤點都需人工盤點，耗時又耗力，容易因人工輸入造成的誤差產生不必要的成本。
- 五、 商品管理：使用 RFID 標籤可以確實的達到防偽功能，使商品資料有妥善的保護；條碼的防偽能力較低，容易被偽造，商品資料較沒有保護功能。

我們將 7-11 在導入 RFID 後對原先所使用之 POS 系統上有何差異，以下將上述之內容整理如下表 4-2 說明之：

表格 4-2 RFID 與條碼在 POS 使用上之差異

項目	RFID	條碼
輸入方式	屬於主動式。	屬於被動式。
輸入方法	感應讀取資料。	人工掃描輸入資料。
資料存取	標籤本身可含有完整的商品價格及資料。	資料必須刷條碼從電腦中取得。
店內管理	標籤可以達到防竊的功能。	條碼的商品就很容易被偷竊。
存貨管理	有貼標籤時只需使用掃描器，可快速瞭解店內所有的商品數量及資料，以便調整店內庫存。	盤點時必須靠人工來進行，浪費時間和成本。
商品管理	使用標籤就可防止商品被調包。	由於商品的條碼易被更換，以致於商品容易被調包。

(資料來源：本研究整理)

RFID 系統因應時代的改變而革新是銳不可檔的趨勢，而 RFID 系統的誕生對於 7-ELEVEN 有革命性的成長，讓 7-ELEVEN 體系的員工可以更迅速而正確地掌握各種資訊，在各個情報資訊的時機掌控上更能拿捏恰當，這樣功能的升級、由繁入簡的作業方式，在操作上更加的便利，讓每個員工在這個工作平台上可以輕鬆的展現工作成效。

因 RFID 目前在台灣的產業上的使用較為不普遍，因此在實務上的資料取得較為不易，所以大多數的資料都是從理論上或資料文獻中取得，沒有產業在使用上可以提供實際的資料。而本組的研究資料除了參考文獻資料外，還有探訪 7-ELEVEN 店經理，以預測性的方式詢問如果 7-ELEVEN 在門市銷售方面使用 RFID，而他們在操作上、營運上將會有怎樣的效益或缺點。

第五章 結論

由於現在社會不斷的追求快速、便利，這樣才能滿足人們的需求，也因此產生了 RFID 系統，一方面可以取代 POS 的弱點，另一方面也可以加強原有的功能。目前便利商店使用的 POS 系統所遇到無法突破的瓶頸，例如：結帳速度過慢、無法快速盤點…等。隨著 RFID 這項技術又受許多人重視之際，讓企業在解決問題方面又找到了新的頭緒及方向。許多人都認為 RFID 將會取代目前的條碼也間接影響了 POS 系統，這勢必也改變了企業的營運方針。但是，根據所蒐集到的資料顯示，目前最重要的因素及關鍵在於標籤成本方面過高，這將是零售業者的一個很大負擔，使得許多零售業者不敢輕易嘗試，導致 RFID 系統到現在仍不普遍，所以在未來 RFID 還是無法迅速的取代廣泛使用的條碼，因此我們認為 RFID 初期應使用在 POS 系統上之高單價位的商品，而原有的條碼則使用於低價位的商品，兩者間應共存相輔相成。為了能讓 RFID 及條碼能夠並存使用，必須在 POS 系統上加裝無線讀取設備，使能加速結帳及進貨速度創造雙贏的局面。

RFID 對 POS 系統整體的效益及影響最主要在於能有效的節省時間。在前台方面，最主要能改善結帳時間，使原先條碼耗時的結帳流程變得更加省時省力；而在後台方面，可有效改善貨品追縱、貨品資訊透明化、庫存管理及防止失竊等多項效益。因 RFID 所收集到的資料是條碼的好幾倍，所以為了使商品資訊能快速的流通，RFID 的使用是必然的趨勢，但事先的規劃了解是一件非常重要的事。企業需建立一個完善資料庫以容納所有資料及快速分析成為有用的資訊使企業在能更精準的市場所需才不會使決策變成失策。

由於此次的個案研究中，7-ELEVEN 實際上並無 RFID 之運用。因此，本次之研究只能用 RFID 的功能特性去預測未來可能情況，若未來 7-ELEVEN 真的施行 RFID 系統，使此研究所有假設性能得到實務上的應證，此結果是我們未來所樂見的結果。

參考文獻

一、 書籍：

- (一) 華泰編輯部，商業自動化工論與運用，華泰書局，第 77-78 頁（1997）。
- (二) 李昌雄，商業自動化與電子商務，智勝出版社，第 374-383 頁（2003）。
- (三) 周春芳，商業自動化，松崗電腦圖書資料股份有限公司，3-2~3-10 頁（1997）。
- (四) 洪振創、吳振麟，商業自動化，高立圖書有限公司，6-2~6-4 頁（1999）。
- (五) 耿伯文，商業自動化，華泰出版社，第 91-122 頁（2002）。

二、 期刊：

- (一) 中華民國國防部，軍事期刊，聯合後勤季刊（2005）。
- (二) 王耀斌、張心馨，「行銷電子化整合程度、通路權利與協同合作對通路績效滿意度之影響」，Service Industry Management Review，第一卷，第一期，第 1- 38 頁（2005 四月號）。
- (三) 鐘蕙安，經濟部，電子商務導航，第六卷，第十三期，第 3-4 頁（2004）。
- (四) iThome 編輯部，第一次導入 RFID 就上手，iThome 電腦報專刊第 14 號 RFID 專刊（2005）。

三、 論文：

- (一) 羅皓新，「電子商業中資訊流於物流作業中之應用」，碩士論文，國立中央大學(2000)，第 40 頁。
- (二) 郭怡宏，「全球物流條碼標準系統(EAN/UCC)內容及其發展應用」，碩士論文，國立交通大學（2002）。
- (三) 陳世富，「智慧型銷售時點系統運用之研究－以連鎖便利商店為例」，碩士論文，國立高雄第一科技大學（2002）。
- (四) 吳佳玲，「超市 POS 利用之現況研究－日台之比較分析」，碩士論文，私立中國文化大學（1996）。
- (五) 高銘孝，影響企業導入銷售點管理系統及其效益因素之研究－國內零售業為例（1995）。
- (六) 王郁芬，超市經營與 POS 系統之個案研究（1993）
- (七) 鄭炳坤，「RFID 於物流中心應用之探討」，碩士論文，私立中原大學（2005）。

- (八) 劉淑君，「便利商店的經營模式與獲利模式之探討-以 7-11 及全家便利商店為例」，碩士論文，私立義守大學（2004）。
- (九) 莊文傑、黃昶旗，「以 Wal-Mart 為例探討台灣食品業導入 RFID 之關鍵成功因素」，碩士論文，私立逢甲大學（2005）。
- (十) 鄭宇君、簡月珍，「無線射頻識別系統在物流運輸產業之應用現況與發展」，畢業專題研究報告，私立開南管理學院（2005）。
- (十一) 李韋萱、趙思安、蔣佳娟，「7-ELEVEN 新一代 POS 系統使用者滿意度之研究」，畢業專題研究報告，私立開南管理學院（2005）。
- (十二) 李泰霖、陳俊雄、吳瑋容、林婉嫻、黃慧芳，連鎖便利商品產業研究，畢業專題研究報告，私立輔仁大學（1998）。

四、 研討會：

- (一) 柯才媛，「提升供應鏈管理效益之研究-以無線射頻技術應用為例」，2005 年管理學術研討會，第 10-11 頁（2005）。

五、 網頁：

- (一) 中山市智聚條碼信息技術有限公司
(www.kingzhiju.com/big/showtech.asp)
- (二) 中華民國商品條碼策進會
(<http://www.gs1tw.org/twct/web/BarCode/index.jsp>)
- (三) 大中華印藝網 (<http://www.Cgan.com>)
- (四) 帛宏興業股份有限公司 (<http://www.barhome.com.tw>)
- (五) 經營技術充電區 (<http://www.twpos.com.tw>)
- (六) 拓璞科技股份有限公司 (<http://www.2300.com.tw>)
- (七) 拓璞產業研究所 (<http://www.topology.com.tw>)
- (八) 資策會市場情報中心 (MIC) (<http://mic.iii.org.tw>)
- (九) 經濟部 電子商務導航 (<http://www.ec.org.tw>)
- (十) Taiwan CNET 資訊科技網站 (<http://taiwan.cnet.com>)
- (十一) 華梵大學資訊管理學系所 (<http://www.mis.hfu.edu.tw>)
- (十二) 行政院國家資訊通信發展推動小組
(<http://www.nici.nat.gov.tw/group/application/nici/index.php>)
- (十三) 香港印藝學會 (<http://www.gaahk.org.hk>)

- (十四) 中國航空太空學會 (<http://www.cast.itri.org.tw>)
- (十五) 大紀元 (<http://www.epochtimes.com>)
- (十六) 電子商務時報 (<http://www.ectimes.org.tw>)
- (十七) 統一超商股份有限公司 (<http://www.7-11.com.tw>)