

# 致理技術學院

資 訊 管 理 系

專 題 期 末 報 告 書

PDA 結合 RFID 之應用—M 化農產行銷

學生：羅品涵(19410119)

林子倩(19410104)

盧怡伶(19410105)

謝怡菽(19410111)

林 煦(19410138)

詹茲璇(19410154)

指導老師：陳瑛琪 老師

中華民國 97 年 10 月

**致理技術學院資訊管理系 「97 年專題期初報告」  
評審老師意見回覆表**

<b>班 級</b>	<b>資訊管理系三年 A 班</b>	<b>出場順序</b>	<b>10</b>
<b>專題名稱</b>	<b>PDA 結合 RFID 之應用 - M 化農產行銷</b>		
<b>組 員</b>	<b>羅品涵，盧怡伶，林子倩，詹茲琬，林 煦，謝怡菽</b>		
問題 1	你們這個專題有應用於某個農產品嗎？因為這樣比較有意義。		
回答 1	有，板橋農會有提供現有的些許產品履歷供實驗。		
問題 2	是否有結合銷售庫存？		
回答 2	否，目前沒有這個計畫。		
問題 3	第 58 頁，子倩的名字編排和其它組員不同		
回答 3	在 word 上看是沒有這個問題的，但我們會再重新排版一次。		
問題 4	摘要的部分 RFID 寫成 FRID		
回答 4	這是我們的疏忽，我們會更正。		
問題 5	請問你們履歷資料來源的正確性？		
回答 5	我們的資料是由板橋農會提供，應該具備足夠的正確性。		
問題 6	你們的資料庫是由板橋農會提供的嗎？		
回答 6	不是，板橋農會僅提供資料，資料庫將由我們來建置。		

\* 同學需要回答的問題，請與各位的指導老師面商後填寫。

\* 請同學自行增減回答頁面。

指導老師：\_\_\_\_\_

## 摘要

報告的目的是介紹本系統利用 PDA、智慧型手機與 RFID、QR Code 的技術，應用在農產品的產銷履歷和行銷。近年來，政府正推動 m-Taiwan 升級到 u-Taiwan 的計劃，這使得各個企業與產業正紛紛的步入轉型的階段，在加上電子商務的流行，所以不僅是企業，就連原有產業的產品行銷手法也有所改變，這也包括了農產品的銷售。

再加上，最近常看新聞報導時就會發現到食品的流通出了問題，從之前的毒水餃事件到最近的毒奶粉事件，都可以發現到我國針對產品的產銷履歷還沒完全落實，也可以查覺到人民對於食品流通安全的這個部份起了疑心。所以，為了能讓農業轉型能夠快速從 m 化升級到 u 化，並且達到農產品的創意行銷及農產品的流通安全，為此，我們利用了現在正流行的網際網路及電子商務、PDA 與 RFID、手機和 QR Code，各種不同的技術，以創新農產品行銷與民眾健康為目的，建置了農產品履歷系統和網站，不僅建立 m 化農產品行銷，又可以讓民眾吃的安心又健康。

## 目 錄

期初審查意見回覆表	i
摘要	ii
目錄	iii
表目錄	iv
圖目錄	v
<b>第一章 序論</b>	<b>1</b>
第一節 系統開發背景	1
第二節 系統開發動機	3
第三節 系統開發目的	5
第四節 系統範圍	6
第五節 操作性定義	7
第六節 章節結構	8
<b>第二章 文獻探討</b>	<b>9</b>
第一節 PDA	10
第二節 RFID	15
第三節 QR Code	20
第四節 生產與加工履歷	22
第五節 M 化	26
第六節 國內農產之現況	29
第七節 相關研究應用探討	34
<b>第三章 系統研究方法</b>	<b>46</b>
第一節 研究流程	46
第二節 研究方法	48
第三節 SWOT 分析	49
<b>第四章 預期研究成果</b>	<b>50</b>
第一節 系統功能	50
第二節 系統特色	53
第三節 使用對象	54
第四節 使用環境	54
第五節 開發工具	55
第六節 系統架構	56
<b>第五章 結論與未來發展</b>	<b>58</b>
第一節 預期研究效益	58
第二節 預期研究限制	58
<b>第六章 分工執掌和進度表</b>	<b>59</b>
第一節 分工執掌	59
第二節 進度表	62
參考文獻	63

## 表目錄

表 2-1	各種識別系統的優缺點比較	17
表 2-2	RFID 的技術比較表	19
表 3-1	SWOT 分析	49
表 6-1	工作執掌分配表	59

## 圖目錄

圖 2-1	RFID 運作與原理	18
圖 2-2	QR CODE 印表機或個人電腦軟體	20
圖 2-3	QR CODE 掃描器	20
圖 2-4	QR Code 大小設置流程	21
圖 2-5	QR Code 標誌版本	21
圖 2-6	運銷通路	32
圖 2-7	QR Code 消費應用	38
圖 2-8	QuickMark 條碼	39
圖 2-9	系統的追溯編碼原則	40
圖 2-10	網頁上查詢方式	40
圖 2-11	於包裝上的日期和追溯碼	41
圖 2-12	追溯碼噴印方式	41
圖 2-13	EAN/UPC 條碼圖示	42
圖 4-1	產品食譜結合產品履歷資訊系統功能	50
圖 4-2	讀取 QR Code 後的系統功能—產品資訊	51
圖 4-3	讀取 QR Code 後的系統功能—下載優惠卷	51
圖 4-4	農產品履歷健康網系統功能	52
圖 4-5	行動化與同步	53
圖 4-6	QR Code 結合網站行銷	56
圖 4-7	產品食譜結合產品履歷資訊系統功能	57
圖 4-8	由資料庫中存取農產品、農產履歷相關資訊之運作	57
圖 6-2	進度表 (甘特圖)	62

# 第一章 緒論

## 第一節 系統開發背景

行政院公佈的「新十大建設」中推動「M-Taiwan」計畫，行動技術是繼數位技術後，藉由現在科技與通訊技術的進步與結合，將原先數位化所使用的終端平台筆記型電腦，擴展到一些既輕且小的行動設備，這些設備包括了行動電話、iPod、PDA 等。無線區域網路不像傳統有線網路，必須固定在網路架構中的特定節點，而可以任意移動，在不同的地點及時間，從網路上擷取、上傳或下載資料，無線網路有助於收集資料的機動性、時效性。近年來，無線區域網路在政府與民間積極推動下，在台灣地區成果日漸顯著。

台灣網路資訊中心 (TWNIC) 公布 2008 年「台灣寬頻網路使用調查」報告顯示，台灣地區約有七成二的家庭可以上網，其中六成七家庭使用寬頻；目前尚未使用寬頻上網的家庭，有 10.20% 表示有意願在未來半年內使用寬頻上網。TWNIC 報告同時指出，台灣民眾除了寬頻上網略為持平外，無線上網 (20.27%)、行動上網 (5.81%) 均呈現小幅下滑趨勢。台灣地區民眾使用行動上網比例不到一成。從調查結果顯示，使用者使用行動上網相關服務，包括：瀏覽資訊、網頁 (15.53%)、下載鈴聲 (15.52%) 與搜尋資訊 (14.71%) 為熱門的應用。由此可見台灣民眾對無線上網與行動上網的需求仍有待開發。

隨著 PDA (Personal Digital Assistant, 個人數位助理) 功能的提升，無線通訊技術的突破，PDA 因輕便短小，功能齊備，具備無限潛能，早期 PDA 推出市場即受到各方重視。90 年代初期 PDA 與 PC 的連結，使個人資訊的流通以及功能擴充的需求，獲得了重大的突破。PDA 不僅是硬體條件、作業系統以及應用程式外，網路連結、無線數據技術普及、IA 產業的走向，

讓使用者可以輕易的傳輸檔案及資訊。為達成「行動台灣、應用無線」的發展遠景。

RFID (Radio Frequency Identification, 無線射頻辨識) 主要是透過無線通訊技術將電子標籤 (Tag) 內晶片中的數位資料, 以非接觸的通訊式傳送到讀取器 (Reader) 中, 讀取器再將擷取、辨識的電子標籤資料傳送給後端電腦應用系統, 以便進一步處理、使用或加值運用這些資料, 這可以滿足物流售業想要快速處理大量貨品的需求, 簡化了原本倉庫必須用大量的人力進行盤點庫存的浩大工程, 只要透過 RFID 的技術隨時都能取得取準確的存貨資訊。(行政院主計處電子處理資料中心發行, 2008)

RFID 相關研究「魚貨產銷應用」為可追蹤性系統資料庫儲存於魚市場之漁產品交易資料, 用來分析漁產品來源及去向之核心資料。不論是已改為使用電腦拍賣系統之魚市場亦或是仍舊使用 DOS 魚貨銷售管理系統之魚市場, 儲存於各魚市場之漁產品交易資料的內容仍屬大同小異, 足以提供可追蹤性系統運作時, 關聯出漁產品於運販商及魚市場承銷人之間的銷售網絡。其內容有針對養殖漁產品交易資料、魚市場下貨資料、魚市場承銷人銷售資料、魚市場交易記錄資料。(長榮大學 RFID 研究中心, 2006)

## 第二節 系統開發動機

台灣已邁入開發中國家的行列，全球接單模式及製造業外移的趨勢，臺灣企業正面臨產業升級與轉型之關鍵時刻，如何繼續維持台灣產業的國際競爭力，找出台灣企業定位，乃屬業者所必須面臨與克服的挑戰，加速「創新產業」、「行銷昇級」、「佈局全球」屬當務之急。

為了加速提升台灣服務業品質，特別是介於產銷之間的流通產業，因接近最終消費者，所扮演的角色日趨重要。政府為帶動產品發展，推動應用整合型五大先導計畫（居家與公眾安全、貿易通道安全、航空旅運應用、食品流通安全、健康與醫療應用），其中「居家與食品流通與健康」，以數位科技建立產品物流通路，由產地、賣場通路到消費者之間的生產和加工履歷，與 RFID 和 QR Code 的技術結合應用達到 M 化行動行銷，來幫助農產品發展創新科技行銷。此為本系統開發動機之一。

臺灣對食品健康及安全的重視與日俱增，農產品由產地、加工工廠、賣場通路到消費者之間，生產、加工和運銷等履歷資料的重要也相形提高，其重要性可由日前傳出在日本有民眾吃了疑似含有劇毒農藥殺蟲劑達馬松「中國製」的冷凍水餃，造成多人嘔吐、腹瀉，引起日本民眾普遍的恐慌。另外，在 2008 年 3 月中旬，由衛生署在雲林二崙村的一批茼蒿中，驗出四種有毒農藥，其中最毒的是芬普尼和雙特松，吃多了恐怕會致癌和身體引發抽搐，而這批茼蒿的上游究竟來自哪裡，流向何方，成為大眾關注的焦點。生產履歷和加工履歷的重要性由此可知，否則一旦發生問題，要找出問題所在，防止災害的擴大，就極為困難。這讓大家對食物流通過程記錄的重要性，有了新的體認。目前政府正致力於農產轉型，農業及服務產業的提昇，為了提升食品流通健康與安全，以數位科技建立產品生產履歷和加工履歷，除了可以讓消費者了解食材來源，安心食用食品外，也可以讓大眾更了解台灣農產品的現況。此為本系統開發動機之二。

當消費者知道農產品流通是安全的，且可以安心的食用，卻不知道要如何食用才能真正的吃出健康，吃了也不知道是否對身體有益，以及有哪些益處。舉例說明，像是發芽米，它擁有了蛋白質、維生素 B1、維生素 E、 $\gamma$ -氨基丁酸 (GABA)、IP6、食物纖維、鎂、鐵、鈣等營養素，其中以  $\gamma$ -氨基丁酸 (GABA)、IP6 這兩種營養素的含量比白米更多。

$\gamma$ -氨基丁酸可以改善腦部的血液循環，增加氧氣的供給，並且能夠使腦代謝（腦內的物質處理）亢進。因此，常被當成腦中風、頭部外傷後遺症（頭痛、耳鳴）等的治療藥。且專家也證實了，當腦內的  $\gamma$ -氨基丁酸不足時，會引起精神不安定的症狀，或者老人癡呆症。而  $\gamma$ -氨基丁酸能夠對血管運動中樞產生作用，不僅能使偏高的血壓下降，也能夠擴張血管，使血流暢通。IP-6 則具有強力的抗氧化能力能夠幫助治療腎臟結石、降低膽固醇和血脂肪。在各種實驗中證明了 IP-6 對於前列腺癌和腺癌的成長有抑制作用，科學家也發現癌細胞在 IP-6 中可恢復成正常細胞，所以 IP-6 又有天然的癌症殺手之稱。（板橋市農會，2006）所以提供這些資訊能讓消費者更瞭解產品的成份和其益處，為本系統開發動機之三。

### 第三節 系統開發目的

目的一：利用 PDA、RFID、智慧型手機、QR Code 來達到創新科技行銷

為了有助於農產品在 M 化行動行銷，本系統也會讓手機和 QR CODE 來達到農產品 M 化行銷。使用智慧型手機讀取 QR Code 之後，連上本網站可查到農產品的資料。使用 PDA 的存取系統，在遠端就能連上 POS 資料庫。

目的二：利用 PDA 和 RFID 來建置生產履歷，讓消費者買的安心

本計畫將應用無線寬頻 (Mobile) 科技，整合 PDA 及 RFID，利用 PDA 內資料庫系統，追蹤農產品的流通路徑。也可以利用 PDA 的即時性，依農產品情況，即時修改遠端伺服器主機內的資料庫作同步即時的編修或查詢，以提供客戶端的使用者最新資訊。

將 RFID 技術導入原有的生產和加工履歷系統，利用 RFID 具有讀取資料無方向性、使用無線 (Wireless) 方式傳輸、同時辨識多個、具備讀寫功能且資料記憶量大等優點 (饒瑞佶, 2006)，應用 RFID 技術做追蹤，讓消費者能夠快速找尋並瞭解該農產品的資訊，更能安心的購買和安全的食用本國農產食物。為此本系統將會利用 PDA 顯示農產品的圖文資料。

目的三：讓消費者享受到健康又安全的食品

因應臺灣對食品健康及安全的重視增加，不僅提升食品流通安全，可安全食用食品外，提供農產品的營養成分、烹調方法等資訊，不僅可以讓大眾了解到該產品對於人體關於健康方面有哪些益處，還可以在烹調時保存該食品營養度，讓消費者可以吃的安心又健康。

#### 第四節 系統範圍

本系統包含一個可藉由 QR Code 連結到的農產品履歷健康網站及一個結合 RFID 的 PDA 產品履歷查詢資訊系統。

農產品履歷健康網站：有兩種版本，一種是一般網站型態，另一種是當民眾可利用手機透過廣告上的 QR Code 或是 PDA 透過無線上網連結到的 PDA 版網站，可以下載到產品的優惠內容及產品查詢、產品健康資訊。

結合 RFID 的 PDA 產品履歷查詢資訊系統：建立一個 PDA 使用介面，讓消費者可輕鬆查詢到產品資訊及生產履歷，也可隨時經由 PDA 或智慧型手機讀取 RFID tag 得知與農產品相關的食譜資訊。這也包含了當使用者不使用讀取器的時候，可以做靜態查詢的部份。

## 第五節 操作性定義

### 產銷履歷

農產品的產銷履歷就像我們求職找工作所用的履歷表一樣，工作履歷表記錄了我們的個人基本資料以及過去的工作經驗等資訊，其內容可以讓企業主快速的了解求職者的個人資料、工作經驗及專長，而產銷履歷則是記錄了農產品的生產來源、生產原料、生產後所經歷的加工過程等資訊。例如依水果罐頭來說，它的產銷履歷就是記錄了水果生產後到加工成罐頭之間的所有經歷與過程，消費者一看到此產銷履歷就可以馬上知道此水果罐頭的來源及加工成分，便能安心食用，所以也可將產銷履歷看成是農產品的身份證，讓消費者能夠藉由產銷履歷了解農產品的歷史紀錄並且追蹤加工食品在加工前原料的物流紀錄。

因此產銷履歷的定義是一套針對消費者所需要的安全相關之履歷資訊進行蒐集與累積，使消費者能對於產品產生信賴進而有購買行為；且當發生食品安全的危害疑慮時，也能迅速藉由啟動對於履歷資訊的追溯即時處理，回收成品或確定責任歸屬的完整系統。

## 第六節 章節結構

第二章最主要也是本研究最重要的項目為第三節的 QR Code，本系統將利用此技術來達到創新科技行銷。第四節的生產與加工履歷，本系統使用 PDA 做讀取和 RFID 無線技術、辨識，因此我們利用 PDA 結合 RFID 技術，以 PDA 的輕便攜帶，以及無線傳輸的便利性強調 M 化的資訊行動，讓國內農產的生產加工履歷更方便也讓使用者能更加了解產品的相關資訊。

關於第三章的系統研究方法是說明本系統是為了什麼所建置的和其 SWOT 分析。系統的說明則是在第四章預期研究成果中，說明我們的系統功能、系統特色等。在第五章說明預期可達成的效益和預期系統開發時的限制做為結論。之後第六章是各組員的分工執掌表和系統建置時的時程表。

## 第二章 文獻探討

隨著知識經濟的時代來臨，許多產業無不面臨轉型的競爭壓力，而當前農業正值時代改變的關係，使得逐漸沒落，但國家卻又不能沒有農業，所以為求在這轉型過程中，如何掌握科技趨勢，並透過創新機制來創造核心能力與核心價值，正是當前的一大挑戰。過去十年來，影響一般大眾生活最深的莫過於網路和手機，在加上 M 化效應，讓企業營運的方式也因此改變了，可以肯定的是營運比以往更有效率，但不見得各個企業都更具競爭優勢（陳振燧，2007），因此，為了幫助農產品提升競爭優勢，除了靠農產品品質之外，也應當要包含其行銷手法。

近年來，網路行銷盛行，其中之一的原因不外乎是網際網路低成本、即時性、跨地域性、互動性、以及多媒體等特性。而且，全年無休、不受地域國界限制的網路市場，更是替買賣雙方創造了可觀的市場商機。網路行銷是一種互動、直接、具有即時回饋，可以讓消費者與生產者可以藉由網路直接接觸、溝通、買賣。（陳世運，2000）網路行銷不單單只包括有線網路行銷，也有無線網路行銷，而行動商務基本上指的是在無線網路環境下進行的任何電子商務活動，尤其是透過網際網路進行的行動商務，它可透過網際網路、私人通訊線路或其他基礎建設來進行，它不只是在現行的網際網路服務上的改變，也是電子商務的延伸，而且，行動裝置為現有客戶提供了新的服務也吸引了新客戶。（張瑞芬，2005）

但是，不論是在進行怎麼樣的行銷活動，一切都必需以網站提供的產品與服務本身是最重要的。假如產品品質不好、網站無法提供良好的客戶服務，將會發現活動期間所吸引來的人潮在活動之後很快就離開了。根據國外研究單位的研究調查發現，吸引一位新客戶上網所需的行銷費用是維持一位舊客戶的五倍，所以要如何留住客戶將是企業的一大課題。（陳世運，2000）

以下為本系統為達到農產品 M 化行銷，所使用到的硬體及應用科技之相關文獻探討：

## 第一節 PDA

### 1.1 PDA 定義

個人數位助理 (Personal Digital Assistant, 通稱 PDA), 一般是指掌上電腦。相對於傳統電腦, PDA 的優點是輕便、小巧、可移動性強, 同時又不失功能的強大。便攜性介於傳統 PC 和 PDA 之間的個人電腦產品有筆記本電腦, UMPC 及平板電腦。

第一款 PDA 是 1992 年由蘋果電腦出品的 Newton。但這一款產品在商業上很不成功。後來出現了專門為了手寫輸入的 Graffiti 輸入法, 一家利用此方法作為輸入法的 PDA 公司推出了 Palm 這一個系列的產品, 並獲得了巨大的成功。在 20 世紀末, 微軟進入這一個領域, 並首先推出了 Windows CE 1.0 操作系統, 但該系統在各方面表現並不盡如人意, 但後來微軟推出的 Windows Pocket Edition 2002 一舉奠定了 PPC 操作系統領先的地位。

目前最受歡迎的掌上電腦作業系統平臺分別有 Palm OS 和微軟 Windows Mobile (前身為 Windows CE) 及 Symbian OS 系列。

#### 1.1.1 PDA 主要功能

在 PDA 初推出的時候, 主要功能是用作個人信息管理系統, 演變至今, PDA 已能夠安裝不同的軟件和遊戲; 通常現在的 PDA 都備有 Wi-Fi, IrDA, 能夠連上網路做瀏覽網頁, 線上工作等動作; 亦能夠將 PDA 當作數位多媒體播放器, 只要安裝適合的軟件便可。

缺點是螢幕過小, 且電池續航能力有限。PDA 通常採用手寫筆作為輸入設備, 而存儲卡作為外部存儲介質。在無線傳輸方面, 大多數 PDA 具有紅

外線和藍牙接口，以保證無線傳輸的便利性。許多 PDA 還能夠具備 Wi-Fi 連接以及 GPS 全球衛星定位系統。

### 1.1.2 PDA 作業系統

#### (1) Palm OS

Palm OS 是早期由 US Robotics (其後被 3Com 收購，獨立改名為 Palm 公司) 研製的專門用於其掌上電腦產品 Palm 的操作系統。

由於此操作系統完全為 Palm 產品設計和研發，1996 年 4 月推出 Palm Pilot，當年度銷售即達 30 多萬台，有 51.45% 的市場佔有率 (Dataquest Mobile Computing Worldwide Marketplace Analysis, First Quarter, 1997)，其產品由推出時就超過了蘋果公司的 Newton 獲得了極大的成功，所以 Palm OS 也因此聲名大噪。其後曾被 IBM、Sony、Handspring 等廠商取得授權，使用在旗下產品中。

Palm OS 操作系統以簡單易用為大前提，運作需求的記憶體與處理器資源較小，速度也很快；但不支援多工處理，長遠發展受到限制。

Palm OS 版權現時由 PalmSource 公司擁有，並由 PalmSource 開發及維護。2005 年 9 月 9 日，PalmSource 被日本軟件開發商愛可信收購。

目前新出產的 Palm 類產品中的 Palm OS 版本大部分為 5.0 甚至更高，但市場上仍然未有採用 Palm OS 6 的產品。

#### (2) Symbian OS

相對於 PDA，PPC 是一種狹隘得多的概念，專指使用微軟 Windows Mobile 系列操作系統的 PDA。

最早的 Windows Mobile 操作系統是 Pocket PC 1.0，一款不怎麼成功

的操作系統，但 PPC 由此得名。隨後的 Pocket PC 2002、Windows Mobile 2003、Windows Mobile 2003 SE 都是非常成功的操作系統。現在最新的 Pocket PC 系列操作系統為 Windows Mobile 6。與其他操作系統的 PDA 相較，PPC 所公認的優勢在於：

- 友好的用戶界面和更佳的易用性(與 PC 版 Windows 操作系統相似)
- 與 PC 平台極佳的兼容性
- 更廣泛的軟件及硬件擴展支持

製造 Pocket PC 的著名廠家有 HTC (Dopod, Qtek)、HP、Dell (絕大部份地區已於 2007 年開始停止發售)、ASUS 等。

### (3) Linux

還有少數的 PDA 是使用 Linux 系統。Linux 具有開放式及穩定性兩大特質，創始人 Lines Torvalds 還將程式碼放於網路上免費供人下載，於是各地的程式設計師不斷的更新程式碼，目前已發展至 Linux2.3 版。Linux 核心程式並不龐大，容易以嵌入式系統(Embedded System)和不同的資訊設備結合，加上開放原始碼的特性，讓開發人員更容易修改功能。(陳君儒，2002)

## 1.2 PDA 之應用現況

PDA 發展至今，目前已有許多人利用 PDA 的行動性來開發其他的系統，不論在教學上或是產業結合的方面，其成果均有相當的數量。PDA 與行動產業結合也是現在的趨勢。

行動產業之產業範疇主要包含線上視訊傳遞、行動電視或節目觀賞、行動電子書、行動收音機、手機部落格、行動遊戲等。未來整合無線區域以及有線寬頻網路，建立隨時隨地可以存取多媒體影音資訊之環境，使個人與企業享受行動生活的便利與效率。(經濟部工業局 2006 數位內容產業

白皮書)

在下面的例子中，可以知道現今 PDA 應用及相關研究的廣泛程度：

➤ 許茂青(2006)

智慧型 PDA 融入國民中學自然與生活科技領域教學之行動研究

- 探討如何利用智慧 PDA 為行體載具，發展相關教材，做教學應用，及將智慧形型 PDA 融入國民中定自然與生活科技領域教學設計之教學成效。

➤ 孫益君 (2004)

以 PDA 為平台之語音辨識應用系統開發

- 透過 PDA(個人數位助理)系統，將語音訊號經由特徵參數處理過程以求得辨識語音的特徵參數。本研究之語音辨識率為 92%，其辨識速度平均為 2 秒半左右。

➤ 李振權(2004)

實用型餐飲管理系統

- 以 PDA 作為點菜的工具，將餐廳顧客點菜的內容經由 PDA 無線區域網路的通訊方式，將資料傳送到 Sever 做資料處理。除了一般顧客點菜的資料外，顧客資料、收入金額資料、菜單資料等皆有相關的新增、備份與查詢設計，將餐廳會使用到的資訊皆整合到本系統裡。

➤ 鄭昆霖(2002)

在 PDA 上整合 GPS 與 GIS 之導航系統

- 整合 GIS 與 GPS 於 PDA 上開發個人電子導航系統，於開發過程中導航系統接收 GPS 之空間位置後，需將 GIS 大量的點、

線、面及空間屬性資料於 PDA 上快速定位到所在空間，在此定位及導航過程中將利用 R-tree 於快速的空間資料查詢及如何在 PDA 中於導航時快速顯示所在空間位置，並以台中市為基本底圖開發個人 PDA 導航系統。

➤ 楊志清 (2002)

可攜式個人健康管理系統之研究

- 本研究對於個人在飲食、運動及用藥方面可達到管理個人健康之目的，對於協助醫師診斷、和提高醫療行政效率及品質有很大的幫助。

由以上的例子可知在教育界、醫學、服務業、運輸業等各職業上已經有眾多 PDA 應用的相關研究。在往後 PDA 及智慧型手機更加普及時，這些研究會對人們帶來更大的便利性。

### 1.3 PDA 之無線網路應用技術

隨著政府開發電信民營化以來，我國的行動通訊產業也跟著蓬勃發展起來。傳統的有線網路已不敷使用，伴隨而生的是採用無線網路來進行資料存取、多媒體播放與電子商務的經營型態。採用無線網路來落實電子商務機制，不僅能提高企業服務的品質，也可以拉近與消費者的距離。(2002，江堆金)

現在無線網路的技術已經逐漸進步並且融入使用者的生活中。在無線網路的環境下，使用者能夠使用行動通訊裝置接收到多媒體或文字的訊息。無線網路破除了有線網路固定在同一地點的缺點，因此使用者可以隨時隨地的在任何地點獲取所需的資料。(Wireless Plug)

## 第二節 RFID

### 2.1 RFID 介紹

無線射頻辨識系統 (RFID, Radio Frequency Identification System) 可以經由「RF 無線技術」與「ID 辨識」兩部分加以理解；其運用方式是利用 RF 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，甚至人與動物亦可被加以辨識。RFID 由感應器 (Transceiver, 也稱為 RFID Reader) 與標籤 (RFID Tag) 兩部分所構成，透過無線傳輸，無須實體接觸即可進行資料交換，且資料交換時亦無方向性之要求。至於接收的距離遠近，則依據不同的技術而有差別。(資策會，2004)

#### 2.1.1 RFID 標籤類別

通常以電池的有無區分為被動式、半被動式和主動式三種類型。被動式標籤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，其可達到體積小、價格便宜、壽命長以及數位資料可攜性等優點。(通訊雜誌，2004)

被動式：被動式標籤沒有內部供電電源。其內部集成電路通過接收到的電磁波進行驅動，這些電磁波是由 RFID 讀取器發出的。當標籤接收到足夠的訊號時，可以向讀取器發出數據。這些數據不僅包括 ID 號(全球唯一標示 ID)，還可以包括預先存在於標籤內 EEPROM 中的數據。由於被動式標籤具有價格低廉，無需電源的優點。目前市場的 RFID 標籤主要是被動式的。(RFID 產業資料庫，2008)

半被動式：一般而言，被動式標籤的天線有兩個任務，第一：接收讀取器所發出的電磁波，藉以驅動標籤 IC；第二：標籤回傳信號時，需要靠天線的阻抗作切換，才能產生 0 與 1 的變化。問題是，想要有最好的回傳

效率的話，天線阻抗必須設計在「開路與短路」，這樣又會使信號完全反射，無法被標籤 IC 接收，半主動式標籤就是為了解決這樣的問題。半主動式類似於被動式，不過它多了一個小型電池，電力恰好可以驅動標籤 IC，使得 IC 處於工作的狀態。這樣的好處在於，天線可以不用管接收電磁波的任務，充分作為回傳信號之用。比起被動式，半主動式有更快的反應速度，更好的效率。(RFID 產業資料庫，2008)

主動式：與被動式和半被動式不同的是，主動式標籤本身具有內部電源供應器，用以供應內部 IC 所需電源以產生對外的訊號。一般來說，主動式標籤擁有較長的讀取距離和較大的記憶體容量可以用來儲存讀取器所傳送來的一些附加訊息。(RFID 產業資料庫，2008)

### 2.1.2 RFID 讀卡機

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，且可利用有線或無線通訊方式，與應用系統結合使用。(通訊雜誌，2004)

### 2.1.3 RFID 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。(通訊雜誌，2004)

表 2-1 各種識別系統的優缺點比較 (陳宏宇, 2004)

	條碼系統	OCR	生物識別	IC卡	RFID
資料量(Bytes)	1~100	1~100	-	16~64k	16~64k
資料密度	低	低	高	非常高	非常高
機器讀取能力	好	好	貴	好	好
受塵污影響	極高	極高	-	低	不受影響
受封套影響	高	高	可能	不受影響	不受影響
方向位置影響	低	低	-	有或無方向性	不受影響
老化或磨損	有限制	有限制	-	接觸式有限制	不受影響
成本	極低	中等	很高	低	中等
盜拷仿製	可能	可能	不可能	難	難
讀取速度	慢 0~4秒	慢 0~3秒	非常慢 >5秒	慢 0~4秒	快 0~0.5秒
讀取距離	0~50cm	<1 cm 掃描器	接觸	非/接觸式	0~5 m 無線電波

[來源：陳宏宇 2004]

## 2.2 RFID 運作與原理

無線射頻辨識技術的基本原理很簡單，只是把電路裝在未通電（或稱「被動式」）的標籤上，既不需要電池，也無需維修。當讀取機從一段距離外間歇發射能量給標籤時，標籤上的電路即可通電，與讀取機交換訊息。標籤基本上是在一塊矽晶片上加裝簡單的天線，然後以玻璃或塑膠組件封裝。

RFID 技術之應用原理是整合簡單邏輯電路及記憶體的 IC 晶片，搭配天線及讀取器而組成。RFID 電子標籤只要在 10 公分或 1.5 公尺左右的距離內通過讀取器，就可以透過無線通訊方式讀取資料，也因此一特性大大改善條碼直接接觸及一次僅能讀取一個的缺點。

一套完整的 RFID 系統，是由讀卡機與電子標籤，也就是所謂的應答器及應用程式資料庫電腦系統三個部份所組成，其動作原理為由讀卡機發射一特定頻率之無線電波能量給應用程式，用以驅動應用程式電路將內部之 ID Code 送出，此時讀卡機便依序接收解讀此 ID Code，送給應用程式資料庫系統做應用。(RFID-Handbook, 2008)

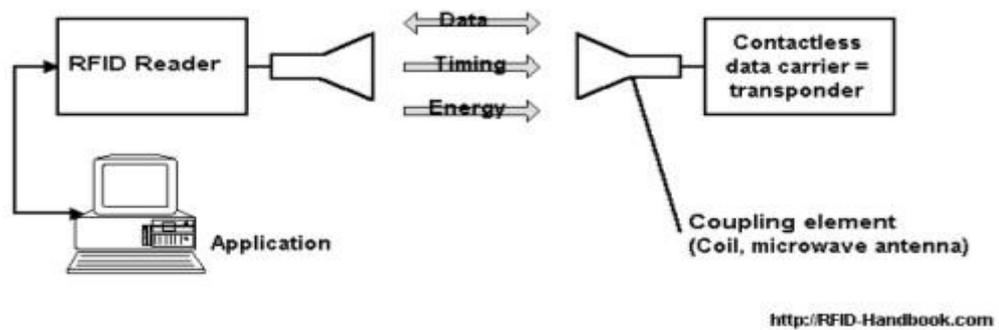


圖 2-1 RFID 運作與原理

### 2.2.1 RFID 技術

RFID 技術可以基本分為低頻系統、頻率為 13.56MHz 的高頻 (HF) 系統以及頻段在 900MHz 左右的超高頻系統 (UHF)，還有工作在 2.4GHz 或者 5.8GHz (見表) 微波頻段的系統。

低頻 RFID 晶片 (被動) 工作在 130kHz 左右的頻率上，當前的主要應用在門禁控制、動物 ID、電子鎖車架、機器控制的授權檢查等。該技術讀取速度非常慢並不是問題，因為只需要在單方向上傳輸非常短的資訊，相應的 ISO 標準為 11484/85 和 14223。13.56MHz 系統將在很多工業領域中越來越重要，這種系統歸為被動類，具有高度的可小型化特點，在最近幾年不斷地得到改進。用來獲取貨物和產品資訊，並符合 ISO 標準 14443、18000-3,1 的系統相對較慢，在某些情況下一次讀作業需要幾秒鐘的時間，不同的數據量所需的具體時間不同。根據不同的種類，ISO 15693 標準類型的系統可以對付最大速度為 0.5m/s 的運動目標，能獲得高達 26.48kbps 的數據傳輸速度，能實現每秒 30 個對象的識別。(Bodo Ischebeck, 2005)

表 2-2 RFID 的技術比較表 (Bodo Ischebeck, 2005)

参数	低频率	高频率			UHF	微波
频率	125-134kHz	13.56MHz	13.56MHz	PJM 13.56MHz (*)	868-915MHz	2.45-5.8GHz
市场占有率(**)	74%	17%	N/A	2003年引入	6%	3%
读取距离	達1.2公尺	0.7~1.2公尺	達1.2公尺	達1.2公尺	達4公尺 (***)	達15公尺 (****)
速度	不快	少於5秒 (5KB為5秒)	中 (0.5公尺/秒)	非常快 (4公尺/秒)	快	非常快
潮濕環境	沒有影響	沒有影響	沒有影響	沒有影響	嚴重影響	嚴重影響
發送器與閱讀器的方向要求	沒有	沒有	沒有	沒有	部份必要	總是必要
全球接受的频率	是	是	是	是	部份的(EU/USA)	部份的(歐洲除外)
已有的ISO標準	11784/85 和14223	14443 A+B+C	18000-3.1 / 15693	18000-3.2	18000-6和EPC C0/C1/C1G2	18000-4
主要的應用	門禁、鎖車架、 加油站、洗衣店	智慧卡 電子ID票務	針對大型活動、 貨物物流	機場驗票、 郵局、藥店	貨盤記錄、卡車 登記、拖車追蹤	公路收費、 集裝箱追蹤
註: (*)相位抖動; (**)全球RFID收發器出貨量(套); (***)在美國; (****)帶電池的主動收發器						

## 第三節 QR CODE

### 3.1 QR Code 介紹

QR Code 是二維條碼的一種，1994 年由日本 Denso-Wave 公司發明。QR 來自英文「Quick Response」的縮寫。QR Code 最常見於日本，並為目前日本最流行的二維空間條碼。QR Code 比普通條碼可儲存更多資料，亦無需像普通條碼般在掃描時需直線對準掃描器。(QR Code.com, 2003)

### 3.2 QR Code 操作模式與規格

QR CODE 系統使用 QR CODE 印表機或個人電腦軟體列印 QR CODE 和 QR CODE 掃描器的組合。



圖 2-2 QR CODE 印表機或個人電腦軟體



圖 2-3 QR CODE 掃描器

QR CODE 的大小設置，是先根據資料容量、文字種類和誤差改正水平來確定標誌版本，再來是根據印表機印出的品質或是掃描器可讀取程度來決定模塊大小。QR Code 建立作為 ISO (ISO/IEC18004) 標準。

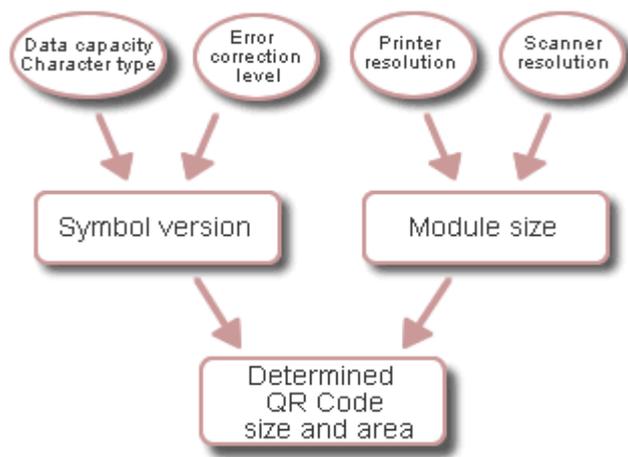


圖 2-4 QR Code 大小設置流程

標誌版本，QR Code 的標誌版本範圍從 Version 1 到 Version 40。各個版本有不同的模塊配置和模塊數字。(模塊是由黑色的小點和白色的小點來構成 QR Code)。模塊配置的構成是由模塊的數量決定。從 Version 1 (21 × 21 個模塊)開始在縱橫邊界以每格加 4 來累加提升版本，一直到 Version 40 (177 × 177 個模塊)。

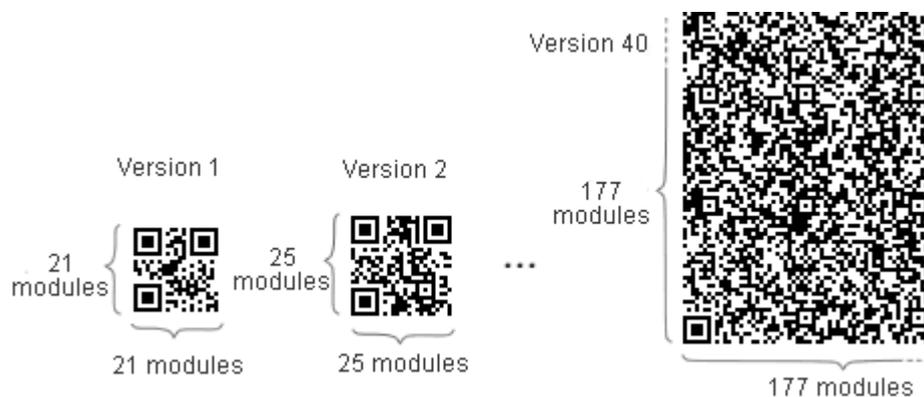


圖 2-5 QR Code 標誌版本

一旦標誌版本固定後，QR Code 標誌的實際尺寸取決於模塊（一個方形的區域的毫米大小包括 QR Code）的列印。越大的模塊就更加穩定和更加容易讀取。另一方面，當 QR Code 標誌大小越大，就必需要有一個更大的版面。因此，必需要考慮所有相關的因素和確定各種應用的模塊大小，也建議 QR Code 標誌儘可能放大列印在可利用的版面之內。

## 第四節 生產與加工履歷

歐美及日本等先進國家，鑑於食品安全已成為 21 世紀農業界的首要課題，因此建立負責任的產銷機制，訴求「消費者至上」、「讓農產品能更接近消費者」、「讓消費者有參與農產品產銷過程之權利」，確保飲食消費安全。當有食品安全問題發生時，完善的追蹤系統可在短時間內掌握產品來源及動向，確保問題食品不繼續流入市場，因此建立食可追溯制度為時勢所趨。(邱俞婷，2006)

「追蹤與追溯」，(胡凱晏，2007)裡提到 P. Baglietto, L. Ballardini, S. Bedin (2005) 將追蹤與追溯 (Track and Trace, T & T) 定義為兩種，一種是本地之追蹤與追溯，另一種是廣域地區之追蹤與追溯。前者代表廠內或固定地點中，對物品動態的掌握及回溯；後者則是代表在外在地理區域之物品動態掌握及回溯。

所以將「可追蹤」與「可回溯」之概念，建構於食品衛生安全體系中成為一種管理制度，就是所謂的「食品追溯」，或稱為「食品履歷」、「產銷履歷」，係指與食品有關的資訊。

### 4.1 生產與加工履歷定義

生產與加工履歷（產銷履歷記錄）意思是說有從生產到銷貨至消費者手中，即範圍是從原料來源、生產、收穫後處理、加工、製造、流通、運輸、銷售、一直到進入消費者之口中都有可追蹤的記錄（食品資訊網）。就農產食品而言，農產品的生產履歷記錄就是「追蹤農產品的生產至末端銷售完成的履歷過程」。也就是在整個食品生產、處理加工及流通販售整個過程的各階段，農產品及相關資訊能夠持續追蹤，讓消費者了解。

藉由消費者和供應商之雙向流通鏈所建立的食品可追蹤系統，它不僅是追蹤產品本身，也要瞭解農產品的由來始末，包括農產的生產者、負責

集貨與分級的集貨社場、物流流通業者及行銷通路（超市、量販、批發市場等）等過程。

讓食品衛生安全管理工作所涉及之層面相對複雜。且為了能讓這樣的制度能做即時之需求，故另外一個重點就是透過電子技術與界面使資訊透明且能即時呈現。

#### 4.2 生產與加工履歷推動之效益

當發生食品衛生安全事件時，除了必須在最短的時間內追蹤找到問題產品，依法作封存暫停販售之措施外，亦需要能依據事件產品回溯找出問題之所在，將問題加以解決而杜絕爾後之再度發生。如此，除了能讓事件之責任能夠釐清外，更重要的是能讓衛生安全事件迅速的受到控制，而維護消費者之健康與消費權益，對經濟面來說亦不致波及到其他產品或產業。（行政院衛生署加工食品追溯，2007）

農產品產銷履歷制度是一種消費者及生產者雙贏的制度，對國際行銷之影響亦極為關鍵，說明如下：（謝石泉，2005）

##### （一）對消費大眾的好處

消費者可以很清楚了解，從田間生產直到零售各階段的農產品產銷履歷之相關資訊，因此可以很安心的購買到安全的農產品。由於消費者能獲得食品提供者的正確資訊，可降低購買風險，消彌消費者對於食品及農產品的不信任與不安全感，可保障國人飲食生活安全，降低消費風險，消費者權益可以充分獲得保障。

##### （二）對生產者的好處

###### 1. 農產品的產地區隔

經由農產品產銷履歷制度之公開透明的網路資訊，將有助於消費者了

解特定農民所生產的農產品，由消費者檢視農產品產銷記錄的過程，可區隔不同品級之產品價格。產地為農業一項重要的品質指標，倘若消費者意識到特定地區的農產品品質較優良，而支付較高的費用購買該項農產品時，則農產品產銷履歷制度之可追蹤性即可作為有利的佐證。實施農產品產銷履歷制度之後，對於品質好的農產品，可立即反映出市場區隔，有助於確保農家收益。

## 2. 提昇生產及經營技術

導入農產品產銷履歷制度之前，必須先在農業試驗改良單位的輔導下，制定農產品標準作業流程，供生產者作為生產、經營管理及記錄之依據。在經過科學確認的統一防治及土壤改良標準下，施用農藥及肥料，將有利於農民進行合理化生產，提昇生產技術與經營管理能力，生產出規格化及安全優質的農產品。

## 3. 提昇農產品安全性

農產品產銷履歷紀錄制度是產銷業者共同對其生產或經手的農產品的一種負責任做法，藉由此一「追溯」系統之查詢，讓消費者理解生產者、品種、施肥管理、病蟲害防治即採收等資訊，其傳遞給消費者的資訊是公開且透明的，藉此向消費者宣示產品的品質與安全，讓消費者感受生產者勇於負責的態度。實施農產品產銷履歷制度之後，有助於產品的「追蹤」與劣質產品的「回收」。當生產者、消費者或稽核者，一但發現某批號的產品品質有異，有必要進行回收時，就可以通知其相關流通鏈中擁有該批產品之業者，利用產品上的履歷號碼找出該批產品，儘速回收有瑕疵的該批產品。透過前述之鎖定問題焦點，追蹤產品的責任源頭，將問題有效隔離、處理，進行正確、迅速的回收或撤除作業，達到降低產銷風險，減緩消費者對同類商品之疑慮，以免波及其它無辜的生產者或物流業者守法業者之

利益及釐清相關法律責任的效果。

#### 4. 提昇資訊的信賴度

藉由已建立之農產品產銷履歷系統，可防止標示及資訊的誤認，提昇交易之公平性。如農委會輔導的銀川米在微風廣場及松青超市等零售店銷售，消費者可於購買前後，透過展場或自家的電腦查詢到商品生產過程及生產者的正確資訊，可幫助其選購所需且可信任的農產品，並降低購得不安全農產品之風險。對零售市場及行政管理機構而言，同樣也可獲得正確資訊，對確保農產品產銷安全性及風險管理亦有相當之助益。

#### 5. 提昇農產品產銷業務效率

透過農產品產銷履歷使用之識別系統，不僅可提供農產品產銷管理與過程的資訊，更可因而提昇農產品的庫存及品質管理績效，如此一來，不僅能降低管理成本及提昇品質。

## 第五章 M 化

「通路業」思考以 M 化來降低包括行銷、物流、賣場及績效管理的成本，來提升企業的競爭力。而且 M 化應用層面很廣，它不僅能提升企業競爭力，也可以是生活的應用。(羅國維，2004)

### 5.1 M 化定義 (黃美菁，2004)

M 化指的就是企業資訊行動化—對企業而言，透過行動通訊、手持式行動配備的協助，直接在服務現場將文件管理系統、客戶關係管理系統 (CRM)、供應鏈管理系統等 (SCM) 資料輸入及更新，能夠使得工作者雖然不在辦公桌前，但一樣能夠迅速完成工作。利用無線網路，使企業成員在任何地點、任何時間，使用各種隨身終端設備，與公司資訊系統同步、即時交換資訊。

依使用範圍的廣泛程度，M 化可以分為多個層次：

第一階段是語音層次，也就是建置 MVPN (智慧型行動企業網路)，使員工間的溝通成本降到最低。

第二階段企業可以跟電信業者合作，利用簡訊進行行銷推廣。

第三階段的 M 化，是讓員工不只單向接收訊息，還可連回公司資料庫、查詢資料。

第四階段是即時的「視訊會議」(Video Conference)，以及把 M 化應用從企業內部拓展到客戶端。

企業導入 M 化需考量的原則：

移動性：企業應先了解移動性究竟可以為企業再那些方面帶來最大的效益。不同產業及部門各有不同的需求。

即時性：是否應用在高時效性的工作上。

根本思維：M 化的目的是否達成？是否能使收入增加、成本降低。

成本：企業須考量導入 M 化所需的成本。

大環境與技術成熟度：應用服務平台的開放性（易於修改或開發）、行動終端設備是否方便使用、系統管理工具的成熟度，資料連線存取的速度。

## 5.2 M 化的發展與現況

### 5.2.1 M 化的發展

在 2000 年時，GPRS 技術出現之際，台灣迅速掀起一波企業 M 化熱潮，「當時市場上一舉冒出 50~60 家企業 M 化軟體業者與系統整合商（SI）」企業朝 M 化發展炒得沸騰，沒想到，短短 2、3 年不到的時間，數十家 SI、ISV 業者陸陸續續退出市場，最後撐過來的廠商只剩下 6、7 家。由於當年企業接受 M 化的意願度還相當低，M 化推廣確實相當不容易，有許多應用因為 GPRS 速度太慢，導致應用無法順利導入。

儘管 GPRS 帶來一波 M 化浪潮，但是傳輸速率不夠快，無法滿足大部分企業的 M 化需求。中華電信曾經使用 GPRS 進行 M 化導入，由於速度太慢，大部分的使用者都不滿意，最後也因此作罷。

到了 2005 年，中華電信、台灣大哥大、遠傳電信與威寶電信紛紛開通 3G 服務後，3G 的出現讓企業 M 化再一次受到市場的重視。

3G 的實際傳輸速率則可達 384Kbps，這對想要進行 M 化的企業而言，可說是一大好消息，長捷士董事長兼執行長林顯東指出，很多年前該公司就想要進行 M 化，但是 GPRS 速度太慢，所以只得作罷，然而在 3G 出現後，就馬上尋找解決方案導入 M 化。

林顯東說，3G 的傳輸速率雖然可以達到 384Kbps，但是，由於長捷士導入的應用模式包括行動監看，必須進行影像傳輸，因此 384Kbps 還是略

顯不足，在成功利用 3G 導入 M 化後，林顯東於中華電信還沒開通 3.5G 網路之前，就要求中華電信提供 3.5G 網路，讓該公司進行測試。

由此可見，行動傳輸速率的快慢，確實影響著企業 M 化的可行性。  
(DigTimes.com)

### 5.2.2 M 化現況

特力集團 M 化方案，讓客戶在店裡看貨時，業務員可以從手機或 PDA 裡，即時找出貨品的型號、數量及價格，一旦客戶詢問任何問題，都能夠馬上得到答案，增加交易成功的機會。

力霸房屋等房屋仲介業，保險業，都使用 PDA 與公司網路連線，隨時為客戶取的最新的資訊。

營造廠公司也在推行 M 化，在工地內隨時可使用 PDA 工地連線，取的資料，輸入資料，使得品質提升。另一方面，隨著網路購物、電視購物等多元管道的興起，實體通路店面的行銷手法必須更加靈活，客戶服務必須更為周到，才能吸引消費者目光、在群雄環伺中脫穎而出，採用 M 化等科技工具，將會讓行銷發揮更大效益。(黃美菁，2004)

警方使用 PDA，除了可以查詢車輛、車牌是否失竊外，尚可以查詢被查詢人是否為通緝犯、失蹤人口，外國人是否亦為失蹤人口、逾期停留或為逃逸外勞；便利超商使用 PDA 有即時訂貨功能，倉庫盤點庫存調整，進貨數量驗收部分；速食業者利用 PDA 為排隊的客人直接點餐，只要點了什麼餐，在廚房就能直接接收到，現點現做，當你點完餐點，你的餐也做好了，新鮮又美味。

## 第六節 國內農產之現況

台灣為一海島，大部分地區屬亞熱帶氣候，地形多山且雨量豐沛，利於生產多樣化水果及經濟作物。絕大部分的平原分布在西部沿海一帶，為農業發達地區。透過政府幾年來大力推動提升農業技術，帶動農業科技的進步，大大提升了台灣農業的競爭力。

### 6.1 農業生產

早期農業在社會經濟中扮演重要角色，農戶人口眾多。現今因國民經濟型態的轉變，而使農戶人口數逐漸減少。

早期人們大多認為耕耘土地，種植穀類就是農業。如我國漢書食貨志：「闢土植穀，曰農」。這句話的意思是開闢土地種植穀類稱之為「農」，可知當時「農業」是指耕種土地以栽培五穀之意思。這種說法均屬狹義的農業範圍。

隨著人口不斷增加，知識日漸進步，生活日趨複雜，農業的範圍也就隨之擴大了，除栽培穀物，還包括了動物的飼養，生產的空間由陸地擴展到江河、海洋、湖泊，同時對農業產品的需求也不僅止於原始的「初級產品」，而是擴增到增加各種勞務的「次級產品」。綜上所述，有關農業的意義可歸納如下：

(一)狹義：在地球表面利用經風化之土壤，從事耕種及栽培作物的生產事業。

(二)廣義：指利用自然界之日光、溫度、空氣、水分與土壤從事作物之栽培、動物之飼養及有關產品之製造，以供應人類生活所需之事業。簡言之，農業是指從事農、林、漁、牧之生產、製造、儲藏、銷售的生產事業。

隨著時代的進步，科技之發達，工商業發展與經濟之繁榮，使得現代農業之分類廣泛而分支精細，歸納起來可區分如下：

(一) 農作物生產

(二) 林業生產

(三) 漁業生產

(四) 禽畜生產

台灣農產業，自加入 WTO 以來，已由傳統農業轉變為現代農業，轉變的關鍵為市場自由化，加入前，是以生產為主的農業，並以保護技術決定優勢，加入後，是以經營為主的農業，並以市場決定優勢，傳統農業在生產上要求自給自足、滿足需要不講求經濟利潤，還有政府的高度介入。加入 WTO 之後，台灣的農產業面臨全球化、自由化、競爭化，而消費者意識抬頭，認為要吃的安全、吃的健康（雷鵬魁，2005）。

現代農業包含了全球型農業：以全球為市場，了解自己在全球型農業的特質，並認識自己在全球型農業的角色；競爭型農業：產品本身具競爭力、生產手段具競爭力、行銷手段具競爭力，生產具競爭力的農產品，可良性的帶動產業與相關週邊產業發展，進而良性帶動產業轉型，不具競爭力的產業將逐步淘汰；科技型產業：科技發展建立優勢農產業，產品生存引導科技發展，帶動週邊相關科技產業發展，科技發展亦可進一步的發揮保護國內農業的效能；知識型產業：吃的安全、吃的健康、吃來路清楚的，農產品的消費與人的生存與生活息息相關，因此現代的農業生產者必須有責任生產的觀念，換言之現代的農業生產必須利用現代化的資訊科技，將生產過程與內容透明化。

## 6.2 農產運銷

### 6.2.1 意義與職能

農業生產者是零星、分散、眾多，而消費者亦是零星、分散而眾多，

且需求是日常性、新鮮、少量、多樣，每天需要有中間商販介入服務。在農產品運銷通路中，由生產者到消費者須經過批發市場的集中分散，價格形成才能合理，由批發商銷售給零批商、零售商再轉售給消費者，因此農產品批發市場的地位是屬運銷通路的樞紐相當重要（王淑華，2003）。

農產運銷就是將農產品或其加工品，在適當的時間以適當的數量和價格，從產地移轉至消費地，以滿足消費者需求的種種活動，這些活動也包含了勞務付出在內。

農產並非只是農產品的運輸和銷售，他包括了農產品離開產地一直到消費者手中的各項工作，透過運銷作業，農產品從生產地移轉到消費地，達成供需平衡與價格合理化，而農民熟悉了農產運銷及有關的問題，對產銷業務的決策有很大的幫助，經由對農產運銷的瞭解，農民可以知道怎麼做才能獲得較高的利潤。

農產品運銷職能隨產品性質與市場需求而異，有些農產品在運銷過程中包含較多的工作項目，有些則較為簡單（黃欽榮，2008）。一般分為主要職能與輔助職能：

### 1. 主要職能

集貨：將農產品集中以達到某種經濟規模，然後再做運銷前的各種準備工作。

運輸：農產運銷中最基本的職能。受不同農產品有不同生長環境及農產品生產地區和消費者地區更為分離的情形，而運輸的功能就是把農產品由產地運送到消費者地區。

銷售：經由銷售，農產品完成所有權移轉的功能。農民銷售農產品所獲得的價格和消費者購買農產品所支付的價格之間的差距稱為運銷價差（黃欽榮，2008），可用運銷價差來衡量運銷效率的高低，但兩者之間是相

對的關係。

加工：將並非收穫後即可消費的農產品，經過處理的過程。另有部分農產品經加工後可以提高附加價值，以不同產品形式，滿足消費者不同的需求。

儲藏：將有季節性的農產品在收穫後加以儲藏，以調節農產品的供需，滿足消費者的需求。

## 2. 輔助職能

### 6.2.2 運銷通路

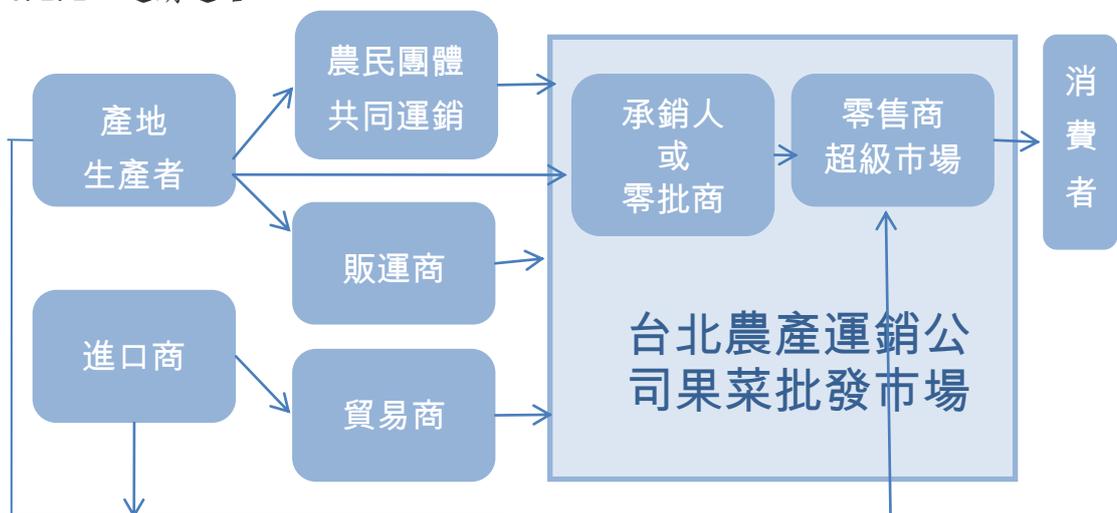


圖 2-6 運銷通路

### 6.3 農產安全與農產行銷

食品安全是影響人類最直接、也最深遠的要素之一。「吃的安全、吃的健康！」，是所有消費者的需求，隨著台灣經濟的蓬勃發展，人們追求綠色消費、健康的觀念日益普及，近幾年來特別在安全性的要求超過以往。過去，農產品的銷售只著重在賣得出去，忽略了生產流程、安全記錄等工作（呂政璋，2008）。

食品之消費量變動與所得變動呈同向關係，表示隨著所得提高，會增

加對食品的消費量。但所得彈性大都小於一卻反應，其消費量之增加幅度小於所得增加者。因此，在食品生產政策的擬訂上，應並重產量供給的穩定與產品品質的提高，如此方能增加生產者收益並提高消費者效用（洪景彬，2000）。農民應體認品質是唯一的競爭利器，生產安全、高品質的農產品，引進行銷的觀念，結合通路，農產價格高，收入才有保障。

落實產銷履歷追蹤制度，是品牌建立及國際行銷最大的保證（陳清華，2005），不少先進國家也積極推動產銷履歷追蹤制度，如歐盟及日本，我國應加緊腳步，近年相繼有病死豬、抗生素肉品、有毒的養殖石斑魚，以及鴨肉、鴨蛋含過量戴奧辛的報導，造成消費者恐慌，致該等產品嚴重滯銷，損及生產者及消費者的權益。為了消費者的衛生安全及農產品拓展行銷，加強農產品安全是當前農業的重要課題。

安全、優質、健康，將是市場主流（李丹妮，2006），蘇嘉全認為，從全球有機農產品日益普及，及樂活風的逐步流行，可以確認：安全、優質、健康的農產品勢將成為未來市場的主流，他希望透過政府加強出口農產品品質管控的機制，同時能夠帶動國內農民的生產觀念，揚棄過去追逐生產「量」的傳統觀念，轉而提升產品的「質」，只有這樣國內農民才能從產銷調節的「價格戰」中脫困，跳脫中國市場的迷失，而生產出國內外中、高階消費群願意付出高價購買的優質農產品，為台灣農業走出一條永續發展的路。

## 第七節 相關研究應用與探討

### 7.1 RFID 相關應用

RFID 早就以不同面貌型態，融入人們的日常生活中，例如博物館文物行動導覽、電子票證（如 2006 的德國世界盃足球賽入場券等）和機場應用等。還有現今台北市民幾乎人手一張的悠遊卡，也是應用實例之一。RFID 相較於光學辨識的條碼，有了更多的應用，其目前已發展延伸出許多垂直產業的應用。（李長脩，2007）

運輸產業—道路橋樑收費系統；停車場收費系統；貨櫃運輸；貨櫃辨識；貨櫃車門禁管制；包裹運送；快遞服務。

製造業—採購品質；進貨時程追蹤；刀具、模具管理；製程管理；WIP、庫存管理；自動倉儲；入庫、配送、分棧；售後維修、服務。

畜牧農漁業—豬、牛、羊、漁業之管理；乳、肉品監控；蔬果生長履歷資料。

保全產業—人員、車輛出入管制；學童安全；社區安全；汽車、機車整車/零組件識別；貴重物品、原料；重要儀器。

醫療健康產業—隨身病歷、服藥、醫療紀錄；醫院門禁與動線管理；接觸史追蹤；資產儀器管理；藥物管理；居家病人；安養老人；醫療廢棄物管理。

零售業—即時貨物盤點；貨物追蹤管理；客戶資料管理；貨物調度管理應用；貨物運輸物流管理；倉儲庫存管理；進出貨管理。

#### 7.1.1 RFID 國內發展現況

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。在政府單位方面，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，不僅節省人力，更能確保貨櫃不會被調換或開啟。這項技術於 2004 年三月正式啟用，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啟貨櫃等服務。

經濟部技術處自 2003 年起即透過工研院系統中心推動高頻 RFID 計畫，計劃內容包括 IC 晶片、天線、感應器等重要技術的研發。技術處預計 2004 年上半年將有國產之高頻 RFID 標籤進軍市場，因此，2004 年三月經濟部技術處宣布第一片由國內團隊自行設計之高頻 RFID 晶片研發成功，並且工研院也籌資 1,200 萬美元到 1,400 萬美元左右成立了專門生產 RFID 相關產品的新公司，以期帶動台灣 RFID 技術及應用產業發展。後續也將開發感應器相關技術，讓 RFID 能普遍地應用在各行各業。

在民間企業方面，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。另外，IBM 也替飛利浦（Philips）高雄廠建置一套運用 RFID 技術的物流配銷系統，2004 年底飛利浦將在高雄半導體生產廠的晶圓包裝箱、紙箱裡以及該部門在香港的分銷中心使用其自行生產的 RFID 標籤。而已於 2004 年三月四日開工、台灣最大的民間 RFID 建置案——遠翔航空貨運園區，是台灣首座航空貨運兼自由貿易港區。為了成為國際運轉樞紐，園區採用「境內關外」的設計，因此未來在園區內勢必有許多外籍人員頻繁進出；為了加強各方面的控管，RFID 在此不僅運用於貨物管理，也可使用於人、車辨識管理。遠翔航空貨運園區的開展預期可帶動更多台灣廠商加

入應用 RFID 技術的行列。

在國內 RFID 研發能量的推動，主要有經濟部技術處，商業司與工業局。目前相關的計畫方案有 S 計畫與 R 計畫。其中與 RFID 間接相關的 S 計畫，就是推動大物流聯盟計畫 (supply chain)，將以新加坡為標竿，除提供獎勵措施與港口基礎建設、提供企業合併、聯盟獎勵辦法外，也修改國內物流責任與保險相關法規，與國際接軌；此外，在 R 計畫部分，則是推動無線射頻 RFID 平台的服務研發計畫，以期所有貨櫃的運輸、通關等業務，均可以透過無線通訊掌握行蹤。(長榮大學 RFID 研究中心，2008)

#### 7.1.2 RFID 國外應用情況

條碼設備早在 1984 年由美國最大的零售商 Wal-Mart 大力推廣，至今條碼已普及使用。而 RFID 在近年會受到全球注目，也是因為 Wal-Mart 與美國國防部極力鼓吹後，在產業供應鏈的貨品庫存控管效率上有明顯改善，因而市場認為 Wal-Mart 的領先推廣作用將引發 RFID 風潮。RFID 雖被稱為本世紀的 10 大重要技術之一，然尚在起步階段，隨著應用層面逐步擴大，必將驅使各國對於 RFID 這片市場投注更大心力，以確保其競爭優勢。(通訊雜誌，2004)

日本經產省成立「商品追蹤管理研究會」，目前已經有 50 餘家運輸與物流企業參與，並對 RFID 的應用與技術標準進行研究。日本政府並於 2003 年開始，推動四個產業之 RFID 先導性應用系統，包含家電業、服飾業、圖書出版業及食品流通業，並於 2004 年計畫發展至十個產業 RFID 先導性應用系統。(長榮大學 RFID 研究中心，2008)

英國內政部成立了小型商品促進會，利用 RFID 技術對抗資產

犯罪。同時也進行 8 項示範計畫，包括酒類、行動電話、船和輕便型電腦等可透過標籤識別的商品。(長榮大學 RFID 研究中心，2008)

美國零售業龍頭 Wal-Mart 公司發布，將於 2005 年 1 月起要求旗下前 100 大供應商開始採用 RFID，2006 年起所有供應商將全面適用。美國國防部要求四萬餘軍備商於 2005 年導入 RFID；海關/運輸部亦以 RFID 技術推動貨櫃安全計畫。美國食品藥物管理局 (Food and Drug Administration，簡稱 FDA) 於 2004 年 2 月公布將引進 RFID 技術進行藥品真偽追蹤辨識。(長榮大學 RFID 研究中心，2008)

德國 FAGIndustrialServices，專為製造商服務的德國公司，採用 RFID 技術，通過分析機器的狀況，使廠家可以提前對受損機器進行維修。(龔旭陽，2008)

中國的 RFID 應用，主要為國家推動資訊化建設的重要發展，其應用像二代身份證、煤炭安全管理、公交卡應用等領域。由於中國的誠信體系不健全，RFID 系統也偏好於防偽和安全保證相關應用。(龔旭陽，2008)

## 7.2 QR Code 應用情況

在日本普遍使用 QR Code 在廣告刊登、儲存個人聯絡資料和隨時隨地線上訂購，只要使用相機手機掃瞄 QR 條碼之後，就能立即連至條碼所在的產品網頁，並了解訂購與該人物的資訊，或藉由撥打電話號碼來讓使用者取得該商品的優惠。在公共事務上，在日本的許多公共汽車站牌都已增加上 QR Code，乘客只需用手機閱讀解碼，就可以及時獲得該站牌的路線與班車時刻資訊。

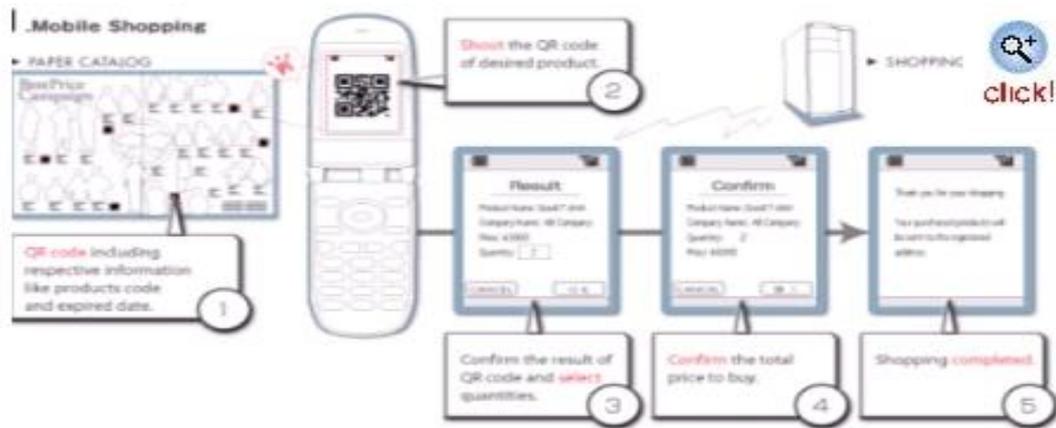


圖 2-7 QR Code 消費應用 (CamReader, 2006)

在台灣也有將 QR Code 應用在產銷履歷上，例如臺灣農產品安全追溯資訊網 TAFT，就是利 PDA 或是手機來掃描農產品上 QR Code 來查詢該項農產品的生產記錄。其做法分為五個階段：(1) 事前工作階段，是先依據 TGAP 的各項查核表單，調整生產流程，並詳實紀錄生產栽培過程，應依集團之定義建立管理體系，(2) 申請組織代碼，必須要申請單位的組織代碼，(3) 持續輸入履歷，根據 TGAP 紀錄的內容，輸入到系統裡面，(4) 申請驗證，先選擇要驗證的驗證機構再去下載並填寫申請表格，然後與驗證機構簽約，便開始驗證查核，(5) 取得驗證和使用標章，會根據產品規格取得 EAN 國際商品號碼，然後上傳的每批產品的履歷資訊，會於 TAFT 網站上公開，而系統所產生二維條碼 (QR Code)，會列印標籤張貼於產品上。(臺灣農產品安全追溯資訊，2004)

另外，還有一種可用智慧型手機的條碼—QuickMark 行動條碼，它是一種矩陣式黑白相間的點狀或條狀圖形。是由金揚資訊推出的用來結合『二維條碼』、『照相手機』和『電子商務』的應用服務。(QuickMark, 2006)



圖 2-8 QuickMark 條碼

對行動電話製造商而言，QR Code 將極有可能帶起另一波龐大的換機潮，主因在於使用 QR Code 之行動電話最低必須具備 30 萬畫素的相機，也就是說只要是未內建數位相機之行動電話均將面臨淘汰，而且在辨識上必須另行安裝解碼軟體，因此，顯示功能行動電話（Feature Phone）以及智慧行動電話（Smart Phone）將隨著這股潮流需求量大幅增加。對數位內容業者而言，QR Code 可使資訊更便利的傳輸，隨著此種商務型態的發展，透過電話撥號或是郵務的購物型態都將隨著 QR Code 的普及而遭到取代。而且，QR Code 所影響的範圍將不僅止於資通訊產業，對於商品交易背後金流機制的建立、乃至運輸貨品的流通業者，都將受到 QR Code 興起而受到影響。（蘇昱霖，2006）

### 7.3 生產與加工履歷國內相關應用

#### 7.3.1 應用於乳品產業

衛生署自 96 年度開始執行「建構乳品加工產業追溯系統計畫」，首先針對鮮乳工廠導入追溯架構，擬完成下列年度目標：

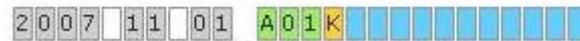
- (1) 建構加工追溯系統，並建立能在成品噴印之追溯碼，該追溯碼可作為成品追溯鑑別之用。
- (2) 以大型鮮乳加工廠探討加工食品追溯架構之建置方式

(3) 建置加工追溯入口網站，評估系統發展性以及相容性，於入口網站中建置資料庫，處理鮮乳工廠上傳資料，並提供網路查詢介面，以追溯碼查詢資訊。對此（胡凱晏，2007）也提到過「未來當追蹤與追溯之需求普及後，或許在網頁上呈現查詢程，是較有效率的作法」。

(4) 研擬規劃不同追溯系統相互界接之資訊交換模式。

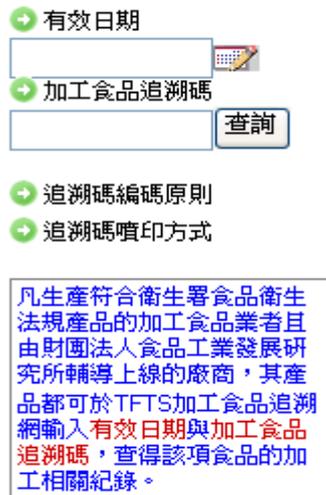
提供給消費者的資訊，則是諸如酪農場名稱、乳牛品種、擠乳時間、生乳品質與衛生安全管控檢驗結果、集乳車與儲乳槽溫度、製造工廠名稱、產品品質與衛生安全管控檢驗結果、產品出貨時間與配送運輸溫度、販售店鋪名、販售店鋪進貨時間與架上貯存溫度等。（行政院衛生署加工食品追溯，2007）

#### 追溯碼編碼原則



有效日期：使用西元年。例：2007 10 31  
 廠別碼：由食品所統一編碼，可同時識別公司及工廠  
 機台別：指包裝線機台別，工廠自行編碼  
 批號：或流水號，以由小到大且不重覆為原則  
 範例：  
 2007.09.24 A01K083351  
 2007.10.15 P01XAJ331

圖 2-9 系統的追溯編碼原則



有效日期

加工食品追溯碼

查詢

追溯碼編碼原則

追溯碼噴印方式

凡生產符合衛生署食品衛生法規產品的加工食品業者且由財團法人食品工業發展研究所輔導上線的廠商，其產品都可於TFS加工食品追溯網輸入有效日期與加工食品追溯碼，查得該項食品的加工相關紀錄。

圖 2-10 網頁上查詢方式



圖 2-11 於包裝上的日期和追溯碼



圖 2-12 追溯碼噴印方式

### 7.3.2 生產與加工履歷國外發展

#### 一、歐盟

1996 年第二次狂牛症危機之後，由於在歐洲各國陸續發生感染 BSE 之牛隻病例，於是歐盟決定應建立食品追溯制度。自 2005 年起，歐盟已將食品可追溯系統納入其食品法的規定中，規範所有食品的銷售與販賣，須具備可追溯生產者或加工者之資訊，並與 EAN (European Article Numbering Association) 結合，提供品質標示，促進食品安全。(李君昱，2007)

EAN/UPC 條碼是用在零售端，並以多向性條碼掃讀器進行條碼掃讀作業的一種條碼符號；EAN/UPC 條碼的高度與寬度有著固定的比例。因此，EAN/UPC 條碼的高度和寬度是有標準的尺寸，其縮放比例則介於標準尺寸的 80%到 200%。(GSI Taiwan, 2005)



圖 2-13 EAN/UPC 條碼圖示

## 二、日本

於 2000 年 6 月在大阪關西地區發生雪印乳業加工乳黃色葡萄球菌集體食物中毒事件、2001 年 9 月發現第一例感染海綿狀腦病牛隻、2002 年 1 月偽造食品標示之案件、2002 年 9 月發生蔬果使用未准用農藥等，當時這些事件之發生使消費者對食品衛生安全失去信心。日本政府為挽回消費者之信心，並防範 BSE 之蔓延，自 2001 年開始推動「食品履歷追溯系統」，使生產銷售通路資訊透明化，逐步推動食品追溯制度，預計於 2010 年之前，完成所有食品的回溯環境建制。(李君昱，2007)

日本食品履歷追溯制度的特徵：(農委會，農政與農情 148 期)

### 1. 以虛擬的代號串接農場與餐桌

消費者購得的蔬果產品的包裝上，會有一串「履歷編號」(此履歷編號與盤點結帳常用的 EAN 條碼不同)，消費者可以在超市內或是家中的電腦輸入履歷編號，透過網際網路，查詢到生產這批蔬果的農友資訊、蔬果完整的生產過程、運輸與銷售過程，這就是「履歷追溯系統」，能讓消費者可由餐桌回溯至農場，瞭解食品的生產與運銷經過。

## 2. 針對消費者的需求設計資訊內容

資訊對一般消費者而言，最大的意義並不是要教育社會大眾栽培知識，而是在於讓消費者可以感受到生產者果敢負責的態度。由日本多個追溯食品履歷的資訊系統中，整理發現品種資訊、施肥管理與病蟲草害管理的作業過程，是消費者關切的重點，也是整個蔬果產品履歷記錄的核心。

面對透明完整的生產資訊，消費者便容易提高對產品品質的信心。根據日本政府 2002 年對一般消費者進行的普查（農林漁業金融公庫調查），發現 78% 的消費者認為食品資訊的公開有助於食品安全，同時 53% 的消費者願意以更高的價格購買這些資訊透明的食品。因此，食品履歷追溯制度將能增加消費者對政府、對社會、對食品的信任，也有助於提高生產者的利潤與獲利，同時有助於促進食品安全與公共衛生健康。

## 3. 日本政府與業者的角色與分工

日本政府在食品履歷追溯系統中，客觀地平衡於生產者與消費者端，以及掌握流通過程。日本食品履歷追溯系統的精神是生產者有對自己生產的產品負責的「責任」，生產者與流通者都有向消費者提供產品資訊的「義務」。而推動該制度的義務與責任都在生產者與流通業者身上，不在政府，政府也不直接管理系統的運作，而平日的驗證稽核工作則委由公正團體進行，不過政府卻擔任食品事故與糾紛發生時的究責及仲裁角色。

## 4. 發展農業資訊服務產業

日本推動食品履歷追溯制度還有更積極的目標，就是要全面性地發展由軟體與硬體搭配而成的整體農業資訊服務產業。此制度於 2002 年納入 E-Japan 的發展綱領之第四項，該項次之主要目標為行政作業的資訊電子化，以及開發活用公共資訊通訊技術，後者的一個主要項目便是「充實食品情報」，實際上做法便是建立食品履歷追溯制度。

若將此制度的推動，以及相關電子資訊系統的建立視為軟體開發的話，相對地，日本還希望發展相關的全套硬體技術，例如田間環境資料收集伺服器、影像攝影伺服器、田間伺服器記錄供電通訊模組、使用於田間記錄的手持資訊設備（如手機、PDA）、流通適用的 RFID 晶片與讀取模組等等，進而建立應用於農業資訊服務的軟硬體整合性產業。

#### 5. 範圍涵括流通過程

日本的食物履歷追溯制度的範圍包括所有的食品產業，除了所有生鮮農產品之外，也包括畜產品、水產品、可食用的林產品，以及所有的食品加工製品。另一方面，日本的食物履歷追溯制度除了記錄生產過程之外，也包括整個流通過程，因此更有利於消費者追溯產品資訊以及品質。做法上，包括上中下游流通業者都應該對經手的每批食品，如同記錄生產過程一般，記錄處理方法、儲藏與運送條件等資訊，而這些流通資訊同樣應可藉由履歷編號串接，讓消費者很容易追溯得到。

為了落實此一制度，除了利用已成熟的條碼掃描技術之外，日本也積極應用 RFID 的射頻辨識技術，在每一包裝的食品中置入一個晶片，此晶片可以在經過每一流通關卡時，自動對此一食品的出入過程留下記錄，如此便可方便建置食品的流通履歷。

#### 6. 利於食品事件的追蹤、究責與產品回收

建立流通過程的履歷資訊也有助於食品事件的究責。此外，流通履歷也有助於防止標示造假、偽裝等事情。另一方面，建立食物履歷「追溯」系統，也有助於產品的「追蹤」與劣質產品的回收。

#### 7. 國際潮流與農產品貿易要求

面對國際間以自由貿易為基礎的世界潮流與客觀環境轉變，國與國之間的農產品的貿易往來都必須依循「符合性評鑑程序」(conformity

assessment procedures )，其基礎除了公定的量測基準 ( legal metrology )、品質的標準化 ( standardization )、產品的認證驗證 ( accreditation ) 之外，還有就是生產與流通過程的可追溯性 ( traceability )。

## 第三章 系統研究方法

### 第一節 研究流程

依下列步驟進行兩系統之建構：

農產品履歷健康網站：

- 一、資料流程資訊整理：分析資料處理流程，了解資料的輸出／入的過程並加以整理記錄。
- 二、資料確認：確認其流程的流暢度，查找系統的潛在錯誤並修正。
- 三、結構化分析：將所收集之資料內容、流程進行分析，並依據定義之標準化流程決定資料之處理程序。
- 四、建立資料庫管理系統：根據步驟三所得之結果來進行關聯資料的分析，用以建構資料庫管理架構。
- 五、建立查詢系統：確認搜尋欄位以建立產品的查詢系統。
- 六、建立行銷網站。
- 七、資料庫整合及建立 QR Code：針對此系統之各項子功能運用正規化分析釐清資料庫之間的關聯，並使用軟體建立 QR Code。
- 八、統整架構：整合上述步驟所生成之各子項加以整合運用，建構整合的系統架構，確認測試上線無誤後以完成完整的系統。

## 展場導覽結合產品履歷資訊系統：

- 一、資料分析：分析收集農產品資料—生產和加工履歷資料庫之資料欄位，找出查詢關鍵字之順序以建立查詢系統流程。
- 二、資料確認：確認其流程的流暢度，查找系統的潛在錯誤並修正。
- 三、結構化分析：將產品資訊進行分析，依據定義之標準化流程決定資料之處理程序。
- 四、建立資料庫管理系統：根據步驟三所得之結果來進行關聯資料的分析，用以建構資料庫管理架構。
- 五、建立查詢系統：依照步驟一之查詢系統流程建立履歷查詢系統。
- 六、資料庫整合及建立 PDA 系統：針對此系統之各項子功能運用正規化分析釐清資料庫之間的關聯，並建立與 PDA 之間的連線。
- 七、統整架構：整合上述步驟所生成之各子項加以整合運用，建構整合的系統架構，確認各細節無誤以完成完整的系統。

## 第二節 研究方法

本研究的主題是以創新的方法推動農產行銷，動態方面是以此研究主題用在實驗展場進行實作測試，事前並透過板橋農會與農委會對農產品這方面具有專業知識的人員進行了解並提供建言，提供本研究之重要參考佐證；靜態方面，就相關之中、英文書籍、期刊、論文進行綜合性的研讀、討論與分析，另外，使用比較研究法蒐集相關農產品、食品健康相關網站，依據各網站的功能進行統計以供比較分析，作為建構農產品行銷網站的參考。

### 第三節 SWOT 分析

表 3-1 SWOT 分析

優勢	劣勢
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ 產品資訊透明化</li><li>➤ 利用行動裝置達到隨地隨知</li><li>➤ 利用 QR Code 擴大行銷範圍</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ 資訊不夠齊全</li></ul>
機會	威脅
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ 行動裝置的需求有上升趨勢</li><li>➤ 政府正積極推動產銷履歷</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ 產銷履歷已有相似的系統</li></ul>

## 第四章 預期研究成果

### 第一節 系統功能

#### 1. 產品食譜結合產品履歷資訊系統功能

其主要的功能有「產品查詢」及「農產品行銷網站」。「產品查詢」裡可以選擇「顯示產品資訊及履歷」，其內容有產品的『生產商』、『加工商』、『原料』、『保存方法』等資訊；「顯示產品營養標示及說明」，其內容有該產品的『營養標示』及說明內容中有的營養名稱解釋；「顯示產品相關食譜內容」可以查到跟該產品有關的食譜資訊。

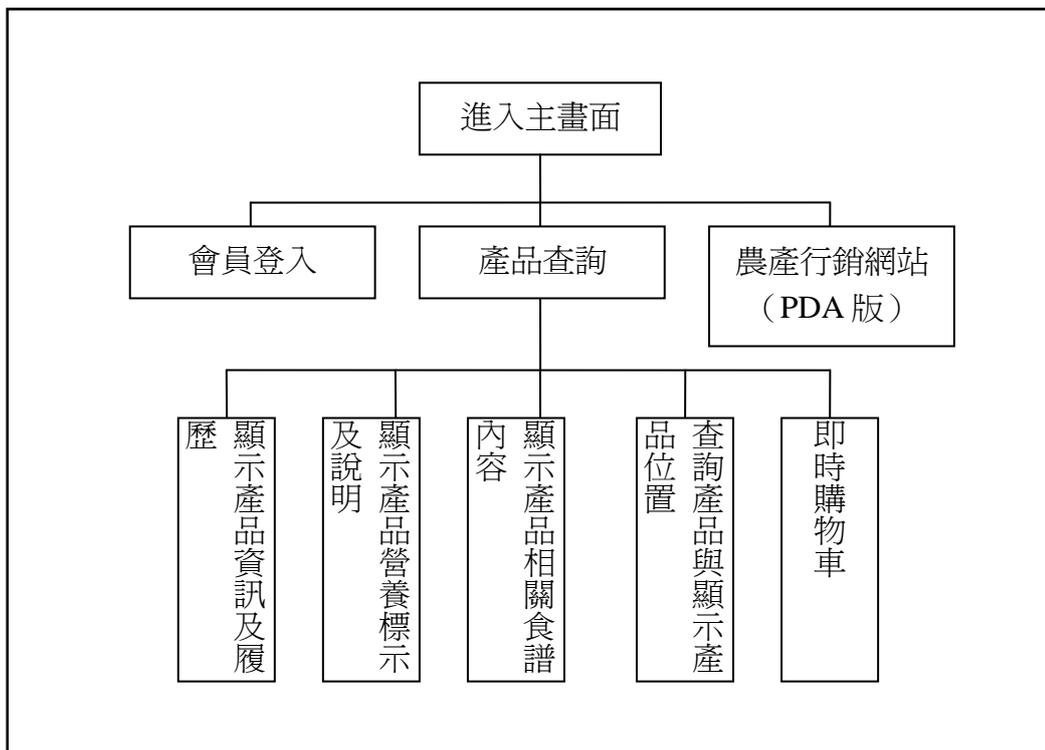


圖 4-1 產品食譜結合產品履歷資訊系統功能

## 2. 手機與 QR Code 的產品資訊查詢、下載活動商品優惠卷

將手機對著在海報上的 QR Code 之後，就會顯示選項，可以觀看「網頁平台」內的該產品資訊。

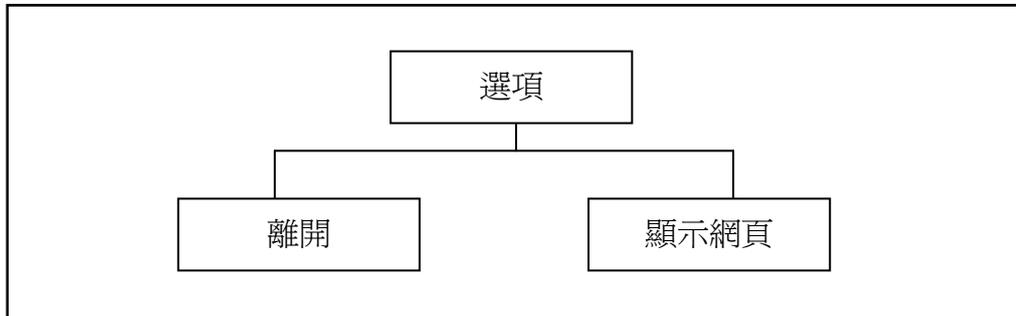


圖 4-2 讀取 QR Code 後的系統功能－產品資訊

將手機對著在海報上的 QR Code 之後，就會顯示選項，可以觀看「優惠產品網頁」內的各項優惠產品資訊並可以下載至手機或具有拍攝、讀取 QR Code 功能的 PDA 中。

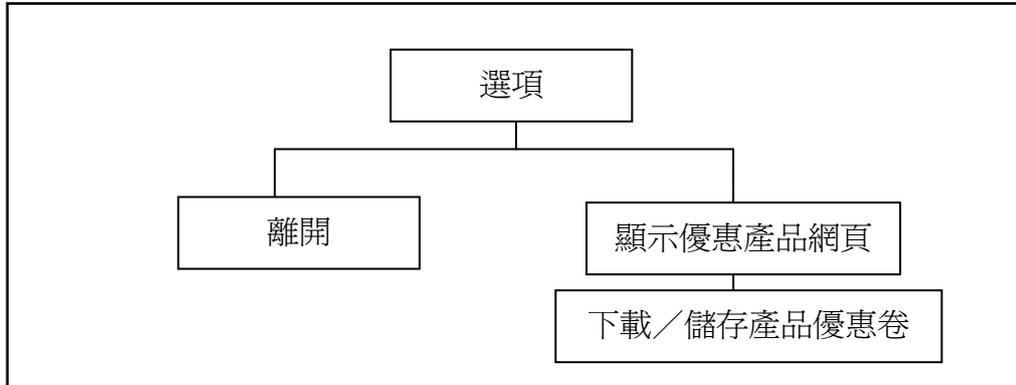


圖 4-3 讀取 QR Code 後的系統功能－下載優惠卷

### 3. 農產品履歷健康網

當使用者進入到農產品履歷健康網時可以在這裡獲取「最新消息」、「營養成份」—查詢哪些產品含有哪些營養素、「健康食譜」—可以查到跟產品相關的食譜、「討論區」及「相關連結」。

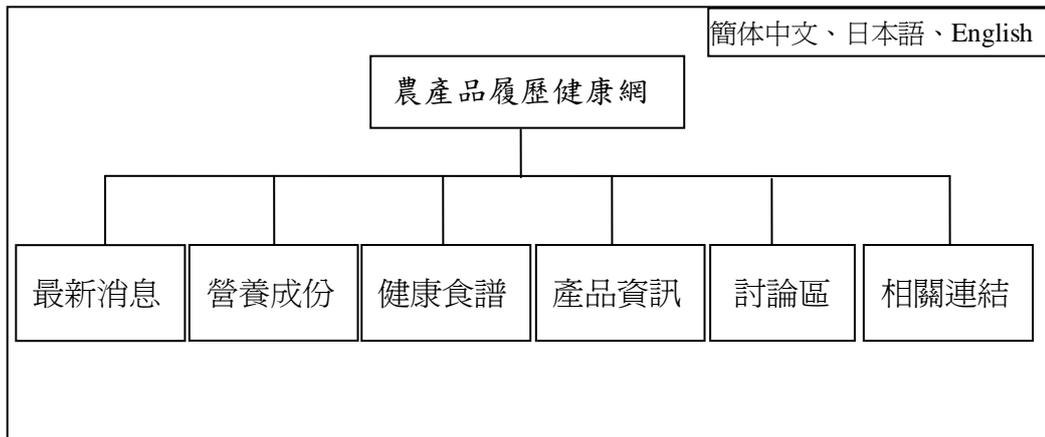


圖 4-4 農產品履歷健康網系統功能

## 第二節 系統特色

行動化的行銷方式：

行動農產品資訊網站－民眾可隨時隨地利用手機或 PDA 連上此網站查詢產品相關資訊（包含產品對身體的益處及產品履歷等資訊）。

QR Code 結合廣告－產品宣傳海報及廣告上放置 QR Code，透過手機掃描 QR Code 後即可連結至行動農產品資訊網站或是下載該產品的優惠卷，達到行動行銷的效果。

即時查詢產品資訊 (RFID)－透過智慧型手機或 PDA 使用本系統，在讀取產品上的 RFID Tag 之後，即得知產品相關資訊。

結合飲食健康資訊，促進產品行銷－使用者查詢產品資訊時，提供產品對身體的益處，吸引使用者購買。

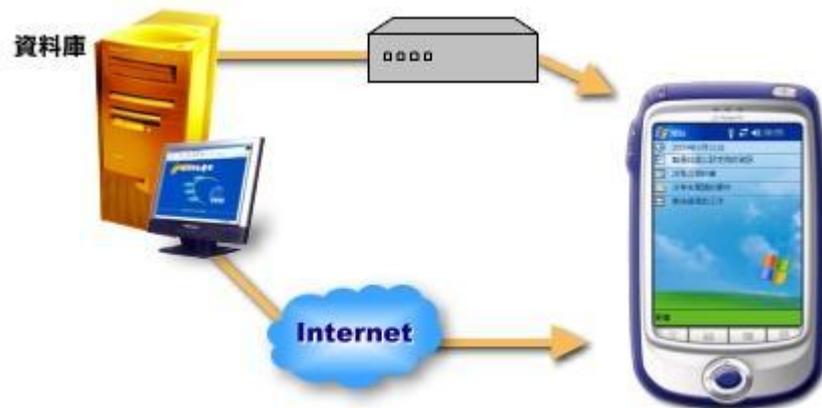


圖 4-5 行動化與同步

### 第三節 使用對象

本計劃是為了推動農產品的安全性與促進農產品的行銷，和板橋農會共同合作，因此會優先使用板橋農會所販賣的農產品作為計劃的試驗對象。使用者主要為一注重食品安全的民眾，他們可利用此系統進行展場導覽與農產品資訊的查詢。

### 第四節 使用環境

#### —PDA 的系統使用環境

- Windows CE/Windows Mobile
- 須具備 RFID tag 讀取器 (reader)
- 若要使用 PDA 版網站，則必須處於無線上網環境中

#### —智慧型手機的系統使用環境

- 須內建可讀取 QR Code 條碼的軟體
- 須有攝影功能
- 須有無線上網功能

## 第五節 開發工具

### — 資料庫開發環境

- SQL Server 2005

### — PDA 程式開發環境

- Visual Studio 2005
- ActiveSync 是電腦與行動裝置之間的開道，主要作用如下：
  - 建立 Pocket Pc 與 PC 之間的連線
  - 同步化 Pocket PC 與 PC 間的資料
  - 透過 PC 來安裝部署 Pocket PC 的應用程式
  - 進行 PC 與 Pocket PC 間的資料傳遞
- Windows Mobile 5.0 SDK
- Windows Mobile 5.0 模擬器
- NET Compact Framework 2.0

### — RFID 開發環境

- Middleware 為一資訊傳達之關鍵，其主要功能如下：
  - 過濾資訊
  - 彙整資訊及管理資訊的工具
  - 將讀取器的資訊傳至後台的主機系統
- Device Interface/Management
- Data Translation/Filtering
- Application Interface
- Data Information Service

### — QR Code

- QR Code 解碼軟體
- 2D Bar Code
- Adobe Flash Lite 3.0
- 本系統開發時所使用的條碼為 QuickMark 或 QR-Code Generator

### — 網頁平台

- 利用 Microsoft Visual Web Developer 來製作 ASP.NET

## 第六節 系統架構

### 一、QR Code 結合網站行銷

使用具有攝影功能的行動裝置開啟 QR Code 解碼程式，將行動裝置的鏡頭對準二維條碼後，解碼程式就會進行解碼並詢問是否連結至網站，透過網際網路即可連線至 PDA 版本的農產品行銷網站，也可使用個人電腦連上 PC 版的農產品行銷網站。而網站上的產品查詢資料來源是由網頁伺服器後端的 SQL Server 取得。

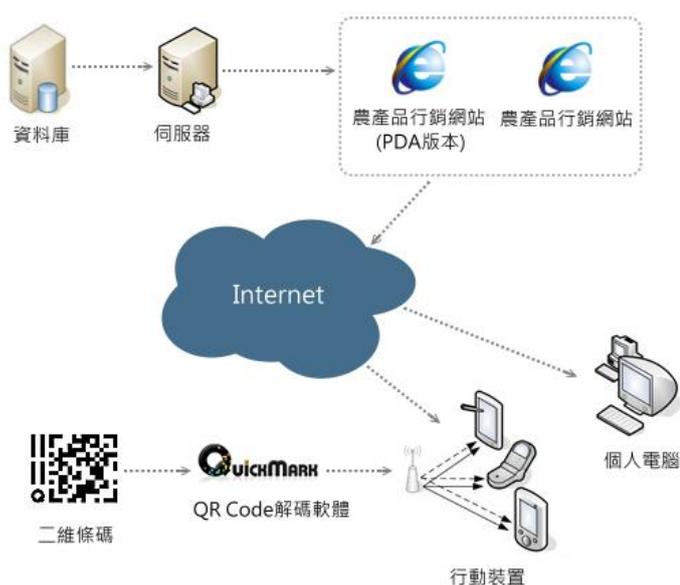


圖 4-6 QR Code 結合網站行銷

### 二、產品食譜結合產品履歷資訊系統功能

使用展場中分配或自行攜帶的行動裝置(PDA 或智慧型手機)讀取展場中貼有 RFID Tag 的農產品樣品，系統將會從行動裝置上的 SQL Server CE 讀取資料呈現在使用者介面上，行動裝置透過 ActiveSync 和網際網路與遠端伺服器做同步存取，當遠端 SQL Server 上資料更改，行動裝置上的資料庫也會進行更新的動作。

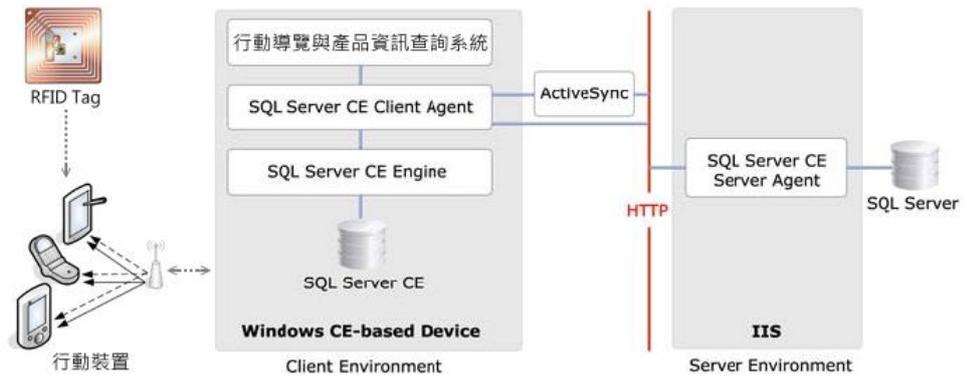


圖 4-7 產品食譜結合產品履歷資訊系統功能

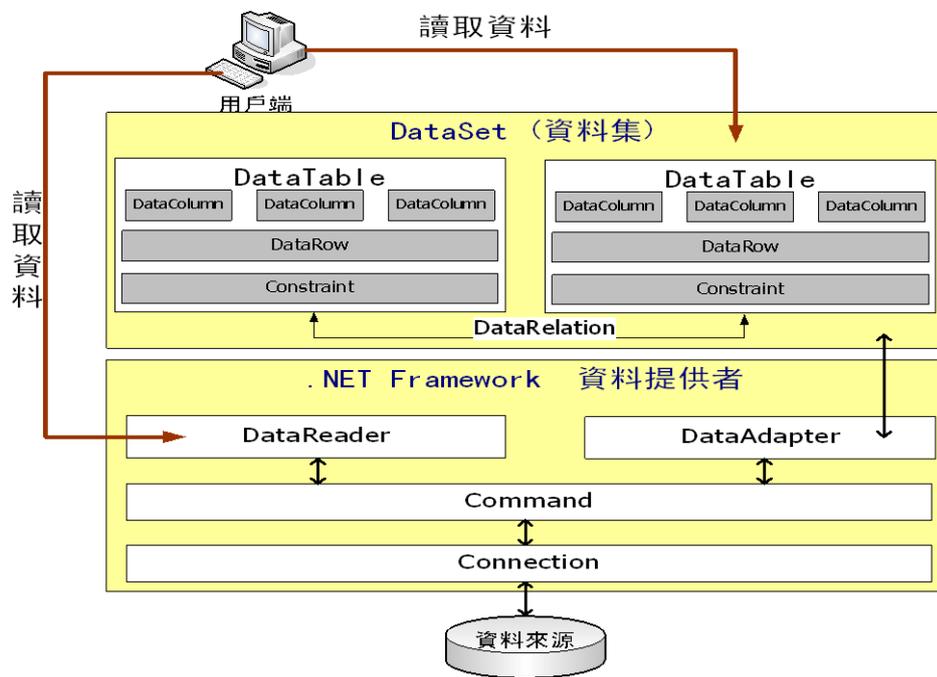


圖 4-8 由資料庫中存取農產品、農產履歷相關資訊之運作

## 第五章 結論與未來發展

### 第一節 預期系統效益

對於消費者而言，使用智慧型手機讀取 QR Code 之後，連上本網站可查到農產品的產品資料，增加消費者對此產品的瞭解，藉此達到擴大 M 化農產行銷的目的。另外，使用建置好的產銷履歷及農產品的相關資訊（例如：產品的益處、成份等），消費者可透過 PDA 或是智慧型手機查看，讓消費者能夠快速找尋並瞭解該農產品的資訊，更能安心的購買和食用本國農產食物。而且，讓大眾了解該產品對於人體健康方面的益處和烹調方法，可以在烹調時保存該食品營養度，讓消費者可以吃的安心又健康。

對於生產者而言，本計畫將應用無線寬頻（Mobile）科技，整合 PDA 及 RFID，利用 PDA 內資料庫系統，追蹤農產品的流通過徑。也可以利用 PDA 的即時性，依農產品情況，即時修改遠端伺服器主機內的資料庫作同步即時的編修或查詢，以提供客戶端的使用者最新資訊。而且，應用 RFID 技術做追蹤，當農產品發生問題時，可以快速的被回收，讓消費者安心。

本系統利用 PDA 和智慧型手機顯示農產品的圖文資料，讓使用者更容易瞭解產品資訊。在展覽時，可以利用導覽系統，讓使用者更清楚明確的瞭解展場。

### 第二節 預期系統限制

- 一、委託者需求改變。
- 二、所提供的資訊可能無法滿足所有的使用者。

## 第六章 分工執掌與進度表

### 第一節 分工執掌

表 6-1 工作執掌分配表

工作執掌		
組員姓名	工作編號	負責的工作項目
羅品涵	1	計畫書文件—緒論、收集 QR Code 資料、填寫工作分配表、計畫書文件進度表、填寫系統功能及使用環境、結論與未來發展
	2	系統規劃—專案執行計畫書、專題工作進度表、WBS
	3	系統分析—需求訪談計畫、客戶提供資料(整理)、業務相關名詞解釋
	4	系統設計—資料庫文件
	5	系統實作—使用者線上操作說明
	6	測試維護—審查紀錄、測試記錄結果資料、專案結案報告、專案工作確認結果
	7	建立資料庫、資料搜集
林子倩	1	計畫書文件—緒論、收集 PDA 資料、填寫個人工作分配表、計畫書文件進度表、填寫系統畫面、研究流程及使用對象、繪製甘特圖、結論與未來發展
	2	系統規劃—甘特圖
	3	系統分析—需求訪談記錄、客戶提供資料(整理)、業務相關名詞解釋
	4	系統設計—需求規格書、程式規格書
	5	系統實作—使用者操作手冊
	6	測試維護—專案狀態報告、測試規劃相關資料、專案結案報告、專案工作確認結果
	7	建立農產品履歷健康網站

工作執掌		
組員姓名	工作編號	負責的工作項目
盧怡伶	1	計劃書文件－緒論、收集 RFID 資料、填寫個人工作分配表、計劃書文件進度表、填寫系統功能及使用環境、結論與未來發展
	2	系統規劃－專案執行計畫書、專題工作進度表、WBS
	3	系統分析－需求訪談計畫、客戶提供資料（整理）、業務相關名詞解釋
	4	系統設計－資料庫文件
	5	系統實作－使用者操作手冊
	6	測試維護－審查紀錄、測試記錄結果資料、專案結案報告、專案工作確認結果
	7	建立資料庫、資料搜集
謝怡菽	1	計劃書文件－緒論、收集生產與加工履歷資料、填寫個人工作分配表、填寫系統特色、填寫開發工具、結論與未來發展
	2	系統規劃－軟體規模預估、風險管制相關
	3	系統分析－客戶需求清單
	4	系統設計－系統設計書
	5	系統實作－使用者線上操作說明
	6	測試維護－專案品質保證計畫書、查檢表、專案結案報告、專案工作確認結果
	7	建立 PDA 系統

工作執掌		
組員姓名	工作編號	負責的工作項目
林 煦	1	計劃書文件－緒論、收集 M 化資料、填寫個人工作分配表、填寫系統特色、填寫開發工具、結論與未來發展
	2	系統規劃－軟體規模預估、風險管制相關
	3	系統分析－客戶需求清單
	4	系統設計－系統設計書
	5	系統實作－使用者線上操作說明
	6	測試維護－專案品質保證計畫書、查檢表、專案結案報告、專案工作確認結果
	7	建立 PDA 系統
詹 茲 璇	1	計劃書文件－緒論、收集國內農產之現況和健康與安全食品資料、填寫個人工作分配表、計劃書文件進度表、填寫系統架構與範圍及使用對象、繪製甘特圖、結論與未來發展
	2	系統規劃－甘特圖
	3	系統分析－需求訪談記錄、客戶提供資料（整理）、
	4	系統設計－需求規格書、程式規格書
	5	系統實作－使用者操作手冊
	6	測試維護－專案狀態報告、測試規劃相關資料、專案結案報告、專案工作確認結果
	7	建立農產品履歷健康網站

## 第二節 進度表（甘特圖）

圖 6-2 進度表（甘特圖）

識別碼	工作名稱	開始	完成	期間	三月 2008			四月 2008				五月 2008				六月 2008				七月 2008				八月 2008				九月 2008				十月 2008				十一月 2008				十二月 2008			
					16/3	23/3	30/3	6/4	13/4	20/4	27/4	4/5	11/5	18/5	25/5	1/6	8/6	15/6	22/6	29/6	6/7	13/7	20/7	27/7	3/8	10/8	17/8	24/8	31/8	7/9	14/9	21/9	28/9	5/10	12/10	19/10	26/10	2/11	9/11	16/11	23/11	30/11	7/12
1	計畫書文件	2008/3/13	2008/6/2	11.71w	[Gantt bar from 3/13 to 6/2]																																						
2	系統規劃	2008/3/20	2008/5/16	8.29w	[Gantt bar from 3/20 to 5/16]																																						
3	系統分析	2008/5/8	2008/5/20	1.86w	[Gantt bar from 5/8 to 5/20]																																						
4	系統設計	2008/5/14	2008/9/26	19.43w	[Gantt bar from 5/14 to 9/26]																																						
5	資料庫分析與設計	2008/5/14	2008/7/20	9.71w	[Gantt bar from 5/14 to 7/20]																																						
6	建立資料庫	2008/7/1	2008/10/8	14.29w	[Gantt bar from 7/1 to 10/8]																																						
7	PDA操作介面分析與設計	2008/6/16	2008/7/2	2.43w	[Gantt bar from 6/16 to 7/2]																																						
8	PDA操作介面建置	2008/7/3	2008/10/15	15w	[Gantt bar from 7/3 to 10/15]																																						
9	網頁平台設計與建置	2008/5/8	2008/10/15	23w	[Gantt bar from 5/8 to 10/15]																																						
10	製作 QR Code	2008/10/16	2008/10/16	.14w	[Gantt bar at 10/16]																																						
11	介面美化	2008/9/26	2008/10/15	2.86w	[Gantt bar from 9/26 to 10/15]																																						
12	系統測試	2008/8/15	2008/11/28	15.14w	[Gantt bar from 8/15 to 11/28]																																						
13	系統維護	2008/11/27	2008/12/27	4.43w	[Gantt bar from 11/27 to 12/27]																																						

## 參考文獻

中文文獻：

- (1) 陳運昌、施典志、Bird (2006)，PDA 完全活用百分百／行動上網影音娛樂 GPS。
- (2) 許茂青(2006)，智慧型 PDA 融入國民中學自然與生活科技領域教學之行動研究，屏東科技大學碩士論文。
- (3) 孫益君(2004)，以 PDA 為平台之語音辨識應用系統開發，中原大學碩士論文。
- (4) 李振權(2004)，實用型餐飲管理系統，國立中央大學碩士論文。
- (5) 鄭昆霖(2002)，在 PDA 上整合 GPS 與 GIS 之導航系統，逢甲大學碩士論文。
- (6) 陳君儒(2002)，不同族群對於 PDA 功能需求與選單系統操作績效之研究，大同大學工業設計研究所，碩士論文。
- (7) 邱俞婷(2006)，日式料理店從漁船至餐桌黑鮪魚可追溯示範系統之建立，國立臺灣海洋大學碩士論文。
- (8) 胡凱晏(2007)，EPC Network 為基之物流追蹤追溯資訊系統，國立清華大學碩士論文。
- (9) 馬志文，李建德(2007)，遠傳電信個案研究。
- (10) 王淑華(2004)，農產品資訊系統委外使用者滿意度之探討—以農產品批發市場為例，國立台北大學，碩士論文。
- (11) 陳希夏(2006)，新台灣新聞周刊，第 523 期，安全農業優質農產品血統書
- (12) 洪景彬(2000)，台灣地區食品完整需求體系之研究，國立臺灣大學，碩士論文。
- (13) 李丹妮(2006)，國際行銷布局—帶動農產品升級，新台灣新聞週刊，第 553 期
- (14) Efraim Turban, David King, Jae Lee, Dennis Viehland，張瑞芬總編譯(2005)，行動商務之概觀、優勢及促成原因，電子商務管理與技術(精簡版)三版，P. 267
- (15) 江堆金(2002)，無線行動商務-網路應用實例

網路文獻：

- (1) 龔旭陽(2008)。無線射頻辨識系統(RFID)技術與應用，  
<http://www.npue.edu.tw/academic/grad-ms/lin/RFID-%E7%B2%BE%E7%B0%A1%E7%89%88%E4%B8%80.pdf>
- (2) 行政院衛生署加工食品追溯網。<http://tfts.firdi.org.tw/>
- (3) 李君昱(2007)。從食品衛生安全管理淺談食品追溯制度—食品履歷。  
食品資訊網。  
[http://food.doh.gov.tw/chinese/library/library5\\_1\\_30.htm](http://food.doh.gov.tw/chinese/library/library5_1_30.htm)
- (4) GS1 Taiwan。<http://www.gs1tw.org/twct/web/BarCode/index.jsp>
- (5) 鴻泰資訊科技股份有限公司公司。<http://www.htit.com.tw>
- (6) 資策會 FIND 網。  
<http://www.find.org.tw/find/home.aspx?page=trend&id=1249>
- (7) RFID 產業資料庫。<http://www.u-rfid.com.tw/web/>
- (8) 通訊雜誌。<http://www.cqinc.com.tw/grandsoft/cm/122/atr-4.htm>
- (9) 奈訊科技股份有限公司・營運副總 李長脩 博士(2007)。RFID 在紡織精品服飾業的應用。<http://rfid.org.tw/content.php?sn=98>
- (10) Bodo Ischebeck(2005)。RFID 技術應用及其發展趨勢分析。  
[http://www.eettaiwan.com/ART\\_8800367393\\_617723\\_0a43ca18\\_no.HTM](http://www.eettaiwan.com/ART_8800367393_617723_0a43ca18_no.HTM)
- (11) 黃欽榮(2008)，農產運銷意義與職能，行政院農業委員會農糧署南區分署網站。
- (12) 雷鵬魁(2005)，農業科技的轉變，  
<http://www.me.cycu.edu.tw/~pst/13-雷鵬魁老師-農業科技的轉變.pdf>
- (13) 農業職群概論，  
<http://140.122.71.231/Course/elementary/agri/ch1.doc>
- (14) 臺灣農產品安全追溯資訊網 TAFT，  
<http://taft.coa.gov.tw/index.asp?a=mp&mp=11>
- (15) 行政院農業委員會農糧署(農產品產銷履歷輔導成果)，  
[http://www.afa.gov.tw/public\\_index.asp?CatID=515](http://www.afa.gov.tw/public_index.asp?CatID=515)
- (16) 台灣農產品產銷履歷制度之推動與展望(pdf)  
[http://www.hdais.gov.tw/04/bulletin/bull-58/bull-58\\_2-6.pdf](http://www.hdais.gov.tw/04/bulletin/bull-58/bull-58_2-6.pdf)
- (17) 新農業運動—擴大推動農產品產銷履歷制度  
<http://www.coa.gov.tw/view.php?catid=12796&print=1>
- (18) 農政與農情，148 期，借鏡日本食品履歷追溯制度，行政院農委會，  
<http://www.coa.gov.tw/view.php?catid=7694>
- (19) 長榮大學 RFID 研究中心，  
<http://rfid.samq.com.tw/index.php?page=introduce.htm>

- (20) 謝石泉(2005)。石安牧場，<http://www.shihanfarm.com.tw/qna.asp>
- (21) 企劃處資訊科 葉執東建構台灣農產品生產履歷資訊系統，  
<http://www.coa.gov.tw/view.php?catid=7987&print=1>
- (22) 黃美菁(2004)。沒有 M 化，沒有生存。Mobile Business，  
[http://promotion.fetnet.net/pmt/esd\\_mb/P03.html](http://promotion.fetnet.net/pmt/esd_mb/P03.html)
- (23) 電子時報 DigiTimes.com
- (24) 鴻泰資訊科技股份有限公司，<http://www.htit.com.tw>
- (25) 休閒農業發展概況，台北市農會，  
<http://www.tfa.org.tw/travel02.html>
- (26) 顧錢江(2003)，臺灣農業走向“觀光休閒化”，  
[http://big5.xinhuanet.com/gate/big5/news.xinhuanet.com/newscater/2003-04/22/content\\_844010.htm](http://big5.xinhuanet.com/gate/big5/news.xinhuanet.com/newscater/2003-04/22/content_844010.htm)
- (27) 羅國維(2004)。新觀點，新視野。Mobile Business，  
[http://promotion.fetnet.net/pmt/esd\\_mb/p02.html](http://promotion.fetnet.net/pmt/esd_mb/p02.html)
- (28) 黃美菁(2004)。行銷 M 化主動出擊—M 化將商品送進消費者口袋。Mobile Business，  
[http://promotion.fetnet.net/pmt/esd\\_mb/P03.html](http://promotion.fetnet.net/pmt/esd_mb/P03.html)
- (29) 陳振燧(2007)。科技創意，行銷真不易。台北 e 大，公訓報導 126 期，  
<http://www.pstc.taipei.gov.tw/TrainReport/陳振燧.pdf>
- (30) QuickMark 行動條碼。金揚資訊科技股份有限公司，  
<http://www.quickmark.com.tw/cht/basic/index.asp>
- (31) 陳清華(2005)。農產品行銷通路研討會—生鮮農產品之外銷品牌與行銷，  
<http://www.tfa.org.tw/plan/pdf/940302/1-6.pdf>
- (32) 呂政璋(2008)。產銷履歷農產品整合行銷(豐年 5804 著作)，  
<http://www4.yunlin.gov.tw/uploaddowndoc?file=/pubyunlin/pubbulletin/%E8%B1%90%E5%B9%B45804%E8%91%97%E4%BD%9C.pdf&flag=doc>
- (33) 蘇昱霖(2006)。QR Code - 引領台灣行動條碼發展新高潮，產業資訊服務電子報 156 期。財團法人國家實驗研究院科技政策研究與資訊中心，  
[http://cdnet.stpi.org.tw/techroom/market/eetelecomm\\_mobile/eetelecomm\\_mobile\\_072.htm](http://cdnet.stpi.org.tw/techroom/market/eetelecomm_mobile/eetelecomm_mobile_072.htm)
- (34) 板橋市農會(2006)。發芽米專欄。  
<http://www.pcfarm.org.tw/rice04.htm>
- (35) 陳世運(2000)。網路行銷成功模式探討。資策會/市場透析，  
<http://www.find.org.tw/find/home.aspx?page=trend&id=1118>
- (36) 經濟部工業局 2006 數位內容產業白皮書  
<http://www.digitalcontent.org.tw/2006/index.htm>

- (37) QR-Code Generator , <http://qrcode.kaywa.com/>  
(38) QR Code.com , <http://www.denso-wave.com/qrcode/index-e.html>

英文文獻

- (1) Golan, Elise, Barry Krissoff, Fred Kuchler, Linda Calvin, Kenneth Nelson, and Gregory Price. (2004) " Traceability in the U. S. Food Supply: Economic Theory and Industry Studies." ERS USDA, Vol. 3-11: p. 35-41.
- (2) Golan, Elise, Barry Krissoff, Fred Kuchler, Linda Calvin, Kenneth Nelson, and Gregory Price. (2004) " Traceability in the U. S. Food Supply: Dead End or Superhighway." ERS USDA, Vol. 3-11: P. 17-20.
- (3) Hobbs, Jill E. (2004) "Information Asymmetry and the Role of Traceability System." Agribusiness, Vol.20(4): P. 397-415(2004)
- (4) Jan, Man-Ser, Tsu-Tan Fu, and Chung L. Huang. (2005) "Willingness to Pay for Low-Lung-Cancer-Risk Cigarettes in Taiwan." Health Economics, Vol. 14(1): p55-67.
- (5) Jan, Man-Ser, Tsu-Tan Fu, and David S. Liao. (2006), "Willingness to Pay for HACCP on Seafood in Taiwan." , Aquaculture and Management Economics, Vol. 10, No. 1: P. 33-46.
- (6) Opara, Linus U. (2004) " Traceability in Agriculture and food supply chain: a review of basic concepts, technological implications, and future prospects." Food Agriculture & Environment, Vol. 1(1).
- (7) Thompson, G. Sylvia and M.T. Morrissey. (2004) " Seafood traceability in the United States: Current trends, system design, and potential applications." Comprehensive reviews in food science and food safety, Vol. 1: P. 3-6.
- (8) David Ley ,Becta.(2007), " Ubiquitous Computing" , Emerging Technologies for Learning, Vol. 2: P.67,  
[http://partners.becta.org.uk/upload-dir/downloads/page\\_documents/research/emerging\\_technologies07\\_chapter6.pdf](http://partners.becta.org.uk/upload-dir/downloads/page_documents/research/emerging_technologies07_chapter6.pdf)
- (9) CamReader(2006) , <http://www.camreader.jp/index.html>
- (10) Wireless Plug, <http://www.wirelessplug.com>
- (11) BELGRAVIUM , <http://www.belgravium.com/>
- (12) RFID-handbook , <http://rfid-handbook.com/index.html>