

南華大學科技學院永續綠色科技碩士學位學程

碩士論文

Master Program of Green Technology for Sustainability

College of Science and Technology

Nanhua University

Master Thesis

應用倉儲管理系統於美食達人公司倉儲作業優化

之研究

Applying Warehouse Management System on Warehouse

Operations Optimization of Gourmet Master Co. Ltd.

洪明振

Ming-Chen Hung

指導教授：林文賜 博士

Advisor: Wen-Tzu Lin, Ph.D.

中華民國 109 年 6 月

June 2020

# 南華大學

永續綠色科技碩士學位學程

碩士學位論文

應用倉儲管理系統於美食達人公司倉儲作業優化之研究

Applying Warehouse Management System on Warehouse

Operations Optimization of Gourmet Master Co. Ltd.

研究生：洪明宏

經考試合格特此證明

口試委員：曹舜評

洪耀明

林文賜

指導教授：林文賜

系主任(所長)：洪耀明

口試日期：中華民國 109 年 6 月 21 日

## 誌謝

當論文來到最後一個階段時，表示我的學程即將告一個段落，回首兩年犧牲了休假時間，受益良多，此刻要感謝的人非常的多，首先要感謝的是我的指導教授林文賜博士，在整個論文架構、研究過程、進度上給于我非常多的想法以及教導，為了讓論文及研究能夠順利完成，教授除了積極而且非常的用心協助我將論文批改完成，在每一次的討論中，都能給我具體的方向及建議，我才能順利完成這次的研究與論文。除此之外我也要特別謝謝南華大學、系主任洪耀明博士、教務長陳柏青博士、以及各位授課教授，讓我有這個機會學習更多的專業知識。

在口試期間，也要感謝曹舜評博士，給我諸多的意見及寶貴的建議，讓我的論文更加完整以及豐富，最後謝謝我最愛的家人，以及各位親愛的同學，沒有您們的支持和陪伴，相信我也沒有這個動力完成這個階段性任務，這份榮耀有您們的支持，增添了許多色彩，謝謝教授、同學、以及親愛的家人們。

## 中文摘要

根據經濟部統計資料，在 107 年 7 月底台灣運輸倉儲管理業共 16,208 家，大多數業者是以人工方式進行抄寫報表及批號管控，但倉儲管理作業是瑣碎而且繁雜的，如要靠人工或是個人經驗來完成，通常會因單位管理者的經驗不同，導致作業無法統一且錯誤率提升。本研究以美食達人股份有限公司倉管單位為研究對象，應用倉儲管理系統來優化倉儲作業。透過系統的規劃，所有的產品檔案可從 SAP 系統轉拋至 WMS 系統，再由 WMS 系統來進行倉儲管理產生 QR 碼，倉管人員可直接透過 PDA 讀取 QR 碼來作業，並針對倉庫內各類資源進行計劃、組織、引導和控制，對貨物的入庫、出庫、批號管理、先進先出、庫位移轉、盤點進行有效輔助。建置倉儲管理系統之效益包括掌握商品流向及庫存狀況、報廢資訊、加快盤點速度、資料交換自動化及提高各項稽查效率。

**關鍵詞：**倉儲管理系統、二維條碼、溯源管理

## **Abstract**

According to the Ministry of Economic Affairs, at the end of July 107, there were 16 , 208 transport warehousing and storage management industries in Taiwan, most of which were manually controlled by transcribing reports and batch numbers. However, warehouse management operations are trivial and complicated, such as to rely on manual or personal experience to complete, usually due to the different experience of unit managers, resulting in operations cannot be unified and error rate increases. In this study, a warehouse management system was applied to optimize the warehouse operations of Gourmet Master Company as the study target. Through system planning, all product files can be transferred from SAP system to WMS system, and then the WMS system to warehouse management to generate QR code, warehouse staff can directly read the QR code through the PDA to operate, and for various resources in the warehouse to plan, organize, guide and control, to effectively assist the goods inbound, outbound, batch number management, first-in-first-out,warehouse transfer, inventory. The benefits of establishing a warehouse management system include the control of commodity flow and inventory status, scrap information, faster inventory, automation of data exchange and improved audit efficiency.

**Keywords: Warehouse Management System, 2D barcode, Traceability management**

# 目 錄

誌 謝 .....	I
中文摘要 .....	II
Abstract .....	III
目 錄 .....	IV
圖目錄 .....	VI
表目錄 .....	VII
第一章 緒論 .....	1
1.1 研究背景 .....	1
1.2 研究動機 .....	2
1.3 研究目的 .....	3
1.4 論文架構 .....	6
第二章 文獻探討 .....	8
2.1 倉儲管理定義及系統應用 .....	8
2.2 條碼的概念及二維條碼的應用 .....	11
2.3 儲位管理規劃 .....	17
2.4 揀貨作業方式 .....	20
第三章 系統建置架構 .....	22

3.1 系統需求分析 .....	22
3.2 系統程式開發 .....	31
3.3 系統功能說明 .....	33
第四章 結果與討論 .....	40
4.1 系統建置成本 .....	40
4.2 系統管理效益 .....	42
4.3 效益分析 .....	53
第五章 結論與建議 .....	56
5.1 結論 .....	56
5.2 建議 .....	57
參考文獻 .....	59

## 圖目錄

圖 1.1 WMS系統導入流程圖.....	2
圖 1.2 倉儲管理作業流程圖.....	5
圖 1.3 論文架構圖.....	7
圖 2.1 儲位平面圖.....	18
圖 3.1 系統作業規劃流程.....	23
圖 3.2 系統架構圖.....	25
圖 3.3 主功能操作畫面.....	26
圖 3.4 麵包工廠出貨作業流程圖.....	30
圖 3.5 PDA 介面.....	31
圖 3.6 銷退作業流程.....	34
圖 3.7 作業流程.....	36
圖 4.1 物流服務範圍.....	40
圖 4.2 進貨批號管理.....	43
圖 4.3 庫存查詢作業.....	43
圖 4.4 倉管理貨單.....	44
圖 4.5 倉儲管理揀貨清單.....	46
圖 4.6 盤點清單.....	51
圖 4.7 PDA 介面.....	51
圖 4.8 盤點差異數比對.....	52
圖 4.9 庫存調整單.....	52

## 表目錄

表 2.1 條碼分類 .....	12
表 2.2 一維條碼及二維條碼優缺點 .....	16
表 2.3 儲位管理規劃.....	19
表 3.1 主要功能說明.....	26
表 4.1 主設備清單.....	41
表 4.2 批號管理 .....	45
表 4.3 揀貨作業操作.....	47
表 4.4 銷退作業流程說明 .....	48
表 4.5 新系統銷退作業.....	49
表 4.6 出貨誤差率.....	54
表 4.7 盈損統計表.....	54
表 4.8 追蹤追溯作業.....	55

# 第一章 緒論

## 1.1 研究背景

現今社會對於食品安全及產品來源都非常重視，政府單位強力推行食品安全溯源管理，相關企業都須符合法規及法條，目前國內業界多數倉儲管理作業大部分以人工作業方式，如請購下單、採購入倉、收貨驗收、理貨、出貨、工廠入庫、產品流向、盤點...等作業，這些作業基本以個人經驗做為決策依據，又因為單位管理者經驗或操作方式不同，導致倉儲管理作業一致性低，然而影響整個作業上之成效，甚至影響後端理貨作業，造成整體運作的效率及差異性。

本研究是以美食達人股份有限公司(Gourmet Master Co. Ltd.)中物流單位為研究對象，此物流單位每天要承接各廠商進貨、接收中央工廠生產蛋糕及麵包半成品、每日接收加盟主(客戶)依需求量，透過Pos(Point of Sale)訂貨系統下訂單給物流中心，藉由商品銷貨人員轉訂單至 SAP(Systeme, Anwendungen and Produkte in der Datenverarbeitung)系統，本研究單位出貨單據是透過 SAP 系統來進行，所有物料檔案可從 SAP 系統轉拋至 WMS(Warehouse Management System)系統，再由 WMS 系統來進行倉儲管理，由 WMS 系統產生產品 QR Code 碼(Quick Response Code)，將所有訂單訊息傳送至行動 PDA 上，倉管可透過 PDA，以掃 QR Code 碼的方式，來進行貨揀貨作業，再由物流士以銷貨訂單與出貨人員對點產品與數量，確認無誤即可完成出貨作業，如圖 1.1。

倉儲管理系統(WMS) 是一個運用於倉庫管理或者是物流配送中

心的電腦軟體系統，針對倉庫內各類資源進行計劃、組織、引導和控制，對貨物的入庫、出庫、批號管理、先進先出、庫位移轉、盤點進行有效輔助，為一種簡易的作業系統，對倉儲物流業而言，能有效精準掌握即時狀況，降低因人工作業上的疏失。

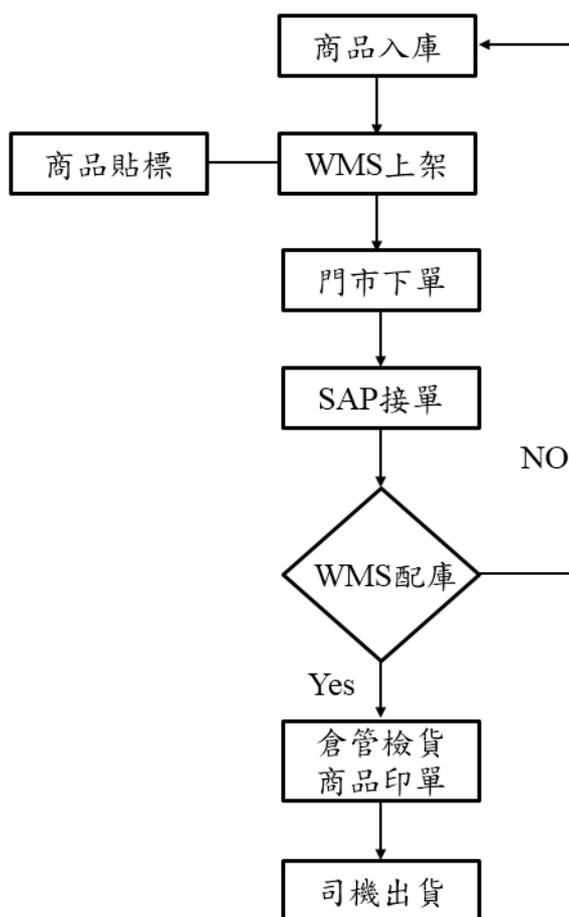


圖 1.1 WMS 系統導入流程圖

## 1.2 研究動機

研究個案整個作業如進貨、出貨、理貨、批號、儲位管理，目前由人工來進行控管，作業上不但耗時、耗工、效率不佳、且出錯率高，包含廠商未先進先出、倉儲出貨數量品項不符、物流出貨錯誤...等問

題。研究動機主要擬解決如下問題:

- <1> 降低出貨錯誤次數。
- <2> 產品流向追溯不易。
- <3> 儲位、批號管理系統化。
- <4> 無法掌握先進先出倉儲原則。
- <5> 不易追蹤即時庫存或當下倉庫的庫存量。
- <6> 建立食安追溯之原則。
- <7> 倉儲資訊即時化。
- <8> 書面資料整理不易，期望減少書面整理作業。

為改善這些缺點並能快速推動倉儲系統管理，使倉儲管理更加效率，因此於 2017 年 10 月開始進行專案規劃，從篩選系統商規劃至上線約一年的時間，故將所有開發流程執行狀況與成果整理成一份技術報告，可留做日後研究企業內部相關同性質單位有意朝系統管理建置參考外，並希望分享交流與有興趣投入倉儲系統管理之相關企業參考，以提升倉儲管理作業效率及市場競爭力，並符合相關法規。

### 1.3 研究目的

高科技世代來臨，市場競爭力日益激烈，相關法規規範嚴謹，企業經營挑戰度提升，除要求高品質及日益求新求變的產品外，進而建立美食達人原材料、半成品與成品供應來源及流向之追溯追蹤系統，並針對廠商定期查核、評鑑，以達成逐步建置安全供應鏈、來源流向批號追蹤及庫存效期管控目標，然而消費者對食品安全或食品原料來源日漸重視，導入資訊管理是企業突破經營管理的主要利器及競爭力優勢，故企業內部應將傳統管理作業方式優化精進，提升市場競爭力，

茲就倉儲管理系統建置目的及預期效益說明如下：

### 1.3.1 倉儲管理系統建置目的

本研究建置倉儲管理系統成功上線運作之過程；包含上架作業、揀貨作業、庫存查詢、物流士出貨確認、倉庫盤點作業、門市配貨、倉庫儲位移轉作業、麵包生產揀貨、食品安全追蹤追溯作業、產品異常、產品驗收作業銷退...等，相關倉儲管理系統建立，以實務技術報告方式呈現，日後有意從人工作業管理方式，進而優化倉儲管理系統化，能有相關參考之方針、使得倉庫管理更為簡易準確即時化，綜上所述，倉儲管理系統建置目的歸納如下：

- <1> 透過建置倉儲管理系統化進而探討整個建置作業流程。
- <2> 透過建置倉儲管理系統，輔助企業符合政府食品衛生安全法規及企業社會責任(CSR) 提升企業品牌形象及消費者信心。
- <3> 強化食品庫存管理，降低過期報廢，運用行動裝置，即時追蹤商品來源及流向。

### 1.3.2 預期效益

本研究透過倉儲管理系統建置，期望將人工作業限制之部分進而改善，且強化整體作業面，達到以下系統效益。

- <1> 落實所有產品先進先出。
- <2> 降低產品報廢率。
- <3> 增加有效庫存迴轉率。
- <4> 產品流向更佳準確化。
- <5> 即時庫存準確性，縮短盤點時間。

- <6> 儲位管理即時化。
- <7> 有效批號管理。
- <8> 符合政府推行之食品溯源管理。

### 1.3.3 研究範圍

本研究以美食達人股份有限公司的成品及半成品物流單位為研究對象，主要研究範圍包括:商品請購、供應商進貨驗收、商品上架作業、儲位規劃、倉對倉調撥作業、加盟主線上訂貨作業、商品批號管理(QR CODE)、門市配庫(貨)作業、理貨作業、物流士配貨作業、門市驗收作業...等相關作業之研究，如圖 1.2。



圖 1.2 倉儲管理作業流程圖

因人工作業所控管作業效率不佳、批號管控不易，經建置倉儲管理系統後加以改善諸多耗時成本，及人工作業疏失，使得倉儲管理更

有效益，降低公司營運成本。

## 1.4 論文架構

本研究分為五個章節，第一章緒論研究動機及研究之目的敘述；第二章研究相關文獻探討，蒐集倉儲管理、食品追蹤追溯、物流相關之資訊；第三章研究個案系統建置架構，針對倉儲管理面進行效益分析、架構流程，及操作規劃探討；第四章倉儲管理系統(WMS)說明及探討導入前後差異性；第五章結論與建議、廠商篩選、系統規劃、系統架構，到導入成功關鍵與心得分享，此外，針對研究個案現況進行問題討論及未來精進方向，如圖 1.3。

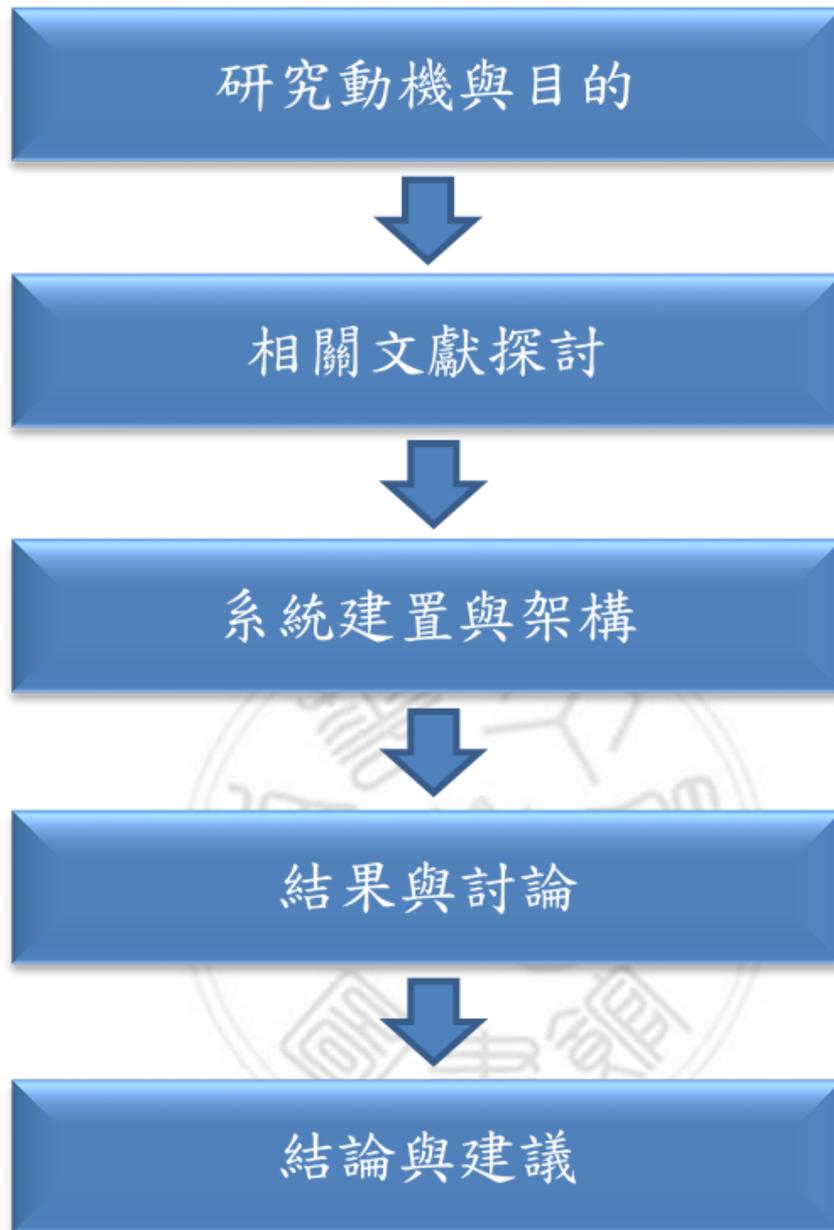


圖 1.3 論文架構圖

## 第二章 文獻探討

### 2.1 倉儲管理定義及系統應用

#### 2.1.1 倉儲管理定義

一般企業對於倉儲觀念僅侷限於存放商品及貨物進出流通，毫無倉儲管理之觀念，但現今物流作業廣泛，倉儲作業不僅是做好貨物進出或與存放商品而已，須探討如何透過良好的倉儲管理，降低存貨成本，提高商品周轉率，來提升倉儲管理之最大效益，強化企業管理之方針。

「倉」也稱為倉庫，為存放物品的場地或建築物，可以為房屋建築、鐵皮屋、大型容器、洞穴或者特定的場地等，具有保護物品和存放的功能；「儲」表示收存以備使用，具有收存、保管、交付使用的意思，當適用有形物品時也稱為儲存。「倉儲」則為利用倉庫存放、儲存未即時使用的物品的行為。簡言之，倉儲就是在特定的場所儲存物品的行為(MBA 智庫百科，2015)。倉儲管理一般追求的是貨物安全、庫存準確、貨品的完整、作業即時化、運作效率高、成本最低，納入到產品供應鏈管理當中，客戶滿意、成本最低才是最終目標。因此，滿足客戶需求，消除各類浪費是倉儲管理的準則(肖建輝，2010)。企業在於倉儲管理主要是指對各類商品的進、銷、存等倉儲業務和作業進行計畫、監督、控制與核算等活動的統稱。加強倉儲管理對於降低物流成本、確保貨物品質完好、數量準確，對提高服務品質有著重大的意義。在倉儲管理的過程中，應加強企業對倉儲管理方法的研究，

以實現企業零庫存的庫存管理目標 (溫玲珍, 2010)。指出倉庫內的物流基本作業功能包含了：<1>接收物品-入庫(Receive Product)；<2>儲存物品-庫存(Store Product)；<3>揀取物品-揀貨(Pick Product)；<4>送出物品-出庫(Ship Product)。倉庫最初的功能在於以環境控制商品及物料搬運，現代企業更賦予降低運輸及生產成本、協調供給與需求量、輔助生產及銷售等功能(蘇雄義, 2000)。倉儲管理就是對倉庫及倉庫內物資所進行的管理，是倉儲機構為充分利用所具有的倉儲資源提供高效的倉儲服務所進行的計畫、組織、控制和協調過程(楊鳳祥, 2005)。倉儲管理對於在企業上的重要性而言，絕對占有一席之地，包含產品採購入庫如何規範管制點、產品上架的安全性、庫存掌控即時性、如何將成本降到最低，讓前線作業人員無後顧之憂，讓企業營運順利，須讓倉儲管理發揮到最高水準，創造出倉儲的重要性。

### 2.1.2 倉儲管理系統應用

傳統倉儲管理作業以人工作業為主，由人工方式進行管理面之工作，不僅消耗時間長且錯誤率高，在清點貨物時，採人工一一清點，以經濟面來談不但成本增加，在管理上風險相對來的高，故藉由一些相關資訊軟體來輔助。倉庫管理也叫倉儲管理，英文 Warehouse Management System，簡稱 WMS，指的是對倉儲貨物的收發、結存等活動的有效控制，其目的是為企業保證倉儲貨物的完好無損，確保生產經營活動正常進行，在此基礎上對各類貨物活動狀況進行分類記錄，以明確的圖表方式表達倉儲貨物在數量、品質方面的狀況，以及目前地理位置、部門、訂單歸屬和倉儲分散程度等情況的綜合管理形式(每日頭條育, 2017)。Min (2006)提及，倉庫管理資訊系統(WMS)的運用，

旨在加速訂單的周轉時間、提高庫存準確性、提供即時的訂單狀態信息、管理倉庫空間、以及提高勞動生產率。WMS 結合 ERP 系統，由採購下單後，整合倉庫的入庫商品上架作業、出庫管理作業、儲位管理、倉對倉調撥作業、庫存管理作業、盤點作業，能夠精準有效即時控管倉庫中的成品、半成品，WMS 提供儲位管理系統化，有效提昇倉庫儲存空間運用，降低企業庫存成本。

洪錦魁(2003)指出對於傳統大、中、小型賣場而言，各式各樣的商品從採購、進貨、銷售，至盤點、退貨...等作業，須透過龐大的人力與時間，來維持永續經營的模式，透過 POS 系統的管理，除能達到精確、迅速的目的外，其優勢還有下列幾點：

- <1> 節制成本，提高效率。
- <2> 獲取銷售情報，加速決策判斷。
- <3> 有效控管庫存，靈活調度資金。
- <4> 加強供應鏈、顧客關係管理。

在企業中，一般管理主要包括生產控制(計劃、製造)、物流管理(分銷、採購庫存管理)和財務管理(會計核算、財務管理)。ERP 技術為企業製造、庫存管理等執行層提供最佳數據採集手段，通過 ERP 技術對有關數據進行採集和處理，替代原來人工記錄信息的操作，避免由於重複、繁瑣的人工操作所造成的信息錯誤，同時也提高工作效率，保障信息的準確性，使能準確、及時的採集到信息，幫助企業提高生產作業效率和管理水準(馬墨林，2010)。ERP 是先進的現代企業管理模式，主要實施對象是企業，目的是將企業的各個方面的資源(包括人、財、物、客、產、供、銷等因素)合理配置，使之充分發揮效能，讓企業在激烈的市場競爭中全方位地發揮能量，從而取得最佳經

濟效益。ERP 系統在 MRP II 的基礎上擴展管理範圍，提出新的管理體系結構，整合企業內外部資源，充分貫徹供應鏈的管理思想，將用戶的需求和企業內部的製造活動以及外部供應商的製造資源一同包括進來，體現完全按客戶需求製造的思想(MBA 智庫百科，2019)。

## 2.2 條碼的概念及二維條碼的應用

### 2.2.1 條碼的概念

條碼最早起源於 1949 年，由美國 Woodland 等人為研究食品項目代碼及相應設備而發明，這種最早的條碼其實是一種同心圓環形碼，俗稱「公牛眼」(維基百科，2019)。張倫(2007)提到條碼，是由一群粗細不同的黑線條及空白線以平行的方式組合而成，在配置互相平行的檢查碼字元。此外，在條碼最初字元和最後字元之後，都要留下空白的空間，以做安全之用，這樣，就構成條碼符號(Bar Code Symbol)。若要有效的管理商品或物料，可將條碼系統跟銷售點(Point of Sale; POS)系統結合 POS 的基本要件，包括收銀機、掃描機和網路系統。條碼基本上分為兩大類：一維條碼(1D Bar Code)及二維條碼(2D Bar Code)。其中二維條碼是在伊維條碼的基礎上擴展出另一維具可讀性的條碼。其延伸一維條碼在資料乘載的功能，除文字之外還能提供更多複雜的資訊，例如：圖片。

不同於一維條碼的平行記錄方式，二維條碼採用平面的概念儲存資料，掃描範圍唯一整個面，且二維條碼擁有一維條碼沒有的定點位和容錯機制，即使沒有辨識到全部的條碼或是說條碼有汙損時，也可以正確的還原條碼上的資訊。這也成為目前平面概念儲存資訊的二維

條碼聲勢看漲的原因(吳伊士，2011)。條碼主要可分為一維條碼及二維條碼兩大類，二維條碼又可分為兩種，堆疊式二維條碼及矩陣式二維條碼。二維條碼跟以往的一維條碼一樣，在商業活動中應用廣泛，特別是在高科技行業、儲存運輸業、批發零售業...等，需要對物品進行廉價快捷的標示資訊，因二維條碼除具有普通條碼的優點外，二維條碼還具有、保密防偽性強、可靠性高、成本低、資訊容量大、易於制作等優點。如表 2.1 條碼分類。

表 2.1 條碼分類

種類	樣式	應用	組成
Code 39 條碼	 CODE39	通常會使用在水，電，瓦斯等繳費單據上。	即一字元由 5 條黑色線條(簡稱 Bar)，4 條白色線條(簡稱 Space)，總共 9 條線所組成，裡頭有 3 條是粗的線條。
EAN-13 條碼	 4 7 1 2 3 0 2 3 1 0 0 6 5	屬國際標準條碼，通常我們買的商品上所列印的條碼均屬於此類條碼。	EAN 全名為 European Article Number(歐洲商品條碼)，在 1977 年時由歐洲幾個主要工業國家共同發展出來的，後來變成國際商品條碼系統。台灣在 1985 年加入 EAN 會員，現在我們買東西時在櫃台結帳，服務人員用掃瞄器所讀的商品上的條碼就是 EAN 條碼。國際商品條碼需經過申請，不可自行編碼列印。
EAN-8 條碼	 8 7 2 1 7 5 8 2	大多數會用在於小產品上，如香菸。	EAN-8 與 EAN-13 同樣具有左護線、右護線以及中線，其邏輯型態及作用均相同。

表 2.1 條碼分類(續)

種類	樣式	應用	組成
ISBN 書籍碼		<p>顧名思義就是列印在書籍上的商品條碼，書籍的身份證。</p>	<p>SBN-10 之最前面三碼為國家代碼，台灣地區分配的兩組，其代號為[957]及[986]。因應國際圖書出版量大與結合 EAN-13 條碼，國際 ISBN 總部於 2007 年 1 月起正式導入 13 碼的 ISBN 條碼，我們稱之為 ISBN-13 條碼。</p>
Code 128 條碼		<p>身份證上面使用的就是 Code128 條碼。</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.有 A，B，C 三種不同的編碼型態，可以提供 128 個標準的 ASCII code 字元包括: 0~9 的數字，英文大小寫，各種特殊符號，以及控制碼。</li> <li>2.有一檢查碼，可自由決定是否要列印。</li> <li>3.在可藉由 A、B、C 三種不同編碼型態交叉使用，以縮短條碼的長度。</li> <li>4.可允許由左至右，或由右至左，雙向掃瞄。</li> </ol>
PDF417 條碼		<p>主要是用在證件及卡片等大容量上。</p>	<p>PDF417 條碼是一種高密度、高資訊含量的可攜式資料檔案，是實現證件及卡片等大容量、高可靠性資訊自動儲存、攜帶並可用機器自動識讀的理想手段。可以用傳統的線性掃碼器 (linear scanner) 辨識；而二維條碼需要圖像感測器成像才能辨識。</p>

表 2.1 條碼分類(續)

種類	樣式	應用	組成
漢信碼		目前只會出現大陸地區使用	一種矩陣式二維條碼。從形狀上，它呈正方向、有深色和淺色數據模塊分布其間。
Data Matrix (資料矩陣)		主要用於零件及印刷電路板上。	是一種由黑色、白色的色塊(儲存格)以正方形或長方形組成的二維條碼(也可稱矩陣)，於1994年8月由美國國際資料公司所研發出。
QR 圖碼 (全稱為快速響應矩陣圖碼)		QR 碼有容錯能力，QR 碼圖形如果有破損，仍然可以被機器讀取內容，所以 QR 碼可以被廣泛使用在運輸外箱上。	是二維條碼的一種，於1994年由日本 DENSO WAVE 公司發明。QR 來自英文 Quick Response 的縮寫，即快速反應，因為發明者希望 QR 碼可以快速解碼其內容。

參考資料：維基百科，自由的百科全書(2018)

### 2.2.2 二維條碼的應用

一維條碼的結構為一組印在商品包裝上的平行黑線和號碼，因此有「條碼」(Bar Code)的稱呼。而黑線與空白按照一定的編碼規則組合起來的符號，用以代表一定的字母、數字等資料，只要利用條碼閱讀機(Barcode Reader)來讀取商品上的條碼。一維條碼雖然提高資料收集與資料處理的速度，但由於受到資料容量的限制，一維條碼僅能標識商品，而不能描述商品，因此相當依賴電腦網路和資料庫。而在沒

有資料庫或不便連接網路的地方，一維條碼很難派上用場。也因此開發儲存量較高的二維條碼(張勝茂、高翊峰、陳馨雯，2009)。二維條碼能表示 1000 個字元以上，至少約 500 個中文字，因此它不僅能夠用來儲存表單、文字資料，更可用來儲存影像資料，將整頁表單的資料濃縮存放在一個條碼內，接收者可利用專屬掃瞄器自動地把表單資料輸入電腦，且抗損性較高，不會有病毒、消磁、損壞、容量不足等問題，且具有高密度、大容量、抗磨損等特點，所以更拓寬條碼的應用領域(趙怡晴、陳玲慧，1999)。

曾婉菁(2013)指出由於手持式裝置的普及，和行動網路服務的完善，使日本 QR code 的使用非常廣泛，例如街道旁的待售房屋、報紙分類廣告皆附有二維條碼，消費者只要透過手機掃描讀取，就可以看到房屋或廣告的進一步資訊。

二維條碼原本是為了便於汽車製造廠追蹤零件而設計，而今日二維條碼已廣泛使用在各行各業的存貨管理上；目前較為熟知的是運用在農產品履歷，利用溯源的方式，建立包含產地、生產者、品名、製作日期、原物料、並兼具認證的小型移動式資料庫，方便消費者選購時參考。而在物流管控方面，物流業者可先將貨物運送清單、數量、取貨地點、目的地、客戶等相關資料輸入二維條碼，而貨車司機則透過 E-mail 取得二維條碼之後，可清楚了解運送的流程，同時方便物流業者管控運輸流程(曾婉菁，2013；劉哲銘，2007)。

條碼從一維條碼延伸到二維條碼，常見的二維條碼可分為兩種，分別為堆疊式二維碼、矩陣式二維碼，但一維條碼通常都拿來作為商品販售及零售上居多，而且是需經過申請的，而二維條碼具有大容量性、且能快速讀取，加密、而且取得容易、印製成本不高，考量因作

業上及販售屬性的差異，因此本研究採用的是日本矩陣二維條碼(QR Code)作為批號管理的一環，如表 2.2 一維及二維條碼優缺點。

表 2.2 一維條碼及二維條碼優缺點

優缺點比較表	一維條碼	二維條碼
優點	1.可靠準確 2.數據輸入速度快 3.經濟便宜 4.靈活、實用 5.自由度大 6.設備簡單 7.易於製作	二維條碼除具備一維條碼的優點外，功能更加優化。如下 1.高密度編碼，信息容量大：可容納多達 1850 個大寫字母或 2710 個數字或 1108 個位元組，或 500 多個漢字，比普通條碼信息容量約高幾十倍。 2.編碼範圍廣：該條碼可以把圖片、聲音、文字、簽字、指紋等可以數字化的信息進行編碼，用條碼表示出來；可以表示多種語言文字；可表示圖像數據。 3.容錯能力強，具有糾正錯誤功能：使得二維條碼因穿孔、污損等引起局部損壞時，照樣可以正確得到識讀，損毀面積達 50% 仍可恢復信息。 4.解碼可靠性高：比普通條碼解碼錯誤率百萬分之二要低得多，誤碼率不超過千萬分之一。 5.可引入加密措施：保密性、防偽性好。 6.二維條碼可以使用激光或 CCD 閱讀器識讀。 7.二維條碼具有儲存量大、保密性高、追蹤性高、抗損性強、備援性大、成本便宜等特性，這些特性特別適用於表單、安全保密、追蹤、證照、存貨盤點、資料備援等方面。
缺點	比較容易因為缺角不易辨識	無

參考資料：MBA智庫百科(2018)

## 2.3 儲位管理規劃

林立千(2002)指出，儲位管理重點為儲位規劃，也就是針對倉庫儲位做妥善規劃與管理，目的為提高倉庫的經濟性及運作效率。在倉庫中的整理跟整頓，會使尋找商品的時間縮短，並可縮短行走的距離，使得效率提升。一般倉庫的揀貨作業，真正實際花費在尋找跟行走的時間較長，若能有效的運用整理、整頓，並將貨架編號、商品編號、商品名稱簡明的標示，不但可以提高揀貨效率，同時也可以降低揀錯率。

任何倉儲的設計與佈置，需先考量到物料實體上的二個問題：第一是物料的形狀及尺寸大小，是決定所需儲存空間主要的條件；第二個是物料的重量，因為會影響倉儲物架的結構需求(如何管理倉庫，2013)。儲存策略是儲區規劃的大原則，因而還必須配合儲位指派法則才能決定儲存作業實際運作的模式。在良好的儲存策略與儲位指派法則配合之下，將可大量減少揀取商品所需移動的位置(孫海蛟、董福慶，1995)。倉庫空間的規劃與調配，對於倉庫管理來說極為重要，倉庫面積不足而無規劃、各倉庫分散而無調配，對於盤點揀貨等流程會造成極大的時間浪費(陳光輝、陳俊，2014)。倉儲管理系統中的儲位規劃，會受到企業的生產型態、倉儲作業環境、與儲存目標的影響。實際上，儲位規劃會影響揀貨作業的成效，而揀貨作業則會影響到倉儲的作業成本，相對的企業整體成本也會受到影響(吳佳駿，2011)。蔡陳萍(2003)提出，適當的儲區走道佈置可縮短揀貨員揀貨作業的行走路徑。主要影響儲區佈置的因素包含，儲區佈置、儲位規劃、揀貨策略與揀貨路徑...等。綜合以上文獻，得知儲位上的規劃以及調配，

在揀貨作業上具有相當的重要性，如圖 2.1。

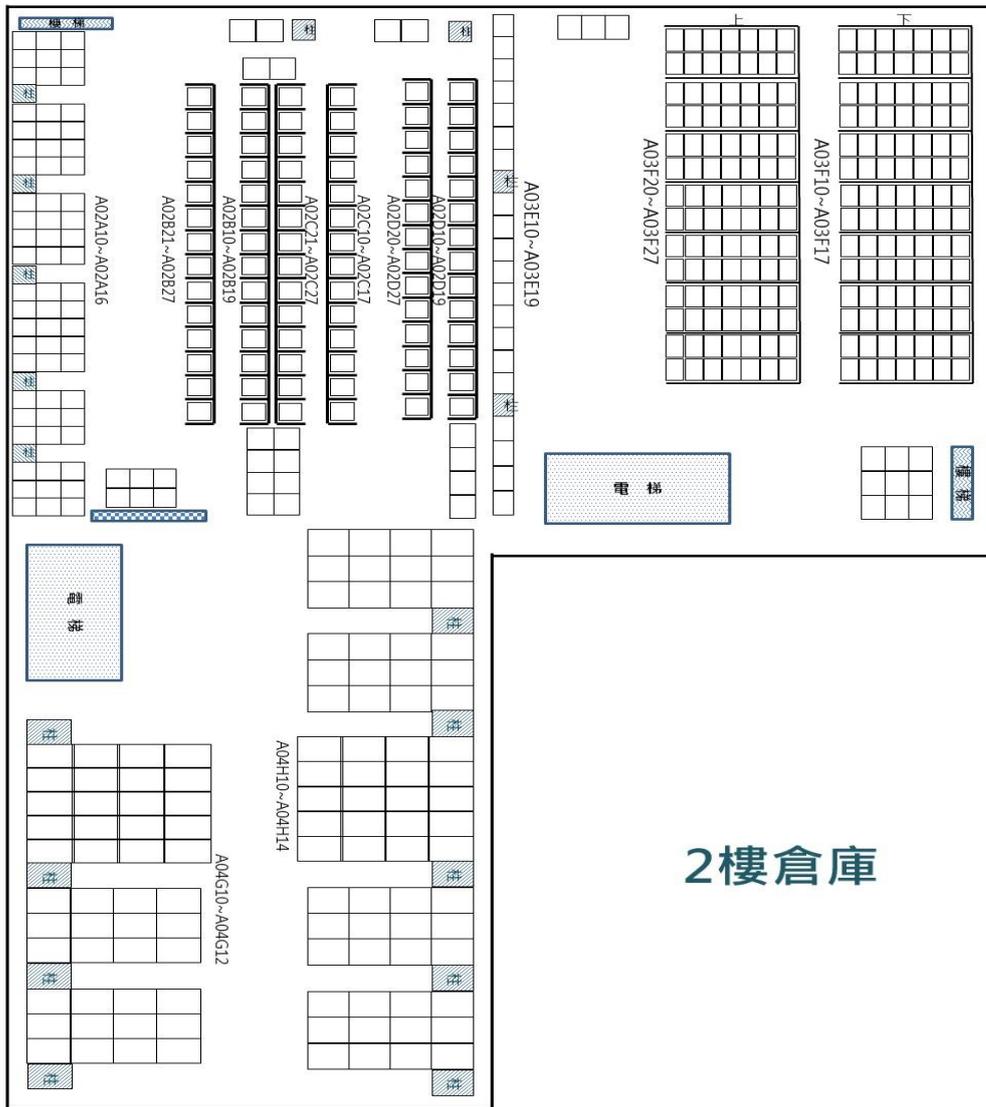


圖 2.1 儲位平面圖

表 2.3 儲位管理規劃

圖片說明	儲位規劃說明
	<p>走道規劃空間考量推高機行駛空間，以利上架作業。</p>
	<p>出貨頻繁及較笨重貨品放置於最前方，減少搬運距離。</p>
	<p>笨重貨物放置最底層，避免貨物壓毀。</p>
	<p>理貨完成及大批進貨存貨區。</p>

## 2.4 揀貨作業方式

揀貨的目的是在有限的時間內迅速、正確的集結客戶的訂單內容，以縮短客戶從下單到收取貨品的週期時間，同時能降低其相關的作業成本(江雅棋，2001)。許哲男(2001)指出每張客戶的訂單中都至少包含一個項目以上的商品，如何決定一個揀貨策略，將不同種類的商品，以最少的人力達至最大效率，即所謂揀貨。董福慶、陳明德(1995)指出一般揀貨方式可大致分為下述四種：

### <1> 訂單別揀取 (Single-Order-Picking)

又稱為「傳票出庫或標籤出庫」等；俗稱為「摘取式揀取」。此為傳統揀貨方式，揀貨作業員針對每一張訂單巡迴於倉庫內，將客戶所訂購的商品逐一由倉庫中挑出集中。

### <2> 批量揀取(Batch Picking)

俗稱為「播種式揀取」。把多張訂單集成一個批次，依商品別將數量加總後再進行揀取，之後依客戶別作分類處理，俗稱「播種式揀取」。

### <3> 彙整訂單揀取

主要是應用於一天中，每一訂單只有一種品項的場合，為提高運輸配送的裝載效率，故將某一地區的訂單彙整成一張揀貨單，作一次揀取後，集中捆包出車。屬於訂單別揀取的一種變化形式。

### <4> 複合揀取

訂單揀取與批量揀取的組合運用，依訂單品項、數量及出庫頻率，決定哪些訂單適於訂單別揀取，哪些適合於批量揀取。

因考量到空間及訂單方式的差異，故本研究單位採用的揀貨方式為摘取式揀貨；一般來講，訂單摘取式的準確度較高，比較少發生揀貨差異，並且靈活機動性高。此揀貨方式可依據用戶要求調

整揀貨的先後次序，對於比較緊急的訂單，可以集中作業方便快捷揀取；對於機械化、自動化沒有嚴格要求，一張貨單揀取完畢後，貨物即可擺放整齊，配貨作業與揀貨作業同時完成，簡化作業方式，有利於提高作業效率。



## 第三章 系統建置架構

### 3.1 系統需求分析

傳統倉儲管理系統作業一般是採用人工及報表為導向，通常這些作業會因各單位的需求不同然而延伸一些問題，如各單位建立自己所需求的資料，經常會出現數量、儲位、品項重複等問題，由於這些資料在異動不同步的情況下，長時間累積下來容易造成混淆交錯的情況。綜合以上問題，加上相關食安法規(追蹤追溯)日益嚴苛，然而要使相關資料符合需求，倉儲管理作業需朝向 E 化管理優化，進而達到 WMS(倉儲管理)執行，系統須妥善規劃，如圖 3.1。

如上述，研究個案所建置的倉儲管理系統(WMS)是參考公司內部 ERP 系統架構，利用 ERP 架構下獨立的模組，建置成一套適合個案公司美食達人股份有限公司的 WMS-e 化即時系統，讓整個倉庫作業面、操作面、資訊作業上的匯整都能來得更加快速準確，使得在不同的單位及作業環境的下都能達成共同的作業模式。

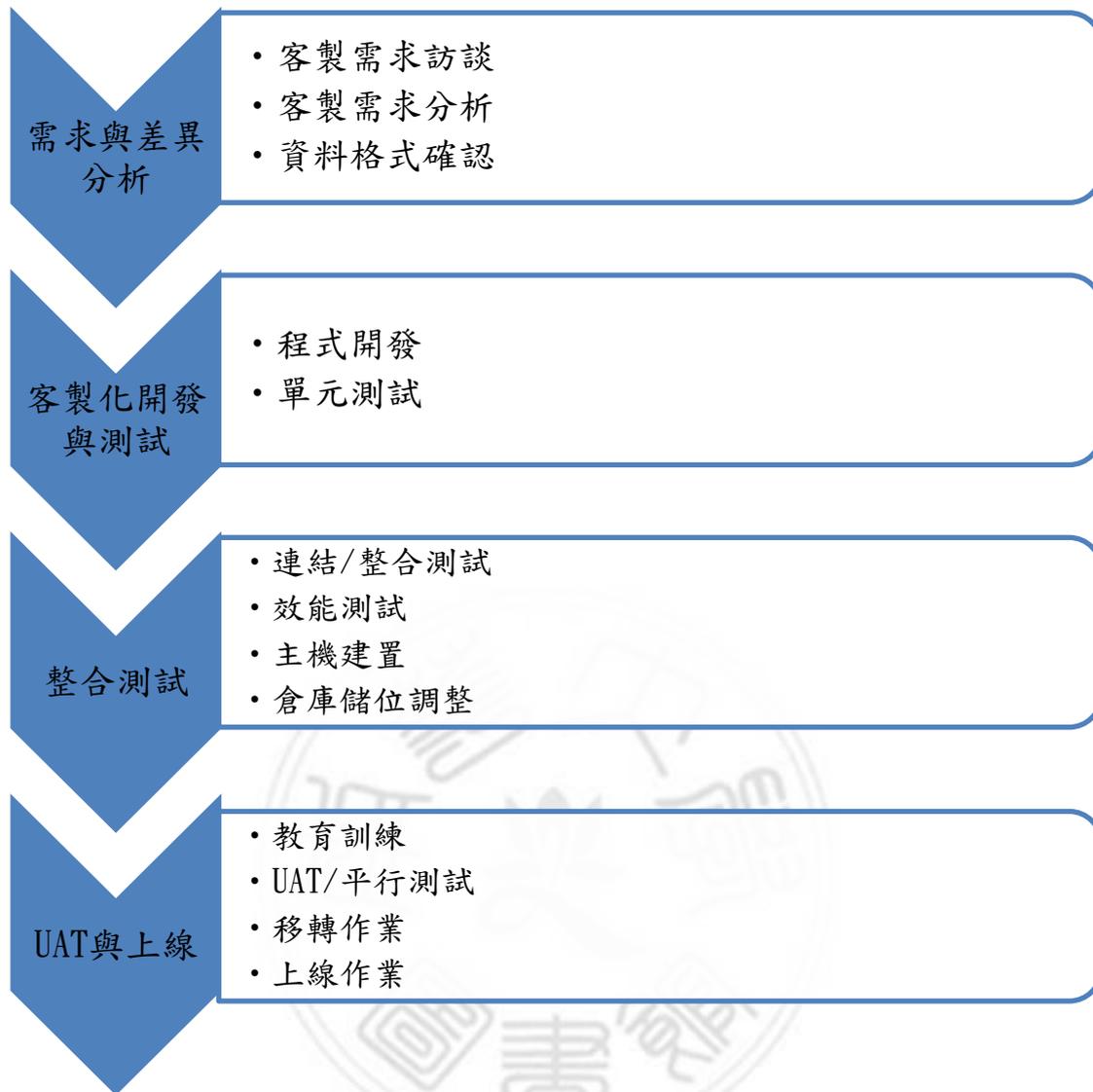


圖 3.1 系統作業規劃流程

### 3.1.1 系統分析與設計

本研究特別針對「美食達人股份有限公司」導入的個案進行訪談，以質性研究方法(Qualitative Research Method)中的個案研究方法(Case Study)，探討個案公司實際應用倉儲管理系統(WMS)，並分析出個案公司的作業流程問題，管理方法與系統應用架構，接著透過個案公司導入倉儲管理系統(WMS)的系統架構、問題分系，應用資訊系統改善

及其績效評估，最後作出結論與建議所設計。

從系統處理供應商進貨作業及從 ERP 系統整合採購單與客戶訂單等相關資訊，倉庫點收後依據驗收產品與數量列印批號條碼標籤，系統依據上架貨物上架原則指示倉管人員進行上架作業。根據 ERP 的門市訂單進行銷貨配庫程序，倉管人員至倉庫使用 PDA 進行揀貨，工單完工或揀貨完成後進行入庫與出貨程序時，利用刷讀出貨單 QR Code 條碼的方式進行出貨程序，並及時扣帳回拋 ERP，透過這些流程有效的加速銷貨配庫、揀貨的作業效率，避免紙本作業所造成的錯誤及時間的浪費。

傳統的倉庫管理，需依賴有經驗的資深員工進行作業，對物料的庫齡、儲存位置、收發料時機等等缺乏透明可靠有效率的管理機制。整合過去的倉庫管理經驗為基礎，結合資訊系統與無線手持電腦 (Personal Digital Assistant; PDA) 開發人性化操作介面 (GUI) 的程式功能，運用無線手持電腦其具可任意移動作業的特性，提昇人員工作效率及資料正確率。E 化倉庫管理系統提供易上手低教育成本的設計操作流程及介面，能快速回應 (Quick Response) 使用者需求，實現工廠製造從計劃、流程管控、物料收發、庫存管理、到成品出貨的一體化快速反應智慧系統，並能與 SAP、Oracle... 等 ERP 系統整合，有效改善傳統倉庫運作管理的老問題。如：揀貨耗時、成品出貨追朔、庫存數量不正確、人員效率不彰..... 等問題，是一套倉庫不可或缺的倉庫管理解決方案，如圖 3.2 所示。

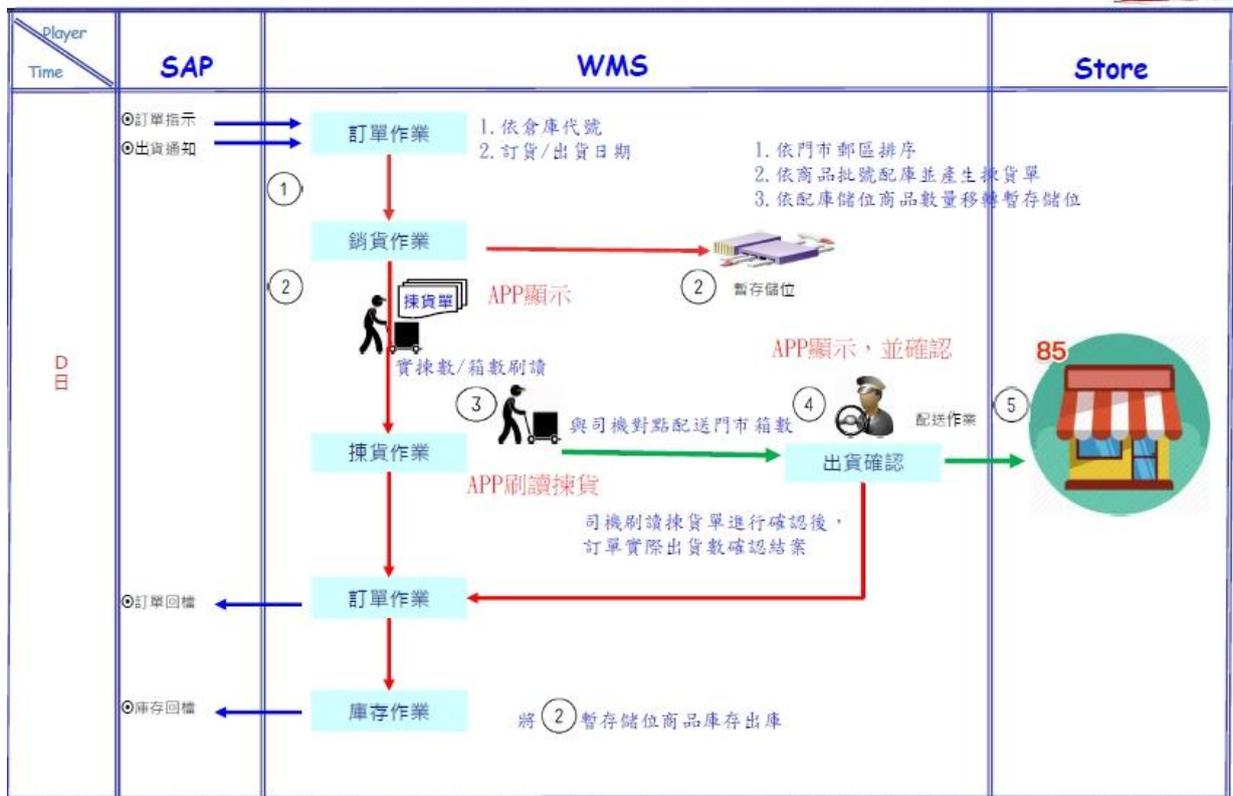


圖 3.2 系統架構圖 (資料來源：統一資訊，2020)

### 3.1.2 WMS WEB 功能模組

WMS 的 Client 端採用人性化界面(GUI)之 Window Mobile 作業系統，根據功能組提供儲位管理、工作指派、揀貨排程、庫存查詢、報表列印、系統維護及各型 ERP 系統結合的介面所設計，系統網頁操作畫面，如下圖 3.3。

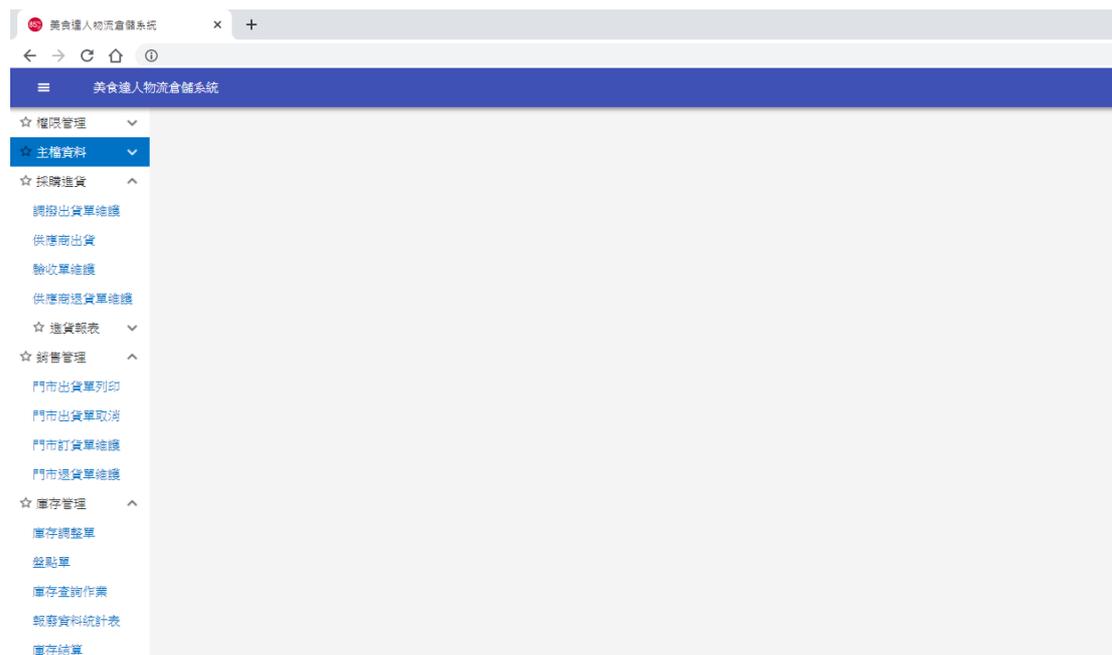


圖 3.3 主功能操作畫面

倉儲管理系統的優勢就是允許多公司(Organization)、物流中心(Logistics Centre)、倉庫(Warehouse)階層關係，使用者帳號也可依此架構進行權限設定和職責配置，表 3.1 主要功能說明。

表 3.1 主要功能說明

系統功能模組	功能模組細項	系統操作說明&使用時機
權限管理	公司維護	使用者角色與帳號權限設定和職責配置。
	功能維護	
	使用者維護	
	角色維護	
	修改密碼	

表 3.1 主要功能說明(續)

系統功能模組	功能模組細項	系統操作說明&使用時機
主檔資料	代碼資料維護	1. 企業設定交易對象關係(如：客戶、供應商、物流商..等)。 2. 協助企業設定原材料/商品的大、中、小、細分類。 3. 工廠倉儲規劃。 4. 可針對個別功能模組與作業流程設定參數。
	商品資料維護	
	廠商資料維護	
	門市資料維護	
	倉庫資料維護	
	儲位資料維護	
	介面資料維護	
採購進貨	調撥出貨單維護	依據 ERP 的調撥單(工廠預留單)資訊，進行廠對廠或倉對倉庫存移轉作業
	供應商出貨	依據 ERP 的採購資訊，提供供應商列印產品標籤及出貨驗收清單
	驗收單維護	依照採購單號做產品驗收，清點數量、檢查外包裝及到期日，產生 QR code 報表，品管人員或倉管人員直接掃描單據號碼驗收轉正式入庫。
	供應商退貨單維護	依 ERP 的退貨資訊，進行產品退貨下架揀貨、品檢，並開立廠商退貨單。
	進貨報表	以採購單之預計交貨日，查詢某一天預計進來那些原物料

表 3.1 主要功能說明(續)

系統功能模組	功能模組細項	系統操作說明&使用時機
銷售管理	門市出貨單列印	1. 出貨數量檢核與結案。 2. 出貨單列印。 3. 門市配貨作業(回拋 SAP)。
	門市出貨單取消	臨時緊急取消出貨作業。如原物料出現品質異常時緊急取消出貨。
	門市訂貨單維護	1. 依據 ERP 的出貨資訊，進行產品銷貨配庫並列印揀貨清單(Packing List) 2. 即時監控揀貨狀況 3. 查詢商品批號流向，達到食品追蹤追溯
	門市退貨單維護	門市/客戶退回產品，進行品檢作業，確認後續要進行報廢廠商退貨或重新上架
庫存管理	庫存調整單	倉管人員依調整單據，進行調整作業，調整後依單據的預加預減量，更新為實際儲位使用量與庫存預扣量之資料。
	盤點單	依盤點計畫新增盤點單，產生盤點明細，選擇條件與盤點人員，倉管人員依單據，進行盤點作業，盤點完成時將盤點之商品數量更新，系統將自動計算該商品是否為盤盈或盤虧，相關管理人員依盤點結果決定再次進行盤點，或進行儲位/庫存調整作業。
	庫存查詢作業	嚴謹記錄倉庫商品存量，依儲位庫存帳與總帳庫存帳兩種角度切入，即時查詢預計作業、作業中及作業完成等階段的存貨狀態。
	報廢資料統計表	提供物流主管檢核工廠報廢資料狀況。
	庫存結算	異動歷程查詢追蹤無死角，完整記錄各階段各作業需求的異動記錄及庫存異動記錄。

### 3.1.3 特殊需求功能面設計理念-麵包工廠出貨

學者 Williams(1984)根據兩種不同生產制度的混合類型，提出預測式生產(make-to-stock, MTS) 以及接單式生產(make-to-order, MTO)，更進一步考慮生產多種類商品之環境外，並將固定產能、轉換時間、持有成本、補貨成本、隨機需求、生產時間等議題納入模型之中，其中目標包含設定成本、持有存貨成本、與補貨成本等三者，求取系統成本最小化。本研究個案公司麵包工廠的核心價值是「提供新鮮麵包出爐」，這樣的理念之下，麵包工廠採用接單式生產(make-to-order, MTO)，依據客戶訂單指示進行生產製造後出貨，接單生產的好處是減少滯銷的風險，並減少倉儲的成本。

由於半成品麵團基本上會當天或前一天晚上才生產完畢，導致生管人員無法即時入庫，倉管人員無法即時驗收上架與銷貨配庫，針對這個特殊案例，經由物流部、麵包部與資訊部共同討論出一個解決方案(direction of solution)，有別於一般銷貨配庫流程，不走存貨管理的方式，在食品追蹤追溯的理念下，麵包生產人員會依生產排程製造半成品麵團，列印並貼上產品批號標籤，出貨當天，倉管人員依據出貨單據上的品項，配合無線手持電腦(PDA)逐一刷讀批號標籤進行對點與出貨，無線手持電腦(PDA)會將接收到的數量、產品批號回傳 WMS WEB 的揀貨差異表，並進行資料回拋 SAP 進行扣帳作業，如圖 3.4 所示。

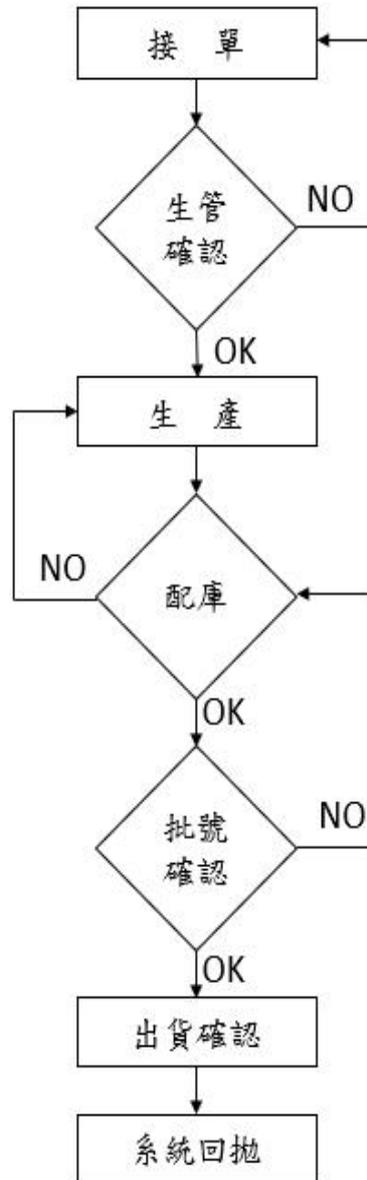


圖 3.4 麵包工廠出貨作業流程圖

### 3.1.4 PDA 功能

運用無線手持電腦(PDA)可以任意移動的特性，進行產品的上下架作業、揀貨出貨作業、門市配貨、盤點作業、庫存儲位移轉，提高倉管人員工作效率與達到資料的準確性，尤其是可以隨時掌握目前WMS系統上面的存貨資訊，且可有效改善過往以傳統紙本作業與個人經驗的管理問題。如：進出貨上架儲位時定位錯誤，揀貨沒有採先

進先出、儲位移轉數量有落差...等問題，如圖 3.5 所示。



圖 3.5 PDA 介面

### 3.1.5 PDA 網路建置

伴隨網際網路的日益興盛，可透過網路處理小至生活瑣事，大致國家、企業間的決策、溝通事項、資料傳輸，大幅增加上網的便利性，然而，隨之而來的，便是惱人的資訊安全與隱私議題。因為如此，個案公司物流主管與資訊部提出 PDA 網路需求：1.不允許連線到網際網路(Internet)；2.不使用無線網路(Wireless network)；透過這些需求，資訊部與台灣電信業者溝通討論，最終決定使用 4G 行動網路，並關閉外部網路通訊協定與通話功能，避免外部攻擊者利用 PDA 網際網路惡意攻擊。

## 3.2 系統程式開發

本研究個案主要以庫存管理模組、儲位管理模組、銷貨作業模組、

採購進貨模組、退貨作業模組、盤點資料模組、各主檔資料整合與權限管理模組...等等，MWS 運作執行的架構。利用資訊系統(Information Technology)ERP SAP 與 WMS 的資料存取作業所設計，為物流運作的決勝關鍵。本研究個案公司內部資訊開發團隊持續與物流人員合作討論，使用 SPA ABAP、PostgreSQL 與 Android Studio 開發工具平台來串接 ERP、WMS 與 PDA App 三方之間的資料拋轉與整合，再依使用者作業需求與系統模組，分別設定系統排程資料拋轉與回拋作業。

### 3.2.1 系統拋轉與回拋作業

系統資料拋轉採雙向作業：<1>ERP 系統拋轉 WMS；<2>WMS 拋轉 ERP 系統。由於本個案公司的客戶數量多，客戶訂單量大，所以採用自動化資料拋轉作業，目的是為節省維護兩套系統的人力支出及減少因人員 KEY IN 所造成的延遲、錯誤，也避免兩套系統各自修改，導致進出貨數量的不一致，造成帳務上的落差與糾紛，達到 ERP 與 WMS 庫存帳的即時性與準確性。

ERP 系統拋轉 WMS 資料主檔有工廠倉庫檔、商品檔、客戶檔、廠商檔、基本主檔資料(成本中心與包裝單位等)、調撥作業、客戶訂單資料、原物料採購單資料、銷貨退回單資料、廠商退貨單資料與盤點資料等，透過 SAP ABAP 與 PostgreSQL 之間的串接拋轉進 WMS，進行 WEB 線上作業，當倉管人員執行驗收作業或配庫作業結束，透過系統自動回拋排程，將 WMS 實際進出貨數量回拋 SAP 進行過帳作業，收取應收帳款。

### 3.2.2 食品安全溯源管理系統(FSM)

在過去幾年來，食品安全的議題已經受到台灣政府及業界的重視，因此導入資訊科技(Information Technology, IT) 應用在追蹤溯源的防護機制已成為未來的產業趨勢。台灣政府於 2015 年訂定「應建立食品追溯追蹤系統之食品業者」，該條文規範食品業者類別共計 19 類別及規範各類別業者系統應開始實施日期。研究對象為食品藥物管理署公告「應建立食品追溯追蹤系統之食品業者」第三類別（乳品加工食品之製造、加工、調配及輸入業者）。

本研究個案公司經由倉儲管理系統(WMS)的導入，也同步導入食品安全溯源管理系統 (FSM)，透過倉儲管理系統(WMS)的批號管理，銷貨配庫嚴格按照先進先出原則，由系統分配批號，退供應商是由採購指定批號和庫存狀態出庫。完成系統作業後，WMS 會將庫存結餘，透過資料交換管理將出貨資訊拋轉到 FSM，協助單位可追蹤、管理及通知食品來源供應商及配銷紀錄，同時可結合來源廠商食品履歷資料，整合及上傳給政府非追不可食安平台。

通過這套系統，美食達人可以控管原材料、半成品與成品供應來源及流向之追溯追蹤系統，並針對廠商定期查核、評鑑以達成逐步建置安全供應鏈、來源流向批號追蹤及庫存效期管控目標，而且系統的便利有效性可以減少使用者的作業時間以及耗費的精力，因此對於企業而言導入智能追溯系統應用在食品安全的防護是相當重要的。

## 3.3 系統功能說明

商品退貨在追溯過程中也是非常重要的一個環節，商品退貨可分

為兩大類，一種是產品無異常可重新在上架使用，一種是產品瑕疵不可在重新上架使用需報廢，商品流向都必須是清楚的。

在未導入倉儲管理系統前，回收商品是一件耗時又耗工的一件事，必須加大回收範圍及區間，避免異常商品流浪在外，造成消費者疑慮，故回收商品是相當重要的一環。針對以上作業探討，從進貨、入庫、上架，每一個產品都有身份(批號控管)進行商品管理，故在收退作業上都能夠準確且範圍縮小，大大的提升管理作業便利性、即時性。本研究單位作業流程，如圖 3.6 所示。

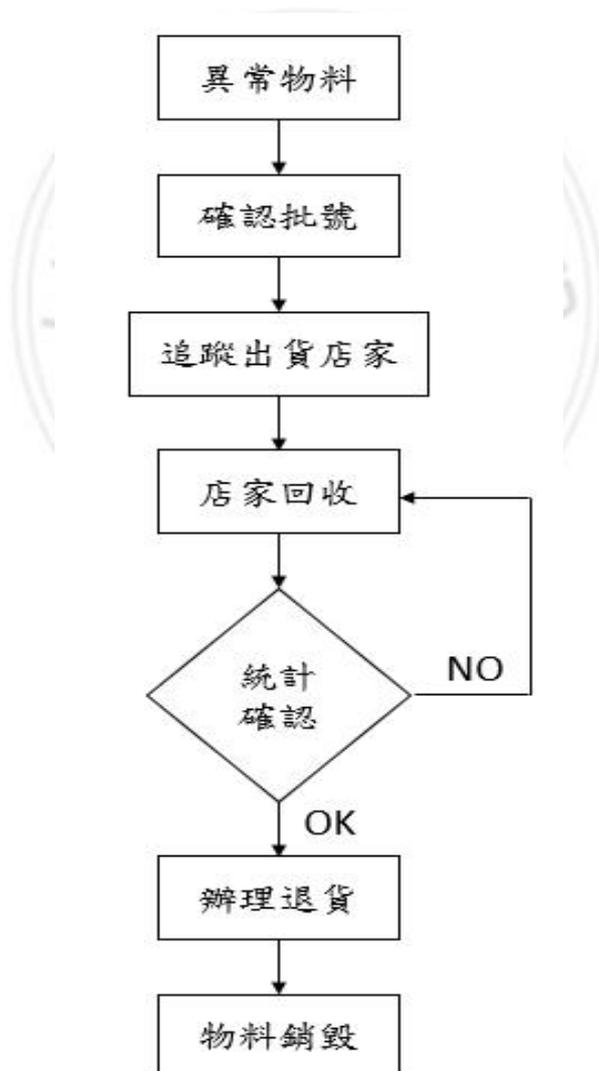


圖 3.6 銷退作業流程

### 3.3.1 系統運用

一個倉庫需求的產生，基本是從規劃，到流程，再到系統的線性過程，本文將介紹庫內標準作業流程及WMS的整體設計思路。

#### <1>多廠多倉管理

倉儲管理系統的優勢就是允許多公司(Organization)、物流中心(Logistics Centre)、倉庫(Warehouse)階層關係，使用者帳號也可依此架構進行權限設定和職責配置。

#### <2>多樣的倉庫參數

主要包括儲存空間的管理、物料的管理、人員的管理三個方面。針對個別倉庫可進行儲位區域、儲位規劃、儲存溫層、區域種類、揀貨模式、料架配置、揀貨優先次序、揀貨邏輯等參數。

#### <3>ERP資料同步

同步的資料含廠倉別、物料主檔、供應商、客戶主檔、客戶訂單、採購單據、廠或倉互相調撥作業(工廠預留單)等資訊，根據作業模式的不同，WMS可針對各作業流程做更詳細的設定參數。

#### <4>行動化管理

支援無線手持電腦(Personal Digital Assistant; PDA)，搭配客製開發APP操作系統功能，提供精準揀貨的邏輯，加速作業時間並即時監控揀貨狀況與回報，如圖 3.7。

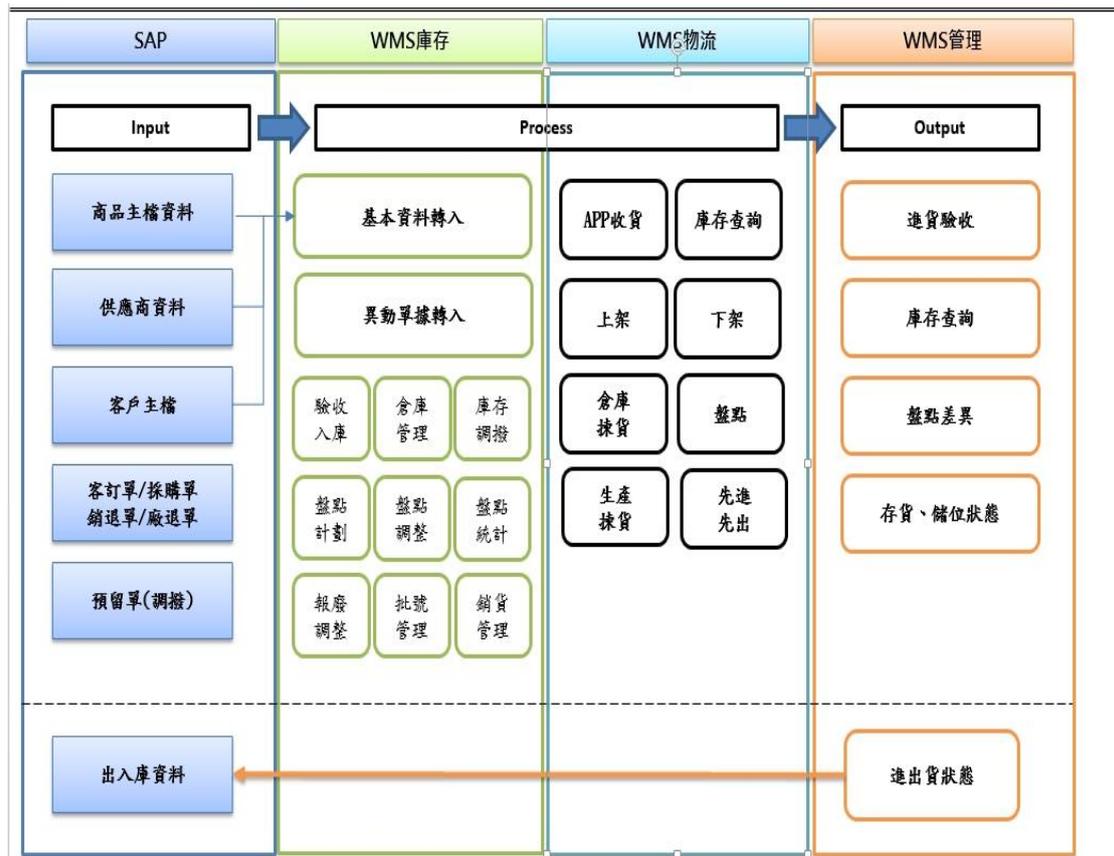


圖 3.7 作業流程 (資料來源:統一資訊)

### 3.3.2 進貨入庫作業

進貨入庫作業是物流公司對客戶(貨主)服務周期的開始，每天倉管人員會先在 ERP 系統產生預計進貨表，以採購單之預計交貨日為篩選條件，查詢某一天預計進來那些原物料。當廠商進貨時，倉管人員依據進貨單進行對點作業(數量、產品名稱、批號、貨品完整性)，確認驗收內容後，驗入表貨權已由倉儲保管，並先將貨品存放於暫存區等待驗收入庫。WMS 系統依倉庫規劃管理之入庫邏輯，以批次或逐筆需求執行入庫作業，列印並貼上產品批號條碼標籤驗收上架，確認驗收後，系統會將庫存移轉到驗收暫存虛擬儲位等待上架，倉管人員利用 PDA 刷讀條碼的方式，掃描廠商進貨驗收清單的 QR Code，

再掃描產品批號與預上架之儲位進行上架，PDA 上架完成並確認上傳時，系統將對驗收暫存虛擬儲位進行扣帳作業，最後將驗收數據即時回報 ERP 系統。

### 3.3.3 銷貨流程

當每日進貨驗收上架後，倉管人員會依據 ERP 的出貨資訊，進行產品銷貨配庫並列印揀貨清單(Packing List)與出貨單(Delivery document)，WMS 系統會將已配庫之庫存，先移轉到出貨暫存虛擬儲位，備貨員透過 PDA 掃描揀貨清單的 QR Code，再掃描系統指定的產品批號與儲位進行揀貨作業，並會根據 PDA 上的出貨明細，按照出貨優先順序、物料先進先出、儲位順序、配送車次、客戶地址等方法與原則把出貨商品整理出來，放置到暫存區準備出貨，PDA 揀貨完成並確認上傳後，系統將會對出貨暫存虛擬儲位之庫存進行扣帳作業。揀貨完成後，倉管主管會產生揀貨狀況差異表進行檢核，確認是否有異常與問題排除。出貨的時候，司機員倉管人員利用 PDA 刷讀條碼的方式，掃描出貨單的 QR Code 確認出貨明細，現場與倉管人員對點交接產品並進行進行疊貨作業，送達門市後與門市對點交付產品，掃描出貨單的 QR Code 進行門市配貨，完成整個出貨程序時，最後將銷貨數據即時回報 ERP 系統。

### 3.3.4 盤點作業模組

倉庫針對盤點的方式有很多，按照盤點模式，分為盲盤(不告知系統數量)和明盤(告知系統數量)；按照盤點時機和例行性作業，分為動態盤點(作業過程中盤點)和靜態盤點(作業靜止後盤點)；按照盤點周

期，分為周期盤點(定期做全庫盤點)和循環盤點(按照計劃每次盤點一個區域)。

倉管人員依盤點計畫新增盤點單，針對確定需要盤點的商品及區域生成盤點清單，倉管人員依盤點清單進行盤點作業，藉助手持設備(如 PDA)或紙本盤點單對盤點單中的商品貨位庫存依次盤點並數入實盤數量；盤點完成後，倉管人員透過盤點量比對核實盤點初盤結果，判斷是否需要複盤，若需要複盤，再次對盤點單中需要複盤的庫存明細重新生成盤點任務；盤點結束後，倉管人員對盤點結果中的差異明細進行確認，將盤點之商品數量更新，系統將自動計算該商品是否為盤盈或盤虧，相關管理人員依盤點結果，進行庫存調整作業，調整後依單據的預加預減量，更新為實際儲位使用量與庫存預扣量之資料。完成整個盤點程序時，WMS 系統將最後的盤盈損數據即時回報 ERP 系統。

### 3.3.5 廠(倉)對廠(倉)作業

對於個案公司存在、多倉庫和多個工廠來說，商品在不同的廠/倉庫之間調撥是非常常見的庫存異動行為。當發生工廠倉庫之間有調撥需求的時候，需求單位會開立調撥單(工廠預留單)，倉管人員會依據 ERP 的調撥資訊，進行產品調撥配庫並列印揀貨清單，進行廠對廠或倉對倉庫存移轉作業。

倉管人員會依據 ERP 的出貨資訊，進行產品銷貨配庫並列印揀貨清單(Packing List)與出貨單(Delivery document)，WMS 系統會將已配庫之庫存，先移轉到調撥暫存虛擬儲位，備貨員透過 PDA 掃描揀貨清單的 QR Code，再掃描系統指定的產品批號與儲位進行揀貨作業，

揀貨完成後回報倉管人員進行確認出貨，系統將會對調撥暫存虛擬儲位之庫存進行扣帳作業，完成整個調撥程序時，WMS 系統將調撥數據即時回報 ERP 系統。

### 3.3.6 庫存管理

存貨管理為倉庫內為進出作業需求，進行之存貨的數量與位置之異動。這個模組功能中，倉管人員可以依照現場倉儲需求、需求單位需求，進行庫存的異動與調整，同時嚴謹記錄庫存資訊，提供查詢目前庫存存放位置與效期...等庫存資訊。另外一個重點是，在庫存調整單功能裡面，異動歷程查詢追蹤無死角，完整記錄各階段各作業需求進行的庫存異動記錄及儲位異動記錄，人事時地物一目了然。例如庫存盤盈損作業、儲位調整、部門領料作業、物流報廢...等作業。

## 第四章 結果與討論

### 4.1 系統建置成本

本研究個案的架構以區域上分為北、中、南物流，包含中央工廠一共有七個廠，目前導入系統管理的只有北、中、南、及咖啡工廠，其他未導入的工廠因所有的領料、入庫、出庫，操作是透過物流單位提供，故暫時無系統上的需求，列入第二階段作業，圖 4.1。

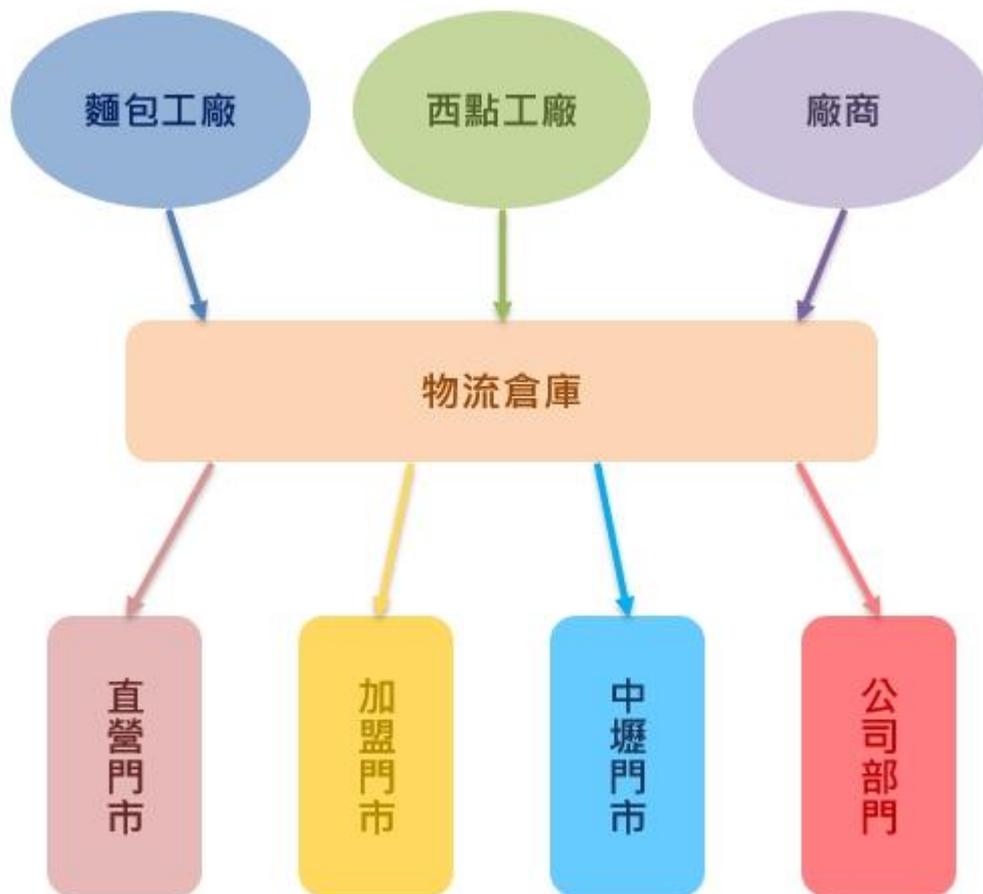


圖 4.1 物流服務範圍

為倉儲管理系統能夠順利上線，除先得到公司高階主管的認同外，再來最重要的一個環節，就是廠商篩選、軟硬體設備、以及價格上的評估，這攸關操作的順暢度及作業面的不同，這些軟硬體設備整個費用約台幣 550 萬，主設備清單如表 4.1。

表 4.1 主設備清單

設備清單	相關設備說明
	<p>對於零售、中小型倉儲及外勤服務業等需要收集和輸入大量資料的環境而言，CipherLab RK25 行動電腦具有能以單一裝置，輕鬆結合觸控電腦和手持終端機的優勢。</p>
	<p>MH240系列是TSC工業型標籤印表機中的新品，內建優異印字頭列印技術、高速處理器、大幅提供列印效能，加上大容量記憶體，充分滿足客戶講究高速列印與列印品質的需求。</p>
	<p>伺服器ThinkSystem SR950 可透過整合CPU、記憶體、儲存設備及 I/O 技術增強功能來提升應用程式效能，從而為最需要資料之工作負荷提供最快速的吞吐量。</p>

表 4.1 主設備清單(續)

設備清單	相關設備說明
	<p>微型基地台，適用於室內與室外公共區域，可有效補充網路容量，可幫助電信商以最小的發射功率，增加網路涵蓋率，讓作業無死角。</p>

## 4.2 系統管理效益

在整個作業執行面，從原物料的請購、採購、進貨驗收、產品出入庫、倉管理貨、產品銷退、庫存盤點...等作業，在倉儲管理系統建置後，有顯著性的改善效果，不但可即時掌握現場產品庫存狀況，有效管理現場的流程，又可預防倉庫人員在理貨、出貨上的錯誤，增加倉儲空間使用率，在產品的先進先出作業能有效管控，以及增加產品存放的辨識度，針對以上作業，提出導入前後的差異，做為一個導入後的效益評估。

### 4.2.1 進貨驗收

進貨作業在未導入系統管理作業時，有關進貨效期及數量是由進貨人員，進行收貨相關查驗，確認無誤後將所有資訊登入 Sap 系統，此系統雖可備註進貨效期數量，卻無法再查詢庫存當下無法得知該庫存批號，只能採推算方式作業，如圖 4.2 及 4.3 所示。

清單(L) 編輯(E) 轉到(G) 設定(S) 環境(N) 系統(Y) 輔助說明(H)

物料文件清單

MVT	工廠	儲存地點	過帳日期	供應商	物料文件	採購單	物料	物料說明	幣別	EUn	數量	內文
101	TCZ1	A000	2019.08.21	TWA0350	5000253169	4500138449	24360100010	南橋酥油16.5kg/桶	TWD	BAR	30	20200721-1Y
101	TCZ1	A000	2019.08.14	TWA0350	5000252306	4500137955	24360100010	南橋酥油16.5kg/桶	TWD	BAR	30	20200714-1Y
101	TCZ1	A000	2019.08.01	TWA0350	5000250828	4500137047	24360100010	南橋酥油16.5kg/桶	TWD	BAR	30	20200623-1Y
101	TCZ1	A000	2019.07.23	TWA0350	5000249525	4500136640	24360100010	南橋酥油16.5kg/桶	TWD	BAR	30	20200609-1Y
101	TCZ1	A000	2019.07.09	TWA0350	5000247544	4500135387	24360100010	南橋酥油16.5kg/桶	TWD	BAR	30	20200526-1Y
101	TCZ1	A000	2019.07.03	TWA0350	5000246781	4500134988	24360100010	南橋酥油16.5kg/桶	TWD	BAR	20	20200519-1Y
101	TCZ1	A000	2019.06.26	TWA0350	5000245959	4500134308	24360100010	南橋酥油16.5kg/桶	TWD	BAR	30	20200428-1Y
101	TCZ1	A000	2019.06.17	TWA0350	5000244691	4500133572	24360100010	南橋酥油16.5kg/桶	TWD	BAR	30	20200428-1Y
101	TCZ1	A000	2019.06.05	TWA0350	5000243282	4500133032	24360100010	南橋酥油16.5kg/桶	TWD	BAR	20	20200421-1Y
101	TCZ1	A000	2019.05.29	TWA0350	5000242454	4500132400	24360100010	南橋酥油16.5kg/桶	TWD	BAR	30	20200421-1Y
101	TCZ1	A000	2019.05.24	TWA0350	5000241826	4500132000	24360100010	南橋酥油16.5kg/桶	TWD	BAR	20	20200407-1Y
101	TCZ1	A000	2019.05.14	TWA0350	5000240450	4500131189	24360100010	南橋酥油16.5kg/桶	TWD	BAR	30	20200407-1Y
101	TCZ1	A000	2019.05.07	TWA0350	5000239477	4500130697	24360100010	南橋酥油16.5kg/桶	TWD	BAR	30	20200331-1Y
101	TCZ1	A000	2019.04.25	TWA0350	5000238150	4500129859	24360100010	南橋酥油16.5kg/桶	TWD	BAR	20	20200324-1Y
101	TCZ1	A000	2019.04.17	TWA0350	5000237081	4500129225	24360100010	南橋酥油16.5kg/桶	TWD	BAR	20	20200317-1Y

圖 4.2 進貨批號管理

清單(L) 編輯(E) 轉到(G) 設定(S) 系統(Y) 輔助說明(H)

顯示物料的倉庫庫存

物料	物料說明	工廠	SLoc	儲存位置的說明	SL	BU <sub>n</sub>	未限制
24360100010	南橋酥油16.5kg/桶	TCZ1	A000	物流倉		BAR	35

圖 4.3 庫存查詢作業

由圖 4.4 可知目前南橋酥油庫存為 35 桶，卻無法得知此 35 桶的批號為何，需再回到另一個介面查詢相關批號如圖 4.3，以最近一次進貨時間來推算目前庫存批號。此作業方式只能帳面推算，但因出貨為人工作業容易造成失誤，導致產品未先進先出。

在系統導入後，進貨人員的作業流程雖然是一樣的，差異點可直接藉由系統庫存查詢得知即時庫存批號，又可直接透過 PDA 讀取 QR CODE 方式查詢即時數量及庫存批號，如此作業方不但快速，又能透過查詢即時庫存批號及數量，來稽核廠商進貨時是否先進先出。

總結進貨管理作業面的效益，由此說明可見，導入系統後在作業上，無需做太多的變化就可即時追蹤批號，並有效管控廠商端進貨或倉管人員出貨時的先進先出，有利於採購端年度廠商稽核，及找尋產品批號時間。

#### 4.2.2 銷貨揀貨作業

以銷貨作業而言，從門市 i-pos 訂貨系統結單後，將門市訂單匯入 sap 系統，再轉出揀貨單供倉管人員揀貨，如圖 4.4。

台中廠							
理貨單							
印單日期: 2020.03.25						列印次數: 1	
交貨單類型: Y305 加盟店出貨單(人工)						工廠: TCZ1 台中廠	
交貨單單號: 9020205805						模版: 0001 蛋糕(人工)	
客戶: TW1000180 斗六莊敬店						出貨日期: 2020.03.25	
出貨倉: A000 / 物流倉						營業稅別: 5.00 %	
送貨住址: 雲林縣斗六市成功里莊敬路27號1樓							
電話: 055353785						備註: 追加客訂	
序號	品號	品名/規格	單位	數量	贈品	單價(含稅)	金額(含稅)
10	21100500650	巧克力了莓8吋-單顆(2膜/箱)	箱	1	N		
#以下空白, 總項次: 1 項							

圖 4.4 倉管理貨單

從圖 4.6 的理貨單內容來看，作業人員無法直接從理貨單上得知所需批號，倉管人員必須在進行理貨作業前，透過個人作業經驗將所

需品項及批號稍作整理，才可進行理貨作業，但此作業方式會因人為因素或經驗的不同，造成作業缺失，導致效期管理風險提高，產品報廢率提高，造成公司損失。

但在使用倉儲管理系統後，可直接透過 PDA 掃 QR-CODE 的方式得知該產品相關資訊，並可直接由系統綁定效期配庫方式來進行先進先作業，如表 4.2。

表 4.2 批號管理

圖示	說明
	<p>此標籤可顯示產品名稱、規格、批號</p>
	<p>使用PDA掃QR-CODE後可得知該產品效期與庫存數量，並得知存放位置。</p>

配庫作業將門市訂單需求之產品與數量，根據廠內庫存批號以先進先出的前提下進行數量批號分配，倉管人員會依據系統產出的理貨單進行作業，此作業方式可綁定效期並進行庫存及批號管控，如圖 4.5。



美食達人股份有限公司

門

門市揀貨明細表

列印次數:1

頁次: 1 of 1

門市訂單: 1102093855

門市代號/名稱: TWW0500060

揀貨單號: PKB200324193634Z

列印人員: 00051

揀貨日期: 2020-03-24

列印日期: 2020-03-25

預計出貨日期: 2020-03-25

序號	儲位	品號	品名/規格	批號	應揀數	應揀數(包裝)
1	Z 99Z02	21111000041	一口巧克力(含包材)(6盒/箱)	TCZ1B002-A21111000041-20200327	18.00 盒	
2	Z 99Z02	21111000601	虎皮卷(含包材)(6盒/箱)	TCZ1B002-A21111000601-20200327	6.000 盒	
3	Z 99Z02	21111001101	牛奶芋頭凍蛋糕2人(6盒/箱)(含包材)	TCZ1B002-A21111001101-20200327	6.000 盒	1.0 箱

圖 4.5 倉儲管理揀貨清單

倉管人員依據系統管理作業配庫的指定批號，透過 PDA 進行揀貨作業，避免因人工作業上的疏失，進而達到產品的先進先出，及批號有效管控，達到系統的作業效益。

總結以上作業內容，系統前後差異效益，倉庫整理是必須的；但是在作業上，一個是靠經驗、紙本，但如遇人員散漫或經驗不足時，可能會導致產品出貨的疏失，但倉儲管理系統配合 PDA 作業，不但可綁定出貨效期，系統又能先進先出，揀貨作業時，能提醒倉管產品位置及應揀出批號，在揀錯貨時，PDA 也會主動提醒，如表 4.3。

表 4.3 揀貨作業操作

圖 示	說 明
	<p>理貨人員在進行揀貨作業前，須先讀取 QR Code 資訊。</p>
	<p>作業人員透過 PDA 畫面直接進行揀貨作業，無須再拿紙本，避免錯誤率。</p>
	<p>如遇批號或產品錯誤時，系統會直接提醒，且無法執行下一個動作，避免出貨錯誤及達到先進先出原則。</p>
	<p>揀貨完成之訂單，系統提醒避免作業人員重複操作。</p>

### 4.2.3 銷退及追溯管理差異

尚未導入倉儲管理系統狀況下，如遇產品發生品質異常或瑕疵時，只能依照揀貨順序來推算，無法準確精準得知配送店家，回收方式必須將範圍擴大，才能避免異常產品流入市面，此作業方式過程繁雜，且精準度不高，易造成失誤，如表 4.4。

表 4.4 銷退作業流程說明

系統查詢介面		說明																																																																																
<table border="1"> <thead> <tr> <th>物料說明</th> <th>幣別</th> <th>EUn</th> <th>數量</th> <th>內文</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>白甘蔗汁 780ml*32瓶/箱</td> <td>TWD</td> <td>B...</td> <td>1,536</td> <td>20220227 ; ;</td> </tr> <tr> <td>白甘蔗汁 780ml*32瓶/箱</td> <td>TWD</td> <td>B...</td> <td>1,536</td> <td>20220227 ; ;</td> </tr> <tr> <td>白甘蔗汁 780ml*32瓶/箱</td> <td>TWD</td> <td>B...</td> <td>1,536</td> <td>20220227 ; ;</td> </tr> <tr> <td>白甘蔗汁 780ml*32瓶/箱</td> <td>TWD</td> <td>B...</td> <td>3,360</td> <td>20220225 ; ;</td> </tr> <tr> <td>白甘蔗汁 780ml*32瓶/箱</td> <td>TWD</td> <td>B...</td> <td>3,520</td> <td>20220218 ; ;</td> </tr> <tr> <td>白甘蔗汁 780ml*32瓶/箱</td> <td>TWD</td> <td>B...</td> <td>128</td> <td>20211108 ; ;</td> </tr> <tr> <td>白甘蔗汁 780ml*32瓶/箱</td> <td>TWD</td> <td>B...</td> <td>3</td> <td>20211108 ; ;</td> </tr> </tbody> </table>		物料說明	幣別	EUn	數量	內文	白甘蔗汁 780ml*32瓶/箱	TWD	B...	1,536	20220227 ; ;	白甘蔗汁 780ml*32瓶/箱	TWD	B...	1,536	20220227 ; ;	白甘蔗汁 780ml*32瓶/箱	TWD	B...	1,536	20220227 ; ;	白甘蔗汁 780ml*32瓶/箱	TWD	B...	3,360	20220225 ; ;	白甘蔗汁 780ml*32瓶/箱	TWD	B...	3,520	20220218 ; ;	白甘蔗汁 780ml*32瓶/箱	TWD	B...	128	20211108 ; ;	白甘蔗汁 780ml*32瓶/箱	TWD	B...	3	20211108 ; ;	<p>先將進貨數量及批號核對，查詢場內是否遺留異常批號。</p>																																								
物料說明	幣別	EUn	數量	內文																																																																														
白甘蔗汁 780ml*32瓶/箱	TWD	B...	1,536	20220227 ; ;																																																																														
白甘蔗汁 780ml*32瓶/箱	TWD	B...	1,536	20220227 ; ;																																																																														
白甘蔗汁 780ml*32瓶/箱	TWD	B...	1,536	20220227 ; ;																																																																														
白甘蔗汁 780ml*32瓶/箱	TWD	B...	3,360	20220225 ; ;																																																																														
白甘蔗汁 780ml*32瓶/箱	TWD	B...	3,520	20220218 ; ;																																																																														
白甘蔗汁 780ml*32瓶/箱	TWD	B...	128	20211108 ; ;																																																																														
白甘蔗汁 780ml*32瓶/箱	TWD	B...	3	20211108 ; ;																																																																														
<table border="1"> <thead> <tr> <th>1</th> <th>物料</th> <th>物料說明</th> <th>結算庫存</th> <th>基礎單位</th> <th>工廠說明</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2</td> <td>24390500130</td> <td>白甘蔗汁 780ml*32瓶/箱</td> <td>1,349</td> <td>BOT</td> <td>台中廠</td> </tr> </tbody> </table>		1	物料	物料說明	結算庫存	基礎單位	工廠說明	2	24390500130	白甘蔗汁 780ml*32瓶/箱	1,349	BOT	台中廠	<p>查詢庫存來推算場內批號，發現此批異常批號已有部分配送至店家。</p>																																																																				
1	物料	物料說明	結算庫存	基礎單位	工廠說明																																																																													
2	24390500130	白甘蔗汁 780ml*32瓶/箱	1,349	BOT	台中廠																																																																													
<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>A</th> <th>B</th> <th>C</th> <th>D</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3</td> <td>加總 - 交貨數量</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>物料說明</td> <td>發貨日期</td> <td>銷售單位</td> <td>合計</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>白甘蔗汁 780ml*32瓶/箱</td> <td>2020/3/16</td> <td>BOT</td> <td>223</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td></td> <td>2020/3/17</td> <td>BOT</td> <td>142</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td></td> <td>2020/3/18</td> <td>BOT</td> <td>387</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td></td> <td>2020/3/19</td> <td>BOT</td> <td>230</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td></td> <td>2020/3/20</td> <td>BOT</td> <td>202</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td></td> <td>2020/3/21</td> <td>BOT</td> <td>218</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td></td> <td>2020/3/23</td> <td>BOT</td> <td>255</td> </tr> <tr> <td>12</td> <td></td> <td>2020/3/24</td> <td>BOT</td> <td>452</td> </tr> <tr> <td>13</td> <td></td> <td>2020/3/25</td> <td>BOT</td> <td>525</td> </tr> <tr> <td>14</td> <td></td> <td>2020/3/26</td> <td>BOT</td> <td>237</td> </tr> <tr> <td>15</td> <td></td> <td>2020/3/27</td> <td>BOT</td> <td>437</td> </tr> <tr> <td>16</td> <td>白甘蔗汁 780ml*32瓶/箱 合計</td> <td></td> <td></td> <td>3308</td> </tr> <tr> <td>17</td> <td>總計</td> <td></td> <td></td> <td>3308</td> </tr> </tbody> </table>			A	B	C	D	3	加總 - 交貨數量				4	物料說明	發貨日期	銷售單位	合計	5	白甘蔗汁 780ml*32瓶/箱	2020/3/16	BOT	223	6		2020/3/17	BOT	142	7		2020/3/18	BOT	387	8		2020/3/19	BOT	230	9		2020/3/20	BOT	202	10		2020/3/21	BOT	218	11		2020/3/23	BOT	255	12		2020/3/24	BOT	452	13		2020/3/25	BOT	525	14		2020/3/26	BOT	237	15		2020/3/27	BOT	437	16	白甘蔗汁 780ml*32瓶/箱 合計			3308	17	總計			3308	<p>查詢最近出貨數量，進而反向查詢異常批號出貨日期，藉由可能出貨出間再回SAP系統查詢出貨明細。</p>
	A	B	C	D																																																																														
3	加總 - 交貨數量																																																																																	
4	物料說明	發貨日期	銷售單位	合計																																																																														
5	白甘蔗汁 780ml*32瓶/箱	2020/3/16	BOT	223																																																																														
6		2020/3/17	BOT	142																																																																														
7		2020/3/18	BOT	387																																																																														
8		2020/3/19	BOT	230																																																																														
9		2020/3/20	BOT	202																																																																														
10		2020/3/21	BOT	218																																																																														
11		2020/3/23	BOT	255																																																																														
12		2020/3/24	BOT	452																																																																														
13		2020/3/25	BOT	525																																																																														
14		2020/3/26	BOT	237																																																																														
15		2020/3/27	BOT	437																																																																														
16	白甘蔗汁 780ml*32瓶/箱 合計			3308																																																																														
17	總計			3308																																																																														
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="7">銷貨退回單</th> </tr> <tr> <th colspan="7">年 月 日</th> </tr> <tr> <th colspan="7">店名(請寫全名):</th> </tr> <tr> <th>序號</th> <th>產品料號 / 全品名 / 規格</th> <th>單位</th> <th>數量</th> <th>退貨批號(BMI)</th> <th colspan="2">退貨原因說明</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td colspan="2">第 2 頁</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td colspan="2"></td> </tr> </tbody> </table>		銷貨退回單							年 月 日							店名(請寫全名):							序號	產品料號 / 全品名 / 規格	單位	數量	退貨批號(BMI)	退貨原因說明		1					第 2 頁		2							<p>推算出貨明細後開立收退單通知店家回收異常產品。</p>																																						
銷貨退回單																																																																																		
年 月 日																																																																																		
店名(請寫全名):																																																																																		
序號	產品料號 / 全品名 / 規格	單位	數量	退貨批號(BMI)	退貨原因說明																																																																													
1					第 2 頁																																																																													
2																																																																																		

表 4.4 銷退作業流程說明(續)

系統查詢介面		說明
<p>2020.03.26</p> <p>YR06 同公司STO 的退貨入庫單 TCZ1 台中廠</p> <p>3007800770 0005 麵包(人工)</p> <p>ZP15 烘-彰化彰基店 2020.03.06</p> <p>A000 / 物流倉 0.00 %</p> <p>彰化市旭光路331號</p> <p>047-276080</p>		回收完畢進行帳務處理
10	21111001100 牛奶芋頭凍蛋糕2入(6盒/箱) 箱 1 Y	
#以下空白 總項次: 1 項		

系統導入後針對異常品銷退或者是在追蹤追溯部份，不管是廠商進貨或是工廠入庫都會先賦予 QR CODE 批號，然而所有的產品都有身分證，故產品發生異常或瑕疵時，可精準查明流向，並縮小回收範圍，大大提升作業效率，如表 4.5。

表 4.5 新系統銷退作業

系統查詢介面		說明																																													
<table border="1"> <thead> <tr> <th>物料說明</th> <th>幣別</th> <th>EUn</th> <th>數量</th> <th>內文</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>白甘蔗汁 780ml*32瓶/箱</td> <td>TWD</td> <td>B...</td> <td>1,536</td> <td>20220227 ;</td> </tr> <tr> <td>白甘蔗汁 780ml*32瓶/箱</td> <td>TWD</td> <td>B...</td> <td>1,536</td> <td>20220227 ;</td> </tr> <tr> <td>白甘蔗汁 780ml*32瓶/箱</td> <td>TWD</td> <td>B...</td> <td>1,536</td> <td>20220227 ;</td> </tr> <tr> <td>白甘蔗汁 780ml*32瓶/箱</td> <td>TWD</td> <td>B...</td> <td>3,360</td> <td>20220225 ;</td> </tr> <tr> <td>白甘蔗汁 780ml*32瓶/箱</td> <td>TWD</td> <td>B...</td> <td>3,520</td> <td>20220218 ;</td> </tr> <tr> <td>白甘蔗汁 780ml*32瓶/箱</td> <td>TWD</td> <td>B...</td> <td>128</td> <td>20211108 ;</td> </tr> <tr> <td>白甘蔗汁 780ml*32瓶/箱</td> <td>TWD</td> <td>B...</td> <td>3</td> <td>20211108 ;</td> </tr> </tbody> </table>		物料說明	幣別	EUn	數量	內文	白甘蔗汁 780ml*32瓶/箱	TWD	B...	1,536	20220227 ;	白甘蔗汁 780ml*32瓶/箱	TWD	B...	1,536	20220227 ;	白甘蔗汁 780ml*32瓶/箱	TWD	B...	1,536	20220227 ;	白甘蔗汁 780ml*32瓶/箱	TWD	B...	3,360	20220225 ;	白甘蔗汁 780ml*32瓶/箱	TWD	B...	3,520	20220218 ;	白甘蔗汁 780ml*32瓶/箱	TWD	B...	128	20211108 ;	白甘蔗汁 780ml*32瓶/箱	TWD	B...	3	20211108 ;	先將進貨數量及批號核對，查詢場內是否遺留異常批號。					
物料說明	幣別	EUn	數量	內文																																											
白甘蔗汁 780ml*32瓶/箱	TWD	B...	1,536	20220227 ;																																											
白甘蔗汁 780ml*32瓶/箱	TWD	B...	1,536	20220227 ;																																											
白甘蔗汁 780ml*32瓶/箱	TWD	B...	1,536	20220227 ;																																											
白甘蔗汁 780ml*32瓶/箱	TWD	B...	3,360	20220225 ;																																											
白甘蔗汁 780ml*32瓶/箱	TWD	B...	3,520	20220218 ;																																											
白甘蔗汁 780ml*32瓶/箱	TWD	B...	128	20211108 ;																																											
白甘蔗汁 780ml*32瓶/箱	TWD	B...	3	20211108 ;																																											
		查詢場內庫存批號後，可推算異常批號流向。																																													
<table border="1"> <thead> <tr> <th>出貨日期</th> <th>門市名稱</th> <th>品名</th> <th>批號</th> <th>應掉數量</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2020-03-13</td> <td>台中公益店</td> <td>白甘蔗汁 780ml*32瓶/箱</td> <td>TWA03990-A24390500130-20220227</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>2020-03-13</td> <td>嘉義友愛店</td> <td>白甘蔗汁 780ml*32瓶/箱</td> <td>TWA03990-A24390500130-20220227</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>2020-03-13</td> <td>雲林新祥店</td> <td>白甘蔗汁 780ml*32瓶/箱</td> <td>TWA03990-A24390500130-20220227</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>2020-03-13</td> <td>福興彰水店</td> <td>白甘蔗汁 780ml*32瓶/箱</td> <td>TWA03990-A24390500130-20220227</td> <td>32</td> </tr> <tr> <td>2020-03-13</td> <td>彰化伸港店</td> <td>白甘蔗汁 780ml*32瓶/箱</td> <td>TWA03990-A24390500130-20220227</td> <td>32</td> </tr> <tr> <td>2020-03-13</td> <td>彰化自強店</td> <td>白甘蔗汁 780ml*32瓶/箱</td> <td>TWA03990-A24390500130-20220227</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>2020-03-13</td> <td>員林大同店</td> <td>白甘蔗汁 780ml*32瓶/箱</td> <td>TWA03990-A24390500130-20220227</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>2020-03-13</td> <td>彰濱秀傳店</td> <td>白甘蔗汁 780ml*32瓶/箱</td> <td>TWA03990-A24390500130-20220227</td> <td>12</td> </tr> </tbody> </table>		出貨日期	門市名稱	品名	批號	應掉數量	2020-03-13	台中公益店	白甘蔗汁 780ml*32瓶/箱	TWA03990-A24390500130-20220227	10	2020-03-13	嘉義友愛店	白甘蔗汁 780ml*32瓶/箱	TWA03990-A24390500130-20220227	10	2020-03-13	雲林新祥店	白甘蔗汁 780ml*32瓶/箱	TWA03990-A24390500130-20220227	10	2020-03-13	福興彰水店	白甘蔗汁 780ml*32瓶/箱	TWA03990-A24390500130-20220227	32	2020-03-13	彰化伸港店	白甘蔗汁 780ml*32瓶/箱	TWA03990-A24390500130-20220227	32	2020-03-13	彰化自強店	白甘蔗汁 780ml*32瓶/箱	TWA03990-A24390500130-20220227	15	2020-03-13	員林大同店	白甘蔗汁 780ml*32瓶/箱	TWA03990-A24390500130-20220227	2	2020-03-13	彰濱秀傳店	白甘蔗汁 780ml*32瓶/箱	TWA03990-A24390500130-20220227	12	利用異常批號，查詢出貨明細，確認產品流向。
出貨日期	門市名稱	品名	批號	應掉數量																																											
2020-03-13	台中公益店	白甘蔗汁 780ml*32瓶/箱	TWA03990-A24390500130-20220227	10																																											
2020-03-13	嘉義友愛店	白甘蔗汁 780ml*32瓶/箱	TWA03990-A24390500130-20220227	10																																											
2020-03-13	雲林新祥店	白甘蔗汁 780ml*32瓶/箱	TWA03990-A24390500130-20220227	10																																											
2020-03-13	福興彰水店	白甘蔗汁 780ml*32瓶/箱	TWA03990-A24390500130-20220227	32																																											
2020-03-13	彰化伸港店	白甘蔗汁 780ml*32瓶/箱	TWA03990-A24390500130-20220227	32																																											
2020-03-13	彰化自強店	白甘蔗汁 780ml*32瓶/箱	TWA03990-A24390500130-20220227	15																																											
2020-03-13	員林大同店	白甘蔗汁 780ml*32瓶/箱	TWA03990-A24390500130-20220227	2																																											
2020-03-13	彰濱秀傳店	白甘蔗汁 780ml*32瓶/箱	TWA03990-A24390500130-20220227	12																																											
		將異常品回收後，回主系統進行帳務作業。																																													

綜合上述所有問題，在效益上來談新系統因為在進貨時就先賦予

身分辨識，所以在回收異常瑕疵品時，可準確針對出貨店家收退，不須擴大範圍回收，可精準得知異常批號，並準確掌握出貨明細，得已將產品及時回收，避免流入市場。

#### 4.2.4 盤點作業

倉儲管理中的盤點作業，可說是非常重要的一个環節，藉由每日抽查、月底盤點、年度盤點，來確認帳務是否完整，透過盤點可控管現場的損耗，以往，在 SAP 系統終須先拉出盤點清單，印出報表，倉管人員清點現場庫存，但作業尚無分區概念，需大區盤點，理貨人員透過紙本方式逐一將品項清點，根據現場實際數量與帳面數量核對，如有差異需進行盤盈虧調整，完成調整後需再進行盤點清單匯出，將正確庫存數量上傳至 SAP 系統中，即完成盤點作業。

如此程序，只能對應到現場的庫存數量，並無法作到批號管理，也無法檢核倉管是否遵循先進先出之原則。針對原有系統無法做到的批號管理，藉由導入倉儲管理系統，進行作業上優化，以利相關人員確實做到批號管理，提高作業準確度，以下針對系統優化，建立盤點清單後，產生盤點代碼與報表，即可進行盤點作業。

盤點的方式有二種：

<1>用 PDA 上的『盤點作業』，選擇『初盤』並掃描盤點清單上的 QR CODE，開始盤點。掃描物料批號及儲格、確認數量(PDA 會自動帶出庫存量，若與實際有差異請記得修改數量後再按確認鍵)，待全部物料都盤好，按 PDA 上的『確認盤點』→『上傳資料』

<2>用紙本盤點，盤點後再將數量填入 WMS 系統的初盤盤點數量，如圖 4.6。



美食達人股份有限公司  
盤點清單

盤點單號: TS20190919001

盤點日期: 2019-09-19

盤點狀態: 盤點中

商品類別: 原料, 半成品, 成品

倉庫: A000 物流倉

工廠: TCZ1 台中廠

列印日期: 2019-09-19

列印人員: 08121

項次	商品類別	儲位	品號	品名	批號	庫存數量	單位	盤點數量
1	成品	D01A10	21101900050	巧克力-黑菓子120	TCZ1B000-A21101900050-20200301	76.000	盒	
2	成品	D01A10	21101900121	巧克力-貴族熊配件	TCZ1B000-A21101900121-20200223	24.000	盒	
3	成品	D01A10	21101900121	巧克力-貴族熊配件	TCZ1B000-A21101900121-20200224	60.000	盒	
4	成品	D01A10	21101900121	巧克力-貴族熊配件	TCZ1B000-A21101900121-20200228	153.000	盒	
5	成品	D01A10	21101900121	巧克力-貴族熊配件	TCZ1B000-A21101900121-20200302	12.000	盒	
6	成品	D01A10	21101900121	巧克力-貴族熊配件	TCZ1B000-A21101900121-20200310	13.000	盒	
7	成品	D01A10	21101900182	巧克力-白心5cm	TCZ1B000-A21101900182-20200210	48.000	盒	
8	成品	D01A10	21101900192	巧克力-粉紅心5cm	TCZ1B000-A21101900192-20200210	93.000	盒	
9	成品	D01A10	21101900200	巧克力-黑薯葉配件	TCZ1B000-A21101900200-20200302	152.000	盒	
10	成品	D01A10	21101900280	巧克力-牛奶	TCZ1B000-A21101900280-20200301	209.000	盒	
11	成品	D01A10	21101900280	巧克力-牛奶	TCZ1B000-A21101900280-20200313	253.000	盒	
12	成品	D01A10	21101900290	巧克力-經典提拉米	TCZ1B000-A21101900290-20200209	74.000	盒	
13	成品	D01A10	21101900290	巧克力-經典提拉米	TCZ1B000-A21101900290-20200214	273.000	盒	
14	成品	D01A10	21101900300	巧克力-草莓莊園配	TCZ1B000-A21101900300-20200203	39.000	盒	
15	成品	D01A10	21101900300	巧克力-草莓莊園配	TCZ1B000-A21101900300-20200302	207.000	盒	
16	成品	D01A10	21101900600	巧克力-黑巧克力捲	TCZ1B000-A21101900600-20200216	33.000	盒	

圖 4.6 盤點清單

待 PDA 上傳盤點資料後，請再至 WMS 系統，找到該張盤點單，按『盤點量比對』。系統會帶入 PDA 上傳的資料並且帶出差異數字，若確認差異數字無誤且要調整，請按『待調整確認』，系統會自動轉出差異調整單，然後再至庫存調整單作業，如圖 4.7 及 4.8。



圖 4.7 PDA 介面

修改

盤點 待調整確認 盤點異數比對 作廢 儲存 離開

列印盤點清單 列印盤點卡

基本資料

盤點代號 TS20190919001 商品類別 選擇 刪除

盤點名稱 TCZ120190919D

盤點狀態 盤點中

盤點日期 2019-09-19

工廠 TCZ1 台中廠

倉庫 A000 物流倉

儲位(起) D ~儲位(迄) D

凍結庫存

商品類別代號	商品類別名稱
<input type="checkbox"/> 01	原料
<input checked="" type="checkbox"/> 03	半成品
<input checked="" type="checkbox"/> 09	成品

盤點代號	盤點日期	商品代號	商品名稱	單位	修正	批號	初盤盤點量	複盤盤點量	最終盤點量	庫存量	差異數字	盤點結果
TS20190919001	2019-09-19	21101900121	巧克力-貴族熊配件(40組/盒)-塑膠盒	盒	D 01A10	TCZ1B000-A2...	153.000		153.000	153.000	0.000	
TS20190919001	2019-09-19	21101900121	巧克力-貴族熊配件(40組/盒)-塑膠盒	盒	D 01A10	TCZ1B000-A2...	12.000		12.000	12.000	0.000	
TS20190919001	2019-09-19	21101900121	巧克力-貴族熊配件(40組/盒)-塑膠盒	盒	D 01A10	TCZ1B000-A2...	13.000		13.000	13.000	0.000	
TS20190919001	2019-09-19	21101900182	巧克力-白心5cm(新)(50片/盒)-塑膠盒	盒	D 01A10	TCZ1B000-A2...	48.000		48.000	48.000	0.000	
TS20190919001	2019-09-19	21101900192	巧克力-粉紅心5cm(新)(50片/盒)-...	盒	D 01A10	TCZ1B000-A2...	93.000		93.000	93.000	0.000	
TS20190919001	2019-09-19	21101900200	巧克力-單彎熊配件72片/盒	盒	D 01A10	TCZ1B000-A2...	152.000		152.000	152.000	0.000	
TS20190919001	2019-09-19	21101900280	巧克力-牛奶3*3cm112片/盒	盒	D 01A10	TCZ1B000-A2...	209.000		209.000	209.000	0.000	

圖 4.8 盤點差異數比對

選擇調整的盤點單後，系統會帶入要調整的品項，確認調整，即完成調整作業，再去庫存查詢檢查庫存是否與實際盤點數量一樣，如圖 4.9。

美商達人物資管理系統 08121/TCZ1/2019/1149 退出

盤點異數比對 X 儲存 X

新增

調整單資訊

調整單號 新增

調整日期 2019-09-19

調整人員 08121 張淑琪

倉庫 A000 物流倉

工廠 TCZ1 台中廠

庫存調整單型 933 庫房-庫存盤點調整

備註

成本中心 2101230000 庫房-物流部

調整單清單

新增/刪除	新增/刪除	新增/刪除	新增/刪除	新增/刪除	新增/刪除	新增/刪除	新增/刪除	新增/刪除	新增/刪除	
品名	商品代號	商品名稱	調整原口	調整倉庫	儲位	更換儲位	調整量	備註	原批號	
<input type="checkbox"/>	品名	商品代號	商品名稱	調整原口	調整倉庫	儲位	更換儲位	調整量	備註	原批號

圖 4.9 庫存調整單

綜合上論述盤點問題，除系統操作上差異，產生報表的流程更加便利快速，並且能有效管控庫存批號數量，確保產品的先進先出，縮短盤點時間，減少人均工時，進而達到盤點最大效益。

#### 4.2.5 儲位規劃

因作業空間有限，且產品多元，品項總類多樣化的狀況下，就物料搬運作業來觀察，以人工指派儲位缺乏效率，在未明確訂定儲位策略，容易造成貨物隨意堆放，在進行揀貨時需花費更多人力時間資源找尋貨物，造成人員在找尋貨品上困擾，更會因管理不當造成混淆。

因應整個倉儲管理的架構，然後透過與現場人員經驗及資訊部門的協助下，整個倉儲的存放區域重新規劃，並將所有產品進行分類，爾後相關人員在進貨時會根據該產品的數量、重量、類別，將貨物上架至指派儲位，在整個完善規劃下，任何一個人不用有揀貨經驗的，就只要透過PDA讀取QR CODE的方式就能查詢該產品存放之位置，讓人員在找尋產品時縮短更多時間，更加強化先進先出原則，避免產品的損耗。

### 4.3 效益分析

以上論述可得知，倉儲盤點作業透過導入系統後，可得到實質上的效益，如出貨錯誤率、每月盤盈虧、產品追蹤追溯，包含在管理作業面上因導入倉儲管理作業系統後，效率亦改善甚多。茲整理目前因導入後實際獲得效益統計分析如表 4.6、4.7 及 4.8。

在表 4.6 出貨誤差率統計，根據 2018 年 11 月至 2019 年 4 月期間，六個月的平均出貨筆數約 36,700 筆，倉管在揀貨的過程，揀錯商品或是漏揀的，六個月平均每個月有 8.3 件，佔整個出貨約 0.023%，但在導入系統後，六個月平均每個月有 4.5 件，佔整體出貨約 0.012%，在數據上已有明顯之差異。

表 4.6 出貨誤差率

期間	WMS 導入前			WMS 導入後		
	出錯筆數	總出貨筆數	佔比	出錯筆數	總出貨筆數	佔比
11 月	8	38244	0.021%	7	39,309	0.018%
12 月	16	38,994	0.041%	6	38,318	0.016%
1 月	1	46,943	0.002%	5	40,911	0.012%
2 月	3	26,696	0.011%	3	32,645	0.009%
3 月	13	33,867	0.038%	3	36,518	0.008%
4 月	9	35,461	0.025%	3	37,383	0.008%
合計	50	220,205	0.023%	27	225,084	0.012%
平均	8.3	36,701	0.023%	4.5	37,514	0.012%

在表 4.6 盈損統計表統計，根據 2018 年 11 月至 2019 年 4 月期間，六個月平均出貨金額約 9000 萬，在系統導入前，每月盤盈損平均約 4,362 元，佔整個出貨金額約 0.005%；導入系統後，平均每月盤盈損下降至 322 元，佔整個出貨金額約 0.0004%，依據下列數據分析有顯著性改善。

表 4.7 盈損統計表

期間	WMS 導入前			WMS 導入後		
	盤盈損	銷售額	佔比	盤盈損	銷售額	佔比
11 月	-3,341	84,960,069	-0.004%	24,432	76,793,030	0.0318%
12 月	-22,160	96,472,521	-0.023%	8,317	92,620,560	0.0090%
1 月	-1,441	117,438,223	-0.001%	-1,351	94,796,543	-0.0014%
2 月	855	65,145,878	0.001%	-18,734	77,626,420	-0.0241%
3 月	9,833	98,936,341	0.010%	-1,801	87,930,493	-0.0020%
4 月	42,426	81,304,482	0.052%	-8,927	85,831,366	-0.0104%
合計	26,172	544,257,514	0.005%	1,936	515,598,412	0.0004%
平均	4,362	90,709,586	0.005%	323	85,933,069	0.0004%

在表 4.8 追蹤追溯作業統計，在產品追蹤追溯部分，原有系統因無法做到批號管控，如每筆產品都要做到追溯，困難度相對的高，而且在時間上也非常耗時，準確度也不高；下列以出貨筆數進行說明，首先須將前期庫存及入庫數量、產品批號還有運送店家順序進行推算，如單一品項每筆作業時間就需花費約莫 15 分鐘，以 2018 年 11 月至 2019 年 4 月期間，六個月平均出貨筆數約 36,700 筆，需花費 550,513 分鐘，換算工時約 100 萬的人力成本。經導入 WMS 系統後，只需透過系統的產品批號查詢功能，只需約莫 3 分鐘即可得知產品批號流向，前後差異約節省 8 成作業工時，人均工時費用節省約 80 萬/月。

**表 4.8 追蹤追溯作業**

期間	WMS 導入前			WMS 導入後			工時費用 差異
	總出貨 筆數	效期追溯時 間(15 分/筆)	工時費用 (108 元/H)	總出貨 筆數	效期追溯時 間(3 分/筆)	工時費用 (108 元/H)	
11 月	38,244	573,660	1,032,588	39,309	117,927	212,269	-820,319
12 月	38,994	584,910	1,052,838	38,318	114,954	206,917	-845,921
1 月	46,943	704,145	1,267,461	40,911	122,733	220,919	-1,046,542
2 月	26,696	400,440	720,792	32,645	97,935	176,283	-544,509
3 月	33,867	508,005	914,409	36,518	109,554	197,197	-717,212
4 月	35,461	531,915	957,447	37,383	112,149	201,868	-755,579
合計	220,205	3,303,075	5,945,535	225,084	675,252	1,215,454	-4,730,081
平均	36,701	550,513	990,923	37,514	112,542	202,576	-788,347

## 第五章 結論與建議

### 5.1 結論

本研究對象的個案公司，從廠商評選、需求訪談、系統分析與設計、測試與上線、設備採購...等，耗時約一年，期間包含人員的培訓，資訊人員協助、廠區儲位規劃、作業方式改變、跨部門協調，透過測試達到研究個案需求。

系統上線後，優化流程達到導入倉儲管理系統最大效益，本研究歸納出下列幾點優化關鍵：<1>掌握商品流向及庫存狀況，儲區重新規劃，商品驗收後可透過 PDA 或系統庫存查詢功能，即時取得商品存放儲區及數量，也可透過 PDA 進行商品上下架，即時更新庫存，提高人員對商品庫存的掌握度；<2>有效掌握報廢資訊，批號中帶入商品到期日，出入庫時可掌握效期，減少過期報廢造成的損失，盤盈損由本來的 0.005% 降至 0.0004%，固有明顯的差異；<3>加快盤點速度，現場作業人員透過 PDA，依照盤點清單中的儲位及數量進行盤點作業，盤點完成後，盤點數量直接更新至系統，不須再做人工輸入，縮短人工作業時間；<4>資料交換自動化，與 SAP 及食安系統的資料交換(訂單、廠進廠退、庫存...等)，透過排程作業進行，減少人工作業，提升人員價值；<5>提高各項稽查效率，透過系統進行驗收異常開立回報、工廠評鑑改善機制，改善原有人工紙本稽查、開立無法及時，呈現結果遺失及單據問題，並可依據異常頻率及評鑑分數，即時啟動工廠稽核或複查作業；<6>出貨錯誤率，在整個揀貨過程中，雖然揀貨的失誤率還是有的，但在數據上是有明顯的進步，從既有的

0.023%已下降至 0.012%，如在操作手順或流暢度再做些微調整，應該整體出錯率可以歸零；<7>在於溯源管理作業上，舊有系統只管到帳務，並無批號管理概念，如需追溯產品時需用推算方式，此作業模式耗時且準確性不足，WMS 系統的加入，不但可縮短查詢時間，查詢時間由原本每筆 15 分鐘降至每筆 3 分鐘，且準確性高。

透過本研究結果顯示，導入倉儲管理系統是相當地成功。當系統 e 化不是導入後，仍需持續與資訊技術人員溝通合作、倉管人員的配合與作業流程的精進，讓系統發揮最大的價值。

## 5.2 建議

倉儲管理系統上線後，綜合單位在使用上的問題，尚有改善或增加的空間，在此提出幾點，做為未來研究的方向及建議。

<1>門市導入系統：在於目前的作業上，系統只輔助到倉庫端出貨確認，物流端到門市時採商品逐一對點，如此作業會拉長司機在店時間，在於溫度控管上會因為對點時間過常，容易造成產品失溫，但如果門市一併導入系統管理，司機在下貨完成即可離場，門市在透過讀取 QR CODE 碼，入庫上架，系統在直接回拋總公司，這樣門市可直接由系統管控，產品鮮度、先進先出原則、及快速掌握即時庫存、提高產品迴轉率、且可縮短司機停留時間。

<2>QR CODE 貼標自動化：為有效控管批號，在原物料入倉時、每項產品都必須有 QR CODE 碼，如這些大量進貨原材料都要靠人工逐箱貼標，錯誤率及工時會提高很多，故在此建議增加自動貼標機，在進貨時將批號彙整至系統，由系統拋轉方式管理，增加作業速度及準確率。

<3>調播二次配庫：初期規劃上並無此設計概念，考量到店家有臨時  
    訂單，或者是特殊需求，作業人員不需重新建立單據，可直接藉  
    由二次配庫功能進行作業，新增此功能可提升作業效能。

<4>工廠端上線：工廠端在領料的部份，由工廠開立領料單，倉管人  
    員會依據領料單及先進先出原則揀貨，但這些原物料進入工廠後，  
    不管是在投料或是現編倉領料，都是採人工抄寫報表方式作業，  
    為了讓產出的商品都能溯源，建議直接導入倉儲管理系統由系統  
    控管，不但可強化鮮度管理、原物料先進先出、原物料溯源，達  
    到導入系統效益。



## 參考文獻

- 1.Min, H. (2006). “The applications of warehouse management systems: An exploratory study”. International Journal of Logistics: Research and Applications, 9(2): 111-126.
- 2.Williams, T. M. (1984).“Special Products and Uncertainty in Production and Inventory Systems ,” European Journal of Operational Research, 15(1): 46-54.
- 3.MBA 智庫百科 (2015) 。 2020 年 4 月 10 日 ， 取 自 ：  
<https://wiki.mbalib.com/zh-tw/%E4%BB%93%E5%82%A8%E7%AE%A1%E7%90%86>。
- 4.MBA 智庫百科 (2018) 。 2020 年 3 月 29 日 ， 取 自 ：  
<https://wiki.mbalib.com/zh-tw/%E4%BA%8C%E7%BB%B4%E7%A0%81>。
- 5.MBA 智庫百科 (2019) 。 2020 年 3 月 29 日 ， 取 自  
<https://wiki.mbalib.com/zh-tw/ERP>。
- 6.每日頭條 (2017) 。 2020 年 3 月 29 日 ， 取 自  
<https://kknews.cc/education/2qrxemz.html>。
- 7.肖建輝 (2010)。淺談倉儲管理。物流工程與管理，32(6)：130-132。
- 8.馬墨林 (2010)。在倉儲中應用 ERP 提高管理水準的探索，中小企業管理與科技，2010(7A)，10。

9. 維基百科-自由的百科全書 (2018)。2020 年 3 月 29 日，取自：  
<https://zh.wikipedia.org/wiki/%E6%9D%A1%E5%BD%A2%E7%A0%81>。
10. 維基百科-自由的百科全書(2019)。2020 年 3 月 29 日，取自：  
<https://zh.wikipedia.org/wiki/%E8%AB%BE%E6%9B%BC%C2%B7%E4%BC%8D%E5%BE%B7%E8%98%AD>。
11. 溫玲珍 (2010)。對企業倉儲管理方法的探討。現代商業，123-124。
12. 洪錦魁 (2003)。門市管理系統-Jins POS。文魁資訊股份有限公司，1-2。
13. 曾婉菁 (2013)。「QR Code 技術之探討」。印刷科技，29(1)，22。
14. 吳伊士 (2012)。建置運動地圖行動導覽系統之運用。佛光大學資訊應用學系在職專班碩士論文。
15. 吳佳駿 (2011)。儲位規劃與指派機制-以不銹鋼加工業為例。國立中山大學資訊管理學系碩士論文。
16. 江雅棋 (2001)。物流中心高效率揀貨的不二法門-電子標籤。物流技術與戰略季刊，22，45-49。
17. 林立千 (2002)。設施規劃與物流中心設計(初版)。智勝文化，337、451，台北市。
18. 陳光輝、陳俊 (2014)。倉儲管理的改進，物流工程與管理。36 (12)，42-44。
19. 張倫 (2007)。當代物料與倉儲管理。滄海書局，152。
20. 張勝茂、高翊峰、陳馨雯 (2009)。條碼知多少淺談條碼的演進與二維條碼的應用。生活科技教育月刊，42(96)，157-158。
21. 黃志強 (2013)。如何管理倉庫。憲業企管顧問公司。

22. 許哲男 (2001)。物流中心的功能分析與工作流程模型架構。國立清  
大學工業工程與工程管理學研所碩士論文。
23. 孫海蛟、董福慶 (1995)。物流中心儲位管理。經濟部商業自動化系  
列叢書。
24. 趙怡晴、陳玲慧 (1999)。資料收集自動化的新利器：二維條碼。電  
腦與通訊，85，31-36。
25. 董福慶、陳明德 (1995)。物流中心揀貨作業，機械工業雜誌。
26. 劉哲銘 (2007)。「長春石化以 QR Code 當電子提貨單，改善物  
流效率」，iThome 新聞，2014 年 11 月 07 日，網站：  
[www.ithome.com.tw/node/46942](http://www.ithome.com.tw/node/46942)。
27. 蘇雄義 (2000)。物流與運籌管理：觀念、機能、整合。華泰文化。
28. 楊鳳祥 (2005)。倉儲管理實務(Warehouse Management)。中國電子工  
業出版社，北京市。
29. 蔡陳萍 (2003)。棧板儲區走道規劃與佈置。國立中央大學碩士論文，  
桃園縣。
30. 經濟部商業司 (2018)。公司登記現有家數。2020年4月10日，取自：  
<https://www.mol.gov.tw/statistics/2475/2477/3540/>。