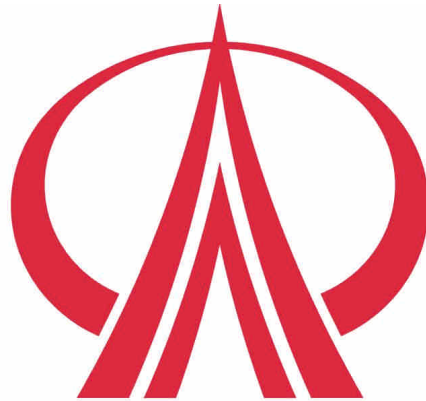


修平科技大學 專題研究論文
工業工程與管理系

指導老師：吳英偉老師

中小型手工具廠存量管制之研究-
以穩陞工業股份有限公司為例



學生：廖偉丞	學號：BE99006
學生：謝秉言	學號：BE99010
學生：楊佳三	學號：BE99037
學生：許剛維	學號：BE99023

中華民國一〇二年十二月

摘要

傳統中小企業，對於一制度合理化的現場管理方法和組織是很少重視的，本研究挑選了穩陞工業股份有限公司來作為研究的個案工廠，希望能帶給個案工廠管理制度合理化的幫助。

本研究以文獻探討、實地訪查以及個案研究法，作為研究方法；針對物料管理中的存量管制部分，來進行問題點分析，進而提出改善對策以及預期改善效益評估，希望藉由研究結果，提供個案工廠建立經營管理制度之參考，始能提升更好的品質及競爭力。

本研究利用存量管制計算模式以及 Excel 的方法，來探討存量管制的相關計算，存量管制的公式可以看出經濟訂購量(EOQ)、訂購週期、訂購次數、訂購點、總存貨成本……等，藉由這些數據，可以讓管理者更容易的購買產品的相關原料之數量，倉庫也可以有效的利用，不會造成存貨的堆積，生產的品質也能更容易的掌控。

本研究利用存量管制模式，計算出 24 個產品，並且統整成表格，在利用模式中的總訂購成本公式以及公司的原來訂購成本相比較，成本總共減少 45665 元，如果再繼續計算其他產品，可以再繼續減少成本。

致謝

本專題能夠順利的完成，首先要感謝吳英偉老師在百忙之中，撥空勞辛的指導我們，而其次要感謝的是穩陞工業股份有限公司，在本組的研究過程中，提供了我們有關存量管制的相關資料，以及同意給予本組研究改善。使得本組再研究的過程中更加的順利，而順利的完成這專題研究。

在此，本組萬分的感謝穩陞工業股份有限公司的熱心協助，也感謝所有曾經協助過本組的老師們。

目錄

摘要.....	I
致謝.....	II
目錄.....	III
圖目錄.....	IV
表目錄.....	V
第一章 緒論.....	1
1.1 研究動機.....	1
1.2 研究目的.....	1
1.3 研究限制.....	2
1.4 研究進度.....	2
1.5 研究步驟.....	3
第二章 文獻探討.....	4
2.1 存貨定義.....	4
2.2 存量管制定義.....	8
2.3 存量管制基本組織結構.....	9
2.4 影響存量管制的環境因素.....	10
2.5 存貨成本的類別.....	11
2.6 存量管制系統.....	14
2.7 存量管制系統訂購時機和訂購批量.....	15
2.8 豐田生產系統之七大浪費的定義.....	16
2.9 本研究之存量管制計算模式.....	17
第三章 個案介紹.....	19
3.1 工廠簡介.....	19
3.2 產品種類.....	19
3.3 設施狀況.....	20
3.4 全公司概圖.....	21
3.5 公司現況.....	22
第四章 研究結果與分析.....	24
4.1 存量管制計算過程.....	24
4.2 利用 Excel 計算存量管制.....	26
第五章 成本分析與比較.....	36
5.1 主要產品成本分析與比較.....	36
5.2 Excel 成本分析比較.....	37
5.3 預期效益評估.....	39
第六章 結論與建議.....	40
6.1 結論.....	40
6.2 建議.....	40
參考文獻.....	41

圖目錄

圖 1-1 研究步驟.....	3
圖 2-1 存貨的產生.....	4
圖 2-2 各類存貨在生產系統流程中的定位.....	6
圖 2-3 存量管制的涵義及目標.....	8
圖 2-4 物料管理部門之基本組織結構.....	9
圖 2-5 訂購成本與訂購量的關係.....	11
圖 2-6 儲存成本與訂購量的關係.....	12
圖 2-7 短缺成本與訂購量的關係.....	12
圖 2-8 裝設成本與批次升產量的關係.....	13
圖 2-9 定量管制示意圖.....	17
圖 3-1 個案公司生產線分布圖.....	21
圖 3-2 個案公司組織圖.....	22

表目錄

表 1-1 專題進度表	2
表 2-1 各類存貨產生的原因及效益	5
表 2-2 七大浪費種類	16
表 2-3 不允許缺貨 EOQ 模式之假設條件	18
表 3-1 個案公司生產線	20
表 3-2 個案公司產品訂購週期	23
表 4-1 年需求量計算過程	26
表 4-2 安全庫存量計算過程	27
表 4-3 經濟訂購量計算過程	28
表 4-4 訂購次數計算過程	29
表 4-5 訂購週期計算過程	30
表 4-6 備購量計算過程	31
表 4-7 訂購點計算過程	32
表 4-8 總存貨成本計算過程	33
表 4-9 存量管制總表	34
表 5-1 公司原成本	38
表 5-2 經濟訂購量成本與公司成本之差異	39

第一章 緒論

隨著企業競爭環境變化快速、國際經濟活動與全球化的影響，企業經營面臨來自世界各地競爭、生存與挑戰日趨嚴峻。為了企業永續經營的發展，不同的企業莫不思考採取何種措施或變革，才能有效提升企業經營效率、品質與競爭力，特別是針對製造業而言，如何做有效的營運成本、利潤、整體績效非常重要，所以我們必須了解存量管制決策，訂定合理的存貨數量，以達成穩定生產、降低存貨成本及提高顧客服務水準之目標。

本專題採用個案研究方式，以穩陞工業為研究對象，進行深入探討，針對存量管制進行問題點分析，進而提出改善對策以及預期改善效益評估，希望藉由研究結果，提供個案工廠建立經營管理制度之參考，使能提升更好的品質及競爭力。

1.1 研究動機

產業乃台灣經濟之根本，近年來台灣經濟不景氣、員工成本過高，許多廠商紛紛出走、外移設廠，失業率也因此而提高。因此，降低成本，增加利潤乃留住廠商最佳之方法，而有效的管理，使生產效率提升，避免不必要的浪費，使得品質穩定才是根本之道。

本次研究之個案工廠乃為穩陞工業，此工廠生產手工具為主，國內手工具是典型的出口導向，許多工廠或者家庭都需要手工具來輔助，例如鎖螺絲、利用扳手來固定物品……等。

由於穩陞工業是台灣典型的中小企業，雖然積極的力爭上游，但在物品的進貨、出貨的成本還是有待改善，希望藉由「存量管制」來降低公司的成本，提升生產效率，以進一步健全經營體制與提升企業競爭力。(黃粟秋, 2012)

1.2 研究目的

本研究主要針對次家個案公司進行研究，以存量管制為指標，並藉由相關的文獻之探討來規劃及建立有效的現場合理化，來對存量加以改善。

經由專題老師的指導，以及每一趟親臨該專題現場的到來，並更進一步去了解發現探討該工廠在存量管制方面的一些疏失，希望藉此讓我們提前學習這份課題，與提供他們依些做為降低存貨成本的建議。

藉由此專題來研究存量管制的相關知識，並且找出適合個案公司的存量管制模式以及適合的經濟訂購量，利用 Excel 軟體來幫助我們計算存量管制的算式。

藉由此次的研究對象，來培養我們發掘問題、解決問題、克服困難與製作專題的能力。

1.3 研究限制

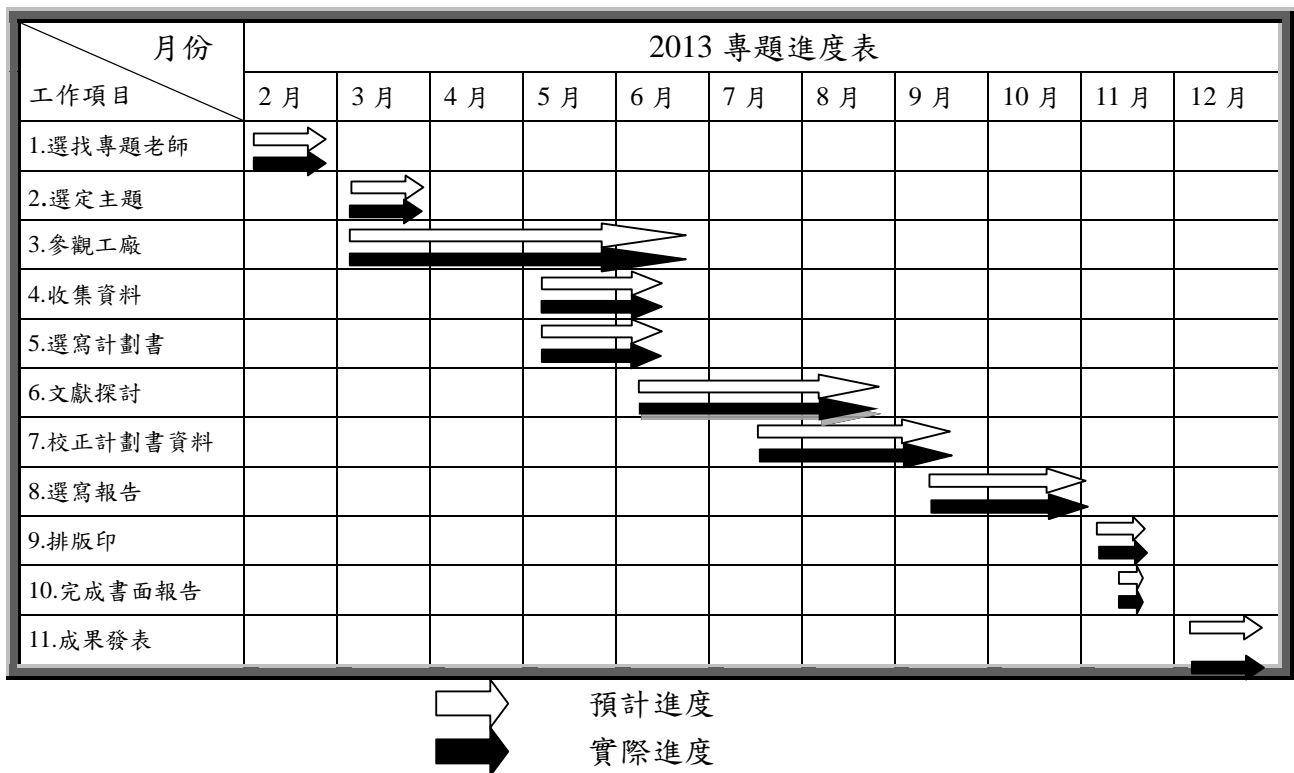
本專題研究是以存量管制作為題目，多少會有些限制，研究限制如下：

- 一、本研究受限於時間以及人力的限制，並且於所學的知識及實務的經驗十分有限，無法做到全面性的研究，故僅針對專題研究內所提項目做研究分析。
- 二、研究時必須也要顧及課業，所以在時間方面顯然不夠。
- 三、一般企業再定購原料時一定會有數量折扣，本研究並沒有討論到數量折扣問題。
- 四、就企業一般實務而言，進行經濟訂購量決策所面臨之現實情況相當複雜，涵蓋變數很多，故必須簡化及縮小問題的範圍，期以建立適當的數學模式。

1.4 研究進度

研究專題時要循序漸進，才會有好的成果，本組專題製作的研究進度如表 1-1 所示：

表 1- 1 專題進度表



1.5 研究步驟

本專題研究步驟參考圖 1-1



圖 1-1 研究步驟

第二章 文獻探討

物料管理活動是從物料預測開始，經由物料需求規劃、存量管制、採購、驗收、倉儲管理、一直到領發料活動為止。本專題以存量管制為研究主題，所以文獻探討首先探討存貨定義、以及存貨產生的原因及效益，接著探討存量管制定義、並了解存量管制單位在公司的組織結構與職掌,接著探討存貨的相關理論(梁添富，2011；吳振麟，2003；林清和，1994)。

2.1 存貨定義

存貨一詞，日常生活中我們經常在使用，其意乃指備而未用、暫被堆置、且具有一定經濟價值的閒置資源。從管理實務的角度來看，一般常將存貨視為存貨數量，但其意也可表示為存貨價值、存貨清單、或是財產目錄，如圖 2-1 所示(梁添富，2011；李實，1981；池福杜 1999, 安瑟數位學習部落格, 2009)。

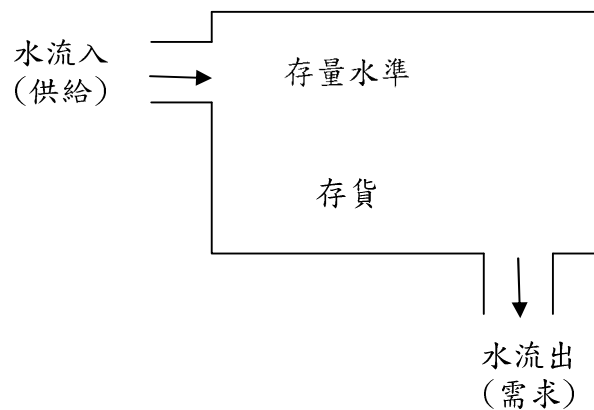


圖 2-1 存貨的產生

2.1.1 存貨產生的原因及效益

在實務上，常會因企業現實狀況，如投機、囤積、預期價格上漲或心理層面等因素，而產生不同類型的存貨，如表 2-1 所示(傅和彥，1996；林沅漢，1986)：

表 2-1 各類存貨產生的原因及效益

類別	產生原因	預期效益
預期存貨	為克服產品銷售之季節變動，速使產銷能夠配合，在淡季所產生之多餘產量所形成的存貨。	可以降低生產成本，也可以準時交貨，避免交貨延期，並節省加班、外包及產量變動成本。
安全存貨	為免物料需求率及前置時間發生變化，以防止物料供應不繼，降低人員與機器設備資源之閒置損失，所增加的存貨。	提高顧客服務水準，降低生產及短缺成本，並避免延期交貨損失、減少顧客抱怨與申訴成本。
批量存貨	為獲致最大的經濟效益，如經濟生產規模或最低存貨總成本，每批次訂購量超過於實際需求量，其數量差額所產生得存貨。	可獲得最低成產成本與存貨總成本，減少訂購成本，及因數量折扣而降低物料採成本。
傳輸存貨	在企業整體供應鏈系統中，由供應商、製造加工、配銷通路、以至市場顧客，每一個階段的物料流動，因轉運儲存需要所生產的存貨。	降低運輸成本，提高顧客服務水準，防止物料短缺及穩定生產，並提高存貨及資金週轉率。
其他存貨	在企業現實環境下，因為投機囤積、物價上漲、預期心理、以及其他因素，所產生的存貨。	因企業及個人所欲追求之目標而定。

2.1.2 存貨的類型

在實務上，可一不同的基準來區分存貨的類型，其中，若依前述存貨發生的原因與目的來區分，可將存貨分為預期存貨、安全存量、批量存貨、傳輸存貨、以及其他存貨等五種類型，如圖 2-2 所示(梁添富，2011；林清和 1994)。

此外，一般在產業界以物料的性質為準，將存貨分成原料與零配件、再製品、製成品、以及間接物料等四類(梁添富，2011；林清和 1994；邱毅，1986)。

1.原料與零配件

指供應商已交貨，或是現已堆積於企業內部，但尚未投入製造現場進行加工裝配之原料及零配件。一般可由採購資料、供應商發票與送貨清單及庫存紀錄等資訊，來核算實際存貨數量與價值。

2.再製品存貨

指原料已投入現場加工、或是在零配件進行裝配過程中，但仍未成為最終製成品的半成品而言。

3. 製成品存貨

指已在工廠內部全部加工裝配完成，但是仍未交貨，仍置於倉庫或適當地點之最終製成品；若是零售批發業，則是指擺放於物料架上或倉庫內之商品。

4. 間接物料存貨

指堆置之保養維修用零配件、工具(含模具、夾具、刀具與輪具)及供應料(含潤滑油、機油、手套、醫療器材及各類耗材)。

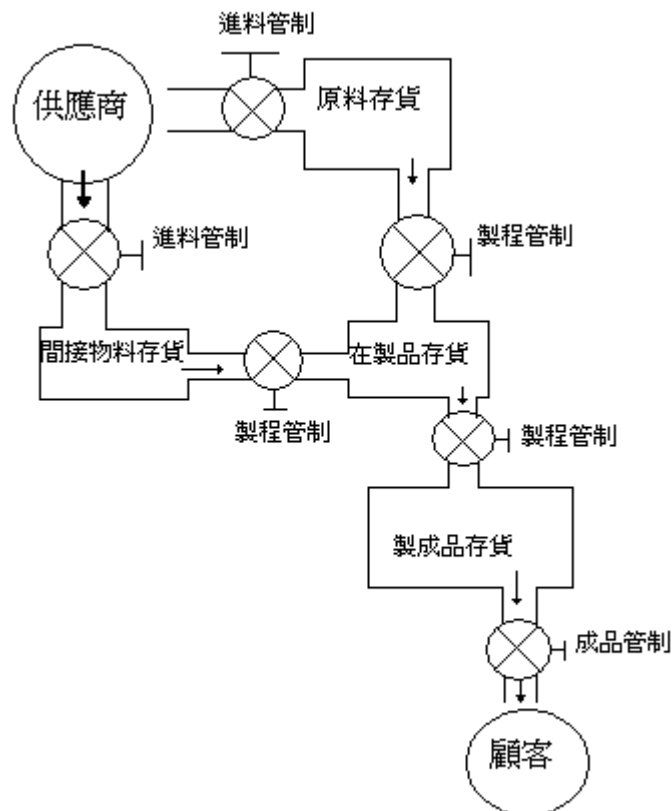


圖 2-2 各類存貨在生產系統流程中的定位

2.1.3 存貨的功能

在介紹存量管制的重要性以後，將存量管制的具體功能彙總如下(林沅漢，1986)：

1. 穩定生產，準時供應製造現場所需原料、零配件及間接物料，不會有待料停工之虞，降低生產成本。
2. 降低物料短缺及相關的存貨成本。
3. 力求資金的有效運用，增進資金周轉速度。
4. 減少資金及利息積壓，提高企業之投資報酬率。
5. 掌握最適存量水準，可降低企業營運成本，增進利潤。
6. 建立正確庫存紀錄，能有效地掌握現有庫存狀況，進而採取適當的因應對策與措施。
7. 做好倉儲管理，預防呆廢料發生。
8. 提升物料搬運之效率，節省整體產銷物流系統之搬運成本。
9. 縮短訂單之流程時間，提升機器設備之利用率。
10. 準時交貨，提升顧客服務水準。
11. 有效利用工廠及倉庫空間。
12. 縮短訂購前置時間，並促使前置時間更為穩定。
13. 提升物料收率，預防製造現場物料的浪費，節省物料成本。
14. 促使請購、採購、驗收、倉儲管理、以及領發料活動得以順利進行，提升物料管理的成效。
15. 促使物料需求規劃(MRP)所提供需求物項(What)、時間(When)、以及數量(How Much 三種資訊更為正確、合理。

2.2 存量管制定義

存量管制 (Inventory Control) 乃是以適當的決策模式來訂定最佳的存貨數量，其能達成穩定生產、提高顧客服務水準及降低存貨成本之目標。在實務上，存量管制是一相當重要的決策，企業必須藉由存量管制來尋求最適存量水準，期以發揮其正面功能。

接下來，我們思考分析存量水準所形成的好處與缺失。假若存量過多，好處是能夠隨時提供製造現場加工裝配所需的原物料，可以穩定生產及準時交貨，提高顧客服務水準；但是，存量過高則會形成積壓資金及存貨成本過高之缺失。反面來講，若存量過低，好處是可以降低資金積壓及存貨成本，但其缺失則是恐有物料供應不繼、製造現場待料停工之虞，並造成延遲交貨、人員及機器設備閒置之損失。

由上述分析可知，實際存量水準過多或過少，皆有其好處與缺失；因之，吾人必須存量管制來權衡各項利弊得失，希能取的平衡點以求得最適當的存量水準，有效地達成穩定生產、提高顧客服務水準及降低存貨成本之目標，如圖 2-3 所示(梁添富，2011)。

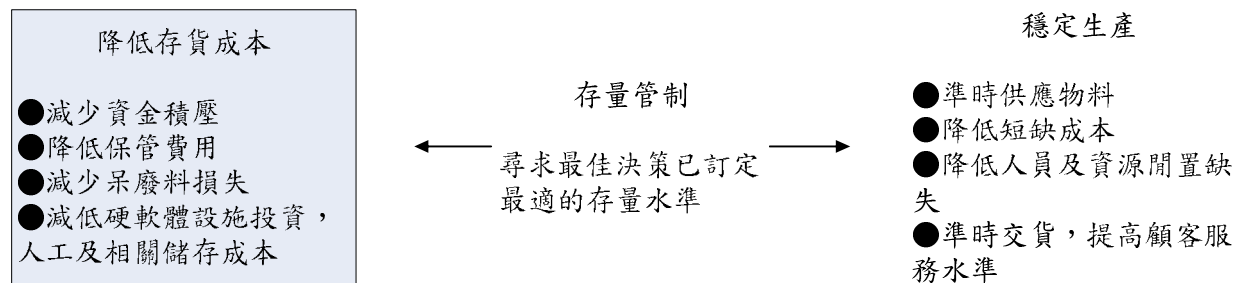


圖 2-3 存量管制的涵義及目標

2.3 存量管制基本組織結構

依整體物料管理系統之功能活動順序來區分，物料管理系統約可粗略地分成存量管制、採購、以及倉儲管理等三個主要功能，如圖 2-4 所示(吳振麟，2011)。

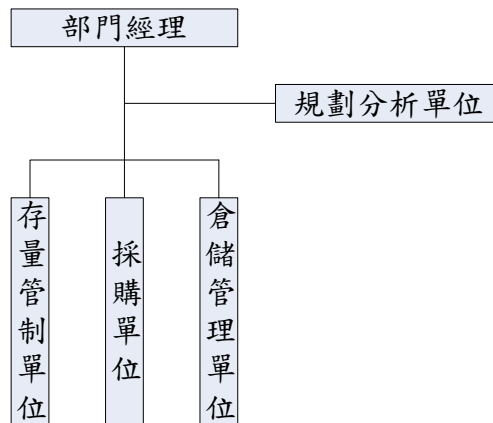


圖 2-4 物料管理部門之基本組織結構

存量管制的工作範圍非常多，以下就是存量管制單位的工作(梁添富，2011)：

1. 物料需求規劃 (MRP)
2. 物料 ABC 分類
3. 嚴格管制存貨數量
4. 經濟訂購量 (EOQ)、經濟生產批量 (EPQ) 以及其他存量決策
5. 發起請、採購活動
6. 建立正確的料帳記錄
7. 呆廢料分析、檢討及處理
8. 物料預測

雖然存量管制工作有這些，因穩陞工業是中小型企業，所以他們只做物料 ABC 分類、管制存貨數量、發起請、採購活動、建立料帳紀錄的工作。

2.4 影響存量管制的環境因素

影響存量管制決策之環境因素，共有未來需求量、前置時間、訂購重複性、物料取得方式、存量管制系統等五項，以下將詳細說明(葉忠，1996)：

1. 未來需求量(Future Demand)
 - (1) 確定性(Certainty)
 - (2) 風險(Risk)
 - (3) 不確定性(Uncertainty)
2. 前置時間(Lead Time)
3. 訂購重複性(Repetitiveness)
 - (1) 單期訂購(Single-Period Order)
 - (2) 多期訂購(Multi-Period Order)
4. 物料取得方式(Supply Source)
 - (1) 外購(Buy)
 - (2) 自製(Make)
5. 存量管制系統(Inventory Control System)
 - (1) ABC 分類管制系統
 - (2) 定量管制系統
 - (3) 定期管制系統
 - (4) S-s 管制系統
 - (5) 兩堆管制系統
 - (6) MRP I 系統

2.5 存貨成本的類別

若從成本及經濟效益的角度來看，存量管制最主要的目標乃是為求能獲致最低的存貨成本；要做好存量管制工作，首要課題，即是必須要了解存貨成本的類型及概念。一般實務上，將存貨成本分為訂購成本、儲存成本、短缺成本、裝設成本、以及物項成本等五種類型，以下就是此五項成本的詳細介紹(傅和彥，1996)：

一. 訂購成本

訂購成本(Ordering Cost)乃是指每次對外訂購物料時,在前置時間內從事各項活動所支出的成本，訂購成本與訂購量的關係如圖 2-5 所示。

1. 請購成本
2. 採購成本
3. 驗收成本,
4. 搬運成本
5. 入庫記帳成本

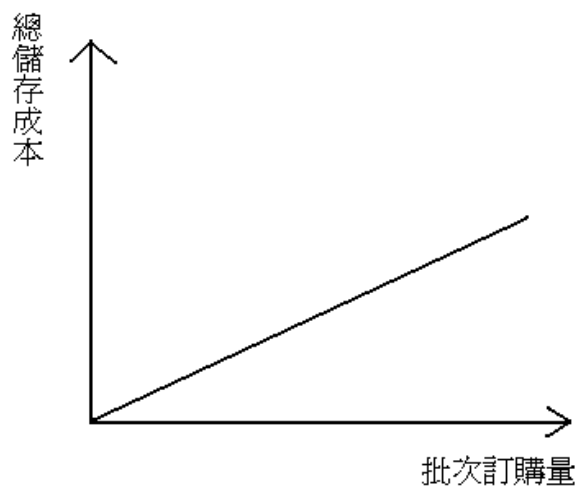


圖 2-5 訂購成本與訂購量的關係

二. 儲存成本

儲存成本(Car-rying Cost or holding Cost)即是為妥善與有效地保管這些存貨所支出的成本，儲存成本與訂購量的關係如圖 2-6 所示。

1. 資金積壓之利息費用
2. 建造倉庫成本
3. 管理費用
4. 折舊及保養費用
5. 損耗成本
6. 搬運及裝卸成本

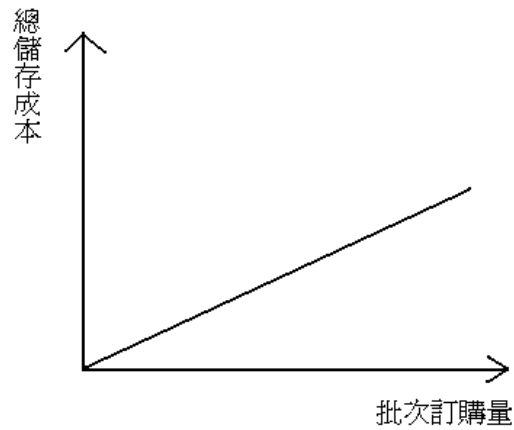


圖 2-6 儲存成本與訂購量的關係

三、短缺成本

短缺成本(Shortage Cost, C_s)乃是因供應商未能依約準時交貨，致使物料供應不繼所產生的成本，短缺成本與訂購量的關係如圖 2-7 所示，故總短缺成本與批次訂購量形成反比例之關係。

1. 閒置成本
2. 產量減產損失
3. 趕工成本
4. 延遲交貨損失
5. 商譽損失

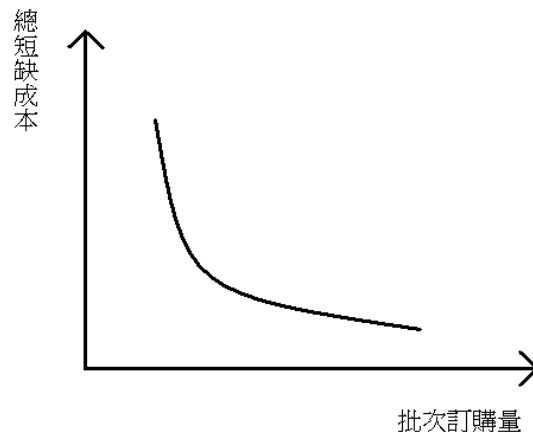


圖 2-7 短缺成本與訂購量的關係

四、裝設成本

裝設成本(Set-up Cost)乃是自製物料在製程進入穩定生產以前，進行各項裝設及準備活動所支出的成本，裝設成本與批次生產量的關係如圖 2-8 所示。

裝設時間(Set-up Time)乃自前批製品生產結束開始，一直到本批製品進入穩定生產為止所經過之時間。

1. 閒置成本
2. 產量減產損失
3. 人工成本
4. 製造費用

假若決策期間之總需求量維持於固定水準，則總裝設成本與批次生產量將會形成反比例關係。特別要一項很重要的觀念：裝設時間是影響生產管理績效之最關鍵因素。

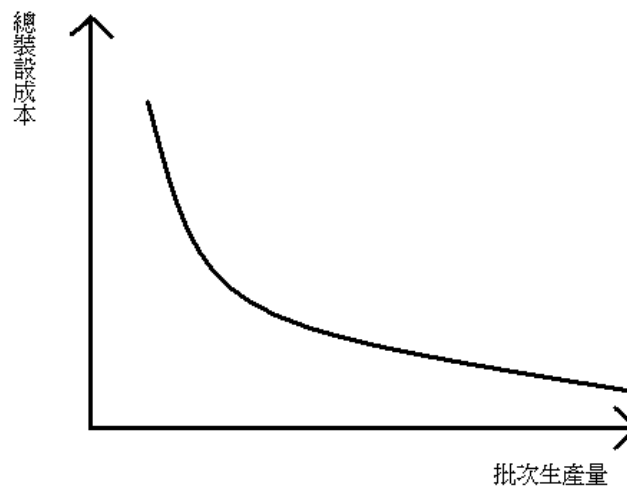


圖 2-8 裝設成本與批次生產量的關係

五、物項成本

物項成本(Item Costs)乃是實地進行採購(外購)或是製造生產(自製)，由物料本身價值所產生的成本。

物項成本則是源於物料本身價值而須支付的一種成本，故物項成本與物料採購價格(或自製成本)形成正比例關係。

1. 外購情況
2. 自製情況

2.6 存量管制系統

能夠正確與適時地提供各物項之訂購時間(When)及訂購數量(How Much)兩種資訊。建立一個能有效與持續地衡量存貨數量及價值之即時資訊回饋系統，管理人員能掌握最新的存貨狀況資訊(梁添富，2011；賴士葆，1991)。

一、ABC 分類管制系統

80-20 規則的二分概念：企業內有 20% 物料佔年使用金額 80%(重要的少數)，其餘 80% 物料的年使用金額僅佔 20%(不重要的多數)。

二、定量管制系統

定量管制系統(Fixed-Order Quantity Control System)又稱為永續盤存系統(Continuous Review System)、或稱永續存貨系統(Perpetual Inventory System)、或簡稱為 Q-系統，其主要的概念是配合存貨實際交易情況，隨時更新及掌握最新的存貨紀錄及相關資訊，並設定訂購及固定的批次訂購量二個基準，以有效地處理關於訂購時機(When)及訂購數量(How Much)二方面的問題。定量管制系統中之定量概念，係指定購點(Qrop)及經濟訂購量(EOQ)二個數量水準而言。

由於定量管制系統可以嚴密地控制存量水準，適合於較為昂貴之 A 類物項，減少利息資金的積壓；尤其是，關鍵性零配件若採用定量管制系統，更能夠預防缺貨情況發生。

三、定期管制系統

定期管制系統(Fixed Order Interval Control System)，又稱為定期盤存系統(Periodic Review System)、或簡稱 P-系統，其概念為每間隔固定一段期間即進行存貨盤存，在依盤後之現有實際庫存狀況，計算及決定需訂購之適當的存貨數量，能補充道事先設定的最高存量水準。

一般說來，定期管系統之平均存量水準較定量管制系統為高，故適合於價值低物項，尤其實 B、C 兩類物料，以降低儲存成本。

四、S-s 管制系統

S-s 管制系統乃是綜合定量及定期兩種系統的一種存量管制方法，其概念是每達固定的訂購週期時點，即進行現有庫存量盤存活動，當現有庫存量降至 s(存量下限基準)以下時，須立即展開訂購行動，批次訂購量為 S(存量上限基準)與現有庫存量之差額；反之，盤存結果若現有庫存量乃大於存量下限基準 s 時，則不需進行訂購行動。

五、兩堆管制系統

兩堆管制系統(Two-Bin Control System)，也叫複倉制，此法主要是將物料分成數量相同的兩部分，並至於是當的容器內(比如箱子、袋子、料區、或倉庫等)。在使用時，先由第一個容器開始領用，用完後立即發出訂購單，訂購數量等於原有容器的數量，另繼續領用第二個容器物料，第二個容器的實施程序與第一個容器相同。

兩堆管制系統適用於 C 類物項，比如螺絲、鐵釘、文具及各類耗材等，因 C 類物項的價值較低，並不會形成較多的資金的積壓。

雖然存量管制工作有這些，因穩陞工業是中小型企業，所以他們只做物料 ABC 分類、管制存貨數量、發起請、採購活動、建立料帳紀錄的工作。

2.7 存量管制系統訂購時機和訂購批量

存量管制系統必須具備能夠正確與適時地提供各物項之訂購時機及訂購批量，以下是介紹存量管制系統的訂購時機和訂購批量(梁添富，2011；賴士葆，1991；林清和，1994)：

一、定量管制系統

1. 訂購時機

以訂購點為決策基準，亦即若現有實際庫存量到達訂購點數量水準，即須進行外購或是自治之訂購作業活動。在實務上，訂購點乃是前置時間使用量和安全存量之累積和。

2. 訂購批量

定量管制系統之批次訂購量皆維持在固定的數量水準，此數量即為經濟訂購量，一般須考量訂購成本、儲存成本、短缺成本而決定，目標在獲致最低的存貨總成本。

二、定期管制系統

1. 訂購時機

定期管制系統主要依事先設定之訂購週期，作為發起外購訂單(外購)、或是製造命令單、之時間基準，且訂購週期皆維持固定一致。

2. 訂購批量

定期管制系統之批次訂購量的訂定，係以補充至事先設定之最高存量水準為原則。

三、S-s 管制系統

1. 訂購時機

S-s 管制系統與定期管制系統相同，是以事先設定之訂購週期為基準，作為存貨盤存及發出外購訂單、或是製造命單之時間基準。

2. 訂購批量

也與定期管制系統相同，係以補充至事先設定之存量上限基準 S 為原則。

四、兩堆置管制系統

1. 訂購時機

兩堆管制系統設定每一容器內之存貨量為發起訂購活動之時間基準，亦即當一個容器內之存貨量被領用完畢，必須即刻發出訂購單

2. 訂購批量

可依實際的物料需求狀況及製程能力來設定之，不過在實務上，為求獲致較佳的成本經濟效益，一般皆設定等於定量管制系統之經濟訂購量。

2.8 豐田生產系統之七大浪費的定義

由豐田生產系統的概念可以知道，在製造過程中必定會造成浪費，浪費的種類可以分為七種：有多做的浪費、等待的浪費、搬運的浪費、加工的浪費、庫存的浪費、動作的浪費、不良品、修整的浪費，如表 2-2 所示在這七種浪費中，存貨的浪費是最重要的，本專題研究才以存量管制來作為改善的目標(大野義男，2007)。

表 2-2 七大浪費種類

NO	浪費的種類	主要內容	浪費的種類
1	多做的浪費	過早作或多做的浪費(最壞的浪費)	1.會隱藏問題點及改善之需求 2.材料、零件先用掉，又發生通箱、運搬增加等新的浪費 3.庫存空間增加
2	等待的浪費	等待零件的到達或機器加工中的等待之浪費	1.作業工時的浪費
3	運搬的浪費	運搬本身本質上是浪費，而為了及時化生產生產所作之最小限度搬運以外之臨時放置場、改搬、小批運搬、移動等之浪費	1.運搬工時的浪費 2.臨時置場之浪費
4	加工的浪費	對工程的進行，或加工精度不會有貢獻的不必要的加工之浪費	1.加工工時之浪費及需配置人員 2.刀具等消耗品(副資材)之浪費 3.電氣、水、壓氣等之浪費
5	庫存的浪費	進行工作所必須的最少物料以外因生產及運搬架構所發生的庫存	1.庫存空間的浪費 2.保管期間品質劣化 3.取出工時增加之浪費
6	動作的浪費	對附加價值有直接貢獻以外的動作	1.勞力之浪費 2.作業工時增加之浪費
7	不良品、修整的浪費	作不良品或修正品之浪費，加上要修整的浪費	1.加工時間，修整時間之浪費 2.材料之浪費

2.9 本研究之存量管制計算模式

本研究與個案公司研究之後，又公司產品原料屬於 A 類原料，所以採用的是定量管制系統，示意圖如圖 2-9 所示，以下是存量管制的計算模式(梁添富，2011)：

1. 需求量求法：公司提供的需求量單位是 pcs，但本研究需要的是鋼鐵的公斤數，因此公式是需求量(Pcs)x 鋼鐵單重=需求量(kg)

2. 安全庫存量求法：個案公司設定每次訂購量的 30%

3. 經濟訂購量求法
$$\sqrt{\frac{2 * \text{需求量} * \text{採購成本}}{\text{儲存成本}}} = \text{經濟訂購量}$$

4. 訂購次數求法：
$$N = \frac{\text{需求量}}{\text{經濟訂購量}} = \text{訂購次數}$$

5. 訂購週期求法：
$$t_1 = \frac{\text{工作天數}}{\text{訂購次數}} = \text{訂購週期}$$

6. 備購點求法：(需求量/工作天數)前置時間=備購點

7. 訂購點求法：備購點+安全庫存量=訂購點

8. 成本求法：
$$TC = \frac{\text{需求量}}{\text{經濟訂購量}} * 1000 + \frac{\text{經濟訂購量}}{2} (0.035 * 25) = \text{成本}$$

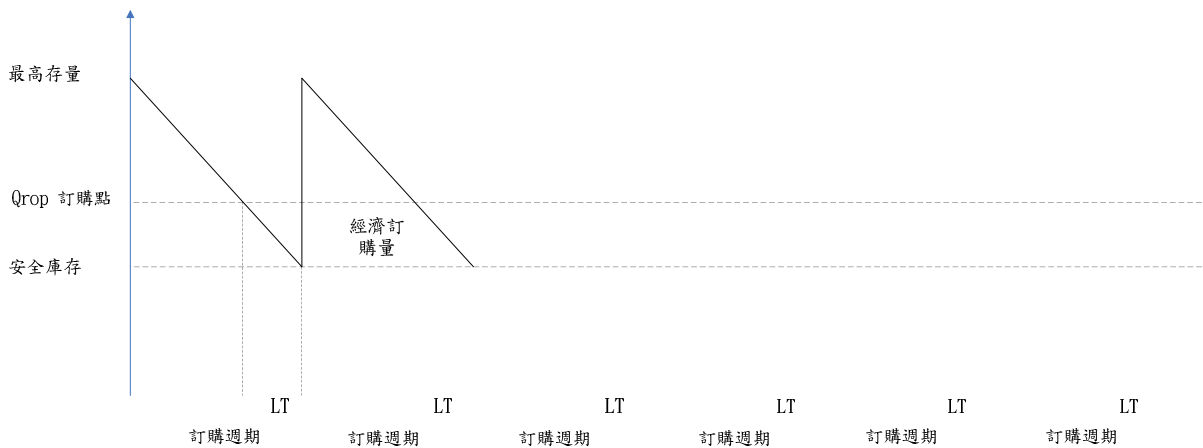


圖 2-9 定量管制示意圖

此外，就企業一般實務而言，進行經濟訂購量決策所面臨之現實情況相當複雜，涵蓋變數很多，故必須簡化及縮小問題的範圍，期以建立適當的數學模式。因此，EOQ 模式建立了七點假設條件，如表 2-3 所示，因為不允許缺貨所以備有安全存量(個案公司依經驗數據設定為原來每次訂購量的 30%)，因此存貨總成本也不包含短缺成本，個案公司也同意不需考慮數量折扣。

表 2-3 不允許缺貨 EOQ 模式之假設條件

1.年需求量已知(設決策期間為一年)。
2.需求率維持穩定一致水準。
3.前置時間維持穩定一致水準。
4.不允許短缺(即存貨總成本不包含短缺成本)。
5.供應商一次將訂購物料同時交貨完畢。
6.物料之訂購價格維持固定(沒有數量折扣)。
7.每次僅針對一項物料做決策分析(因決策參數不同)。

第三章 個案介紹

3.1 工廠簡介

穩陞工業股份有限公司(以下簡稱個案公司)是位於台中太平，主要生產手工具為主，以下就是個案公司的簡介：

- 1.公司名稱：穩陞工業股份有限公司(WIN SAM Industrial CO.,LTD.) 公司創辦人：廖嘉冠。
- 2.創辦於 1999 年 9 月 29 日。
- 3.廠房地址：台中市太平區正光街 205 號。
- 4.廠房面積：1800 坪。
- 5.員工人數：63 人。
- 6.資本額：500 萬元整。
- 7.主要機器設備：沖壓床、鍛造加熱爐、輸送帶、自動送料桶、輪進式送料台... 等。
- 8 主要市場：內銷 95%、外銷 5%。

3.2 產品種類

個案公司的產品種類眾多，個案公司將產品分為 A、B、C 三大類，以下是產品分類：

一、A 大類(80%)

1.板手

- (1)DOW 雙開口板手
- (2)DRO75°雙梅花板手
- (3)DROP45°雙梅花板手
- (4)CKB45°複合式板手

2.棘輪板手

- (1)CKG 複合式棘輪板手
- (2)SGW 短型棘輪板手
- (3)DGW 雙梅花棘輪板手
- (4)GW 單向棘輪板手
- (5)WFG 開口活動棘輪板手

二、B 大類(15%)

1.建築五金配件

- (1)門把
- (2)活塞

2.汽機車另件

- (1)煞車臂
- (2)鈹金夾
- (3)傳動零件

三、C 大類(5%)

- (1)其他機械五金零件
- (2)鉗類
- (3)鋼剪類

3.3 設施狀況

個案公司主要是以輸送帶作業為主，分為 300、400、500、600、800、下料生產線，個案公司主要是以鍛造為主，因此每條生產線都會有粗鍛造以及細鍛造，表 3-1 為穩陞公司的生產線詳細資料：

表 3-1 個案公司生產線

生產線名稱	設備名稱
300 生產線	1.HCP-300 粗鍛 2.HCP-300 細鍛 3.OCP-60 4.火爐
400 生產線	1.FP-400 粗鍛 2.HCP-400 細鍛 3.OCP-60
500 生產線	1.HCP-500 粗鍛 2.HCP-500 細鍛 3.OCP-80 4.電爐 5.滾輪機
600 生產線	1.TP-600 粗鍛 2.FP-600 細鍛 3.OCP-80 4.OCP-60 5.電爐 打彎沖床
800 生產線	1.WFI-600 粗鍛 2.WFI-600 細鍛 3.OCP-80 4.火爐
下料生產線	1.320A 下料機 2.320A 下料機 3.550A 下料機

資料來源：個案公司

3.4 全公司概圖

個案公司有 6 條生產線，圖 3-1 是 6 條生產線的區域圖：

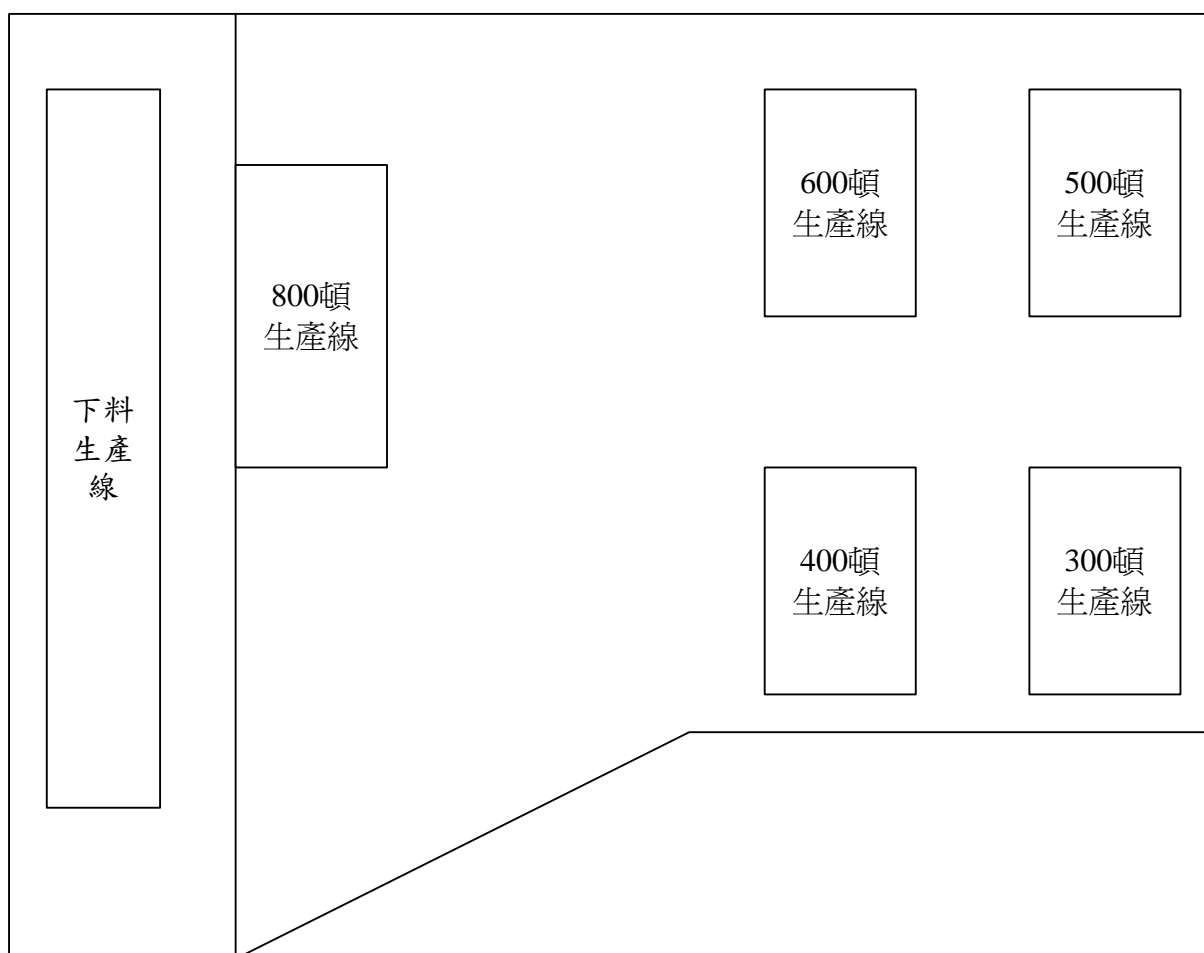


圖 3-1 個案公司生產線區域圖

資料來源：個案公司

3.5 公司現況

本專題是研究物料管理裡面的存量管制部分，接下來，要了解公司產品的訂單來源，以下是公司的訂單來源：

- 1.設計之產品,供全部客戶可用之產品別(流通,共通性 80%以上)。
- 2.客戶整合性(共通性 50%)。
- 3.客戶專屬產品(僅單一客戶使用)定量採購,無年度供需計畫。
- 4.客戶專屬產品,有年度需求計畫可備庫存。

個案公司組織圖及各部門工作執掌如圖 3-2 所示：

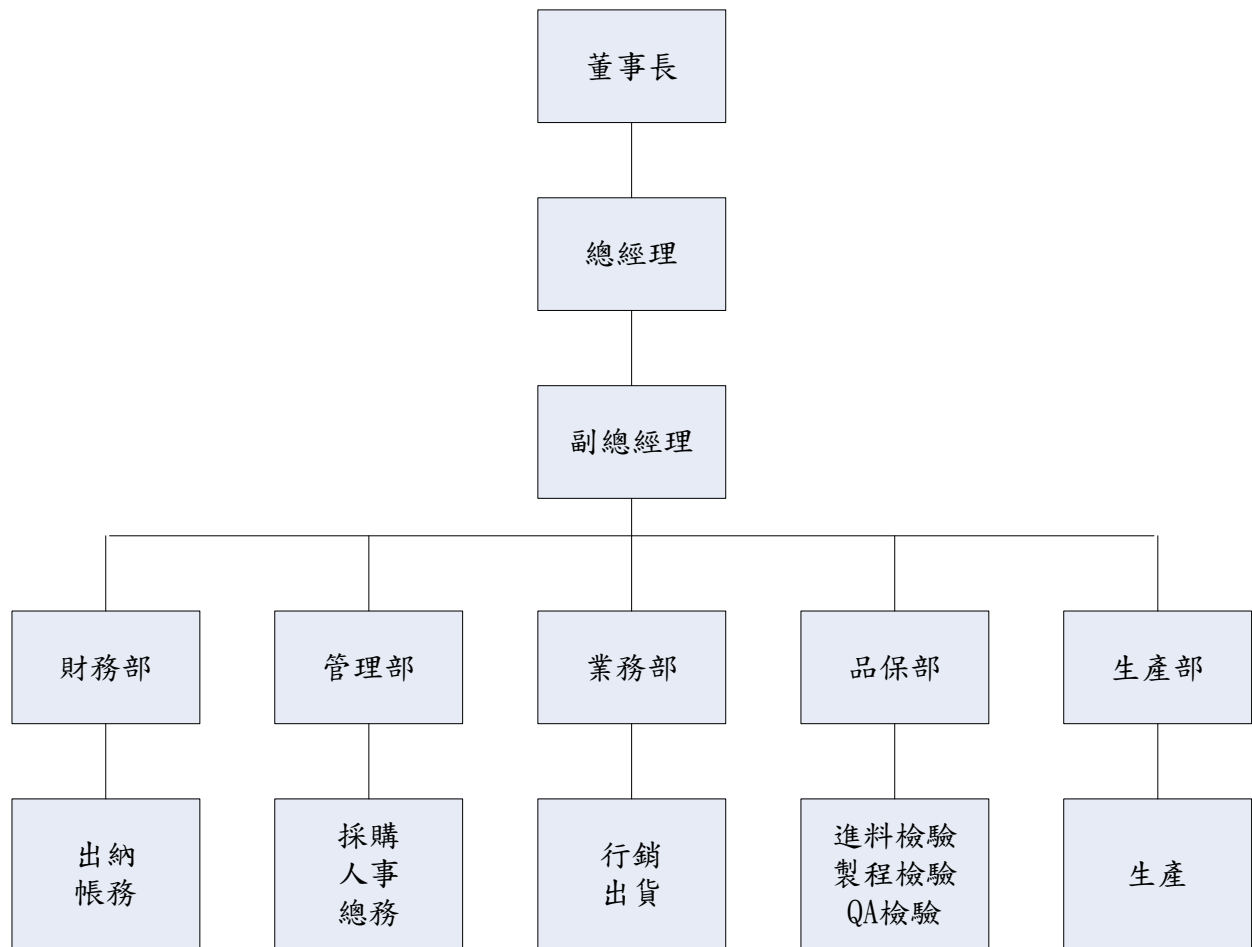


圖 3-2 個案公司組織圖

本專題研究以 CKE、CKB、CWE、CKG、GW 為主要研究的產品，表 3-2 為公司的產品訂購週期，表中 CKE6 的訂購時機 10000/60 是指每 60 天就要訂購 10000 件材料。

表 3-2 個案公司產品訂購週期

品名 規格	CKE 單位: 個/天	CKB 單位: 個/天	CWE 單位: 個/天	CKG 單位: 個/天	GW 單位: 個/天
6	10000/60	10000/180	10000/30	10000/180	10000/120
7	5000/60	5000/180	5000/30	5000/180	5000/120
8	20000/60	20000/180	20000/30	20000/180	20000/120
9	5000/60	5000/180	5000/30	5000/180	5000/120
10	30000/60	30000/180	30000/30	30000/180	30000/120
11	10000/60	10000/180	10000/30	10000/180	10000/120
12	10000/60	10000/180	10000/30	10000/180	10000/120
13	30000/60	30000/180	30000/30	30000/180	30000/120
14	25000/60	25000/180	25000/30	25000/180	25000/120
15	15000/60	15000/180	15000/30	15000/180	15000/120
16	10000/60	10000/180	10000/30	10000/180	10000/120
17	30000/60	30000/180	30000/30	30000/180	30000/120
18	10000/60	10000/180	10000/30	10000/180	10000/120
19	30000/60	30000/180	30000/30	30000/180	30000/120
20	3000/60	3000/180	3000/30		
21	5000/60	5000/180	5000/30		
22	10000/60	10000/180	10000/30		
23	3000/60	3000/180	3000/30		
24	30000/60	30000/180	30000/30		
25	3000/60	3000/180	3000/30		
26	2000/60	2000/180	2000/30		
27	6000/60	6000/180	6000/30		
28	1000/60	1000/180	1000/30		
29	1000/60	1000/180	1000/30		
30	2000/60	2000/180	2000/30		
32	2000/60	2000/180	2000/30		

資料來源：個案公司

第四章 研究結果與分析

本專題研究是以穩陞公司的產品訂購週期來計算 EOQ，因為種類過多，所以挑幾個重要的產品來加以計算，計算過程中的儲存成本以及採購成本，每一個產品的數值都相同，儲存成本的數值是由銀行利率 3.5% 去乘以鋼鐵一公斤的價格 25 元，採購成本數值是由個案公司所提供，個案公司安全庫存量目前設定每次每次訂購量的 30%，工作天數每一年以 300 個工作天去計算，是個案公司的工作天，一年 52 週，一週工作 6 天，農曆過年以及國定假日都放假，前置時間是鋼鐵從訂貨至工廠需要 30 天(由個案公司提供)，以下就是本研究的計算過程：

4.1 存量管制計算過程

4.1.1 CKB 類存量管制計算過程

1. 產品名稱：CKB13(CKB45°複合式板手 13mm)

此機種 180 天訂購 30,000pcs,所以一年訂購 60,000pcs

因為公司是利用公斤數來進貨,所以我們把個數換成公斤數,

CKB13 的單重 0.791kg,

(1)年需求量 60,000pcs*單重 0.791kg=年需求量 47460kg

(2)安全庫存量：一次需求量 30000pcs *30%安全庫存率*0.791 單重=安全庫存量 7119kg

(3)經濟訂購量 EOQ

$$\sqrt{\frac{2 * 47460 \text{年需求量} * 1000 \text{採購成本}}{0.035 * 25 \text{儲存成本}}} = 10415.4$$

(4)每年訂購次數

$$N = \frac{47460 \text{年需求量}}{10415.4 \text{經濟訂購量}} = 4.6 \text{次}$$

(5)訂購週期

$$t = \frac{300 \text{工作天數}}{4.6 \text{訂購次數}} = 20.8 \text{天}$$

(6)備購點 Qrop

(47460kg 年需求量/工作天數 300 天) 前置時間 30 天=4746kg

(7)訂購點

7119kg 安全庫存量+4746kg 備購點=11865kg

(8)存貨總成本

$$TC = \frac{47460 \text{年需求量}}{3293 \text{經濟訂購量}} * 1000 \text{採購成本} + \frac{3293 \text{經濟訂購量}}{2} (0.035 * 25) \text{儲存成本} = 9113 \text{元}$$

2. 產品名稱：CKB19(CKB45°複合式板手 19mm)

此機種 180 天訂購 30,000pcs,所以一年訂購 60,000pcs

因為公司是利用公斤數來進貨,所以我們把個數換成公斤數,

CKE19 的單重 0.459kg,

(1) $60,000\text{pcs} * 0.459\text{kg} = 27540\text{kg}$

(2)安全庫存量 $30000\text{pcs} * 30\% * 0.459\text{kg} = 4131\text{kg}$

(3)經濟訂購量 EOQ

$$\sqrt{\frac{2 * 27540\text{kg} * 1000}{0.035 * 25}} = 7934\text{kg}$$

(4)每年訂購次數

$$N = \frac{27540\text{kg}}{7934\text{kg}} = 3.5 \text{ 次}$$

(5)訂購週期

$$t = \frac{300}{3.5} = 86 \text{ 天}$$

(6)備購點 Qrop

($27540\text{kg} / 300 \text{ 天}$) $30 \text{ 天} = 2754\text{kg}$

(7)訂購點

4131kg 安全庫存量 + 2754kg 備購點 = 6885kg

(8)成本

$$TC = \frac{27540}{7934} * 1000 + \frac{7934}{2} (0.035 * 25) = 6942 \text{ 元}$$

3. 產品名稱：CKB23(CKB45°複合式板手 23mm)

此機種 180 天訂購 30,000pcs,所以一年訂購 60,000pcs

因為公司是利用公斤數來進貨,所以我們把個數換成公斤數,

CKE23 的單重 0.645kg,

(1) $60,000\text{pcs} * 0.645\text{kg} = 38700\text{kg}$

(2)安全庫存量 $30000\text{pcs} * 30\% * 0.645 = 5805\text{kg}$

(3)經濟訂購量 EOQ

$$\sqrt{\frac{2 * 38700\text{kg} * 1000}{0.035 * 25}} = 9405.2\text{kg}$$

(4)每年訂購次數

$$N = \frac{38700\text{kg}}{9405.2\text{kg}} = 4.1 \text{ 次}$$

(5)訂購週期

$$t = \frac{300 \text{ 天}}{4.1 \text{ 次}} = 73 \text{ 天}$$

(6)備購點 Qrop

(38700kg/300 天)30 天=3870kg

(7)訂購點

5805kg 安全庫存量+3870kg 備購點=9675kg

(8)成本

$$TC = \frac{38700kg}{9405kg} * 1000 + \frac{9405kg}{2} (0.035 * 25) = 8230 \text{ 元}$$

4.2 利用 Excel 計算存量管制

除了利用條列式計算出經濟訂購量的相關數據，我們亦可利用 Excel 來計算出經濟訂購量的相關數據，以下就是 Excel 的計算過程：

STEP 1. 首先我們要先算出公司的需求量，因為公司給我們的數據是以 pcs 的單位以及一個產品的單重，因此算法是單重乘以數量就可以得知一年的需求量，如表 4-1 所示。

STEP 2. 試算安全庫存量，以一次訂購量乘以安全庫存所得結果，如表 4-2 所示。

STEP 3 經濟訂購量的公式如下：
$$\sqrt{\frac{2 * \text{需求量} * \text{採購成本}}{\text{儲存成本}}} = \text{經濟訂購量}$$

算試中的採購成本是以一個採購人員一天的薪資設定為一千元，儲存成本的算法是以銀行的利率乘以鋼鐵一公斤的單價，如表 4-3 所示。

STEP 4. 訂購次數的算法是需求量除以經濟訂購量，接下來把訂購次數四捨五入求得訂購次數 2 以及訂購次數 3，如表 4-4 所示。

STEP 5. 訂購週期的算法是工作天數除以訂購次數求得，如表 4-5 所示。

STEP 6. 訂購點的算法是先算出需求量除以工作天數的答案再乘以前置時間求得，如表 4-6 所示。

STEP 7. 成本的算法是先算出需求量除以經濟訂購量乘以採購成本跟經濟訂購量除以 2 乘以儲存成本，兩個相加求得解答，如表 4-7 所示。

以上的公式，我們利用 EXCEL 提供的函數，就能簡單的算出所有產品的相關數據，，是可以建議公司利用經濟訂購量的數據，來進行決策。

表 4-1 年原料需求量計算過程

年原料需求量：單重*一年原料數量(pcs)=一年原料需求量(kg)

品名	單重(kg)	一年原料數量(pcs)	一年原料需求數(kg)
CKB10	0.121	180000	21780
CKB12	0.645	20000	12900
CKB13	0.791	60000	47460
CKB16	0.33	60000	19800
CKB18	0.422	20000	8440
CKB19	0.459	60000	27540
CKB20	0.515	18000	9270
CKB23	0.645	60000	38700
CKB25	0.664	18000	11952
CKB26	0.791	4000	3164
CKB30	1.081	4000	4324
CKB6	0.422	20000	8440
CKB8	0.459	40000	18360
CKE10	0.115	180000	20700
CKE13	0.201	18000	3618
CKE16	0.349	60000	20940
CKE18	0.422	6000	2532
CKE19	0.459	18000	8262
CKE23	0.605	18000	10890
CKE25	0.642	18000	11556
CKE26	0.705	12000	8460
CKE28	0.821	6000	4926
CKE29	0.924	6000	5544
CKE30	0.958	12000	11496

表 4-2 安全庫存量計算過程

安全庫存量：一次原料訂購量(pcs)*單重(kg)*安全庫存率=安全庫存量(kg)

品名	一次原料訂購量(pcs)	安全庫存率	安全庫存量(kg)
CKB10	30000	30%	1089
CKB12	10000	30%	2115
CKB13	30000	30%	7119
CKB16	10000	30%	990
CKB18	10000	30%	2463
CKB19	30000	30%	4131
CKB20	3000	30%	463.5
CKB23	30000	30%	5805
CKB25	3000	30%	597.6
CKB26	2000	30%	474.6
CKB30	2,000	30%	554.4
CKB6	10000	30%	1815
CKB8	20000	30%	3852
CKE10	30000	30%	1035
CKE13	3000	30%	180.9
CKE16	10000	30%	1047
CKE18	1000	30%	126.6
CKE19	3000	30%	413.1
CKE23	3000	30%	544.5
CKE25	3000	30%	577.8
CKE26	2000	30%	423
CKE28	1000	30%	246.3
CKE29	1000	30%	277.2
CKE30	2000	30%	574.8

表 4-2 經濟訂購量計算過程

$$\sqrt{\frac{2 * \text{需求量} * \text{採購成本}}{\text{儲存成本}}} = \text{經濟訂購量}$$

品名	一年原料需求數量 (kg)	採購成本	儲存成本	經濟訂購量 EOQ(kg)
CKB10	21780	1000	0.875	7055.7
CKB12	12900	1000	0.875	5430.1
CKB13	47460	1000	0.875	10415.4
CKB16	19800	1000	0.875	6727.3
CKB18	8440	1000	0.875	4392.2
CKB19	27540	1000	0.875	7934.0
CKB20	9270	1000	0.875	4603.1
CKB23	38700	1000	0.875	9405.2
CKB25	11952	1000	0.875	5226.7
CKB26	3164	1000	0.875	2689.2
CKB30	4324	1000	0.875	3143.8
CKB6	8440	1000	0.875	4392.2
CKB8	18360	1000	0.875	6478.1
CKE10	20700	1000	0.875	6878.5
CKE13	3618	1000	0.875	2875.7
CKE16	20940	1000	0.875	6918.3
CKE18	2532	1000	0.875	2405.7
CKE19	8262	1000	0.875	4345.6
CKE23	10890	1000	0.875	4989.1
CKE25	11556	1000	0.875	5139.4
CKE26	8460	1000	0.875	4397.4
CKE28	4926	1000	0.875	3355.5
CKE29	5544	1000	0.875	3559.8
CKE30	11496	1000	0.875	5126.1

表 4-3 訂購次數計算過程

$$\frac{\text{需求量}}{\text{經濟訂購量}} = \text{訂購次數}$$

品名	一年原料需求數量(kg)	EOQ(kg)	訂購次數
CKB10	21780	7055.7	3.1
CKB12	12900	5430.1	2.4
CKB13	47460	10415.4	4.6
CKB16	19800	6727.3	2.9
CKB18	8440	4392.2	1.9
CKB19	27540	7934	3.5
CKB20	9270	4603.1	2.0
CKB23	38700	9405.2	4.1
CKB25	11952	5226.7	2.3
CKB26	3164	2689.2	1.2
CKB30	4324	3143.8	1.4
CKB6	8440	4392.2	1.9
CKB8	18360	6478.1	2.8
CKE10	20700	6878.5	3.0
CKE13	3618	2875.7	1.3
CKE16	20940	6918.3	3.0
CKE18	2532	2405.7	1.1
CKE19	8262	4345.6	1.9
CKE23	10890	4989.1	2.2
CKE25	11556	5139.4	2.2
CKE26	8460	4397.4	1.9
CKE28	4926	3355.5	1.5
CKE29	5544	3559.8	1.6
CKE30	11496	5126.1	2.2

表 4-4 訂購週期計算過程

$$\frac{\text{工作天數}}{\text{訂購次數}} = \text{訂購週期}$$

品名	工作天數	訂購次數	訂購週期 (天)
CKB10	300	3.1	97
CKB12	300	2.4	125
CKB13	300	4.6	65
CKB16	300	2.9	103
CKB18	300	1.9	158
CKB18	300	1.9	158
CKB19	300	3.5	86
CKB20	300	2	150
CKB23	300	4.1	73
CKB25	300	2.3	130
CKB26	300	1.2	250
CKB30	300	1.4	214
CKB6	300	1.9	158
CKB8	300	2.8	107
CKE10	300	3	100
CKE13	300	1.3	231
CKE16	300	3	100
CKE19	300	1.9	158
CKE23	300	2.2	136
CKE25	300	2.2	136
CKE26	300	1.9	158
CKE28	300	1.5	200
CKE29	300	1.6	188
CKE30	300	2.2	136

表 4-5 備購點計算過程

(需求量/工作天數)前置時間=備購點

品名	一年原料需求 數量(kg)	工作天數	前置時間 (天)	備購點 (kg)
CKB10	21780	300	30	2178
CKB12	12900	300	30	1290
CKB13	47460	300	30	4746
CKB16	19800	300	30	1980
CKB18	8440	300	30	844
CKB19	27540	300	30	2754
CKB20	9270	300	30	927
CKB23	38700	300	30	3870
CKB25	11952	300	30	1195.2
CKB26	3164	300	30	316.4
CKB30	4324	300	30	432.4
CKB6	8440	300	30	844
CKB8	18360	300	30	1836
CKE10	20700	300	30	2070
CKE13	3618	300	30	361.8
CKE16	20940	300	30	2094
CKE18	2532	300	30	253.2
CKE19	8262	300	30	826.2
CKE23	10890	300	30	1089
CKE25	11556	300	30	1155.6
CKE26	8460	300	30	846
CKE28	4926	300	30	492.6
CKE29	5544	300	30	554.4
CKE30	11496	300	30	1149.6

表 4-7 訂購點計算過程

安全庫存量+備購點=訂購點

品名	安全庫存量	備購點 (kg)	訂購點
CKB10	1089	2178	3267
CKB12	2115	1290	3405
CKB13	7119	4746	11865
CKB16	9990	1980	11970
CKB18	2463	844	3307
CKB19	4131	2754	6885
CKB20	463.5	927	1390.5
CKB23	5805	3870	9675
CKB25	597.6	1195.2	1792.8
CKB26	474.6	316.4	791
CKB30	554.4	432.4	986.8
CKB6	3852	844	4696
CKB8	1035	1836	2871
CKE10	180.9	2070	2250.9
CKE13	1047	361.8	1408.8
CKE16	126.6	2094	2220.6
CKE18	413.1	253.2	666.3
CKE19	544.5	826.2	1370.7
CKE23	577.8	1089	1666.8
CKE25	423	1155.6	1578.6
CKE26	246.3	846	1092.3
CKE28	277.2	492.6	769.8
CKE29	574.8	554.4	1129.2
CKE30	11496	1149.6	12645.6

表 4-8 總存貨成本計算過程

$$TC = \frac{\text{需求量}}{\text{經濟訂購量}} * 1000 + \frac{\text{經濟訂購量}}{2} (0.035 * 25)$$

品名	一年原料需求數量(kg)	EOQ	採購成本	儲存成本	總存貨成本
CKB10	21780	7055.7	1000	0.875	\$ 6,174
CKB12	12900	5430.1	1000	0.875	\$ 4,751
CKB13	47460	10415.4	1000	0.875	\$ 9,113
CKB16	19800	6727.3	1000	0.875	\$ 5,886
CKB18	8440	4392.2	1000	0.875	\$ 3,843
CKB19	27540	7934	1000	0.875	\$ 6,942
CKB20	9270	4603.1	1000	0.875	\$ 4,028
CKB23	38700	9405.2	1000	0.875	\$ 8,230
CKB25	11952	5226.7	1000	0.875	\$ 4,573
CKB26	3164	2689.2	1000	0.875	\$ 2,353
CKB30	4324	3143.8	1000	0.875	\$ 2,751
CKB6	8440	4392.2	1000	0.875	\$ 3,843
CKB8	18360	6478.1	1000	0.875	\$ 5,668
CKE10	20700	6878.5	1000	0.875	\$ 6,019
CKE13	3618	2875.7	1000	0.875	\$ 2,516
CKE16	20940	6918.3	1000	0.875	\$ 6,054
CKE18	2532	2405.7	1000	0.875	\$ 2,105
CKE19	8262	4345.6	1000	0.875	\$ 3,802
CKE23	10890	4989.1	1000	0.875	\$ 4,365
CKE25	11556	5139.4	1000	0.875	\$ 4,497
CKE26	8460	4397.4	1000	0.875	\$ 3,848
CKE28	4926	3355.5	1000	0.875	\$ 2,936
CKE29	5544	3559.8	1000	0.875	\$ 3,115
CKE30	11496	5126.1	1000	0.875	\$ 4,485

表 4-9 存貨管制模式總表

品名	一年原料需求數(kg)	安全庫存量(公斤)	經濟訂購量EOQ(kg)	訂購次數	訂購週期	訂購點	總存貨成本
CKB10	21780	1089	7055.7	3.1	97	2178	\$ 6,174
CKB12	12900	1935	5430.1	2.4	125	1290	\$ 4,751
CKB13	47460	7119	10415.4	4.6	65	4746	\$ 9,113
CKB16	19800	990	6727.3	2.9	103	1980	\$ 5,886
CKB18	8440	1266	4392.2	1.9	158	844	\$ 3,843
CKB19	27540	4131	7934	3.5	86	2754	\$ 6,942
CKB20	9270	463.5	4603.1	2	150	927	\$ 4,028
CKB23	38700	5805	9405.2	4.1	73	3870	\$ 8,230
CKB25	11952	597.6	5226.7	2.3	130	1195	\$ 4,573
CKB26	3164	474.6	2689.2	1.2	250	316.4	\$ 2,353
CKB30	4324	648.6	3143.8	1.4	214	432.4	\$ 2,751
CKB6	8440	1266	4392.2	1.9	158	844	\$ 3,843
CKB8	18360	2754	6478.1	2.8	107	1836	\$ 5,668
CKE10	20700	1035	6878.5	3	100	2070	\$ 6,019
CKE13	3618	180.9	2875.7	1.3	231	361.8	\$ 2,516
CKE16	20940	1047	6918.3	3	100	2094	\$ 6,054
CKE18	2532	126.6	2405.7	1.1	273	253.2	\$ 2,105
CKE19	8262	413.1	4345.6	1.9	158	826.2	\$ 3,802
CKE23	10890	544.5	4989.1	2.2	136	1089	\$ 4,365
CKE25	11556	577.8	5139.4	2.2	136	1156	\$ 4,497
CKE26	8460	423	4397.4	1.9	158	846	\$ 3,848
CKE28	4926	246.3	3355.5	1.5	200	492.6	\$ 2,936
CKE29	5544	277.2	3559.8	1.6	188	554.4	\$ 3,115
CKE30	11496	574.8	5126.1	2.2	136	1150	\$ 4,485

第五章 成本分析與比較

本專題將各產品的經濟訂購量計算出來之後，在與公司原本的訂購週期以及數量來做成本的比較，比較方式如下：

5.1 主要產品成本分析與比較

5.1.1 CKB 類的成本比較

1. 產品名稱:CKB13 (CKB45°複合式板手 13mm)

$$EOQ \text{ 經濟訂購量} = \sqrt{\frac{2 * 47460 \text{kg 年需求量} * 1000 \text{採購成本}}{0.035 * 25 \text{儲存成本}}} = 10415.4 \text{kg}$$

$$TC = \frac{47460 \text{kg 年需求量}}{10415 \text{kg 經濟訂購量}} * 1000 \text{ 採購成本} + \frac{10415 \text{kg 經濟訂購量}}{2} (0.035 * 25) \text{ 儲存成本} = 9113 \text{ 元}$$

公司的原訂購量:每 180 天訂購 30000 PCS 轉成公斤數 $30000 * 0.791 = 23730$

$$\text{所以成本為 } TC = \frac{47460 \text{kg}}{27230 \text{kg}} * 1000 + \frac{27230 \text{kg}}{2} (0.035 * 25) = 12382 \text{ 元}$$

因此公司原訂購量成本比經濟訂購量之成本還高

所以可以參考經濟訂購量的公式來決策

2. 產品名稱:CKB19 (CKB45°複合式板手 mm)

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 * 27540 \text{kg} * 1000}{0.035 * 25}} = 7934 \text{kg}$$

$$TC = \frac{27540 \text{kg}}{7934 \text{kg}} * 1000 + \frac{7934 \text{kg}}{2} (0.035 * 25) = 6942 \text{ 元}$$

公司的原訂購量:每 180 天訂購 30000 PCS 轉成公斤數 $30000 * 0.459 = 13770 \text{kg}$

$$\text{所以成本為 } TC = \frac{27540 \text{kg}}{13770 \text{kg}} * 1000 + \frac{13770 \text{kg}}{2} (0.035 * 25) = 8024 \text{ 元}$$

因此公司原訂購量成本比經濟訂購量之成本還高

所以可以參考經濟訂購量的公式來決策

3. 產品名稱:CKB23 (CKB45°複合式板手 23mm)

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 * 38700 \text{kg} * 1000}{0.35 * 25}} = 9405.2 \text{kg}$$

$$TC = \frac{38700 \text{kg}}{9405 \text{kg}} * 1000 + \frac{9405 \text{kg}}{2} (0.035 * 25) = 8230 \text{ 元}$$

公司的原訂購量:每 180 天訂購 30000 PCS 轉成公斤數 $30000 * 0.645 = 19350$

$$\text{所以成本為 } TC = \frac{38700\text{kg}}{19350\text{kg}} * 1000 + \frac{19350\text{kg}}{2} (0.035 * 25) = 10466 \text{ 元}$$

因此公司原訂購量成本比經濟訂購量之成本還高

所以可以參考經濟訂購量的公式來決策

5.2 Excel 成本分析比較

除了可以利用上述的計算方式，我們還可以利用 Excel 的方式計算出公司的訂購量以及經濟訂購量的成本差異，以下就是 Excel 的計算過程：

STEP1 先算出公司的原訂購量，公司提供的數據單位是 PCS，因此我們把 PCS 轉換成單位是公斤，就能計算出一次的訂購量。算法是單重乘以一次訂購量(單位：PCS)就是一次訂購得公斤數，如表 5-1 所示。

STEP2 公司原來的成本算法是需求量除以訂購量再乘以採購成本與訂購量除以 2 再乘以儲存成本，兩個答案相加就是成本的解答，如表 5-2 所示。

STEP3 經濟訂購量的成本與公司原來訂購量的成本做比較，發現公司原來的成本都大於經濟訂購量，因此經濟訂購量確實能增加效益，如表 5-2 所示。

表 5-1 公司原成本計算過程

$$TC = \frac{\text{公司需求量}}{\text{公司訂購量}} * 1000 + \frac{\text{公司訂購量}}{2} (0.035 * 25)$$

品名	一年原料需求數量(kg)	採購成本	儲存成本	公司每次訂購量(pcs)	單重	公司每次訂購量(kg)	公司原成本
CKB10	21780	1000	0.875	30,000	0.121	3630	\$ 7,588
CKB12	12900	1000	0.875	10,000	0.645	6450	\$ 4,822
CKB13	47460	1000	0.875	30,000	0.791	23730	\$ 12,382
CKB16	19800	1000	0.875	10,000	0.33	3300	\$ 7,444
CKB18	8440	1000	0.875	10,000	0.422	4220	\$ 3,846
CKB19	27540	1000	0.875	30,000	0.459	13770	\$ 8,024
CKB20	9270	1000	0.875	3,000	0.515	1545	\$ 6,676
CKB23	38700	1000	0.875	30,000	0.645	19350	\$ 10,466
CKB25	11952	1000	0.875	3,000	0.664	1992	\$ 6,872
CKB26	3164	1000	0.875	2,000	0.791	1582	\$ 2,692
CKB30	4324	1000	0.875	2,000	1.081	2162	\$ 2,946
CKB6	8440	1000	0.875	10000	0.422	4220	\$ 3,846
CKB8	18360	1000	0.875	20,000	0.459	9180	\$ 6,016
CKE10	20700	1000	0.875	30,000	0.115	3450	\$ 7,509
CKE13	3618	1000	0.875	3000	0.201	603	\$ 6,264
CKE16	20940	1000	0.875	10,000	0.349	3490	\$ 7,527
CKE18	2532	1000	0.875	1,000	0.422	422	\$ 6,185
CKE19	8262	1000	0.875	3,000	0.459	1377	\$ 6,602
CKE23	10890	1000	0.875	3,000	0.605	1815	\$ 6,794
CKE25	11556	1000	0.875	3,000	0.642	1926	\$ 6,843
CKE26	8460	1000	0.875	2,000	0.705	1410	\$ 6,617
CKE28	4926	1000	0.875	1,000	0.821	821	\$ 6,359
CKE29	5544	1000	0.875	1,000	0.924	924	\$ 6,404
CKE30	11496	1000	0.875	2,000	0.958	1916	\$ 6,838

表 5-2 經濟訂購量成本與公司成本之差異

品名	經濟訂購量成本	公司成本	差異
CKB10	6174	7588	\$ 1,414
CKB12	4751	4822	\$ 71
CKB13	9113	12382	\$3,269
CKB16	5886	7444	\$1,558
CKB18	3843	3846	\$3
CKB19	6942	8024	\$1,082
CKB20	4028	6676	\$2,648
CKB23	8230	10466	\$2,236
CKB25	4573	6872	\$2,299
CKB26	2353	2692	\$339
CKB30	2751	2946	\$195
CKB6	3843	3846	\$3
CKB8	5668	6016	\$348
CKE10	6019	7509	\$1,490
CKE13	2516	6264	\$3,748
CKE16	6054	7527	\$1,473
CKE18	2105	6185	\$4,080
CKE19	3802	6602	\$2,800
CKE23	4365	6794	\$2,429
CKE25	4497	6843	\$2,346
CKE26	3848	6617	\$2,769
CKE28	2936	6359	\$3,423
CKE29	3115	6404	\$3,289
CKE30	4485	6838	\$2,353
		總和	\$45,665

5.3 預期效益評估

藉由 24 個產品的成本比較之後，發現經濟訂購量比公司的訂購量更能降低成本，兩項成本相減之後，有 45665 元的差異，經濟訂購量的有形效益就是能降低成本、減少資金的積壓，無形的效益是能有效的利用倉庫的位置，也能控制產品的品質，不會發生放在倉庫太久而生鏽，倉管人員也能更有效的管理倉庫的運作，替公司增加收益，存量管制在中小型企業是很好的工具。

第六章 結論與建議

6.1 結論

有許多中小型企業在訂購原料時，並沒有考慮到訂購成本，有訂單的時候就進貨，但並沒有考慮到生產的速度，造成原料的堆積，有些原料放太久也會生鏽，原料堆疊時會造成變形等情況，這些其實就是在訂購時沒有考慮到數量的計算。

由本專題研究可以發現，存量管制對公司的成本計算有很大的幫助，我們藉由個案公司提供的數據，來計算經濟訂購量，可以比較公司原本的訂購量，有明顯的減少進貨的成本，利用存量管制的計算方式，還可以算出訂購的週期以及訂購的時間點，存量管制可以說是很好的手法，在目前競爭激烈的市場，如果沒有算好公司的營運成本，會導致許多問題的產生，例如：產品過剩、資金積壓、交期不穩定……等，本專題幫個案公司計算出來的經濟訂購量的成本之後，發現比原本公司的訂購量成本有明顯的差異，計算出來有減少成本的績效。

利用 Excel 來計算存量管制，可說是非常的省時，只要把存量管制的公式用函數方式呈現，可以輕鬆的計算出解答。藉由 24 個產品的成本比較之後，發現經濟訂購量比公司的訂購量更能降低成本，兩項成本相減之後，有 45665 元的差異。

6.2 建議

藉由本專題的存量管制研究，可以替公司減少成本，也能讓倉庫有效的運用，以下是給個案公司的建議：

1. 本專題研究只計算出公司的 24 種產品，個案公司可以利用存量管制的公式，繼續計算其他的產品數據。
2. 存量管制公式中的儲存成本以及採購成本，要定期的更新數據，才能讓存量管制的計算過程更加精準。

參考文獻

1. 大野義男(2007), 豐田的 3 位 1 體生產系統, 財團法人中衛發展中心。
2. 王來旺(1997), 工業管理, 全華圖書。
3. 安瑟數位學習部落格(2009), 6
<http://blog.udn.com/anselearning/3382398#ixzz2MMBfBWD1>。
4. 安瑟數位學習部落格(2009),
<http://blog.udn.com/anselearning/3382391#ixzz2MMBjcv1F>。
5. 池福杜(1999), 物料管理：理論與實務, 滄海書局。
6. 吳振麟(2011), 物料管理, 高立圖書有限公司。
7. 李文明(2006), 生產作業管理, 普林斯頓國際有限公司。
8. 李實(1981), 物料管理, 中國生產力中心。
9. 林沅漢(1986), 物料管理, 中華企業管理發展中心。
10. 林清和(1994), 物料管理, 實務理論與資訊化之探討, 華泰書局。
11. 邱毅(1986), 採購與物料管理, 五南圖書。
12. 徐俊榮(1984), 作業研究, 文笙圖書。
13. 梁添富(2011), 物料管理, 全華圖書股份有限公司。
14. 郭上富(2012), 訂單式生產工廠物料管理決策支援系統之建立 -MRP 與 IFPS 結合, 國防管理學院資源管理研究所
15. 黃栗秋(2012), 工程物料管理與流程在造之研究, 逢甲大學經營管理碩士論文。
16. 傅和彥(1996), 物料管理, 前程文化。
17. 葉忠(1996), 最新物料管理, 滄海書局。
18. 潘文章(1988), 物料管理-計畫分析控制, 三民書局。
19. 賴士葆(1991), 生產/作業管理-理論與實務, 初版, 華泰書局。
20. 簡進嘉(1996), 作業研究, 國雅圖書。