

甲乙織造公司實務改善案

王俊富 吳俊農 李曉婷 溫仁裕 黃智緯

國立雲林科技大學工業工程與管理學系

640 雲林縣斗六市大學路 123 號

摘要

本文主旨為一紡織工廠改善案，主要目的是希望藉著對公司進行生產線分析以及倉儲規劃，來達到產能平衡、提高作業人員效率、減少在製品等待領用時間過長及解決原物料擺放凌亂的問題。本文藉由觀察實習位於斗六市之甲乙織造股份有限公司，進行資料蒐集工作，並直接與甲乙織造股份有限公司的高階主管商討，以便能確實提出最完備的生產線及倉儲規劃改善案。

關鍵詞：生產線分析、倉儲規劃、產能平衡

1.緒論

近年來，世界經濟與政治變化多端，對企業經營者來說每一次的變化就代表著新的危機和挑戰，在這個變化多端的時代，訂單不穩定、交期變短、成本高漲，產業外移的風氣情形持續增溫中，許多企業莫不承受許多壓力；在這環境中經營者必須要有「開源節流」的基本觀念，在「開源」不易的情況下，「節流」就顯得格外的重要。

「節流」在生產工廠中指的是「降低成本」或「減少浪費」，本文研究對象「甲乙織造股份有限公司」（以下簡稱甲乙公司）目前正朝著「降低成本」和「排除多餘浪費」的方向努力，而藉由多次參訪及實際融入員工工作環境的過程中發現，甲乙公司在庫存量之管制、倉儲之管理、人員之配置上有諸多改善之空間。尤其甲乙公司更有意增加新的生產機器以提高產能、效率來增加公司之競爭力，因此本文將以所學之理論與甲乙公司交流合作，並提供一些建議方案供甲乙公司參考，以達實務改善之目的。

結合與比較，並且在本文製作過程中，能夠訓練並培養我們觀察、發掘問題、獨立思考、評估並提出建議及改善方案等能力，進而獲取書本之中無法習得的知識及經驗，達到全方位學習的功效。

甲乙織造股份有限公司為本文之研究對象，在實習參訪的過程中可以發現，工廠內之問題時常是由於不知不覺中而逐漸累積而成，雖然事後工廠方面可能瞭解問題點所在，但是往往因為安於現況，認為對於工廠沒有巨大影響前提之下，而不思改進，此時往往容易造成工廠無形的損失，及影響工廠之運作效能。

本文特針對實地觀察甲乙公司後所發掘的問題，如存貨、產能及設施規劃……等問題，透過數據資料之收集、訪談等過程瞭解造成此些問題之原因，並且針對這些原因，運用一些定性或定量型的研究方法加以探討，以獲致改善之空間，並提供甲乙公司為參考之依據，期能對於該公司之運作有實質上之助益。

2.研究動機與目的

希望藉由本文的製作，能夠將我們在課堂書本中所學之理論與知識，與工廠實際之應用情形做一

3.問題解析

經由本文研究可將甲乙公司所面臨之問題歸納為兩部份：1、生產線 2、倉儲。其中生產線部

份可分為產能不均及人力需求問題。詳細問題說明及建議如下：

3.1 生產線

3.1.1 產能不均

傳統生產效率的改善，均著重於個別的製程及設備生產能力的追求，因此，在生產線上很容易看到前後相連製程產能不均衡的現象。前製程的產能較大，後製程的產能較少，生產速度不一致就會產生堆積的庫存出來。

步驟一：產能平衡計算。經由詢問管理者的結果，得知工廠有產能不均的疑慮。針對此問題，分別收集並量測一樓精編作業及二樓整經作業工作時間，本文單就一樓自動織布（兩天二十小時十九分鐘）及二樓整經作業（八小時三十分鐘二十五秒）之機器作業運轉時間（不包括有關任何人員之作業時間），以每日盤頭使用量分別計算出目前一、二樓之產能比，計算如下：

一樓：

耗用二十個盤頭的時間：

$$4099 \text{ (mins)} = \frac{4099}{60} \text{ (hrs)} \doteq 68.3167 \text{ (hrs)}$$

每小時耗用盤頭數：

$$\frac{20}{68.3167} = 0.2927 \text{ (個)}$$

每天耗用盤頭數： $24 \times 0.2927 = 7.0248$ （個）

二樓：

整經十個盤頭的時間：

$$510.42 \text{ (mins)} = \frac{510}{60} \text{ (hrs)} \doteq 8.51 \text{ (hrs)}$$

每小時整經盤頭數：

$$\frac{10}{8.51} = 1.175 \text{ (個)}$$

每天整經盤頭數：

$$24 \times 1.175 = 28.2 \text{ (個)}$$

∴1 天耗用盤頭數：1 天整經盤頭數

$$\Rightarrow \text{一樓} : \text{二樓} = 7.0248 : 28.2 = 1 : 4.014$$

經由以上計算結果得知，耗用一個盤頭數的時間約等於製造四個盤頭數的時間，換句話說工廠二樓的整經機一台產能尚可提供四台精編機的耗用，但原先工廠的整經機有四台，精編機卻只有十二台，明顯地突顯產能不均的問題，以致於長久下來，當生產線飽和時，就易造成整經完的盤頭使用，與精編速率無法配合。最後造成一樓與二樓都堆放了閒置待精編的盤頭，在無空盤頭可整經的情況下，使得二樓整經機時有閒置的狀態。

步驟二：機器閒置率計算

二樓整經機閒置率：

總累計時間：

$$13 \text{ 小時 } 24 \text{ 分鐘 } 45 \text{ 秒} = 804.75 \text{ 分鐘}$$

$$\text{閒置率} = \frac{\text{總累計時間} - \text{整經作業時間}}{\text{總累計時間}}$$

$$= \frac{804.75 - 510.42}{804.75} = 36.57\%$$

一樓精編機閒置率：

總累計時間：

$$3 \text{ 天 } 1 \text{ 小時 } 33 \text{ 分鐘 } 33 \text{ 秒} = 4413.55 \text{ 分鐘}$$

$$\text{精編機 1} = \frac{\text{總累計時間} - \text{自動織布時間}}{\text{總累計時間}}$$

$$= \frac{4413.55 - 4099}{4413.55} = 7.12\%$$

$$\text{精編機 2} = \frac{4413.55 - 4162.43}{4413.55} = 5.69\%$$

$$\text{精編機 3} = \frac{4413.55 - 4327.73}{4413.55} = 1.94\%$$

$$\text{精編機 4} = \frac{4413.55 - 4327.73}{4413.55} = 1.94\%$$

平均 = 4.17%

由以上計算結果，可明顯看出二樓整經機閒置率 36.57%，明顯高出於一樓精編機閒置率 4.17%，故在產能不均情況下，同時會造成二樓整經機閒置率高及整經盤頭的堆置，使得空間使用率及作業流動率大幅降低。

綜合上述可歸納最佳的機器比為 1：4，也就是一台整經機需要四台精編機來配合，同時甲乙公司計劃新進兩台至四台精編機，因此本文建議甲乙公司新進四台精編機，以符合產能均衡。

圖 1 為甲乙公司於 91 年 6 月新進四台精編機後之一樓現況平面圖。

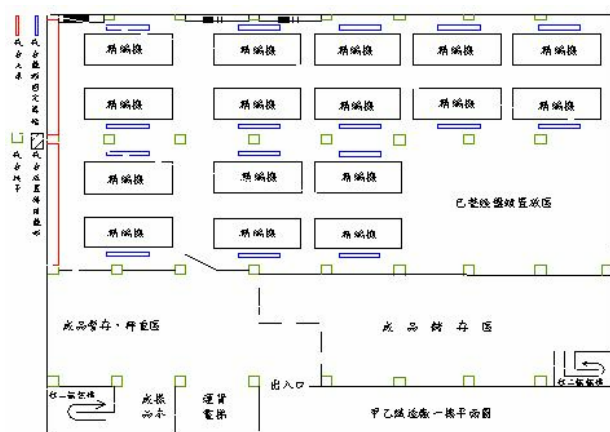


圖 1 甲乙織造廠一樓平面圖（新進機器後）

3.1.2 人力需求

經由產能不均問題分析後，同時甲乙公司新進四台精編機，造成作業人員工作量明顯增加，使得甲乙公司感到人手不足而衍生出之人力需求問題，因此本文搜集相關數據以評估較適當之人力需求。

步驟一：人員指派機器數之計算。由於甲乙公司一樓紡織作業是多人多機的狀態，為因應新機器數下不同之人力需求，因此先計算每位員工可指派之機器數 ($N \leq \frac{\ell + m}{\ell + w}$)，再做最佳員工數之評估。

指派員工機器數：

$$N \leq \frac{\ell + m}{\ell + w}$$

其中：

(1) 以精編機完成一疋布為一個週程基準

週程時間 = 架盤頭時間 + 排紗作業時間 + 機器織布時間 + 卸盤頭時間 = 70.38hrs

(2) N ：每位員工指派之機器數

(3) ℓ ：工人在每部機器所花費的總裝卸時間
 = 架盤頭時間 + 排紗作業時間 + 推出成品總時間 + 成品裝袋總時間 + 處理斷紗耗用總時間 + 卸盤頭時間
 = 6.1 + 70.77 + 123(次) × 9.17 + 457(次) × 1.4 + 1408(次) × 2.28 + 8.95
 = 5063.77(分)

(4) m ：機器總操作時間 = 70.38 × 60 = 4222.8(分)

(5) w ：走到下一台機器所需正常時間 = 0.08(分)

因此，
$$N \leq \frac{\ell + m}{\ell + w} = \frac{5063.77 + 4222.8}{5063.77 + 0.08}$$

$N \leq 1.834$ ，可得每位人員最佳機器指派數為 1.834(台)

步驟二：人力與產值效益分析。經由上述計算可得每位人員最佳指派機器數為 1.834 台精編機，而甲乙公司現有 16 台精編機，經換

算 ($\frac{16}{1.834} \approx 8.724$) 得知 16 台機器下理想之人員數為 8.724 人。而目前甲乙公司

一樓作業人員數為 7 人，與理想值差異 -1.724 人，因此本文利用每單位付出人力之效益為基礎，來評估雇用多少員工數較為合適。故我們蒐集甲乙公司12 台精編機下不同作業人員數之日產能，以及 16 台精編機下現有作業人員數之日產能，以計算 12 台機器下不同作業人員數及 16 台機器下現有作業人員數之產值效益。算法如

$$\text{下：} \frac{\text{產量} \frac{\text{kg}}{\text{日}} \times \text{單價} \frac{\text{\$}}{\text{kg}} \times 30 \text{天}}{\text{作業人員數} \frac{\text{人}}{\text{班}} \times \text{班數} \frac{\text{班}}{\text{日}}} = \text{每單位人力所生產之月產值}$$

平均日產量數據資料，本文經由甲乙公司每日成品秤重記錄表蒐集整理；單價數據因銷貨金額屬該公司商業機密，經由與總經理洽談得知每一疋布平均單價為 \$500，而一疋布相當於 20Kg，經換算

估計單價約為\$25/Kg。詳細計算如下：

12 台機器

作業人員數 1 班 5 人：

$$\frac{5108.03 \times 25 \times 30}{5 \times 3} = 255401.5$$

作業人員數 1 班 6 人：

$$\frac{6323.35 \times 25 \times 30}{6 \times 3} = 263472.92$$

作業人員數 1 班 7 人：

$$\frac{6907.37 \times 25 \times 30}{7 \times 3} = 246691.79$$

16 台機器

作業人員數 1 班 7 人：

$$\frac{7290.41 \times 25 \times 30}{7 \times 3} = 290371.79$$

表 1 人員操作機器數表

機器：人員	平均每人操作機器數	機器：人員	平均每人操作機器數
12 台：5 名	2.4	16 台：7 名	2.286
12 台：6 名	2	16 台：8 名	2
12 台：7 名	1.714	16 台：9 名	1.778

資料整理如下：

由表 1 可看出，當平均每人操作機器數為 2 台時，可獲致較高之產值效益；反之平均每人操作機器數高於或低於 2 台時，產值效益皆低於 2 台時之效益。另外由平均日產量變化可得知當人員數由 5 人增加 1 人至 6 人時，平均日產量增加 1215.32Kg，但是人員數由 6 人同樣增加 1 人至 7 人時，平均日產量卻只增加 584.02Kg，由此可得知第 6 個人的

表 3 16 台機器下現有人員產值表

項 目 人 員 數	平均每人操作機器數	產 值
7	2.286	290371.79
8	2	—
9	1.778	—

貢獻效益高於第 7 個人的貢獻效益。因此人員數 7 人時已可滿足 12 台機器之人力需求，假使繼續增加人員數至 8、9 人以上時，對於平均日產量增加卻有限，連帶會造成產值下降。

綜合上述可得當 12 台機器時，平均每人操作 2 台機器時（6 人）可獲較高產值；當平均每人操作機器數低於 2 時所增加第 1 個人力後之人員數（7 人）可滿足工作之人力需求。

由上述結果可推論當 16 台機器時，作業人員數為 7~9 人之平均每人操作機器數如表 2 所述，在平均每人操作機器數為 2 時有較高產值，因此可得人員數為 8 時有較高產值；而在平均每人操作機器數為 1.778 時之人員數 9 人，其產值會較人員數為 8 人時之產值低，但是已可滿足工作上之人力需求。

因此若以產值效益為考量應選擇 8 名作業人員較佳，因此甲乙公司只需聘請 1 名作業人員即可，但若以指派員工機器數之計算為考量，理想作業人員數為 8.724 人，在選擇 8 人狀態下產值效益雖較高，但無法達到理想人員數而造成人力不足，與甲乙公司期望不符；若選擇 9 人狀態下產值效益雖較低，但達到理想人員數，而卻有人力過剩之虞；但本文認為多餘之人力單位 0.276(9-8.724)

表 2 12 台機器下人員增加與產值變化表

項 目 人 員 數	平均每人操作機器數	產 值	產 值 變 化	平均日產量	平均日產量 變 化
5	2.4	255401.5	—	5108.83	—
6	2	263472.92	+8071.42	6323.35	+1215.32
7	1.74	246691.79	-16781.12	6907.37	+584.02

可作為支援調度之用，因此本文建議甲乙公司作業人員數 9 人為較佳(見表 4 分析結果表)。

表 4 分析結果表

人員數	產值效益	評 估
7	低	目前現況， <u>甲乙公司</u> 人力需求不足
8	高	此時恰為 1 人操作 2 台機器，經歷史資料推估效益為最佳狀態
9	低	最佳人員數為 8.724 人，因此 9 人將可滿足人力需求

3.2 倉儲規劃

倉儲規劃之目的為希望透過規則化之佈置使得倉儲作業依循一定準則施行，以滿足倉儲作業制度化。本文有鑑於甲乙公司設置新倉儲空間，故規劃兩佈置方案供其參考，並配合電腦化之管理搜尋系統設計，以改善甲乙公司現行物料管理方式。

3.2.1 現況與管理方式

甲乙公司新機器入廠後，為衡量未來相關庫存的增加。決定在九十一年十月中旬擴建三樓廠房並將三樓定位為原料倉，對原料作一完整規劃以改善現今人工記憶儲位的缺點(同時二樓能有更多的空間擺放盤頭或紗餅架，也不需擔心目前物料放置一樓可能受到天氣影響而損壞)。依照甲乙公司之構想，本文將收集公司物料進貨資料後，分兩基準規劃物料倉儲儲位，製作兩方案供甲乙公司選擇之用：

基準一：依照甲乙公司訂購物料數量習慣分類規劃(詳細說明見方案一)

基準二：依物料型號第一字母相同者分類規劃(詳細說明見方案二)

3.2.2 區域劃分

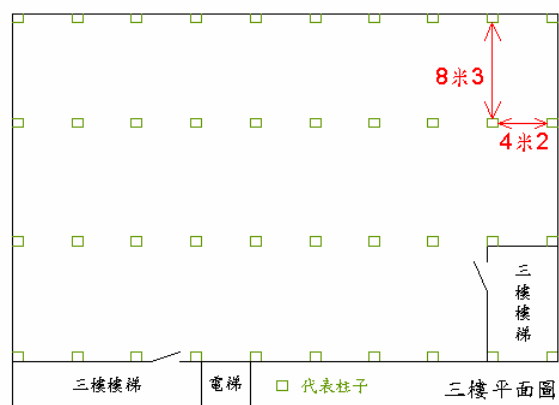


圖 2 三樓未規劃平面圖

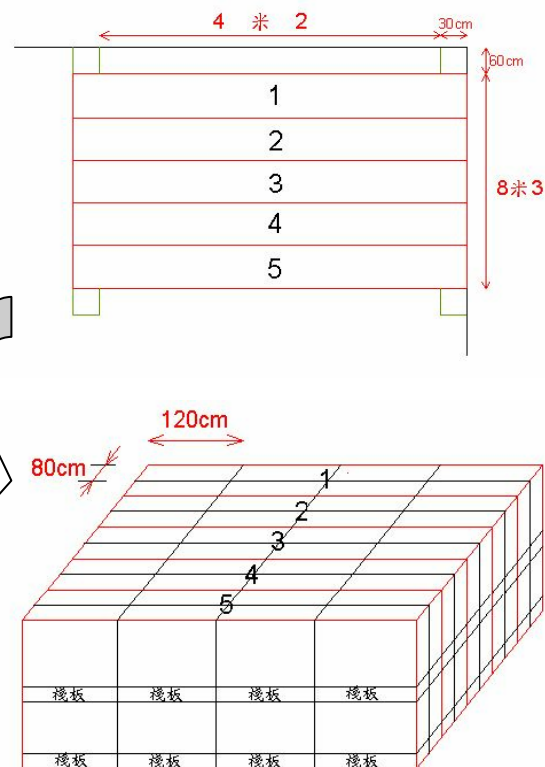


圖 3 三樓樑柱間區域劃分立體圖

經由量測可得知三樓樑柱間區域大小如圖 2 所示，而放置物料之棧板長 111.5CM、寬 75.5CM，因此圖 2 區域在棧板可堆疊二層原則下，共可放置 80 個棧板如圖 3 所示。同時一棧板空間可放置一箱物料，單批物料約 14~16 箱，故可將圖 2 區域劃分為如圖 3 之 5 個等區塊，每個區塊可放置 16 個棧板，以作為 5 個批次物料儲放之用。

3.2.3 三樓空間規劃方案一

如 3.2.1 基準一之敘述，將規劃方向分成 4 點以求得方案一之規劃儲區圖：

- (1) 了解甲乙公司訂購物料箱數習慣並加以分類
- (2) 配合(1)之分類結果將各分類（平均每週進貨次數+平均每週期末使用之庫存空間）之數值作為劃分倉儲區域配置之依據
- (3) 計算各類別百分比劃分儲位，並衡量歷史資料之最多訂購次數，最後決定區域大小
- (4) 繪製所規劃之平面圖

詳細說明如下：

表 7 甲乙公司每週衡量訂購批數依據

期 間	衡量訂購批數依據 (整經機可生產時間)
90 年 10 月~91 年 6 月	3 台整經機(1 台閒置)24 小時完全運轉
91 年 7 月~91 年 9 月(進 4 台精編機後)	4 台整經機 24 小時完全運轉

為了解所收集之資料背景是否一致，表 7 為詢問甲乙公司相關人員之結果，其中可發現所收集之資料背景並不相同，為了能取得現今 4 台整經機較

表 5 甲乙公司訂購數習慣表

	製造批布數	可能訂購箱數之情形	訂購箱數區間
(當次進貨) 相同物料	一批	14, 15, 16	$15 \pm 1 = (15 \pm 1) * 1$
	二批	28, 29, 30, 31, 32	$30 \pm 2 = (15 \pm 1) * 2$
	三批	42, 43, 44, 45, 46, 47, 48	$45 \pm 3 = (15 \pm 1) * 3$

(1) 甲乙公司訂購習慣及分類

根據歷史資料，將該公司訂購習慣整理為表 5，由表 5 可看出，物料訂購習慣最多一次進貨可製造三批布的箱數，且每批布的進貨數呈現(15 ±1)的等倍增加，亦即每多進貨（同一物料）一批數，進貨箱數平均增加 15 箱。

因此將物料分類成一批、二批、三批共三類，將進貨之箱數對應表 6 區間轉化為各批數進貨之次數，如表 6 所示，並依此作為規劃之初步依據。

- (2) 計算各類之平均每週進貨次數及平均每週期末使用之庫存空間

接近實際之平均值，於是在機器 24 小時完全運轉下的前提下，將 90 年 10 月~91 年 6 月之相關數據乘上 4/3 調整值，以使用來估計 91 年 10 月以後的訂購狀況。

此外為考量該公司各類別每週期初進貨次數與上期期末使用之庫存空間，因此在規劃各類空間大小之前，先行計算各類平均進貨次數，再計算各類期末可能的庫存空間，經換算相加總之後，最後依數據比例劃分倉儲空間。

表 6 箱數轉化進貨次數規則

	製造批布數	進貨箱數區間	→轉化成進貨次數
(當次進貨) 相同物料	類別	一批	15 ±1 視為 一批進貨一個單位 (約 15 箱)
		二批	30 ±2 視為 二批進貨一個單位 (約 30 箱)
		三批	45 ±3 視為 三批進貨一個單位 (約 45 箱)
註：依箱子數量觀點，二批量 = 一批量 x2 ，三批量 = 一批量 x3			

步驟一：計算各類別平均每週進貨次數

表 8 各類別平均每週進貨次數

	物 料 類 別		
	一 批	二 批	三 批
90 年 10 月~91 年 6 月(共 39 週合計)	278	90	3
乘上 4/3 調整值 (A)	370.667	120	4
91 年 7 月~91 年 9 月(共 13 週合計) (B)	140	21	5
平均每週進貨次數 $\left(\frac{A+B}{39+13} \right)$	9.82	2.71	0.17

從表 8 可得平均每週進貨次數一批有 9.82 次，二批有 2.71 次，三批有 0.17 次。

步驟二：計算各類別平均每週期末使用之庫存空間

由於甲乙公司沒有將每週期末的庫存紀錄作保存，因此無法詳細計算各類別在每週所使用的庫存空間，因此我們將歷史資料配合當時狀況，估計每週可能使用的庫存空間，累計後求出平均值，最後再依上述步驟一之結果分攤到各類別，分別求出各類別平均每週期末使用之庫存空間。

(a) 先從歷史資料估計出各週期末所使用的庫存空間

90 年 10 月~91 年 6 月，39 週累計使用空間量（新進機器前）= 70 格

91 年 7 月~91 年 9 月，13 週累計使用空間量（新進機器後）= 23 格

因此，物料平均每週期末之庫存空間

$$= \frac{70 \times \frac{4}{3} + 23}{52} \div 2.24 \text{ 格}$$

(b) 再從 (a) 之資料，依比例分攤平均每週之期末庫存次數，以求得所有類別在每週期末平均使用的庫存空間，見表 9。

表 9 各類別平均每週之期末庫存次數

類 別	平均每週 進貨次數	佔總次數 百分比	分攤後可得期 末庫存空間
一 批	9.82	77.32	1.73
二 批	2.71	2.34	0.48
三 批	0.17	1.34	0.03
Total	12.7	100	2.24

(3) 求出各類別區域大小

將 (2) 之 (a)、(b) 之結果轉化成所需空間大小，加總後如表 10 所示。

表 10 各類別平均每週所需倉儲空間（格）

類 別	一 批	二 批	三 批
平均每週進貨次數	9.82	2.71	0.17
平均每週進貨所需空間 C	9.82	5.42	0.51
平均每週期末使用之庫存 空間 D	1.73	0.48	0.03
平均每週所需倉儲空間 (格) $x, x \geq C+D, x \in N$	12	6	3
註：1、5.42=2.71 ×2；0.51=0.17 ×3。 2、由於三批之 x 為 1，但三批每次進貨需要三格空間故選 3 3、一批一次佔用一格空間，以此類推。1 格 =1 米 6 ×4 米 8			

為使表 10 之結果能符合所有歷史資料之空間需求，因此考量歷史資料各類別之最大值比較後，可得表 11 各類別平均每週應規劃多少空間。

表 11 各類別平均每週應規劃空間數（格）

	一 批	二 批	三 批
當週最大進貨次數	16	6	2
最大進貨所需倉儲空間（格）*	16	12	6
平均每週所需倉儲空間（格）	12	6	3
平均每週應規劃空間數（格）	16	12	6
* 一批一次佔用一格空間，以此類推。			

(4) 繪製所規劃之平面圖

由以上計算可分別得到三種訂購數量型態所

需倉儲空間分別為 16、12 及 6 格，為使其更具彈性空間，故分別擴充為 20、15 及 10 格為倉儲空間之劃分，區塊劃分之依據為一批量物料訂購及使用頻率較高，故放置較近於工作區以減少搬運；而二批量物料放置離工作區中等之位；三批量物料及隨機存放區則放置於倉庫較深層之位。詳細區域劃分見圖 4。

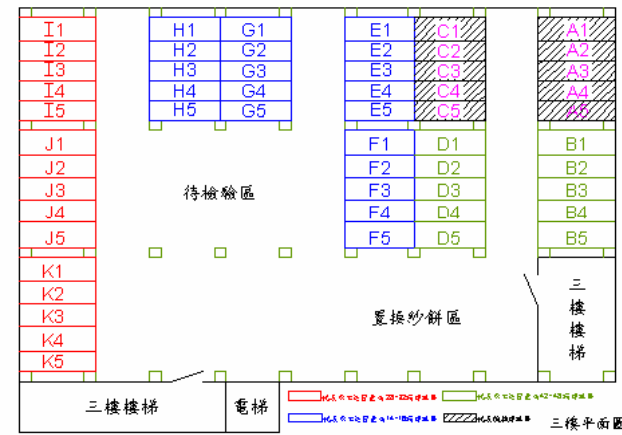


圖 4 三樓空間規劃方案一

- 藍色矩形框：代表單次進貨量為 14~16 箱。
- 紅色矩形框：代表單次進貨量為 28~32 箱。
- 綠色矩形框：代表單次進貨量為 42~48 箱。

3.2.4 三樓空間規劃方案二

如下圖 6 所示，此圖是依物料型號的首位字母來為三樓原料倉做分類規劃，圖中各英文字母所佔比例的多寡，是以甲乙公司所提供之歷史資料整理後算出，其計算過程如下：

- (1) 依歷史資料將各物料首位字母代碼相同者歸納整理，計算出各英文字母箱數及批數
- (2) 接著依上述結果計算出各英文字母所佔儲位數，計算如表 12：

表 12 各字母儲位大小表

字 母 \ 算 式	字母所佔批數÷總批數 ×總儲位數 =字母所佔儲位數			
	A	49	670	55
B	22	670	55	1.804

C	148	670	55	12.155
D	6	670	55	0.33
F	51	670	55	4.1855
G	77	670	55	6.3195
H	5	670	55	0.4125
K	55	670	55	4.5115
L	5	670	55	0.4125
M	124	670	55	10.1805
N	15	670	55	1.232
T	91	670	55	7.469
V	5	670	55	0.4125
W	19	670	55	1.562

(3) 繪製柏拉圖作 ABC 分類

經由上述的計算、分類、整理可得知，物料型號共有 14 種英文字母，而字母開頭為 C、M、T 的物料最常被使用，本文把這三類物料歸類為 A 級物料，字母開頭為 A、F、G、K 的物料則為次多被使用，本文把這四類物料歸類為 B 級物料，字母開頭為 B、D、H、L、N、V、W 的物料則較少被使用，本文將這 7 類物料歸類為 C 級物料。

(4) 繪製所規劃之平面圖

根據圖 5 之結果來規劃這 3 類物料的相關位置，因 A 級物類使用頻率最高，所以將之規劃在離出入口及工作區域最近之區域，而 C 級物類因使用頻率最少，所以將之規劃在離出入口及工作區域較遠之區域，B 級物類則擺放在 A 級和 C 級之間，詳細區域劃分見圖 6。

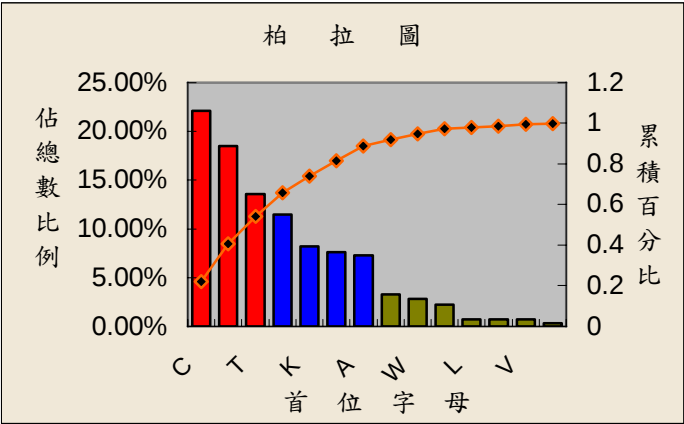


圖 5 柏拉圖

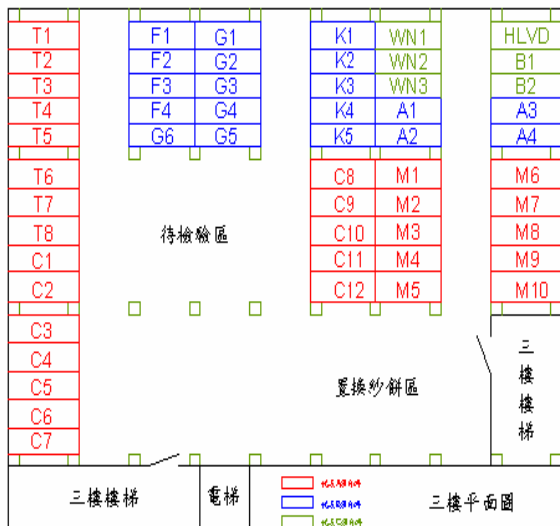


圖 6 三樓空間規劃方案二

3.2.5 電腦化

(1) 系統程式設計

甲乙公司目前尋料均仰賴專人之人工記憶，因此本文認為可利用Visual Basic & Access之結合，設計一套符合甲乙公司倉儲上所需之搜尋系統，因此在設計前先和甲乙公司之工作人員與行政人員商討，了解目前人員之電腦操作習性和使用系統之模式，以便所設計出之系統能和目前所使用系統能相結合，並能使管理人員更容易操作此系統。

(a) 準備工作

步驟一：熟知公司現有的電腦化系統

甲乙公司目前所使用系統為外購之套裝軟體，包含項目有客戶人事資料、成品銷售記錄、員工人事資料及供應商基本資料等。

步驟二：探討公司缺乏之操作界面

甲乙公司規劃建置三樓做為原料倉，因此在原料管理上目前所使用之套裝軟體尚無此功能界面。

步驟三：人員對電腦化取代人工記憶之接受程度

由建廠至今，公司之物料管理模式皆以人工記憶，因此必須先了解人員對改用電腦化管理方式是否會產生排斥現象。

(b) 表單及功能介紹

圖 7 物料單

圖 8 成品單

圖 7 及圖 8 兩表單主要建立物料及成品之基本資料，並包含儲存、刪除、查詢之功能，在搜尋上可以名稱、編號、儲位三種輸入方式搜尋。

圖 9 物料出入庫單

圖 10 成品出入庫單

圖 9 及圖 10 兩表單在物料及成品出入庫時能增減數量之計算，並儲存至基本資料中。

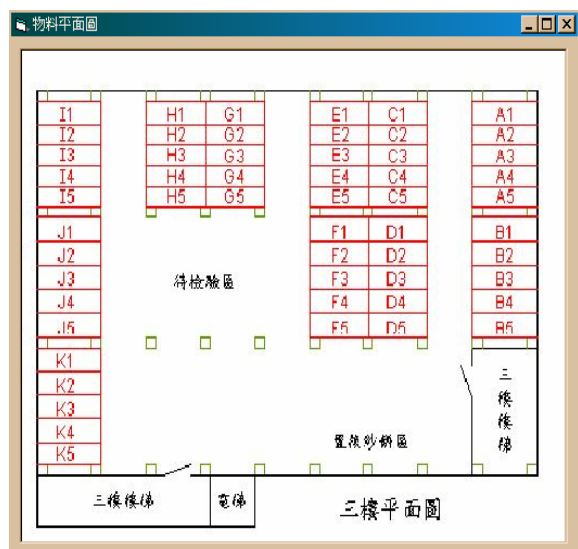


圖 11 物料儲位區域圖

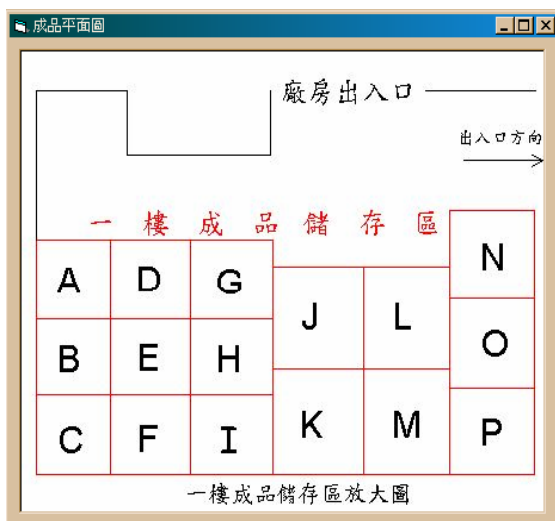


圖 12 成品儲位區域圖

圖 11 及圖 12 兩平面圖可供搜尋者了解目前物料及成品儲位區域位置。

甲乙公司物料報表

物料編號	物料名稱	物料數量	物料供應商	丹尼歐	物料位置	日期
MW8010	仿麻紗	15箱	力豐	80X80	A1	9/1/14

甲乙公司成品報表

成品名稱	成品編號	數量	總重量	訂購商	儲位區域
網布	CTP7166	10包	220Kg	豐村大學	1

圖 13 物料及成品報表

圖 13 兩報表顯示統計目前物料及成品之基本資料及數量。

(2) 尋料時間比較

為評估物料儲放電腦化管理可能提升之效益，本文以尋料時間之量測以比較電腦化前後可改善之尋料時間，說明如下：

由於甲乙公司現行物料管理由專人負責，同時以人工記憶方式尋料，故當此人請假或是離職時，將使得代職人員尋料作業困難，因此本文分別量測 4 名作業人員由接獲物料使用需求至找尋出此一物料之時間。

接下來模擬電腦化管理之尋料時間，同樣量測

由接獲物料使用需求至輸入電腦尋找，並且顯示確知該物料位置之時間。經由數據資料，分別計算其標準差，計算方式如下：

$$\text{標準差}(s) = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}}$$

電腦化前 $s = 78.14$

電腦化後 $s = 1.12$

表 13 尋料平均時間計算資料歸納表

	電 腦 化 前	電 腦 化
標準差 (S)	78.14	1.21
尋 料 平 均 時 間	6 分 41 秒 = 401 秒	10.9 秒

從表 13 可明顯看出電腦化後尋料平均時間比電腦化前純粹以人工記憶方式尋料可節省約 6 分 30 秒，效率提升 98.28%，大大的降低不必要之尋找物料時間浪費。另由標準差計算，可看出電腦化前尋料時間資料數據離散程度較電腦化後大，是因為目前作業人員以人工記憶方式尋料，故無法第一時間內熟知物料存放區域，所以透過電腦化管理方式將可增進尋料作業之效益。

3.2.4 現況缺點及方案一、二、電腦化之優點

表 14 優缺點表

優 缺 點 對 比 方 式	缺 點
現 有 情 況	1、擺放方式為隨意擺放，容易造成搬運時間、距離之浪費。
	2、目前物料管理由專人負責，當遇突發狀況，處理作業將費時費力，工作銜接不易。
	3、數量、存放位置及搜尋物料方式完全由人工記憶方式，有出錯之可能。
	優 點

方 案 一	1、依歷史資料單批物料訂購比例劃分，可避免單次進貨多空間不足須分開存放，或單次進貨少，少箱數四處擺放之困擾。
	2、批數相同之物料儲區可共用，儲區擺放的彈性高。
	3、規劃之機動空間可預防特殊狀況，如旺季進貨量大之問題，預退回之物料等。
	4、依進貨量之多寡直接儲放，除特殊狀況外不須再尋找空間擺放。
方 案 二	1、固定儲區，員工易於記憶。
	2、辨識物料首位字母後，可直接進行儲放動作，不需像以往先搜尋儲放空間，才進行儲放工作。
	3、首位字母相同者，儲區可共用、儲放彈性高。
	4、因儲區規劃是以首位字母比例來劃分(見比例表)，比例愈大愈靠近工作區及出入口，反之比例愈小則擺放較遠，不像以往隨意擺放造成人力及搬運距離、時間無形的浪費。
電腦化管理	1、可詳細記錄物料儲放位置及數量，去除人工記憶之缺點。
	2、減少搜尋物料、查尋數量之時間，平均可比以往節省 98.28% 之時間。
	3、自動計算庫存數量，程式報表輸出，簡化盤點複雜度及人力作業時間。

綜合甲乙公司現況管理方式之缺點後，本文規劃出方案一及方案二兩佈置方式，以改進物料擺放問題，此兩方案各有其優點，提供予甲乙公司參考選擇。同時利用電腦化管理方式之建立，可以提升尋料時間效率 98.28%，籍以改善倉儲相關作業效益。透過上述之佈置安排及電腦化之倉

儲管理應用，希望幫助甲乙公司建立一套標準倉儲擺放方式及電腦管理等制度，使其作業有規範可依循。

4.結語

許多公司在人力需求上只憑藉管理者認為「應付不過來」之想法，因而必須多請人手，但這樣真的會增加產值效益嗎？答案是不盡然，由本文針對甲乙公司在人力方面做些探討，發現其實人員數到達一定數量時其產值並不會因人再增加而增加，因機器和人員間其實有一定平衡的狀態。

而儲區規劃管理上，最好之管理條件莫不是：
1、空間最大使用率 2、有效的貨品存放位置與辨識系統 3、時間與人力之節省 4、安排倉儲位置可供貨品的快速進出。

在現今競爭激烈的環境中，唯有善用各種管理技術與手法，積極地改善廠內存在的問題，才有突破困境的可能，相信這次由本文所提出的幾個改善方案，若能經甲乙公司採用，將有效地提昇該廠的生產效率並同時減少生產成本。

參考文獻

1. 簡德金，工作研究，全華科技圖書股份有限公司，台北（1999）。
2. BENJAMIN NIEBEL & ANDRIS PREIVALDS，工作研究，蕭堯仁等譯，台北，（2000）。
3. 林清河，物料管理，華泰書局，台北，（1995）。
4. 許文治，NPS 新生產力技術的魅力，聯經出版事業公司，台北，（1994）。
5. 葛謙，賴士葆校訂，生產管理，五南圖書出版有的公司，台北，（1994）。
6. 葉忠，最新物料管理，滄海書局，台中，（1998）。
7. 五十嵐瞭，楊平吉譯，削減庫存的有效方法，臺華工商圖書出版公司，台北，（1992）。
8. 傅和彥，物料管理，前程企業管理有限公司，台北，（1993）。
9. 林文源，物料管理學，大中國圖書公司，台北，（1981）。
10. 樂以媛，製衣工業之全面品質管理系統，中華民國品質管制學會，台北，（1989）。