建國科技大學
工業與服務管理系

103學年度專題製作

5S與七大浪費的應用分析－以金口金屬股份有限公司為例

The Application Analysis of 5S and Seven Wastes-Taking King Gate Metal Co.,Ltd. as an Example

IE103日四A-02
指導老師
楊哲維

製作學生
郭柏廷100405037
張秉璿100405009
許智凱100405021
許瑋純100405023
黃翊哲100405048

中　華　民　國　一　0　四　年　五　月

建國科技大學　工業與服務管理系

專題製作書面審查委員會審定書

本系 103 學年度學生： 郭柏廷、張秉璿、許智凱、許瑋純、黃翊哲 等五員

所提專題題目： 5S 與七大浪費的應用分析-

以金口金屬股份有限公司為例

合於大學生畢業資格水準，業經本委員會評審認可。

書面委員：　　

楊哲維　林宗南

指導老師： 楊哲維

系 主 任：

中　華　民　國　一　0　四　年　五　月　二　十　八　日

5S 與七大浪費的應用分析-以金口金屬股份有限公司為例

指導老師：楊哲維
組員：郭柏廷、張秉璿、許智凱、許瑋純、黃翊哲
建國科技大學 工業與服務管理系

摘要

此專題研究報告主要是在探討應用精實生產之七大浪費、5S 運動及 SWOT 分析，找出個案公司能夠加以改善的缺點，經過小組成員觀察與討論後，個案公司需要改善的浪費有動作、不良品、庫存、搬運的浪費，並且在不影響工廠的運作下進行 5S 改善計畫，以及透過 SWOT 分析出公司的優勢與劣勢。

我們以七大浪費協助個案公司改善浪費的問題，並找出個案公司的各種缺失，由於浪費是公司最難以根治的問題，針對此特性，我們再將 SWOT 分析導入個案公司，藉此分析出優勢與劣勢，最後再以 5S 運動進行現場改善，使個案公司有效減少浪費與支出，經由七大浪費及 5S 應用分析後，影響公司的關鍵因素已獲得有效的改善，進而提升公司營運的績效。

關鍵詞：七大浪費、5S 運動、SWOT 分析

The Application Analysis of 5S and Seven Wastes-Taking King ko Metal Co.,Ltd. as an Example

Advisor: YANG, ZHE-WEI
Members: GUO, BO-TING, ZHANG, BING-XUAN, XU, ZHI-KAI,
XU, WEI-ZHUN, HUANG, YI-ZHE,
Department of Industrial Engineering and Service Management

Chienkuo Technology University

Abstract

This project mainly discusses seven wastes of lean production, 5S and analysis of SWOT, to find out the shortcoming that we could improve. After investigating and discussion, the company only have to improve the waste of motion, defect, inventory and transportation, to propose the plan of 5S improvement without interference, and through the analysis of SWOT to analyze the advantages and disadvantages of the project factory.

Firstly, we have to assist the company to improve waste problem and find a variety of missing cases of the company, since the waste are the most difficult to cure the problem, for this feature, we then imported cases SWOT analysis company, thereby analyzed strengths and weaknesses, and finally to 5S site improvement movement that case the company reduce waste and expenses, and after seven wastes through 5S, the key factors affecting the company have been effectively improved, thereby enhancing the performance of company operations.

Keyword：Seven wastes of lean production, 5S Activity, SWOT Analysis

目錄

中文摘要---------- I
英文摘要---------- II
目錄---------- III
表目錄---------- IV
圖目錄---------- V
第一章　緒論---------- 1
1-1 研究動機---------- 1
1-2 研究目的---------- 1
1-3 研究方法---------- 2
第二章　文獻探討---------- 3
2-1 5S 運動---------- 3
2-2 七大浪費---------- 6
第三章　個案公司---------- 8
3-1 公司基本資料---------- 8
3-2 公司地理位置---------- 8
3-3 企業上中下游結構---------- 9
3-4 公司組織圖---------- 10
3-5 工廠佈置---------- 10
第四章　實例探討---------- 11
4-1 執行 5S 運動---------- 11
4-1-1 整理---------- 11
4-1-2 整頓---------- 14
4-1-3 清掃---------- 17
4-1-4 清潔---------- 18
4-1-5 教養---------- 19
4-2 七大浪費改善實例---------- 20
4-2-1 動作浪費與改善---------- 20
4-2-2 不良品浪費改善---------- 23
4-2-3 庫存浪費改善---------- 26
4-2-4 搬運浪費改善---------- 28
4-3 SWOT 分析---------- 33
第五章　結論及建議---------- 37
參考文獻---------- 38

表目錄

表 3-1　員工檢核表---------- 19
表 4-1　鑄造不良率分析---------- 23
表 4-2　加工不良率分析---------- 24
表 4-3　裝配不良率分析---------- 25
表 4-4　搬運動線(改善前)---------- 29
表 4-5　搬運動線(改善後)---------- 30
表 4-6　SWOT 分析---------- 34
表 4-7　企業 SWOT 分析表---------- 35
表 4-8　企業策略分析表---------- 36

圖目錄

圖 1-1　研究步驟圖---------- 2
圖 3-1　公司地理位置---------- 8
圖 3-2　企業上中下游結構---------- 9
圖 3-3　公司組織圖---------- 10
圖 3-4　工廠佈置---------- 10
圖 4-1　倉儲區(整理前)---------- 12
圖 4-2　倉儲區(整理後)---------- 12
圖 4-3　報廢料(整理前)---------- 13
圖 4-4　報廢料(整理後)---------- 13
圖 4-5　報廢紙箱(整理後)---------- 14
圖 4-6　脫模加工區(整頓前)---------- 15
圖 4-7　脫模加工區(整頓後)---------- 15
圖 4-8　工具擺放(整頓前)---------- 16
圖 4-9　工具擺放(整頓後)---------- 16
圖 4-10 清掃工具---------- 17
圖 4-11 作業工具---------- 20
圖 4-12 作業工具擺放(改善前)---------- 21
圖 4-13 作業工具擺放(改善後)---------- 22
圖 4-14 板手擺放(改善後)---------- 22
圖 4-15 庫存區(改善前)---------- 26
圖 4-16 模具、工具庫存區(改善後)---------- 27
圖 4-17 產品庫存區(改善後)---------- 27
圖 4-18 流程程序圖 ---------- 28
圖 4-19 工廠佈置圖(改善前)---------- 29
圖 4-20 工廠佈置圖(改善後)---------- 30
圖 4-21 工廠佈置比較圖(改善前) ---------- 31
圖 4-22 工廠佈置比較圖(改善後) ---------- 31

第一章 緒論

1-1 研究動機

金屬閥類製品是歷久不衰的傳統產業，單美國市場一年進口值便可高達50億美元，台灣慣以外銷為導向，每年金屬閥製品出口值也達170億台幣之多，近年來，逐漸在石油業及鋼鐵業上能看到大型閥的蹤跡，由此可見金屬閥製品仍是一項極有前景的產業。由於國際化的影響，科技和傳統的產業趨勢愈來愈相似，都是求新、求穩，求規模、求價格，而且都同面臨大陸強力低價競爭，也造成許多台灣企業不得不在外移或自製轉型上做抉擇，逐漸地將閥製作的越大越精密以利品質上的把握並且能與其他各國互相媲美。

1-2 研究目的

了解5S如何應用，7大浪費及對於金屬加工環境的影響，能提高企業形象跟提高生產效率，保障品質並且加強精密度，減少安全隱患，養成節約的習慣，縮短作業上的工作週期及工作上的浪費，並解決企業之浪費，有效的改善企業內部文化及作業。

1-3 研究方法



圖 1-1　研究步驟圖

第二章 文獻探討

2-1 5S 運動

何謂5S運動，是將「整理、整頓、清掃、清潔、教養」等5S作為改善企業體質的手段，所以首先應該瞭解5S運動的目的、步驟、設定成果，就如同我們參加酒席，好吃的菜餚是一道道按照順序端上桌，讓參加的客人感覺相當順暢與協調，所以推行5S運動，必須按部就班實施，才能獲得最後成果，因此，瞭解內涵是一件非常重要的工作和課題。

5S運動的內涵如下：

一、整理：將工作場所混亂的狀態收拾成井然有序的樣子。5S運動最終目的是改善企業的體質，企業整理就是改善體質的第一步，在工作程序中，首先要區分哪些是必要的，哪些是不必要的，拋棄不必要的，將必要的東西收拾的井然有序。實行步驟要訣就是：一一地按照順序有耐心的執行。

（一）首先區分哪些是必要的東西，哪些是不必要的東西。

（二）接下來是拋棄不必要的東西。

（三）再下來是將必要的東西收拾的井然有序。

二、整頓：將散亂各處的東西依功能及用途歸類，並擺放整齊。當各項物件擺放的位置明確、清楚，使用時可立即取得，歸位時容易回復原位，又方便檢查物品是否歸位。目的是讓任何人在必要時，立即取得必要的東西，因此，在規劃時需從使用者的角度來考慮。

實行重點就是：整頓要比整理更深入一點。

（一）能迅速取出。

（二）能立即使用。

（三）能夠發揮節約的作用。

三、清掃：清除垃圾、污物、異物，把工作場所打掃的乾乾淨淨，使物件保持在隨時可用的狀態。雖然工作場所經過整理、整頓等二項程序，而且使用的物件位置都清楚標示，也能夠立即取得，但是這些物件、工具或是備用零件的狀態，

都要保持在最佳使用狀態才行，這就是清掃目的。實施要訣：不管看得見或看不見都需要注意。

（一）強調高品質、高附加價值的商品，其製造過程不容許有垃圾或污染，造成產品不良。

（二）機械設備要經由每天的擦拭保養，才能發現細微的異常。

（三)工作場所也因為巡迴檢查,而發現不安全的地方,減少工安事件發生。

四、清潔：保持工作場所沒有污物，非常乾淨的狀態。因此，如何貫徹實施整理、整頓、清掃是清潔最重要的課題，此外，還要保持此一良好習慣。如果不能貫徹實施，持之以恆，久而久之，公司的運作就會恢復以前的混亂狀態。實行重點：一直保持清潔的狀態。

（一）一旦開始就不可中途放棄。

（二）為了打破公司僵化現象，必須貫徹到底。

（三）長時間累積不好工作習慣及不流暢的工作程序，要花更多時間來矯正。

五、教養：做好儀表和禮儀兩方面，養成大家嚴格遵守規定事項的習慣。要以整理、整頓、清掃、清潔4S為最後完成基本工作，並藉以養成良好習慣，也就是透過任何人都容易著手的4S來達成目標。實行重點：

（一）工作場所中規定的事項，大家都按照規定，正確且徹底地去實行。

（二）為了貫徹教養，所有規定都公佈在顯而易見的地方。

5S運動成效實行5S運動的效果：

直接效果：

（一）縮短員工作業工時，提高生產率。

（二）減少機器故障率，提升設備使用壽命。

（三）降低費用支出，使企業資金可以靈活運用。

（四）減少搬運時間，使生產線流程更順利。

（五）縮短產品出庫時間，強化生產對應力。

間接效果：

（一）提高公司管理水準。

（二）提升全體員工參加改革的意識。

（三）成為工作場所改善的開始。

（四）員工對工作產生自尊的信念。

（五）提升公司的信譽，讓顧客刮目相看。

推動5S成功關鍵推行5S運動成功的關鍵：

（一）利用活動讓公司全體員工產生共識，達成全員經營的管理模式。

（二）藉由上而下企業全員參與活動，使主管產生以身作則的負責任態度。

（三）以品質來貫徹推行「顧客第一」的運動，因此要執著的、踏實、有恆。

總結：

一、整理（Seili）：區分要與不要的東西，工作場所除了要的東西以外，一切都不可以放置。

二、整頓（Seiton）：任何人在想要什麼東西時，都可以隨時取到想要的東西。

三、清掃（Seisou）：將看得到與看不到的工作場所清掃乾淨，保持整潔。

四、清潔（Seiketsu）：貫徹整理、整頓、清掃的3S，而使同仁工作效率提升。

五、教養（Shitsuke）：由內心發出養成遵守紀律，並且以正確的方法去做。[1]

2-2 七大浪費

一、等待的浪費

加工者指站立在機械的旁邊等待所生產的浪費，或是即使想工作，但因機械轉動而無法出手所產生得浪費，或因前一工程的零件尚未達成或欠缺因素，而無法加工作業的浪費，另外一種是管理在生產過程中做決策時等待資訊所浪費的時間等等，皆屬於等待的浪費。

二、搬運的浪費

所謂的搬運的浪費指的是不必要搬運的距離或是暫時性的放置場堆積更換移動等的原因產生的浪費，為了排除搬運的浪費，把搬運的距離縮為最短或是避免有短暫性的放置場，例如傳統的做法中，零件都是從大的運架上移至小的運架，暫時的放置在機械上加以加工，豐田生產方式則藉由運架的改善而盤除這些暫時性的放置，如此一個作業員就可操作多台的機械而增加工作效率，又從倉庫搬至工廠，從工廠搬至機械旁，然後再從機械旁搬至作業員的手邊等地堆積的更換及移動，重複的好幾次，這些都可稱搬運的浪費。

三、不良品的浪費

一般傳統的生產線被允許某種程度的不良品，豐田生產方式認為不良品是不能創造產品價值的浪費，一旦發生不良品，有時要增加修正的花費而增加成本，若不良品報廢時，更造成材料人工等各種浪費，甚至增加處理報廢品的善後費用，因此實施豐田生產方式強調第一次就做好做對，前工程決不把不良流到後工程徹底避免不良品的浪費。

四、人員的浪費

包括不需要無附加價值快慢不定的各種動作浪費、過度追求工藝考究、機器設備布置不良、沒有逕行教育訓練，此類型的浪費可能產生作業無法準化，增加人員與工時數、隱藏擴大化與豐富化的技能等問題點。

五、加工的浪費

所謂加工本身的浪費，例如在欠缺夾具的導針時，工作者就必須用手按緊夾具來作業，除了會造成物品的加工不順利外，更增加了工作時間的浪費，除此豐

田生產方式更重視的是產品設計階段就避免不必要的加工動作。

六、庫存的浪費

必要的庫存是製造業的傳統觀念與做法，為了避免可能造成生產停滯，庫存視為理所當然，豐田生產方式則認為庫存是生產問題的根源，更是最大的浪費所在，因庫存需要建造倉庫作為存放場所，然後需要工作人員使用搬運機械設備將物品搬運至倉庫設置倉儲管理或作防鏽處理，從倉庫領用時生鏽或有所損傷時，又需整修作業等等，都造成增加人員設備及許多額外提高成本的惡果，豐田生產方式以降低成本為目標，過多庫存的浪費，是絕不允許的。降低存貨的幾個要點：

(一)處理廢料整理整頓整潔工作場所重心安排

(二)不要生產下一製程不要的產品

(三)不要採購大批量的項目

(四)以小批量方式製造產品

七、製造過多的浪費

製造過剩指包括製造太早或太多，且是生產線最常見的現象，工作進度過快所造成的浪費最容易被忽視，本來是在待工的，但卻繼續把下面的工作好，使得待工的問題被隱藏不見了。

造成生產線的面堆積許多庫存，更造成了上述庫存浪費的問題，另外由於人員太多而造成生產業增加大於市場需求，更會造成多付薪資，材料費、成本利息負擔及庫存增加等問題，由此可知生產過剩的浪費，往往遮蓋住其他浪費，成為改善與降低成本的最大阻礙，要消除浪費最困難的是沒有努力地去發覺與消除它，如果全體人員有一致的共識，則所有的人都可以參與改進並消除浪費，而且90%改進來自一般的知識。

為了幫助員工消除浪費，給予一些基本的原理很有幫助的，最常見的手法就是工業工程的技術，簡化、合併與消除。[2]

第三章 個案公司

3-1 公司基本資料

- 公司名稱：金口金屬股份有限公司
- 公司住址：台中市神岡區厚生路 57 號
- 連絡電話：04-25623111
- 傳真電話：04-25623113
- 創立時間：民國 66 年
- 負責人：盧原鎮先生
- 員工人數：100 人以上
- 資本額：1 億
- 營業項目：專業閥類製造
- 年營業額：2 億

3-2 公司地理位置



圖 3-1 公司地理位置

公司住址：台中市神岡區厚生路 57 號

3-3 企業上中下游結構

該公司上中下游結構如圖 3-2

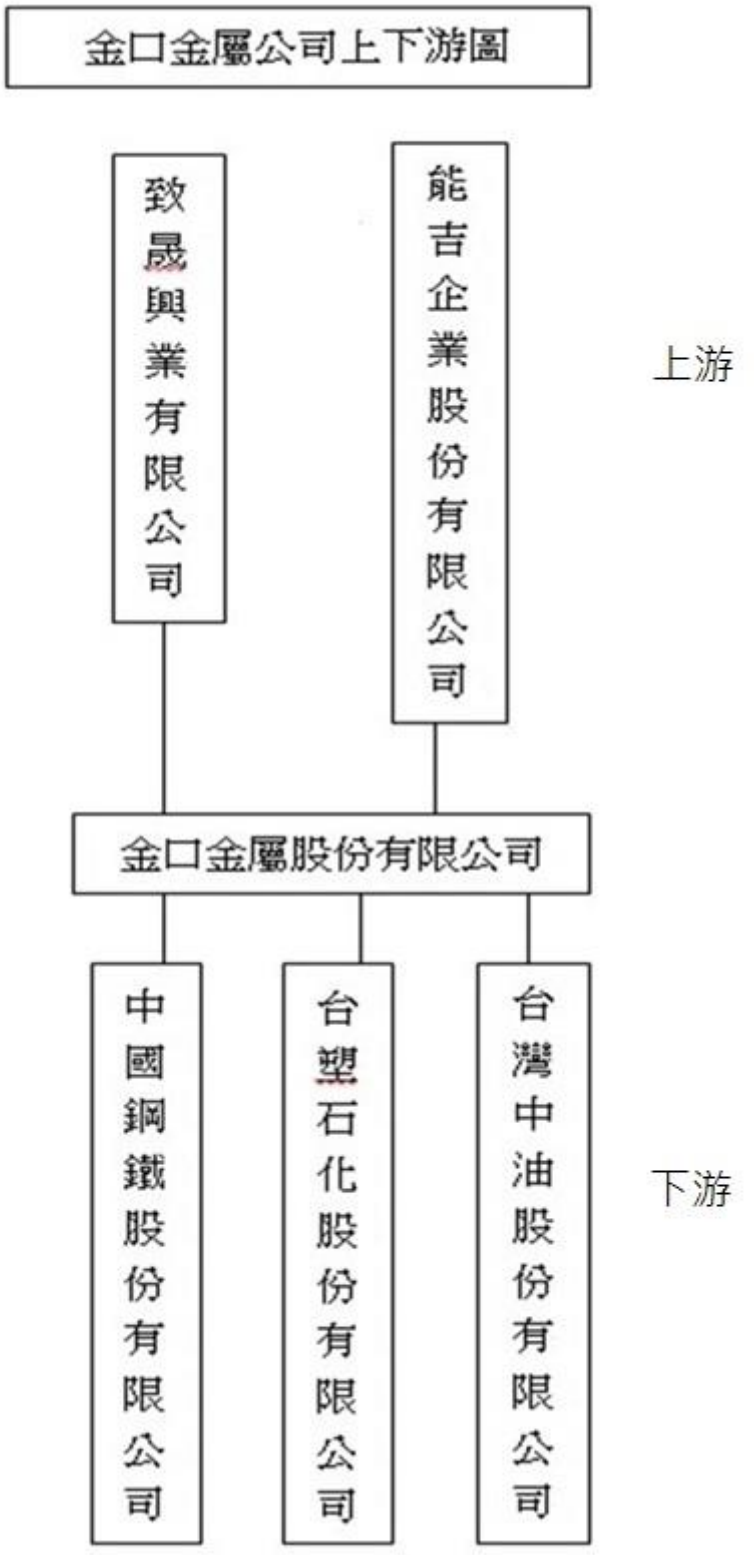


圖 3-2 企業上中下游結構

3-4 公司組織圖

該工廠職務部門組織如圖 3-3

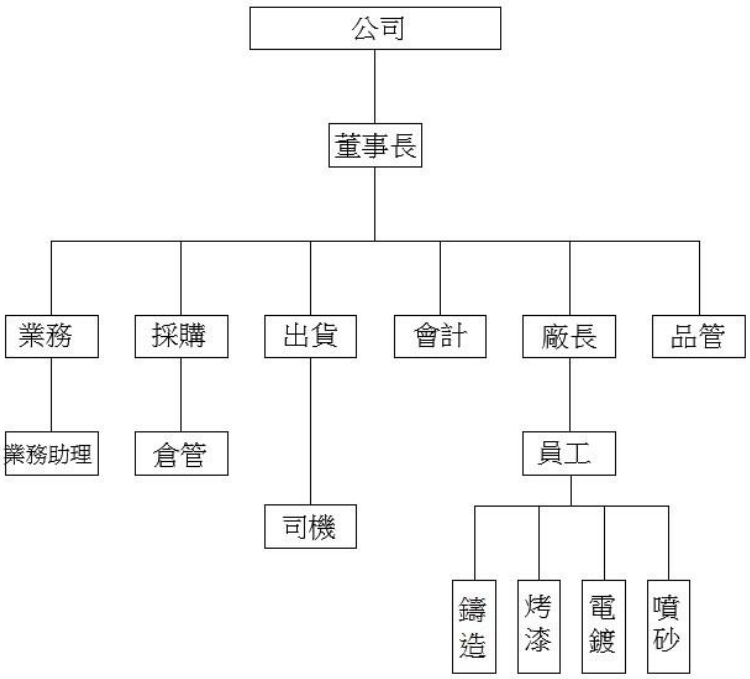


圖 3-3 公司組織圖

3-5 工廠佈置

該工廠機台佈置如圖 3-4

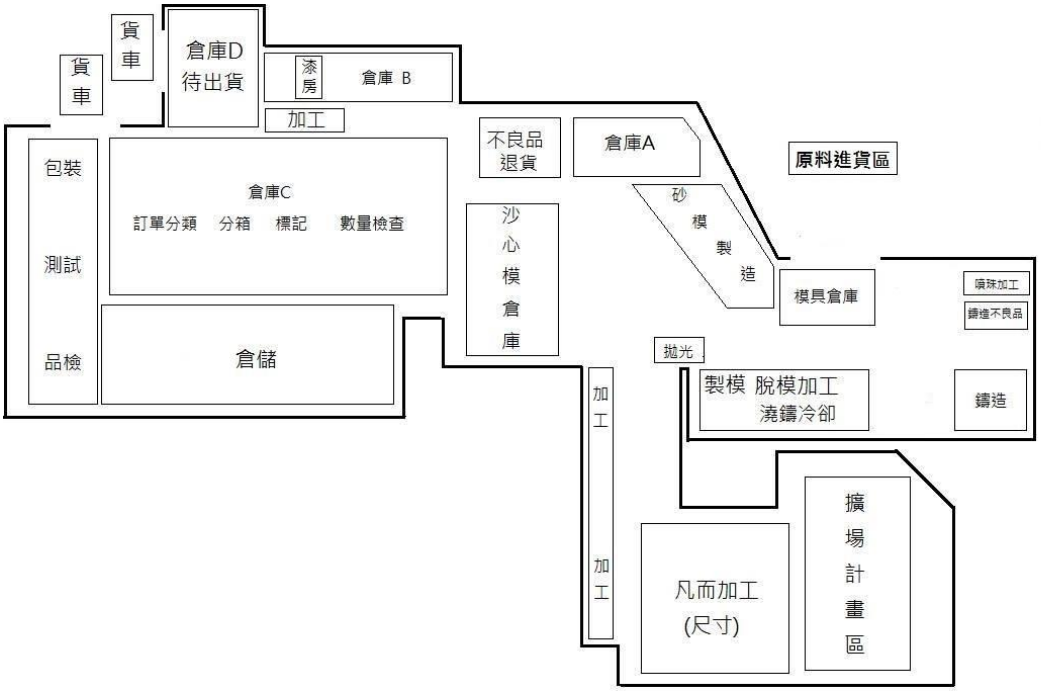


圖 3-4 工廠佈置

第四章 實例探討

4-1執行5S運動

5S對公司來講，其實是一種基本訓練，對任何一個員工，都應具備應該有的基本工作，這最基本的，如果員工不懂，或者公司未要求，可能會造成管理上的困難。

4-1-1整理

將需要與不需要的物品分類，再將不需要的物品做好清除的動作，需要的物品標示清楚並存放好，藉以整理出更多的空間，減少空間浪費與成本，以塑造出整潔的工作場所。

整理的目的：

1. 區分要與不要的物品。
2. 現場乾淨整齊、走道分明、降低碰撞的可能、保障人身安全、提高
3. 工作效率。
4. 降低物品、物料隨意放置的可能。
5. 徹底報廢不要的的物品。

實行步驟要訣就是：

1. 區分要與不要的物品，並加以分類。
2. 丟棄不必要的物品，保管需要的物品。
3. 針對無法抉擇的物品歸類一區。

整理實作一：

改善前

工作地點：倉儲區

原因：物料放置過於凌亂，導致出入不方便，物品不易尋找，容易發生危險，如圖4-1倉儲區(改善前)所示。



圖 4-1 倉儲區(改善前)

改善後

工作地點：倉儲區

原因：區分要與不要的物品後，較重的物品利用堆高機整理，較輕物品則以人工搬運方式，堆放整齊，營造一目了然的空間，如圖4-2倉儲區(改善後)所示。



圖 4-2 倉儲區(改善後)

效益：使物料與走道更加分明，降低隨意擺放造成的危險。

整理實作二

改善前

工作地點：報廢品暫存區

原因：待處理之報廢物品任意丟棄，沒有進行分類，導致看起來非常雜亂，如圖4-3報廢料(整理前)所示。



圖 4-3 報廢料(整理前)

改善後

工作地點：報廢品集中放置區

整理結果：報廢之物品依屬性分類，並且以木箱或鐵欄堆置，定期於每周五徹底清除，如圖4-4、4-5報廢料(整理後)所示。



圖 4-4 報廢料(整理後)



圖 4-5 報廢紙箱(整理後)

效益：避免太久未處理，占用過的多的空間。

4-1-2　整頓

將散亂各處的東西依功能及用途歸類，並擺放整齊。當各項物件擺放的位置明確、清楚，使用時可立即取得，歸位時容易回復原位，又方便檢查物品是否歸位。目的是讓任何人在必要時，立即取得必要的東西，因此，在規劃時需從使用者的角度來考慮。

整頓的目的：

1. 保管需要的物品。
2. 依使用頻率、使用目的排列好區域劃線與定位。
3. 保持隨時可取貨之便利。

實行步驟要訣就是：

一、能迅速取出。

二、能立即使用。

三、物歸原位。

整頓實作一：

改善前

工作地點：脫模、拋光加工區

原因：液壓拖板車任意擺放，容易在需要使用時找不到，增加找尋時間，如圖4-6脫模加工區(整頓前)所示。



圖4-6脫模加工區(整頓前)

改善後

工作地點：脫模、拋光加工區

整頓結果：將液壓拖板車，移置適當的位置，並且規劃一個區域固定擺放，如圖4-7脫模加工區(整頓後)所示。



圖4-7脫模加工區(整頓後)

整頓實作二

改善前

工作地點：移動式工具台車

原因：使用工具人員時常工具隨意擺放，往往只有該名員工知道工具擺放位置，如圖4-8工具擺放(整頓前)所示。



圖 4-8 工具擺放(整頓前)

改善後

工作地點：移動式工具台車

整頓結果：我們將各種尺寸的工具依照大小擺放，較大且不適合掛勾的工具則放置於台車最下方，有了清楚明確的位置後，使任何人在必要時，能立即取得必要的工具，如圖4-9工具擺放(整頓後)所示。



圖 4-9 工具擺放(整頓後)

4-1-3　清掃

清除垃圾、污物、異物，把工作場所打掃的乾乾淨淨，使物件保持在隨時可用的狀態。雖然工作場所經過整理、整頓等二項程序，而且使用的物件位置都清楚標示，也能夠立即取得，但是這些物件、工具或是備用零件的狀態，都要保持在最佳使用狀態才行，這就是清掃目的。實施要訣：不管看得見或看不見都需要注意。

（一）強調高品質、高附加價值的商品，其製造過程不容許有垃圾或污染，造成產品不良。

（二）機械設備要經由每天的擦拭保養，才能發現細微的異常。

（三）工作場所也因為巡迴檢查，而發現不安全的地方，減少公安事件發生。 清掃條件主要目的：工作環境中任何有灰塵及垃圾，將其打掃乾淨。例：

1. 每週定期清潔，訂定一個日期徹底實行。
2. 將油汙、髒污、清除乾淨，保持環境整潔
3. 減少因環境而引發之工安事件和降低意外發生。

使用的工具如下：

(1)掃把　　(4)拖把

(2)畚斗　　(5)垃圾袋

(3)抹布　　(6)清潔劑



圖 4-10 清掃工具

4-1-4清潔

清潔主要是重複整理、整頓、清掃這三樣工作，保持工作現場的整潔及美觀，讓工作人員有一個舒適的環境，以便提高工作效率，並且要保持這一良好習慣，如果不能保持這一良好工作習慣，公司就會再度恢復以前的骯髒環境。

實施重點：

持續保持清潔的狀態

1. 一旦開始就要執行下去。
2. 隨時注意環境整潔狀況。

以輪班制持續保持

1. 每日使用清潔表
2. 要求工作人員需要每日下班前二十分鐘執行表上的清潔項目。
3. 完成清潔項目之後，於每日清潔表上打勾並簽名以示證明。

4-1-5　教養

教養目的是讓員工養成良好的工作習慣，每一位員工需要知道自己該做什麼，也是為了維持前面4s確實的執行，所以要從每位員工的根本開始做起，養成良好的4s習慣是必須的，為了使制度更加完善，可以利用檢核表來檢視每一位員工的工作態度。

員工考核績效表：

主要分為四個項目工作績效、責任感、專業能力、協調紀錄，方便主管考核每一個員工的工作態度，如表3-1員工檢核表所示。

員工考核績效表

項目	內容	滿分		得分	
工作績效	□盡最大努力達成目標	10	50		
	□在時限內達成目標	10			
	□早日或提早達成目標	10			
	□工作滿意度	10			
	□能否正確有效的完成工作	10			
責任感	□需要時配合加班	5	20		
	□工作區域保持整潔	5			
	□主動協助同事	5			
	□聽從他人建議，適當執行	5			
專業能力	□協調能力	5	15		
	□獨立作業能力	5			
	□對工作項目了解程度	5			
協調紀錄	□精神不集中做與工作無關的事	5	15		
	□上班睡覺（休息時間除外）	5			
	□擅自離開工作崗位或未經同意私自外出	5			
總得分					
溝通紀錄	主管簽名： 員工簽名： 年　月　日	備註： 90 分以上為高標　80-89 分為標準 70-79 分為待加強 60-69 分為加強訓練/不合格			

表 3-1 員工檢核表

4-2 七大浪費改善實例

我們主力先只針對七大浪費中的動作、庫存、不良品、搬運的浪費進行改善研究，而對於人員、等待、製造過多的浪費經過組員討論後，目前無須改善。

4-2-1 動作浪費與改善

動作浪費係指作業人員在生產過程中，有一些無意義的無謂動作以及重複過多相同的動作，例如為取得物料而產生步行的浪費，以及花費時間去尋找所需零件而造成的時間的浪費等等，

以金口股份有限公司的現場作業來看，包含了 5 種的動作浪費如下:

1. 尋找所需物料及工具
2. 不連續性的停頓
3. 步行過多
4. 不明技巧
5. 重覆不必要動作

一、動作分析

現場相關作業器具，從中取出所需之作業工具，若作業人員無歸回，人員必須至各部門尋找可替代或無歸還之作業工具。



圖 4-11 作業工具



圖 4-12 作業工具擺放(改善前)

(一)人員動作

(1)人員必須從中取出需要之工具進行現場作業

(2)進行完現場作業後須歸還入內

(3)工具箱放置太低且雜亂較難移動

(4)工具過多無分類雜亂且觀感不佳

(二)職業傷害

(1)拿取工具：頸椎會因為需時常低頭拿取工具，而造成頸椎過度擠壓，椎間盤因低頭時產生壓迫而向後突出，頸椎關節因位置不對，過度磨損而產生骨刺進而產生疼痛。

(2)時常彎腰造成傷害如：間盤突出

(3)工具無分類容易拿取不慎割傷

(4)現場改善

1、直立型工具箱，並設置工具放置區在各個工作崗位上設置工具放置區，且規定人員使用後須歸還原處。



圖 4-13 作業工具擺放(改善後)

2、具箱高度取代原本放置地面的工具箱，設置工具放置區，同時增加工具放置區之高度，致使工作人員不需彎腰拿取，且歸類分明，同時也解決物品雜亂過多容易拿取不慎時割傷之問題。

同時新增移動式放置區，如下圖：

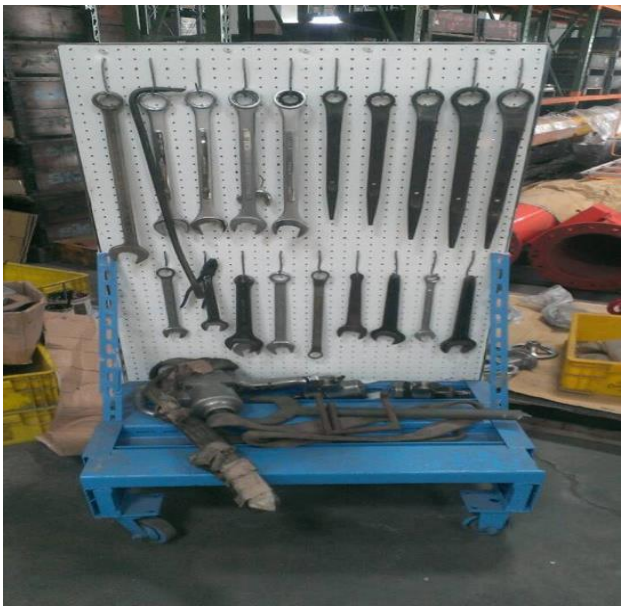


圖 4-14 板手擺放(改善後)

二、改善效益：

現場作業之人員，以站姿拿取工具取代原本蹲下拿取工具，同時也改善了作業人員過去反覆彎腰蹲下的疲勞感，同時也增高工具箱高度以及新增設移動式滾輪工具區，減少了作業人員身體因姿勢不良所產生之疼痛感及傷害，同時更縮短了作業人員之作業程序，也同時提高了工作效率。

4-2-2 不良品浪費改善

產品製造在過程中，所有的不良品產生皆造成材料、機器、人工等的浪費。任何修補或處理都是多餘的成本支出。精實的生產方式，可以提早發現不良品，讓不良品的機率更低並更好找出原因，從而減少不良品的產生。

精實生產方式的構想之一就是要用一切辦法來消除、減少一切沒有價值的活動，像是檢驗、搬運、等待等等的浪費，實際方法就是推行降低不良率，必須做1個零件合格1個，第一次就直接做好，避免因為未發現不良品的零件而流入到下個作業程序造成浪費。

將不良品流入下一個加工程序，如鑄造瑕疵，沒有立刻處理，讓不良品送至拋光或噴漆，皆為做白工，而不良品最終還是必須要被移除掉，所以前面所做的加工成本皆造成浪費。以下為對於個案公司所發生不良品的加工原因作分析。

(1)鑄造不良

鑄造為工件首要加工步驟，是最容易出現不良品的現象，如沙孔、模歪、外觀變形等等，我們將鑄造不良品分析如下表

公司訂定目標值為9%以內

表 4-1　鑄造不良率分析

不良品原因	沙孔	模歪	外觀變形
不良率(每次開鑄)	1%	0.72%	0.8%

總計：平均開模產生2.52%不良品

個案公司工件鑄造時所發生沙孔、模歪、外觀變形的不良品的現象如下：

(a)鑄造產生沙孔

製成站位：鑄造
不良率：1%

改善方案建議：

盡量不要使用太高溫的鑄造及/或石膏盅。並檢查水口的設計是否正確。在適當位置加上較粗厚的水口可以降低產生氣孔的問題。

估計改善後效益：不良率降低0.4%~0.5%

(b)鑄造產生歪模

製成站位：鑄造
不良率：0.7%

改善方案建議：製作砂模時必須將沙子壓實，並且對砂模分批做抽樣檢查，避免不合格的模具產生出不良品。

估計改善後效益：不良率降低0.3%~0.4%

(c)鑄造產生變形

製成站位：鑄造
不良率：0.8%

改善方案建議：澆鑄時，澆鑄速度需訂定標準時間，避免速度過快或過慢，造成金屬水在模具內不穩定。

估計改善後效益：不良率降低0.1%

(2)加工不良

鑄造完後工件表面粗糙，需經過拋光等等表面處理工作，並依照工單作加工如攻牙車牙等等，但加工機在大量生產有時會出現尺寸不精確或車刀磨損造成螺紋瑕疵，我們將加工不良品分析如下表

公司訂定目標值為9%以內

表 4-2　加工不良率分析

不良品原因	尺寸不合格	螺紋瑕疵
不良率(每次加工)	4%	0.89%

總計：平均加工產生4.89%不良品

(3)裝配不良

經過機械加工後，零件要組裝，在組裝過程有時候會出現裝配不合，例如干涉配合或餘隙配合，這都屬於不良品，而這些不良品的原因都來自於加工不良而導致無法裝配，我們將裝配不良分析如下表

公司訂定目標值為10%以內

表 4-3　裝配不良率分析

不良品原因	零件尺寸過大	零件尺寸過小
不良率(每次裝配)	2.4%	3%

總計：平均裝配產生5.4%不良品

個案公司工件加工時所發生的尺寸不合格、螺紋瑕疵不良品的現象如下：

(1)尺寸不合格

製成站位：表面加工
不良率：4%

改善方案建議：依照造成加工尺寸不合格可能原因分類為三大類

1. 員工作業上的疏失
2. 主管監督不夠嚴格
3. 機器老舊精度失準

4-2-3 庫存浪費改善

庫存增加時，導致有額外的安置庫存，庫存造成的損失有好有壞，我們將庫存稍微分析下列優、缺點：

優點方面：

1. 庫存多，如果機器壞掉或是不良品的產生，庫存充足就可以先解決問題。
2. 有訂單產生，若為急單，則有現有庫存可以應急。

缺點方面：

1. 產生不必要的搬運、堆積、放置、防護處理、找尋等浪費。
2. 使先進先出的作業困難。
3. 損失利息及管理費用。
4. 物品的價值會減低，變成呆滯品。
5. 占用廠房空間，造成多餘的工場、倉庫建設投資的浪費。
6. 設備能力及人員需求的誤判。

如下圖，改善前該工廠的庫存用棧板平放在地板，棧板的堆放讓原本大片的空間顯得擁擠，少了很多原本可以利用的空間。



圖 4-15 庫存區(改善前)

所以我們建議工廠加裝物料架，將平均一兩個棧板放置於物料架上，並標示其品名、數量、日期，放置在適當的位置， 改善後如下圖：



圖 4-16 模具、工具庫存區(改善後)



圖 4-17 產品庫存區(改善後)

如果因部分設備出問題，影響的是整條生產線或工廠的生產，於是為了不使問題擴大，庫存便成了必要，許多的問題也被隱藏起來。精實生產中稱庫存為萬惡之源，絕不允許它存在，如果現在已經有了庫存，也要進行一切辦法，把他降低，使庫存量減少到最少。

4-2-4 搬運浪費改善

搬運作業是生產作業過程中所必要的動作，搬運是種浪費，因為產品在搬運過程中，並沒有任何產生任何附加價值。事實上，生產過程中及生產現場的物料搬運、堆放、等等，都是浪費。要消除這種浪費就必須要使工作順序、合理的布置設備使物料和產品在製造過程中能流動順暢，減少停滯時間，如果順序設計得很差使停滯時間加長，搬運只會顯得更加嚴重。

個案公司之流程程序圖：

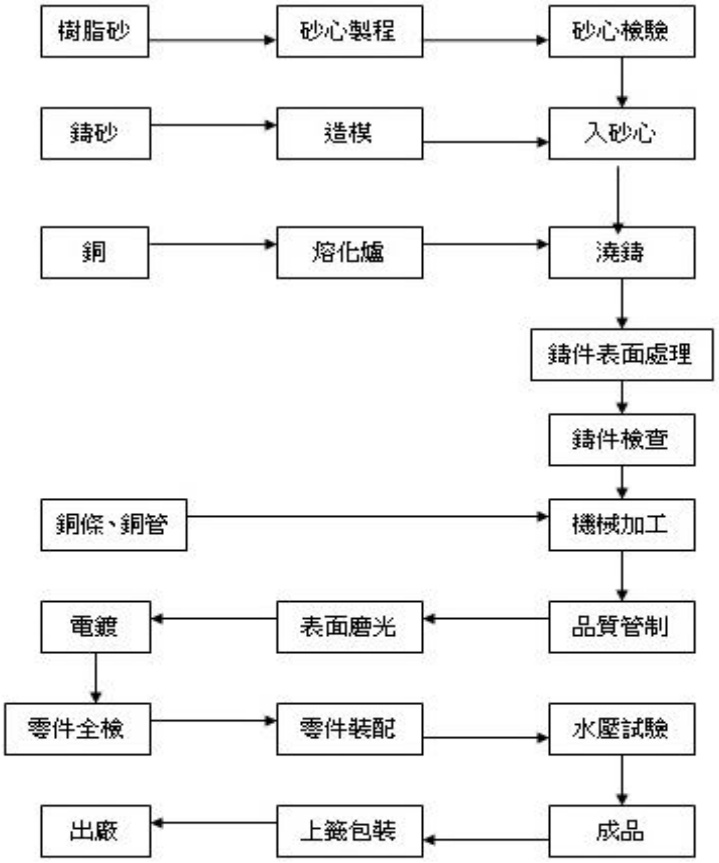


圖 4-18 流程程序圖

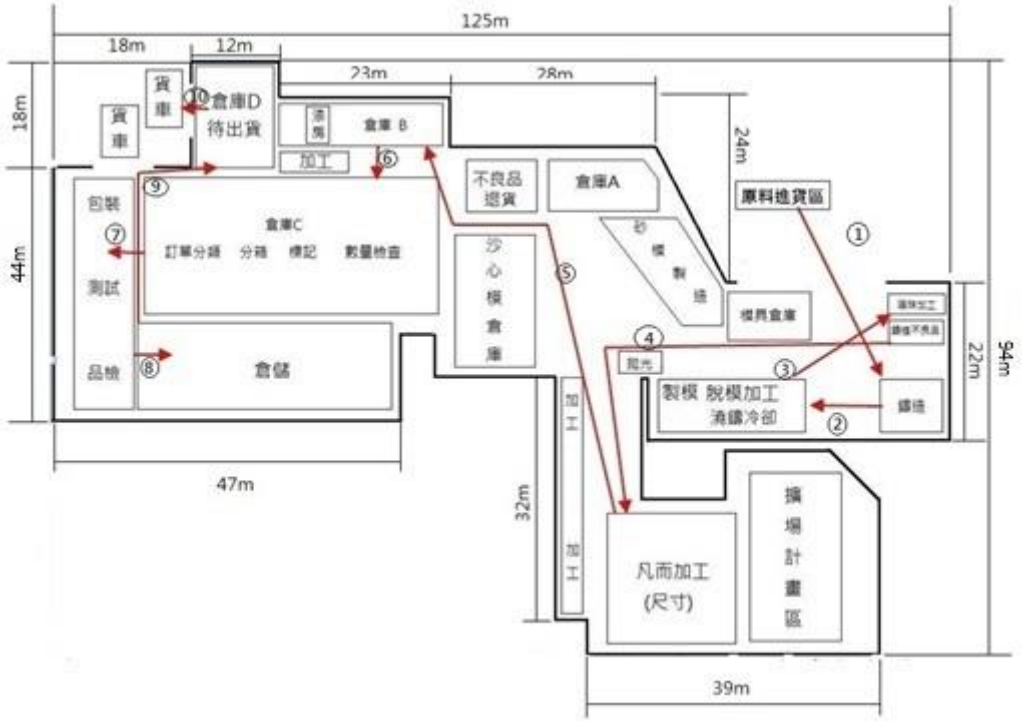


圖 4-19 工廠佈置圖(改善前)

表4-4　搬運動線(改善前)

編號①：進貨→鑄造共29.7m	編號⑥：噴漆→數量檢查共4.5m
編號②：鑄造→製模共9.9m	編號⑦：數量檢查→包裝品檢共1.8m
編號③：製模→噴珠加工共15m	編號⑧：包裝及品檢→倉儲共2.7m
編號④：噴珠加工→尺寸加工共61.2m	編號⑨：倉儲→待出貨倉庫共29.7m
編號⑤：尺寸加工→噴漆共63m	編號⑩：待出貨倉庫→貨車共1.8m

由圖可知，原本動線不流暢，且有交錯之情況，為了使動線順暢，減少搬運的浪費，所以重新規劃工廠擺設，將噴珠加工、鑄造、倉庫交換位置，還有漆房、不良品退貨、倉儲、倉庫C，位置交換，改善其浪費，如圖4-22

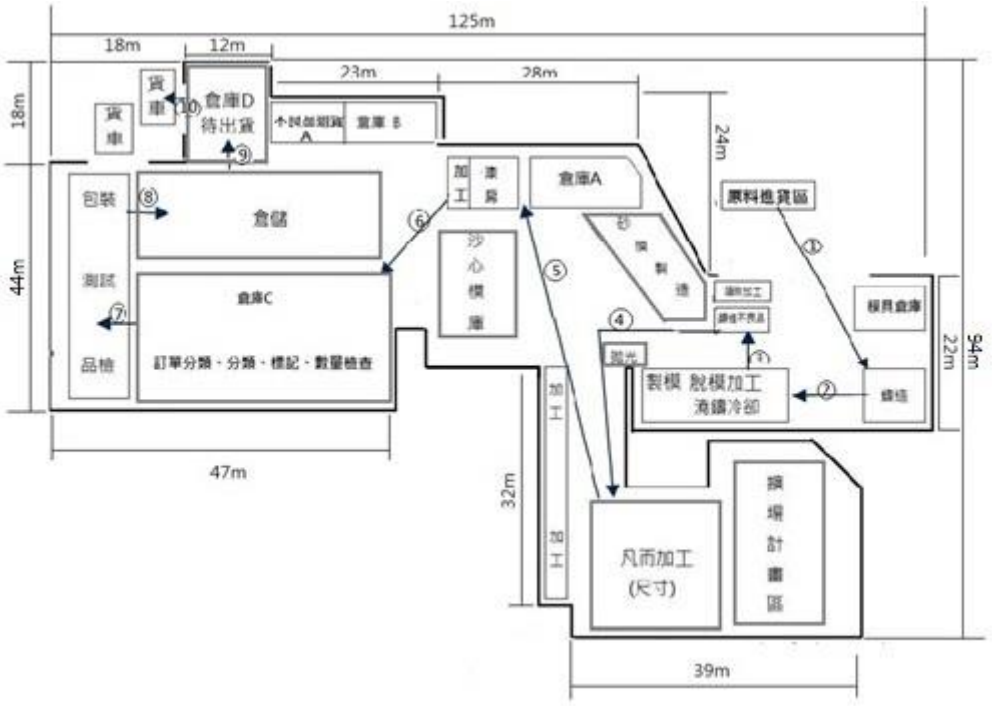


圖 4-20 工廠佈置圖(改善後)

表4-5　搬運動線(改善後)

編號①：進貨→鑄造共27m	編號⑥：噴漆→數量檢查共9m
編號②：鑄造→製模共9m	編號⑦：數量檢查→包裝品檢共2.7m
編號③：製模→噴珠加工共5.4m	編號⑧：包裝及品檢→倉儲共1.8m
編號④：噴珠加工→尺寸加工共36m	編號⑨：倉儲→待出貨倉庫共3.6m
編號⑤：尺寸加工→噴漆共42.3m	編號⑩：待出貨倉庫→貨車共1.8m

我們將兩張圖做比較：

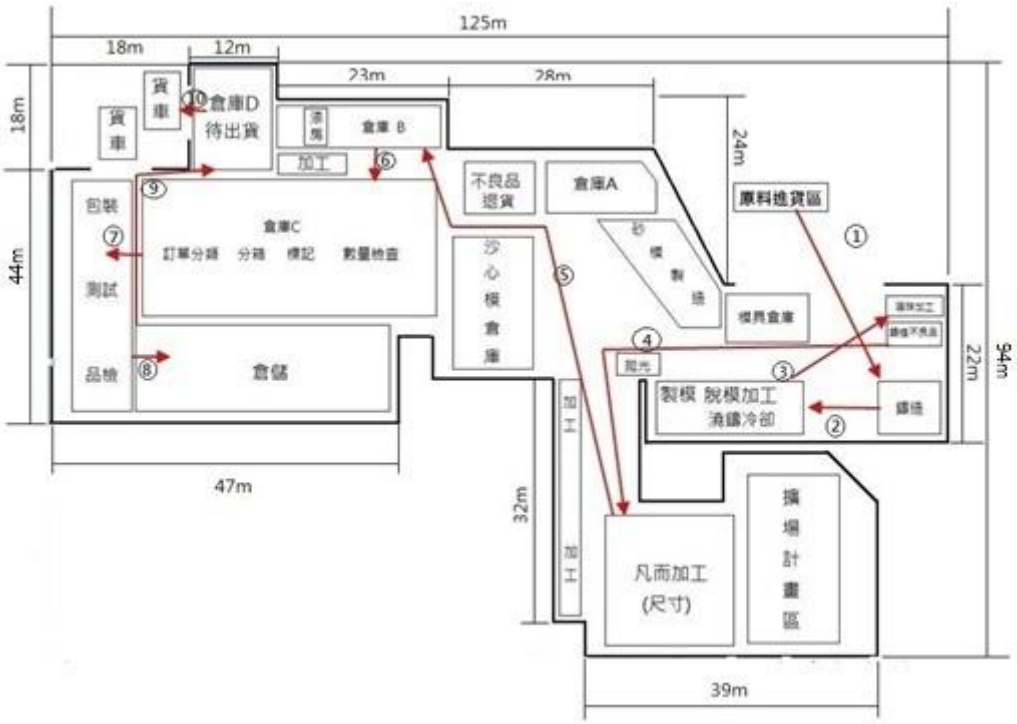


圖 4-21 工廠佈置比較圖(改善前)

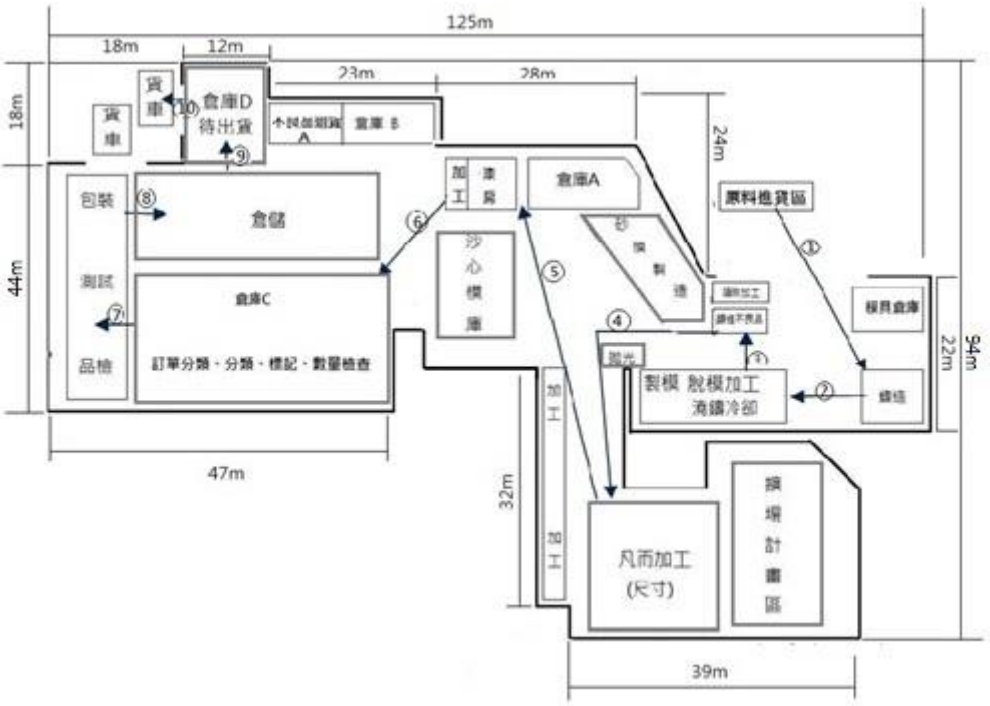


圖 4-22 工廠佈置比較圖(改善後)

然而我們以最大宗產品閥來觀看改善前跟改善後的搬運動線圖，利用不同顏色的箭頭來區分這兩邊圖的不一樣，發現改善前的動線顯的雜亂，搬運的路線交錯而複雜，增加人力與資本的浪費，而改善後我們可以發現路線變得很乾淨俐落，由於工廠無法給我們做實際的改善，所以我們由圖面上的距離來推估計算，改善前搬運動線圖約 219.3m，改善後的搬運動線圖約 138.6m，計算方式如下：(138.6-219.3)/219.3*100%= -36%，所以大約減少百分之三十六左右。

4-3 SWOT 分析

4-3-1何謂SWOT分析

它是基於企業自身的實力，對比競爭對手，並分析企業外部環境變化影響可能對企業帶來的機會與企業面臨的挑戰，進而制定企業最佳戰略的方法。

SWOT分析實際上是將對企業內外部條件各方面內容進行綜合和概括，進而分析企業的優劣勢、面臨的機會和威脅的一種方法。其中，優劣勢分析主要是著眼於企業自身的實力及其與競爭對手的比較，而機會和威脅分析將注意力放在外部環境的變化及對企業的可能影響上，但是，外部環境的同一變化給具有不同資源和能力的企業帶來的機會與威脅卻可能完全不同，因此，兩者之間又有緊密的聯繫。

SWOT分析程序常與自己策略規劃程序相結合，其步驟如下：

步驟一：進行自己環境描述。

步驟二：確認影響自己的所有外部因素。

步驟三：預測與評估未來外部因素之變化。

步驟四：檢視自己內部之強勢與弱勢。

步驟五：利用SWOT分析架構研擬可行策略。

步驟六：進行策略選擇。

一、優勢與劣勢分析(SW)

競爭優勢是指一個企業超越其競爭對手、實現企業目標的能力，企業的主要目標包括盈利、增長、市場份額等。因此，企業的競爭優勢並不一定完全體現在較高的盈利率上，有時企業更希望保持增長速度、增加市場份額，或者穩定僱員等。當兩個企業處在同一市場或者說它們都有能力向同一顧客群體提供產品和服務時，如果其中一個企業有更高的盈利率、更快的增長速度或更高的市場份額，則企業比另外一個企業更具有競爭優勢。

二、機會與威脅分析(OT)

機會與威脅分析主要著眼於企業外部環境帶來的機會和威脅。外部環境發展趨勢分為兩大類：一類表示環境威脅，另一類表示環境機會。

環境威脅指的是環境中不利的發展趨勢所形成的挑戰，如果不採取果斷的戰略行為，這種不利趨勢將導致公司的競爭地位受到削弱。企業外部的不利因素包括：新產品替代、銷售商拖延結款、競爭對手結盟、市場成長放緩、供應商討價還價能力增強等，影響企業目前的競爭地位。

環境機會是指企業面臨的外部環境中對企業發展有利的因素，是對公司行為富有吸引力的領域，在這一領域中發展壯大的企業將擁有競爭優勢。外部機會如政策支持、技術進步、供應商良好關係、銀行信貸支持等。

三、企業戰略選擇

根據企業優勢劣勢分析和機會威脅分析，可以畫出 SWOT 分析圖，並據此制定企業相應所需採取的策略。

表4-6　SWOT分析

企業內部條件	優勢 Strengths	劣勢 Weakness
企業外部環境	機會 Opportunities	威脅 Threats

表4-7　企業SWOT分析表

優勢(S)	1.企業組織與管理能力較強，有能力與同行競爭 2.無企業負債，銀行信譽好，具有較強的融資能力 3.產品質量好，成本低，產品能夠適應進一步降價的壓力 4.產品國產化率較高，受國際因素影響較小 5.員工素質較高，企業機制比較靈活 6.倉儲空間管理佳，有自己的倉庫
劣勢(W)	1. 人力資源降低，招募不到員工，屬傳統企業 2. 設備專用性強，行業退出能力弱 3. 新進員工不肯學習，焊接.拋模..等粗重工作

機會(O)	1. 存在低成本擴張的機會 利用優勢和機會，保持現有的經營領域，並且繼續全力以赴地在該領域擴大產品規模和品種，加大技術研發，積極拓展國內和海外市場
威脅(T)	1. 存在同行的競爭威脅 2. 與國外技術競爭能力薄弱 3. 存在與同行與同行合併競爭現象 4. 企業用人唯才，潛在競爭者多

擬定「策略或方針」可運用 USED 技巧來提出解決方案，USED 是下列四個方向的重點縮寫，分別是：

(一).如何善用每個優勢？ How can we Use each Strength？

1.運用組織管理能力，產出的產品瑕疵率很低做出同業的好口碑。

2.利用產品品質與價格，吸引更多消費者。

(二).如何停止（減抑）每個劣勢？ How can we Stop each Weakness？

1.讓各個員工更熟識各種設備，讓他們有更多方向學習來以留住人才。

2.升遷機會與機智明確，讓企業裡的員工有很好的向心力。

(三).如何成就（把握）每個機會？ How can we Exploit each Opportunity？

1.和國際企業合作，讓公司有更高的方向方展。

2.利用公司的好口碑，新增更多設備，開發出更多產品。

(四).如何抵禦（防衛）每個威脅？ How can we Defend against each Threat？

1.擴大市場占有率，讓公司在同業裡擁有更強的競爭力。

2.利用廣告行銷，拓展公司的曝光率。

表4-8　企業策略分析表

扭轉性策略(W.O) 1. 改進經營模式，提高效益 2. 向運輸商合作，降低運輸成本 3. 加強人員培訓，引進海外技術 防禦性策略(W.T) 1. 積極海外發展 2. 增加生產模式	增長性策略 (S.O) 1. 擴大企業規模 2. 研發新技術 3. 向海外擴展 多元化策略(S.T) 1. 擴大市場占有率 2. 提升產品應用性 3. 利用廣告行銷

第五章 結論及建議

5S 管理基礎是否有被執行是每間工廠都有可能出現的問題，藉由推行 5S 達到美化工作環境，養成良好的作業習慣，減少工上不必要的職業災害，避免浪費，提升工作品質及績效，創造利潤。我們對工廠做了實際的改善，在整理方面，實際做完改善之後，有效防止雜物堆疊的問題，在整頓方面，減少找物品的時間，在清掃方面，讓環境與設備保持乾淨與減少設備故障率的提高，在清潔方面，將前三個步驟確實做好，有維持檢的動作，防止問題再次的發生，在教養方面，讓員工更了解 5S，保持執行的習慣，並做好員工自我的檢核。

對於這家工廠我們也實施七大浪費的改善，目的在於消除浪費、降低成本、增加利潤，在庫存浪費方面，有句名言說：「庫存是萬惡的根源」，不但佔用工廠的空間，還造成不必要的堆積、搬運，導致過多的成本，在製造過多的方面，只是將人力及材料等等先用掉而已，並沒有得到什麼好處，造成搬運及堆積的浪費，在等待方面，閒著沒事，等待下一個步驟這理所當然就是一種浪費，在搬運方面，因為堆積，移動等等，或許因為過多的庫存造成不必要的搬運，這是一種浪費，在動作方面，哪些動作是不必要的，哪些是必要的，例如拿上拿下、步行、彎腰，如果規劃的好，有些浪費是可以被消除的，在加工方面，多餘的作業時間和輔助設備，還要有多餘的能源浪費，還增加不必多餘的管理工時，在不合格品方面，製造過程中，不良品的產生，造成材料、人力、機器、時間的浪費，如果及早發現不良品，容易確定不良品的來源，從而減少不良品的產生。在工作上都有可能發生危險的問題，透過 5S 的改善活動，降低工作的危險性並減少受傷發生的可能性。

在競爭激烈的環境下，想要比別人賺取更多的利潤，才能夠經營下去，主要為了幫助企業如何提升整體營運的效率，除了可以減少浪費，因為不斷的改善，提升內、外在的價值，做到消除浪費以降低成本，能夠快速回應廠商的需求，持續的改善，提升自我的價值。

參考文獻

[1] 維基百科-5S
http://zh.wikipedia.org/wiki/5S_(%E7%AE%A1%E7%90%86)
[2] 奇摩知識家-七大浪費
https://tw.knowledge.yahoo.com/question/question?qid=1611121303668
Bai du 百科-精實生產
http://baike.baidu.com/view/113003.htm