建國科技大學

工業與服務管理系

104 學年度專題製作

5S 與七大浪費之探討-以明業企業社為例

The Discussion of 5S and Seven-Wastes-Taking Ming-Ya Business Co. as an Example.

IE101 日四 A - 02

指導老師

楊哲維

製作學生

黃凱原 101405005

蘇孟昇 101405007

蒲建宇 101405009

張正達 101405018

張詰釩 101405026

中　　華　　民　　國　1　0　5　年　5　月

建國科技大學　工業與服務管理系

專題製作口試委員會審定書

本系　104 學年度學生：黃凱原、蘇孟昇、蒲建宇、張正達、張詰釩　等員

所提專題題目：5S與七大浪費之探討-以明業企業社為例

合於大學生畢業資格水準，業經本委員會評審認可。

口試委員：楊哲維　何忠勤　林宗南

指導老師：楊哲維

系主任：

中　華　民　國　105　年　5　月　5　日

誌謝

首先要感謝的就是指導老師，楊哲維老師。感謝老師為學生在專題指導上所花費的精力與時間，從老師身上學到了跟企業溝通的方法，與解決專題上所發現的問題。在專題的修訂上，要特別感謝楊哲偉老師和林宗南老師以及何志勤老師提供了寶貴且專業的意見與指正，使得本專題的內容更加地完整，同時也給我們許多啟發與收穫，在此衷心的感謝。還要感謝明業企業社給予我們學習的機會，提供我們所需要的一切並且給予我們技術上的幫助

目錄

目錄.....I
圖目錄.....II
表目錄.....IV
中文摘要.....V
英文摘要.....VI
第一章緒論.....1
　第一節研究動機.....1
　第二節研究目的.....1
　第三節研究方法.....1
第二章個案公司介紹.....3
　第一節公司簡介.....3
　第二節公司沿革.....4
　第三節服務理念.....4
　第四節經營目標.....4
　第五節組織架構圖.....4
　第六節公司地理位置圖.....5
　第七節產品介紹.....6
　第八節 SWOT 分析.....12
第三章七大浪費的分析.....17
　第一節七大浪費.....17
　第二節七大浪費的改善.....20
　第三節檢討與討論.....38
第四章 5S 現場管理法.....41
　第一節何謂 5S.....41
　第二節研究個案工廠現況分析.....44
　第三節檢討與建議.....51
第五章　結論.....52
參考文獻.....56

圖目錄

圖 1-1 研究架構圖.....2
圖 2-1 明業企業社大門.....3
圖 2-2 組織架構圖.....5
圖 2-3 地理位置圖.....5
圖 2-4 運動器材快拆.....6
圖 2-5 運動器材快拆.....7
圖 2-6 成品示意圖.....7
圖 2-7 快拆.....8
圖 2-8 快拆應用示意圖.....9
圖 2-9 快拆應用示意圖.....9
圖 2-10 快拆應用示意圖.....10
圖 2-11 運動器材滑軌.....10
圖 2-12 運動器材滑軌.....11
圖 2-13 雙臂外展機示意圖.....11
圖 3-1 產品與庫存品的堆放.....21
圖 3-2 原物料堆積.....22
圖 3-3 原物料分區堆放.....22
圖 3-4 未改善前的布置圖.....23
圖 3-5 建議改善布置圖.....23
圖 3-6 物料單號.....24
圖 3-7 製造多餘的快拆（型號 G-01）.....25
圖 3-8 製造多餘的快拆（型號 G-06）.....25
圖 3-9 生產工單.....26
圖 3-10 不良品特性要因圖.....28
圖 3-11 工具隨意擺放.....29
圖 3-12 工具與量具混放.....29
圖 3-13 砂輪機隨意放置.....30
圖 3-14 員工機台分配圖.....31
圖 3-15 機台運作時需蹲下使用鑽床.....32
圖 3-16 加工時需彎腰拿原料.....32
圖 3-17 等待換模（1）.....33
圖 3-18 等待換模（2）.....34
圖3-19完成品堆放地面.....35
圖3-20通道阻塞.....35
圖3-21原物料堆放.....36

圖 3-22 加工完等待換料.....37
圖 3-23 加工時等待機器.....37
圖 3-24 改善前操作程序圖.....40
圖 3-25 改善後操作程序圖.....41
圖 4-1 改善前 散落放置器材.....45
圖 4-2 改善後 無法使用的器材集中管理.....45
圖 4-3 隨意放置空箱.....46
圖 4-4 工具隨意放置(1).....46
圖 4-5 改善前 工具隨意放置（1）.....48
圖 4-6 改善前 工具隨意放置（2）.....48
圖 4-7 改善後 工具分類歸放.....49
圖 4-8 模具放置機台旁.....49
圖 4-9 加工鐵屑四散.....50
圖 4-10 鋸床位置清掃不易.....50
圖 4-11 改善前 亂丟廢棄紙箱.....51
圖 4-12 改善後 紙箱拆箱堆放.....51
圖 4-13 改善後 堆放紙箱區.....52

表目錄

表 2-1 SWOT 分析.....14
表 2-2USED 應用.....16
表 3-1 改善前等待時間.....38
表 3-2 改善後等待時間.....39
表 4-1 器材分類表.....47
表 4-2 物品分類表.....47
表 4-3 素養維持表.....53

中文摘要

本專題是針對明業企業社探討七大浪費與 5S 之運用，尋找出個案公司內部的問題，藉由導入精實生產減少浪費，經過分析與討論提出改善建議與想法以提升公司的生產效率。

本專題的個案公司是傳統的代工企業社，許多產品都是少量的代工，因此廠房中的原料、成品、半成品都四處堆積，因此我們決定使用 5S 現場管理法與精實生產中的七大浪費，用來消除動線規畫不良，讓空間有效利用，減少領錯材料與消除工作區不需要之物品，來提升個案公司的生產流暢度與原物料的安排，進而達到提高效率增加產能之目的。

關鍵詞：精實生產、5S 現場管理法

Abstract

This special subject is research of Seven-Wastes and the using of 5S about Ming-Ya business company. we find out the problems of operation,by importing Lean Production to reduce waste,proposing the suggest of improvement through analyzing and discussing to promote production efficiency.

This company is a traditional OEM factory,many products are foundry with little yield.Therefore,the raw materials,end products and semi-finished products are piled up everywhere.Thus,we decide to use the 5S and SEVEN-Wastes of Lean production to improve the mistake of line planning,make the space using more efficient,to reduce getting wrong material and clear up useless subjects at workspace. In order to upgrade the production fluency and arrangements for raw materials,we set up the goal of mature to reach the efficiency and capacity.

Keywords: Lean production,5S,Seven-Wastes

第一章 緒論

第一節研究動機

隨著時代的潮流，傳統產業漸漸被自動化取代，訂單變成了少量多樣，為了能滿足顧客的需求，減少時間與人力的浪費及為了能讓工廠的生產動線流暢，產品流程與原物料的安排是十分重要的，除了可避免不當的搬運，動線阻塞形成的不必要浪費，及使得成本大大的增加，因此實施精實生產中的七大浪費是不可忽視的重點。

第二節研究目的

在參訪了明業企業社工廠幾次後，了解了工廠內機械的擺設位置，發現有許多可以改善的地方，以減少不良的安排所造成的浪費與潛在的危險，使得生產流暢，降低危險發生率，進而提升效率降低成本，使得利潤增加，改善重點如下。

1.降低拿錯原料。

2.減少原物料之搬運。

3.提供員工作業安全空間。

4.降低儲放空間。

5.有效利用廠區空間。

6.使人力能有效發揮。

7.保持產品流暢生產。

我們相信在不停的追求精實生產，可以有效地降低工廠的成本，降低成本才能適應現在的代工型態，我們使用書上所學的知識，並以網路資源加以輔助，以客觀的研究剖析，分類出現況的優缺點加以改善，以提升該公司競爭力。

第三節研究方法

首先了解所有相關 5S 與七大浪費的各項知識，再進行每人分析的工作，前往工廠實地了解作業流程，廠區內各部門與位置的分配與布置，並收集工廠內相關的資料，對於減少 5S 與七大浪費為重點目的，並以小組討論各種改善的方案，以提供建議布置方式。如圖 1-1 提出研究架構

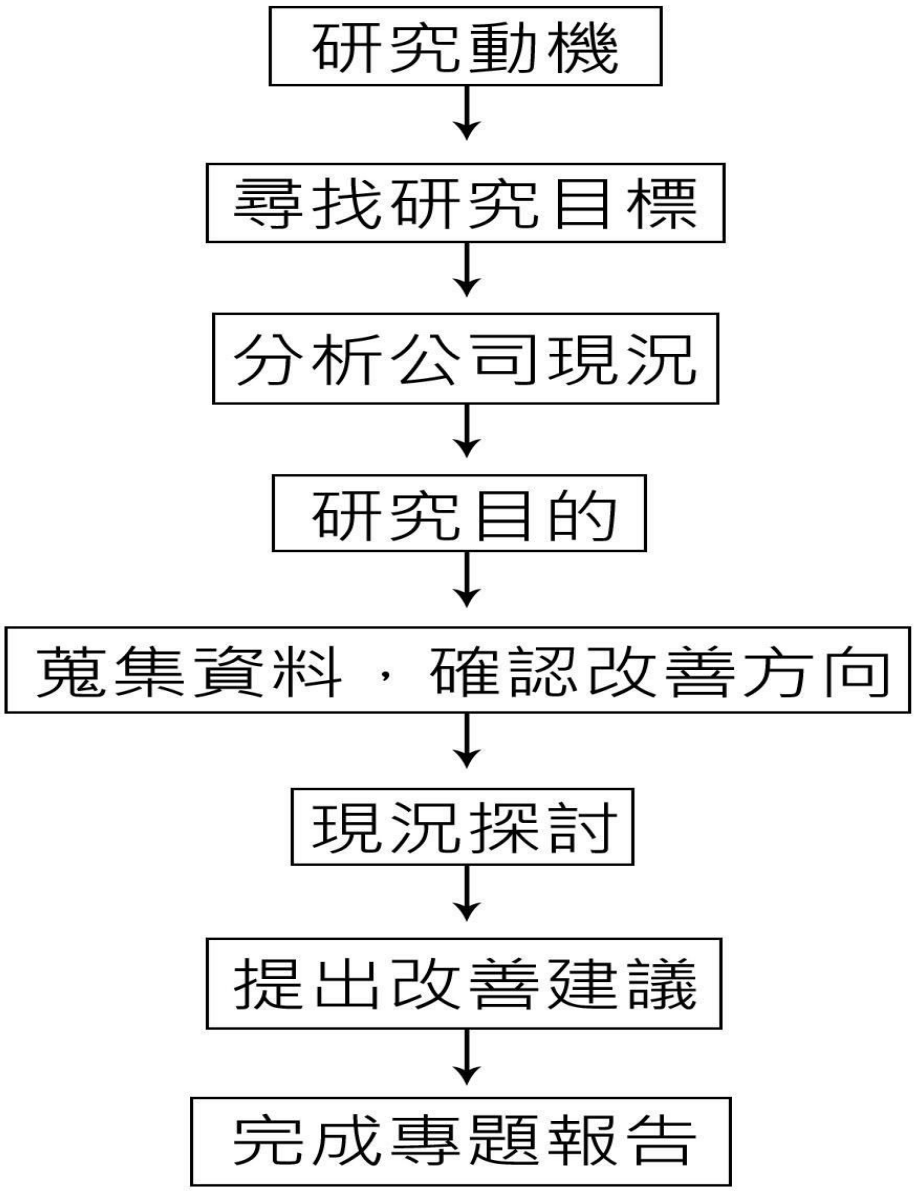


圖 1-1 研究架構圖

第二章　個案公司介紹

第一節公司簡介

明業企業社，如圖 2-1，產品主要是以腳踏車快拆與金屬零件代工為主，生產為少量多樣之金屬製品，主要生產腳踏車快拆，傳統廠房是以滿足客製化訂單為主，並可以滿足依客戶的不同需求，開發新的零件。

一、公司名稱：明業企業社。

二、成立日期民國 82 年。

三、公司負責人：黃武輝。

四、公司地址彰化市泰和路三段 350 號。

五、員工數 15 人。

六、資本額 50 萬。

七、年營業額約四百萬。



圖 2-1 明業企業社大門

第二節公司沿革

一、明業企業社是由負責人黃武輝先生創立。

二、民國 82 年成立，投資約 50 萬，當時以家庭代工為主使用傳統車床。

三、民國 85 年轉換成小型工廠，引進 CNC 設備，開始大量代工。

四、民國 86 年開始製作腳踏車零件和多樣的金屬零件。

五、民國 91 年開始接受客製化訂單與研發。

六、民國 92 年擴廠，分成兩個廠區，有 CNC 機台跟傳統機台。

七、民國 95 年增建二樓，增大空間放置刀具、模具等物品。

八、民國 96 年增設倉庫，放置原物料。

九、民國 100 年增設員工停車場。

第三節服務理念

一、不斷創新技術，提供優質服務。

二、提供良好售後服務與追蹤。

三、堅持品質優先。

四、客戶利益至上。

第四節經營目標

一、增加產能使經營規模能夠擴大。

二、提高技術使生產能更多元化。

三、提供客製化生產使小量訂單也能生產。

四、提高信譽、安全可靠的產品，使顧客滿意、放心。

第五節組織架構圖

明業企業社的管理階級有公司負責人、會計、品管、作業員等共計 15 員。如下圖 2-2。

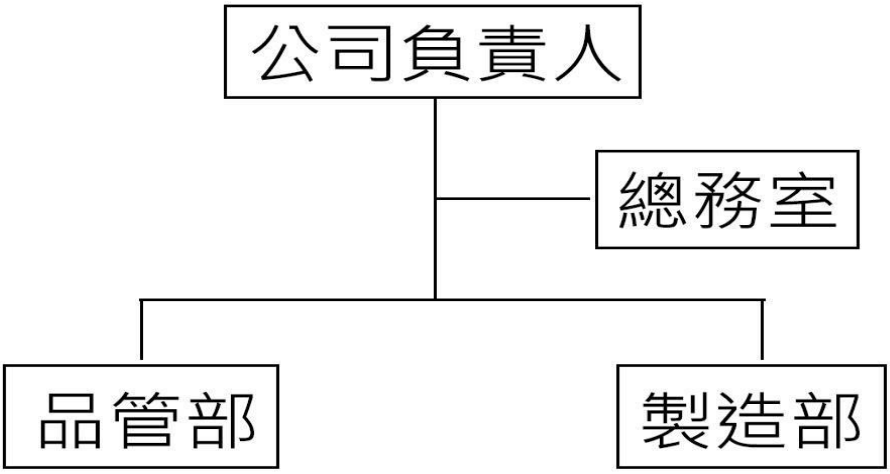


圖 2-2 組織架構圖

第六節 公司地理位置圖

明業企業社位於彰化市泰和路三段，鄰近鐵路平交道旁，該路段鄰近台 1 線與 74 快速道路，運輸方便。如下圖 2-3。

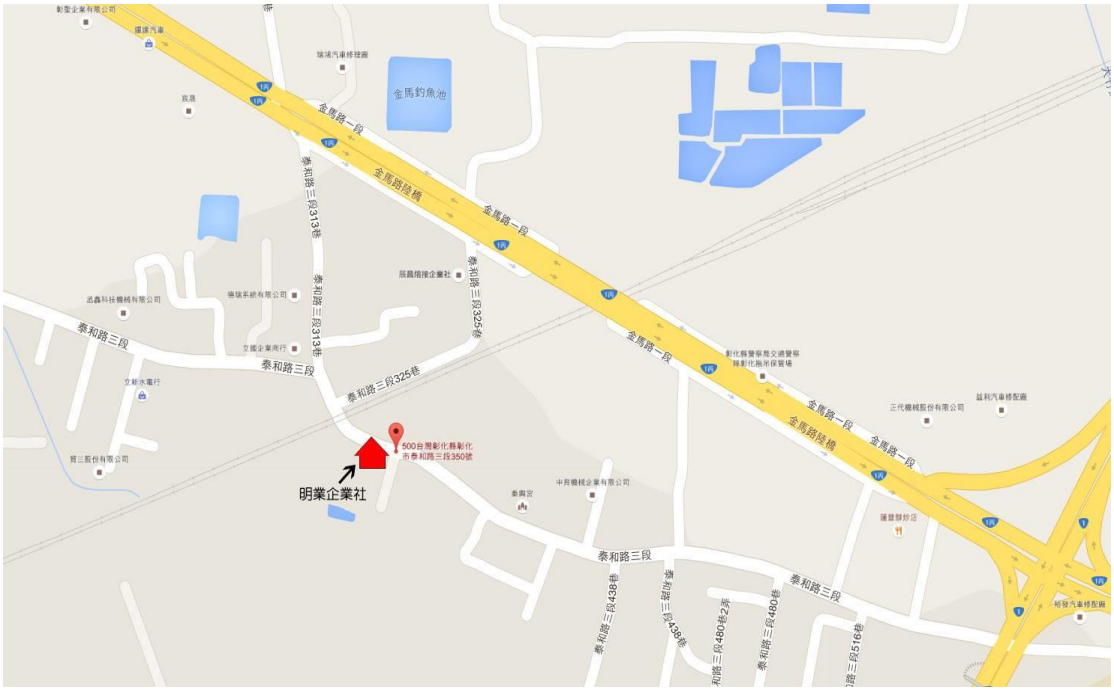


圖 2-3 地理位置圖

第七節 產品介紹

明業企業社最主要的代工產品為腳踏車的快拆與運動器材的快拆，以及運動器材的滑軌。

快拆顧名思義，快速拆卸的工具，它源自 1927 年由義大利選手 TullioCampagnolo 設計而生。當時的一場比賽中，他原本處於優勢地位，卻在企圖變速的過程中遇到阻礙。加上當時的氣候相當寒涼，雙手凍傷無法輕易使喚之下，浪費了對選手來說最寶貴的時間。為此，他決定開發出一款可快速分離車體與輪組的物件，那就是快拆。【1】

滑軌是供鋼珠滑軌家具等應用運動部件在其上滑動的軌道。滑軌一般為槽形運動部件端部固定有滾輪、滾珠或滑塊，將滑塊、滾輪或滾珠卡進軌道溝槽內，即可在溝槽內滑動，使運動部件在滑軌上移動。鋼珠滑軌就是採用高精鋼珠作為滾珠的滑軌，一般滑軌外條內嵌有一條珠片，做固定兩側鋼珠之用，將運動部件置於珠片上，通過鋼珠的滾動使運動部件向前滑動，多用於櫥櫃或抽屜。易裝易拆，無需工具，平滑無聲是其主要特點。【2】

運動器材的快拆主要運用於，可調整高度的訓練椅等器材。如下圖 2-4。



圖 2-4 運動器材快拆

使用方式較為快速便利，若要調整器材高度只需要將插銷拔出，調整至相對

應的孔洞後插入插銷將孔洞卡住，便能輕易使用，如下示意圖 2-5、2-6。

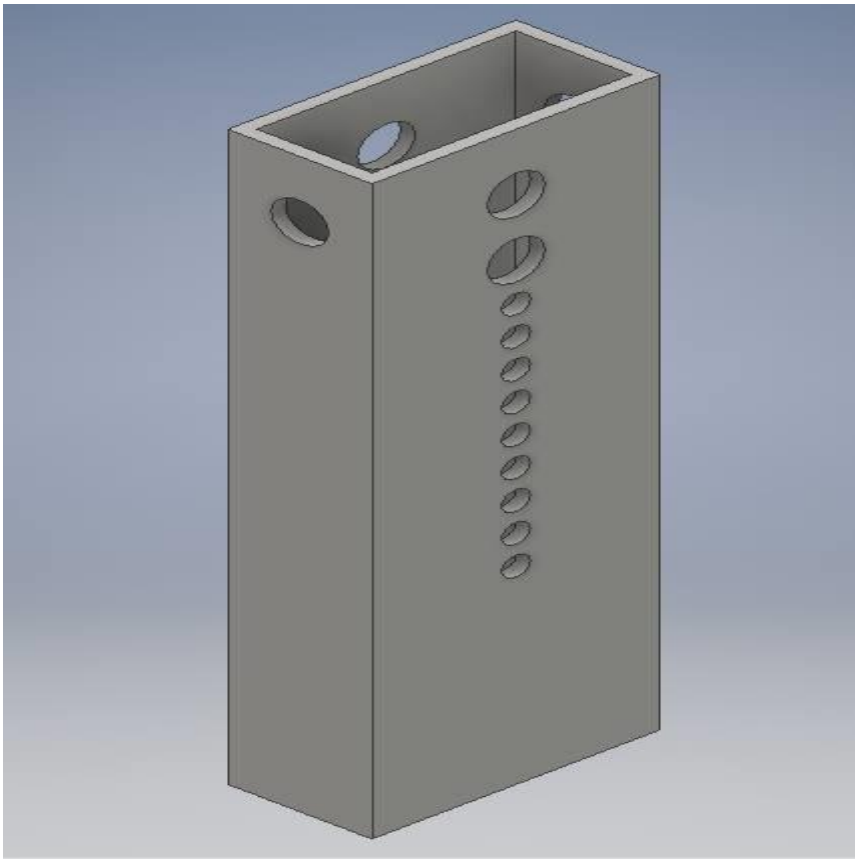


圖 2-5 運動器材快拆



圖 2-6 成品示意圖

腳踏車快拆主要應用於，腳踏車椅墊、腳踏車輪軸、腳踏車煞車等部位，快拆基本原理為『迫緊』而非『鎖緊』，將固定物稍微固定後，使用快拆的槓桿原理，將固定物迫緊，若要拆卸只需要往反方向解開，以達到快速拆卸之效能。如圖 2-7 快拆。



圖 2-7 快拆

主要使用腳踏車座墊調整高度、輪軸更換輪胎、煞車齒輪組，能快速拆卸以利節省時間。如以下應用示意圖 2-8、2-9、2-10。



圖 2-8 輪軸快拆，可快速更換輪胎。



圖 2-9 齒輪組快拆可快速更換齒輪



圖 2-10 椅墊快拆，可快速調整高度

運動器材滑軌與一般滑軌有些微不同，一般的滑軌應用大多是門窗、抽屜，一般滑軌的材質較為輕薄，主要只是為了滑動，方便固定物體開關，運動器材的滑軌較為堅固，因為重量訓練動輒數十公斤，為了安全考量，各方面的堅固程度與體積都遠大於一般滑軌。如下圖 2-11。



圖 2-11 運動器材滑軌

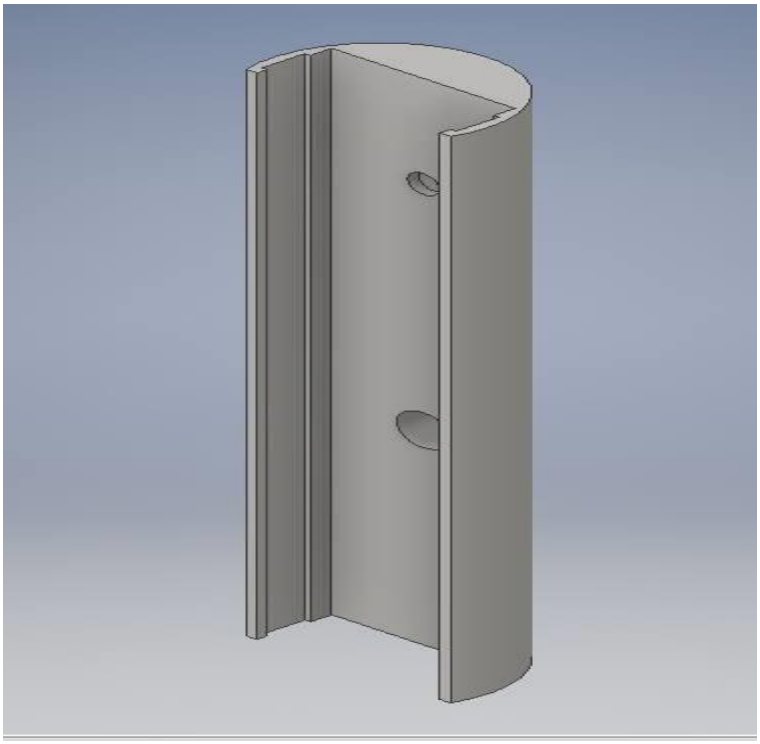


圖 2-12 運動器材滑軌

以下是運動器材滑軌主要的應用地方，因為重量訓練器材需要移動鉛塊做往返運動，所以必須維持堅固耐用。如下示意圖 2-13 雙臂外展機。



圖 2-13 雙臂外展機示意圖【3】

第八節明業企業社的 SWOT 分析

一、SWOT 分析

SWOT 分析應該算是一個眾所周知的工具，可以分析出企業的優勢（Strengths）、劣勢（Weaknesses）、機會（Opportunities）和威脅（Threats）。因此 SWOT 分析，實際上是將企業目前內外部條件，各方面內容進行綜合和概括，進而分析組織的優劣勢、面臨的機會和威脅的一種方法。

通過 SWOT 分析，可以幫助我們把個案公司資源和行動方向聚集在自己的強項和有最多機會的地方，並讓個案公司的經營模式變得明朗，且能減少對於企業的劣勢與威脅。【7】

二、明業公司的 SWOT 分析

（一）優勢（Strength）

1.具有知名度

明業企業設在彰化在地深耕 20 年，在附近的代工廠小有名氣，加工的產能與品質都能兼顧。

2.重視品質與產能

每一筆訂單都細心的確認，製造時會不定時檢查工件，盡力達成零缺失的出貨，一方面維持產能的輸出，做得好又做得快。

3.工廠具有規模

廠區有多樣加工機具，無論是任何規格的商品皆能加工。

4.工廠具有許多專利技術

公司有多種專利，能幫助加工與協助開發新產品，領先小型代工廠。

5.交通位置優良

明業企業社位於台一線旁，鄰近國道，到彰濱工業區只要 30 分鐘，如果工業區有大型訂單也能接下。

（二）Weakness：劣勢

1.工廠生產動線規劃混亂

廠區內的原物料與運輸器材，按訂單隨意放置，物料動線複雜，有些器材有倒塌風險，我們決定提出減少七大浪費建議，以利改善廠區現況規劃。

2.工廠客源瓶頸

工廠的訂單大多都是固定客戶，偶爾有小訂單，因為業務主要以公司負責人接洽，導致訂單只能止步現在的規模，建議個案公司培養業務人才。

3.隨意放置器材

因為個案公司無學習過管理方式，只要求產品能準時交貨，機台旁的工具台，相同工具有數把，有些機台反而沒有，增加作業人員尋找器材的時間，建議導入5S 現場管理，以利減少時間上的浪費。

4.沒有官方網站。

現在大多公司都有導入網路行銷，個案公司還沒有，無形之中會損失一些客製化訂單或是小量生產的訂單，建議配合網路行銷，將公司資訊搭配網路，尋求更大機會。

（三）Opportunity：機會

1.規模與技術較同業完善

在一樣的條件下，明業的加工能力與產能明顯領先同業，可以最快最好的將訂單出貨。

2.導入網路行銷與客製化

公司負責人已經開始構思，如何導入網路經營，可以接收多樣的客製化訂單，如果能夠分食網路的訂單，一定能對公司的利潤大有幫助。

3.自行開發產品

公司負責人自身擁有大量的專利加工技術，正在開發能夠更加輕便堅固的腳踏車用具，與配合的腳踏車廠牌共同生產，獲得更大利潤。

4.工廠有多餘土地面積可開發

工廠內有閒置廠房，若能完全開發，一定能增加產能與技術

（四）Threat：威脅

1.廠區形象不佳

因為廠區廣大，等待加工的原物料大多隨意放置，廠區加工器材混和放置，若有廠商來勘查巡視，難免認為加工環境不佳，建議搭配減少七大浪費，妥善規劃廠區，使用現場管理，維持現場加工品質，提升個案公司形象。

2.技術斷層

工廠內的師傅大多超過 50 歲，沒有年輕人願意學習，如果老師傅們退休，工廠將面臨無人可用的地步，建議將附近校園，導入產學合作，提早培養人才。

3.外勞居多

廠區大多是外籍勞工，要溝通不易，要導入 5S 等管理辦法有難度，建議提供員工學習中文，高層學習外文，有利改善溝通隔閡與不便。

三、SWOT 分析結果

利用 SWOT 進行分析，分析結果如表 2-1 SWOT 分析。

表 2-1 SWOT 分析

	Helpful 對達成目標有幫助	Harmful 對達成目標有害
Internal 內部（組織） （attributes of the organization）	Strength：優勢 1.具有知名度 2.重視品質與產能 3.工廠具有規模 4.工廠具有許多專利技術 5.交通位置優良	Weakness：劣勢 1.工廠的動線規劃混亂 2.工廠客源瓶頸 3.隨意放置器材 4.沒有官方網站
External 外部（環境） （attributes of the environment）	Opportunity：機會 1.規模與技術較同業完善 2.導入網路行銷與客製化 3.自行開發產品 4.工廠有多餘土地面積可開發	Threat：威脅 1.廠區形象不佳 2.技術斷層 3.外勞居多

四、在 SWOT 分析之後 USED 應用

在分析完 SWOT 之後，需要對各方面進行改善，有以下四個方向善用（Use）停止（Stop）成就（Exploit）抵禦（Defend），使用方法如下。

（一）如何善用優勢（Use）

1.利用工廠空閒廠區，開發新的加工區域以增加產能，與導入新的加工方

式。

2.公司主要承接大廠牌的代工，能符合國際廠牌的加工規格與品質，無形之中會提升公司的知名度。

3.公司位於交通要道旁，如果能承接更多網路訂單或是散單，能對公司的利潤大有幫助。

4.公司掌握許多專利技術，能夠與國際接軌，可以嘗試自行生產，不單單只是代工。

（二）如何停止劣勢

1.使用改善七大浪費，先將動線等諸多浪費改善，提升工廠素質。

2.積極培養業務人才，將公司客源擴大，可從架設網站提供客製化訂單，或是尋找大客戶訂單，將產能完整發揮，開拓新廠區。

3.導入 5S 現場管理，將廠區擺放工具方式改善，以利提升公司企業形象。

（三）如何成就機會

1.在同業中加工技術與規模都領先許多，因此應該多向外發展業務，將產能與品質提高，利潤自然而然提升。

2.可以善用網路資源，多參加展覽與研討，一方面多接觸不同客源，提高競爭能力。

3.可將閒置廠區導入開發、生產、品管，讓工廠更加專業更加多元。

（四）如何抵禦威脅

1.將公司提升，脫離代工廠行業，自主研發生產，或是提升客源品質數量，保持公司穩定成長。

2.與公司附近的高中/大學進行產學合作，提升年輕人來工廠的意願，也可藉此培養人才。

3.提供廠區員工學習中文的課程，公司主管也應學習外文，兩方需要互相配合，能夠溝通才能夠改進，以提高生產效率。【7】

五、USED 改善方法

運用 USED 提出，善用優勢，減少劣勢，成就機會，抵禦危機，有利於找出，目前對於個案公司，改善與解決問題的辦法，如下表 2-2USED 應用。

表 2-2USED 應用

	善用優勢 Use	停止劣勢 Stop
成就機會 Exploit	1.培養業務人才 重新培養業務人才，積極尋找客戶，能成功將個案公司推進市場之中。 2.善用網路 將公司規模與技術能力分享，吸引更多廠商尋求代工。	1.廠區規畫不良 透過導入 5S 系統與七大浪費，徹底改善工廠環境提高產能。 2.專業規劃 尋求專業人才，完整規劃廠區與排程，將工廠產能發揮，降低住戶抗議機會。
抵禦威脅 Defend	1.產學合作 將公司與校園結合，能夠源源不絕的提供人才，以利公司向上發展。 2.高薪徵才 應將有技術的工作提高薪資，以利本國人就業，吸引更多人加入就職。	1.資源共享 與其他代工廠共同接下大公司的訂單，或是雙方技術交流，以提升品質。 2.改善環境 完整規劃廠區，降低噪音空氣等汙染，提升企業形象，吸引更多客源。

建議與改善

首先建議廠區完整規劃，提高產能與消除許多不必要的浪費，在訂單方面可從業務著手，尋求網路與其他客源，將環境品質提升，自然容易接觸到大客戶，甚至與國際接軌，廠區地點良好，若善用優勢，將能提高利潤來提升整體企業品質。

第三章 七大浪費的分析

Lean Production 是精實生產的英文 Lean 的意義是沒有贅肉且結實。將一家公司企業，經營成沒有任何資源浪費的現象；運作成精緻結實的樣子，使能創造更多利潤，永續成長生存。精實生產，是由美國麻省理工學院的日本專案計劃的研究教授 James P.Womack 及 Daniel T.Jones，在研究日本豐田汽車的卓越生產方式後，於 1990 年出版的一本書 Lean Thinking 中，又再進一步詳述更完整的觀念。

第一節七大浪費

精實生產方式中所指出的浪費，和大家日常生活中所提到的浪費有著截然不同的含義，即：在工業生產中，凡是不能直接創造出價值的一切活動，均視為浪費。生產製造管理中的成本控制，是生產管理的重要內容，在“生產成本五三模型”中，三種不可見成本中的關鍵內容就是七大浪費，這七大浪費首先是由豐田公司提出來，並且在製造管理中得以應用和改善的，精實生產，就是要徹底消除企業體內任何投入資源的浪費來達到生產力(Productivity)、品質(Quality)成本(Cost)交期(Delivery)安全(Security)士氣(Morale)善的目的，以創造出更多的利益產出，使企業賺取更多的錢，提高企業的競爭力。

大野耐一(TaiichiOhno)大規模製造方法的浪費劃分成七個主要類別：庫存的浪費；製造過多的浪費；不良品的浪費；動作的浪費；加工的浪費；搬運的浪費；等待的浪費。

一、現場七大浪費

未經管理的製造工廠、凌亂不堪，各式各樣的浪費隨處可見，有些看起來好像沒有什麼的浪費，往往是造成公司致命傷的兇手，製造現場最為常見的浪費可歸納為七種類型。

（一）庫存的浪費

當庫存增加時，就需要額外增加放置場所，庫存所造成的無形損失，絕不亞於有形之損失，精實生產方式認為庫存會隱藏“問題”在精實生產方式中被認為是寶藏，問題如果能不斷地被發現解決，則利益會不斷的產生。庫存隱藏問題點，

造成下列後果：

沒有管理的緊張感，阻礙改進：庫存量一多，因機械故障、不良產品所帶來的不利後果不能馬上顯現出來，因而也不會產生對策。由於有了充足的庫存，出現問題時也可以用庫存先頂上，問題就可以慢慢解決甚至不用解決，最起碼是被掩蓋住了，不急迫了。

到底為什麼要有庫存量，最大的理由是“怕出問題”—出現故障怎麼辦？會不會因部分設備出問題，而影響整條生產線或工廠的生產呢？於是乎為了不使影響擴大，庫存變成了必要，眾多的問題也被隱藏起來，所有進步、賺錢（發現問題、解決問題就是賺錢）的步調也自然變慢了。無怪乎精實生產方式稱庫存為萬惡之源，絕對不允許它存在，如果有了庫存，也要行進一切辦法，將之降低，力爭零庫存。

（二）製造過多的浪費

製造過多或過早，提前用掉了生產費用，不僅沒有好處，還隱藏了由於等待所帶來的浪費，失去了持續改善的機會。有些企業由於生產力較強大，為了不浪費生產力而不中斷生產，增加了再製品，使得製品週期變短、空間變大，還增加了搬運、堆積的浪費。此外，製造過多或過早，會帶來龐大的庫存量，利息負擔增加，不可避免地增加了貶值得風險。

庫存是萬惡之源，而製造過多或提早完成，在豐田式生產管理中則被視為最大的浪費。精實生產方式所強調的是“適時生產”，也就是在必要的時候，做出必要的東西。在此之外都屬於浪費。而所謂的必要的東西和必要的時候，就是只顧客已決定要買的數量與時間。假設客戶只要 100 個，而每個 1 元，如果生產了 150 個，這售價卻不會是 150 元，因為多餘的 50 個並沒有賣出，僅僅是變成了庫存，因此利潤也就無法產生，換句話說，多做也是浪費。

而製造過早同樣也是浪費，但為什麼有很多工廠一直有生產過多與生產過早的問題呢？最大的原因在於他們不明白這是一種浪費，反而以為多做能提高效率，提早做好能減少產能的損失，顯然這是一種極大的誤解。認為製造過多與過早能夠提高效率或減少產能的損失，是見樹不見林的看法，因為真正利潤的產生是從銷售而來，而不是效率與產能。為了看到更多的效率與產能，製造過多與過早而

修售量並沒有增加，僅僅是增加了庫存量而已。

（三）不良品的浪費

任何的不良品產生，皆造成材料、機器、人工等的浪費。及早發現不良品，容易確定不良來源，進而減少不良品的產生。產品製造過程中，任何修補都是額外的成本支出。精益的生產方式，能及早發掘不良品，容易確定不良的來源，從而減少不良品的產生，關鍵是第一次要做正確。

必須做一個零件合格一個零件，第一次就做好，更重要的是在生產的源頭就杜絕不合格零部件、原材料流入生產後道工序，追求零廢品率。

（四）動作的浪費

無附加價值與快慢不定的各種動作浪費。過度追求工藝考究、機器設備佈置不良、沒有進行教育訓練。此類型的浪費可能產生作業無法平準化、增加人員與工作時數、隱蔽擴大化與豐富化的技能等問題點。

以下有 12 種動作浪費

1.兩手空閒 2.單手空閒 3.不連貫停頓 4.幅度太大 5.左右手交換 6.步行多

7.轉身角度大 8.移動中變換狀態 9.不明技巧 10.伸背動作 11.彎腰動作

12.重覆不必要動作

（五）加工的浪費

所謂加工本身的浪費，例如在欠缺夾具時，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在產品設計階段就避免不必要的加工動作。

（六）搬運的浪費

從 JIT 的角度來看，搬運是一種不產生附加價值的動作，而不產生價值的工作都屬於浪費。搬運的浪費具體表現為放置、堆積、移動、整列等動作浪費，由此而帶來物品移動所需空間的浪費、時間的浪費和人力工具的占用等不良後果。

大部分人皆會認同搬運是一種無效的動作，也有人會認為搬運是必須的動作，因為沒有搬運，如何做下一個動作？很多人都有這種想法。正因為如此，大多數人預設它的存在，而不設法消除它。有些人想到用輸送帶的方式來克服，這種方式僅能稱之為花大錢減少體力的消耗，但搬運本身的浪費並沒有消除，反而被隱

藏了起來。

今年以來，公司負責人對總生產工時進行彙總分析，發現在實際作業時間減少的同時，總工時卻在增加，經仔細分析後發現，是運輸工時居高不下，特別是由二工廠向一工廠搬運原材料的工時占大多數。怎麼樣克服？在不可能完全消除搬運的情況下，應重新調整生產佈局，儘量減少搬運的距離。

（七）等待的浪費

等待就是閒著沒事，等著下一個動作的來臨，這種浪費是無庸置疑的。造成等待的原因通常有：作業不平衡、安排作業不當、停工待料、品質不良等。由於零件不能按要求及時入廠，有可能無法按期交貨，而當零件入廠後，又需要搶進度，可能會出現加班、品質問題等。另有一種就是“監視機器”的浪費，當零件進入自動化機器為了使其能正常運轉或其他原因，例如：排除小故障、補充材料等等，通常作業人員會站在旁邊監視。所以，雖然是自動設備，但仍需人員在旁照顧，特稱之為“閒視”的浪費。【7】

第二節七大浪費的改善

有現在已經很好的這種想法。時代進入了二十一世紀，企業不再只是看品質，人們大都已經改變了觀念，為了贏別人，要高效率，同時還要低成本、優品質，這是製造業的最高理念。

理是複雜的、瑣碎的，人們常常忽視了管理的系統化和標準化，而繁雜沒有人願意去建立一個有效的系統；根本無法展現於日常的工作中，使現場管理總是處在一個雜亂的狀況，當現場管理出現問題時，也就在此時，大家才想起系統的管理，唯一途徑就是系統管理，持續地改善。

一、庫存的浪費

傳統的工廠都會希望有庫存，因為這樣如果發生某些意外如機器故障等，就有存貨可以馬上補上，而不必擔心該如何是好，可是當庫存增加時，導致需要有額外的地方安置庫存，庫存的造成有好有壞。我們將庫存稍微分析下列優、缺點。

優點：

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。

有訂單產生，若為急單，則有現有庫存可以應急。

缺點：

產生不必要的搬運、堆積、放置、防護處理、找尋等浪費使先進先出的作業困難。損失利息及管理費，物品的價格會降低、變成呆滯品、占用廠房空間，造成多餘的工廠、倉庫建設投資的浪費。設備能力及人員需求的誤判。工廠的庫存用棧板放在地板上，庫存的堆放讓原本的空間顯得更加擁擠，少了很多可以利用的空間。如圖 3-1。



圖 3-1 產品與庫存品的堆放

另外，工廠內的原物料也都是隨意堆放，只有部分的人清楚哪些東西是做什麼用的，如果某天他們沒來上班，那麼其他人就會不清楚東西是放在哪裡，要去哪裡拿，如圖 3-2，每一袋中的都是不同的原物料，如果不小心拿錯了很多東西就沒辦法在當天完成。



圖 3-2 原物料堆積



圖 3-3 原物料分區堆放

如圖 3-4 這是工廠倉庫未改善前的佈置圖，在倉庫內有很大的空間都沒有完善使用，並把他拿來堆砌其他不必要的廢品或雜物。

而他的空間使用率為$\frac{使用面積m^2}{總面積m^2} \times 100\%$ ，$\frac{703m^2}{1125m^2} \times 100\% = 62.4\%$ ，

雖然使用率有到 62.4%，但是真正拿來放置原物料及產品的只有 23.7%而已。

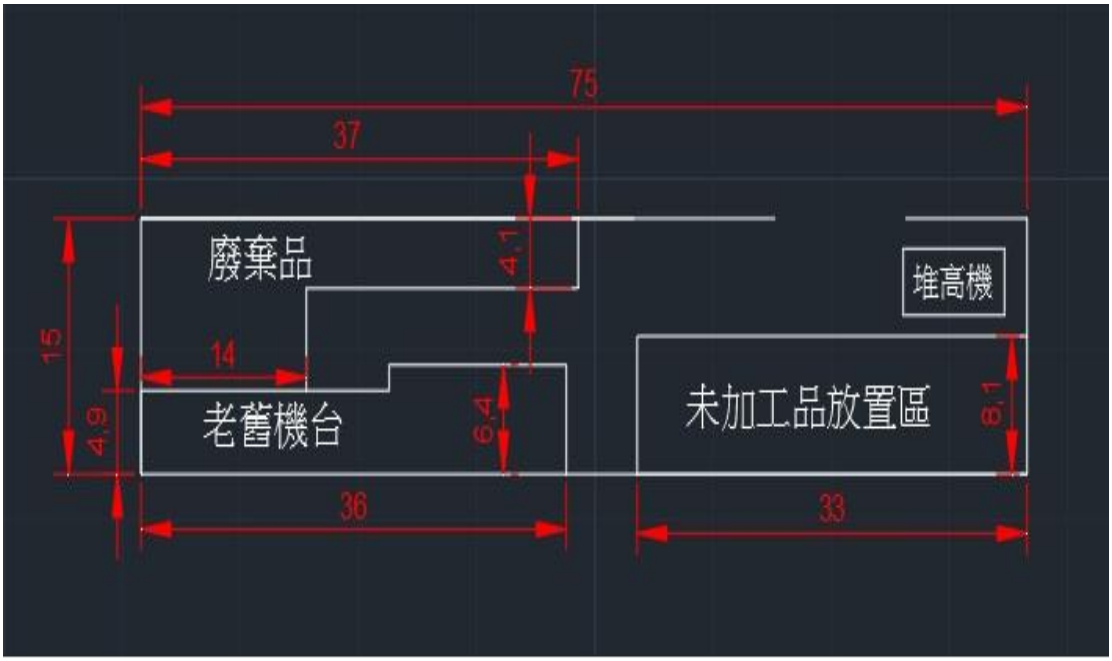


圖 3-4 未改善前的倉庫布置圖

下圖 3-5 是我們建議把該倉庫的模式，把裡面廢棄品清除之後，在設計成類似這種模式，使工廠倉庫的場地可以比較有效的使用。

空間使用率為 $\frac{537m^2}{1125m^2} \times 100\% = 47.7\%$ ，雖然看起來好像使用率降低了，但是這 47.7%基本上全是拿來放產品或原物料的。

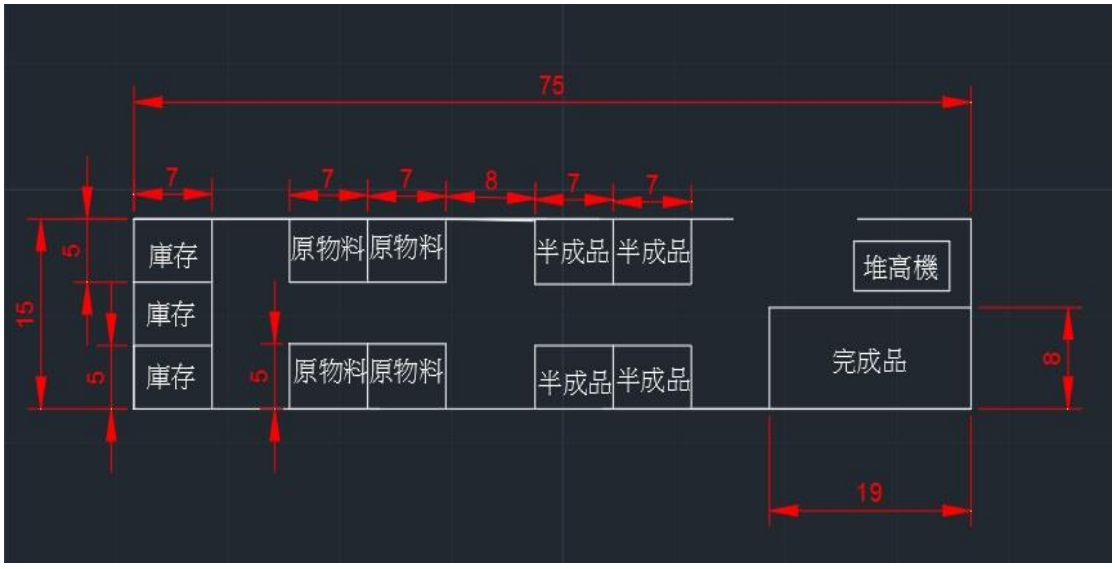


圖 3-5 建議改善布置圖

另外還建議在每一批的物料上貼上標籤，這樣工作員在拿取物料時就不會搞混了。如圖 3-6

明 業 企 業 社

物 料 標 籤

料號	
批號	
工序	
數量	
工作者	
日期	
備註	

圖 3-6 物料單號

庫存的檢討與建議：

由於廠房與倉庫太過於接近，倉庫又沒有良好的規劃，新訂單一增加倉庫總是更加雜亂，也難以使用先進先出的模式，讓堆高機的使用難度增加。建議公司負責人先把倉庫裡不必要的東西先移動出來放置其他位置或變賣，可以在倉庫裡規劃成品與半成品的放置區，規劃出堆高機的行走路線，而不在是一昧的往內堆放。

二、製造過多的浪費

在及時生產體系裡，提早生產被視為比延後生產更不好。生產過多產生巨大的浪費：提早耗用原材料、浪費人力及設施、增加了機器負荷、增加利息負擔及額外的空間以儲存多餘的存貨，及增加搬運和管理成本。在所有的浪費中，製造過多是最嚴重的浪費，它帶給人們一個安心的錯覺，掩蓋了各種問題，以及隱藏了現場中可供改善的線索，要把製造過多當做犯罪看待。製造過多是起源於下列無效的觀念及政策造成的。

1.沒有考慮到下一個流程或下一條生產線的正確生產速度，而只盡其所能，在本流程生產過多的產品。

2.讓作業員有生產伸縮的充分空間。

3.讓每一流程或生產線有提高自己的生產力的利益。

4.因為有不合格品而想提高直行率（直行率值指產品不用重修的比率）。

5.因為有多餘的產能，所以容許機器生產多於所需之量。

6.因為引進了昂貴的機器設備因為折舊費的分攤，而提高稼動率，生產過多的產品。

工廠為了讓生產線發生意外或是有急單時，能夠有產品能夠應急，會製作出多餘的成品，來保證供貨能夠穩定，但製作過多的產品只會增加人力和管理成本如圖 3-7 與圖 3-8 製造多餘的產品只能把它放在籃子中，堆在庫存區。



圖 3-7 製造多餘的快拆（型號 G-01）



圖 3-8 製造多餘的快拆（型號 G-06）

所以我們建議工廠使用生產工單，如圖 3-9，根據工單來生產不需要提早或額外再多做生產，這樣能夠有效降低製造多餘的產品，也會使庫存量降低。而待工的時間就可以來做落實 5S 的部分。

明業企業社

生產工作令

工令號碼：

客戶編號：　　開令日期：

客戶名稱：　　訂單編號：　　生產單位：

樣品確認：　　交貨日期：　　承製人：

訂單數量		+應生產數		-應生產數		P/N	
產品名稱							
規格			客戶圖號		材質		
包裝敘述			預包裝日				
工令圖檔：							

量測名稱	尺寸公差	模具名稱	編號	儲區儲位	數量

附註事項	生產流程：

審核：　　製表：

圖 3-9 生產工單

製造過多(早)的檢討與建議：

明業企業社的生產都是超過需要的，因為他們無法精確、精準的預測未來會有多少訂單，多少需要，一味的多生產以備不時之需，如果沒有秩序，管理和管教儲存，存貨，將填補所有可用空間。一批臨時儲存在非專用區是有風險的，作為一個可以移動的批次沒有管理，也沒有注意到這種情況下，很可能喪失原材料、能源和人的力量。所以在每次製造時，建議每天的訂單有多少都要去評估，一天能生產多少，使用多少原物料，依照生產工單來生產，不要怕來不及製造而提早製造，製造的超出訂單的產品，這樣反而浪費了更多的人力、時間、原物料等等。

三、不良品的浪費

雖然不良品在經琢磨就可以成為良品，但這步驟可說是多餘的，能一次完成當然最好。為了降低不良品的發生、標準化作業、防呆裝置都是必要的。由於廠房內部空間狹小擁擠，成品與未完成品隨意堆放，造成員工行動不便，心理繁雜，這樣容易使廠內行走、搬運更加困難。每天對機台的維護要確實，設計新的機台時，可將之前的不良原因作為主要改善的要點。產品發生不良因素時，要馬上停止機台生產動作，如果無法自己在授權內解決，必須馬上找專業人員來維修以及詢問主要原因，當無法完成模具更換及維修模具，須馬上找到專業維修人員來進行更換及維修，以最短的時間解決此問題，當問題解決後必須馬上展開討論，事故發生時的當時的操作人員是否需要加以訓練及教育，可以叫工廠上層的人員或是主管來對操作人員作加強的訓練動作，或者親自示範操作動作讓操作人員能更了解，遇到問題能親自解決。才可使不良品就算不良也不會有太大的誤差產生，方可減少材料浪費才可使不良品就算不良也不會有太大的誤差產生，方可減少材料浪費，建議把模具跟量具分開來放置，確實的保養機台跟僱用品管人員。

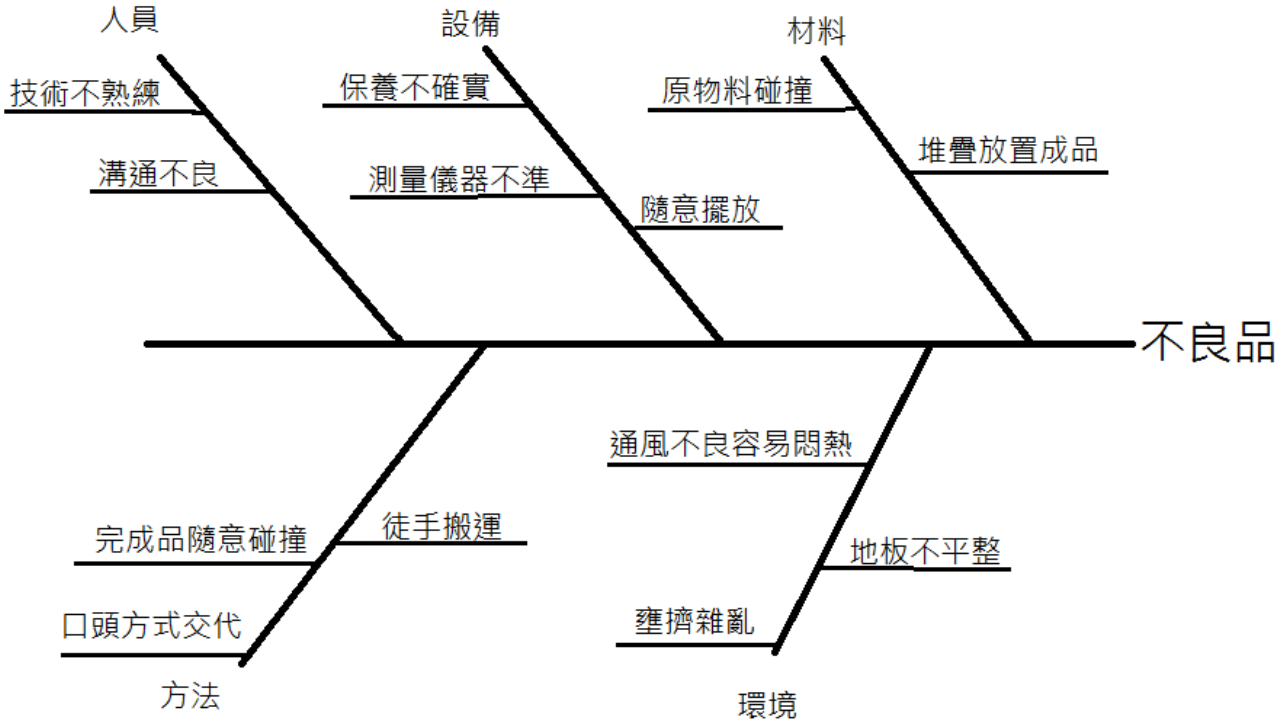


圖 3-10 不良品特性要因圖

刀具與模具隨意的擺放會造成兩者相互碰撞，長期下來會減少刀具的壽命甚

至無法使用，模具也會降低他原本該有的精準度，建議將刀具與模具分開來放置。如圖 3-11。



圖 3-11 工具隨意擺放

當量具受到撞擊跟碰撞，都有可能會失去他原本的精準度，長期將工具跟測量儀器放在一起的話會大大降低測量儀器的精準度嚴重的話甚至無法再使用，建議將量具與工具分開來放置。如圖 3-12。



圖 3-12 工具與量具混放

砂輪機沒有固定造成不必要的晃動使加工難度上升產生不良品，若是掉落可能造成人員受傷和機器的損壞，建議放置在一個面積較大較穩固的工作檯上。如圖 3-13。



圖 3-13 砂輪機隨意放置

不良品的檢討與建議：

訂單是否接收全部都是由公司負責人的經驗來判斷，沒有專門的品管人員，當公司負責人接了超出自己工廠能力外的訂單時，就會產生大量的不良品，東西器具全部都亂放，造成各種量具模具刀具有沒有必要的磨損。建議公司負責人可以先把模具跟量具分開來放，機台的保養要確實，可以做一張保養表讓員工可以做好確實的保養，需要有專業的品管人員，品管人員的重要性在於訂單來的時候可以馬上判斷可以接或者不可以接，可以掌控工廠裡的品質，品質發生狀況的時候甚至可以做出快速的判斷，然後找到不良品產生的原因，以最快的速度去做改善。

四、動作的浪費

要達到同樣作業的目的，會有不同的動作，哪些動作是不必要的呢？是不是要拿上、拿下的如此頻繁？有沒有必要有反轉的動作、步行的動作、彎腰的動作、對準的動作、直角轉彎的動作等？若設計得好，有很多動作皆可被省掉！在管理理論中，有一種名詞叫“動作研究”，但實施起來比較複雜，我們完全可以用上述的基本思想，建議實施教育訓練減少不必要的動作，採購有升降功能的推車與測量儀器。

行走距離過遠使員工容易疲憊，多次旋轉動作使員工勞累。如圖 3-14。

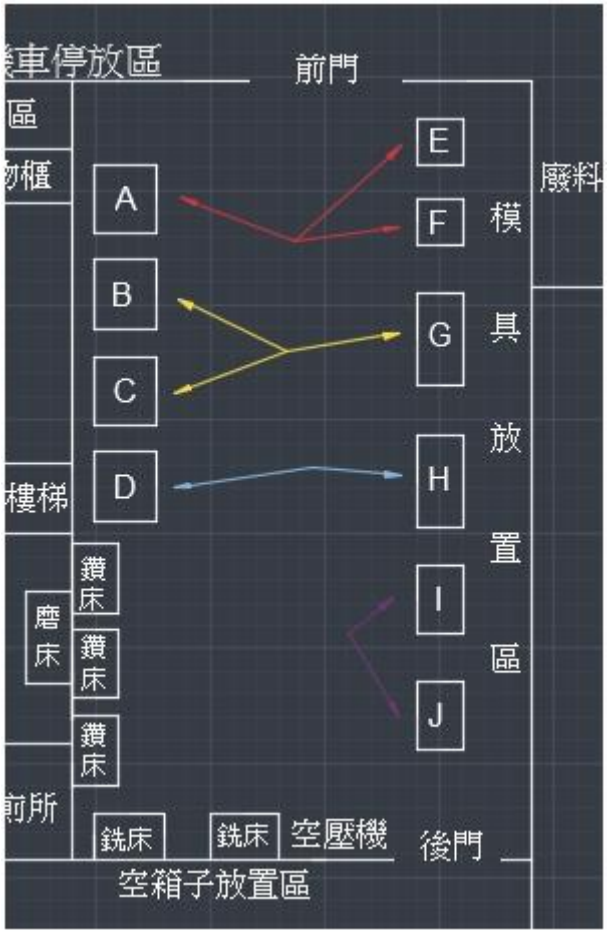


圖 3-14 員工機台分配圖

讓員工又站又蹲造成雙腳的負擔增加，休息的時間就會增加。如圖 3-15。



圖 3-15 機台運作時需蹲下使用鑽床

未加工品放置的地方過低，增加員工彎腰拿取的負擔，造成腰部的負擔增加，並降低工作時的效率。如圖 3-16。



圖 3-16 加工時需彎腰拿原料

動作浪費的檢討與建議：

在廠房裡經驗比較豐富的員工公司負責人會安排比較多的機台給他，經驗比較差的只做一台或兩台，這樣會員工的疲憊程度也會不同，過度疲備有可能會發

生危險，廠房的機台位置擺放跟成品與未成品放的位置也有很大的問題，量具的精準度不夠，造成量測上需要重複好幾次。建議公司負責人盡量讓生產作業平準化，成品與未成品擺放的位置需要重新規劃，採購新的量測工具，並且做好保養跟維護。

五、加工的浪費

指的是與工程進度及加工精度無關的不必要的加工有一些加工程式是可以省略、替代、重組或合併。很多時候會習慣並認為現在的做法較好兩種東西都需要鑽洞卻分開來加工使換模頻繁。

圖 3-17 需要使用直徑 10 的鑽頭來加工，圖 3-18 需要使用直徑 10 和直徑 15 的鑽頭來加工，兩個加工品剛剛好都會始用到直徑 10 的鑽頭來加工，先做前者可以省掉一次換模的時間。



圖 3-17 等待換模（1）



圖 3-18 等待換模（2）

加工浪費的檢討與建議：

在廠房裡工作的分配都是由公司負責人指定員工要做什麼，這會造成一種狀況就是員工會拿自己需要用到的東西，跟拿取需加工品，這會造成工具的整理困難，因為大家都會隨便亂放，因為攜帶的工具很多都會隨意的丟進工具車，沒有擺放整齊，最重要的是機台的數量有現，這會造成換模的次數增加。建議公司負責人不要同時生產太多樣產品，不然會導致換模次數的增加，多種工具的堆放。

六、搬運的浪費

要消除浪費，我們必須知道什麼原因導致搬運的發生，不合理的機器設置：物流設計、設備局限、廠房通道雜亂工廠佈局都會造成搬運的發生。目前廠房最大的問題就是通道雜亂無法使用搬運車，所以建議每天做好 5S，就可以多使用推車來減少搬運的浪費，做好的完成品建議直接放在推車上這樣就可以直接推去放置完成品的區域。

員工做好的完成品，做好就直接堆疊在地上，當越堆越多後機台旁邊就都會是完成品，佔據通道使得通道狹小，人員進出困難，當做好一整批後，還要用手一箱一箱的搬到完成區非常的浪費時間。如圖 3-19。

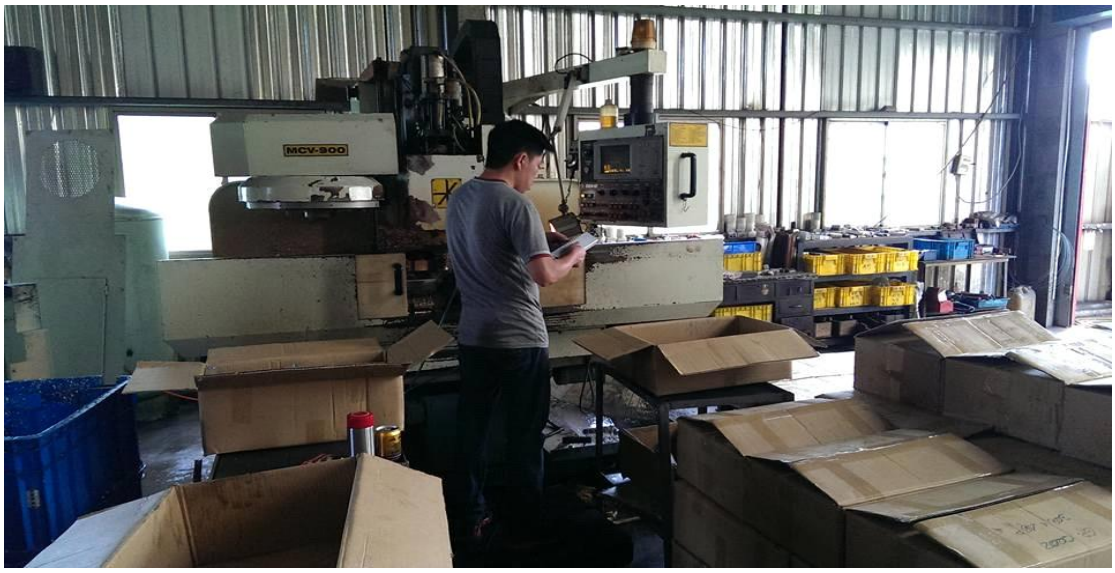


圖 3-19 完成品堆放地面

廢料品和空籃子亂丟使得通道雜亂狹小，空箱子隨手亂堆放，棧板排列無規則，走道溼油地上鐵屑無定時清理易導致人員在搬運時受傷跌倒，電線無歸位也容易導致人員搬運時，絆倒受傷，也因為這些原因讓人員無法實用推車，導致搬運時間的增加。如圖 3-20。



圖 3-20 通道阻塞

原物料無規劃，擺放順序雜亂，隨意搬料，導致人員搬料困難，周邊雜物眾多和廢置機台浪費空間，導致通道雜亂推車進出困難必須人工一箱一箱的搬運，非常的浪費時間。如圖 3-21。



圖 3-21 原物料堆放

搬運浪費的檢討與建議：

搬運通道雜亂，只有放的人知道那個東西是什麼，訂單增加時東西都隨意堆放，造成行走上跟搬運上的不方便，再加上是徒手搬運。建議每天上下班都要確實做好 5S 保持通道整潔，而且運輸通道必須保持 2M 的寬度以確保推車可以順利通過，機台旁搬建議配置二台推車，一台放完成品一台放未完成品，當完成品好了之後可以用推車推去放置完成品的區域卸貨後搬未完成品區的物料回來繼續工作，明業企業社棧板的搬運好像不管有沒有貨物，都是使用堆高機來搬運，不管距離遠近，只要需要搬運到棧板都會使用到堆高機，我認為使用堆高機，耗費油、人力、時間，應該盡量避免使用堆高機搬運空棧板。

七、等待的浪費

為了使其能正常運轉或其他原因，例如：排除小故障、補充材料等等，通常還會另外安排人員站在旁邊監視。所以，雖然是自動設備，但仍需人員在旁照顧造成監視的浪費，也就是人員在旁等待的浪費，所以建議可以使用「人字旁的自動化」和生產平衡。這與平常所說的”自動化”在意思上有些不同。如果機器只是自己活動的自動化，那麼即使出現了不良品，也只是一味地運作下去，這是不行的。而自働化的是，當即將出現不良品時，機器自動地停止，它只自動地製造

優良產品。

1.有些機台完成後，人員還在操作其他機台，這種生產線的不平衡，導致機器長時間閒置，降低工作效率。如圖 3-223。



圖 3-22 加工完等待換料

有些機台而是當機台開始運作時，人員生產線走過一遍回來後，機台還在運轉，導致人員只能在旁邊等待，沒事做只能不斷量測良品，降低工作效率，浪費時間。如圖 3-23。



圖 3-23 加工時等待機器

為了改善等待的浪費，所以我們幫公司量測了一張表，依照平常的人員的生產線順序、正常的行走時間和每台機器所需要的運轉時間，得出人員的等待時間和機器的等待時間，發現等待時間大多都超過十秒以上，有些還讓機器等待了半分鐘之久。如表 3-1。

改善前:人員一操作:AEF 人員二操作:BCG 人員三操作:DHIJ

公式:運轉時間-總換料時間-總行走時間=等待時間

表 3-1 改善前等待時間

	A 機器	E 機器	F 機器	B 機器	C 機器	G 機器	D 機器	H 機器	I 機器	J 機器
換料時間	96	72	89	103	86	61	88	65	66	68
運轉時間	182	205	181	175	182	210	183	204	205	202
行走時間	A→E 3 秒	E→F 3 秒	F→A 4 秒	B→C 3 秒	C→D 4 秒	G→B 4 秒	D→H 4 秒	H→I 2 秒	I→J 2 秒	J→D 5 秒
人員等待時間	11 秒	10 秒	3 秒	17 秒	7 秒	10 秒	0	0	0	0
機器等待時間	0	0	0	0	0	0	29 秒	31 秒	29 秒	30 秒
總等待	11 秒	10 秒	3 秒	17 秒	7 秒	10 秒	29 秒	31 秒	29 秒	30 秒

依照表 3-1 我們幫公司做了建議改善，重新規劃機台流程，讓生產線更平衡一點，使人員和機台的等待時間減少。如表 3-2。

改善後：人員一操作:AEB 人員二操作:CDF 人員三操作:GHIJ

表 3-2 改善後等待時間

	A 機器	E 機器	B 機器	C 機器	D 機器	F 機器	G 機器	H 機器	I 機器	J 機器
換料時間	96	72	103	86	88	89	61	65	66	68
運轉時間	182	205	175	182	183	181	210	204	205	202
行走時間	A→E 3 秒	E→B 4 秒	B→A 3 秒	C→D 3 秒	D→F 3 秒	F→C 4 秒	G→H 3 秒	H→I 2 秒	I→J 2 秒	J→G 7 秒
人員等待時間	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
機器等待時間	3 秒	4 秒	3 秒	5 秒	2 秒	3 秒	3 秒	5 秒	3 秒	4 秒
總等待	3 秒	4 秒	3 秒	5 秒	2 秒	3 秒	3 秒	5 秒	3 秒	4 秒

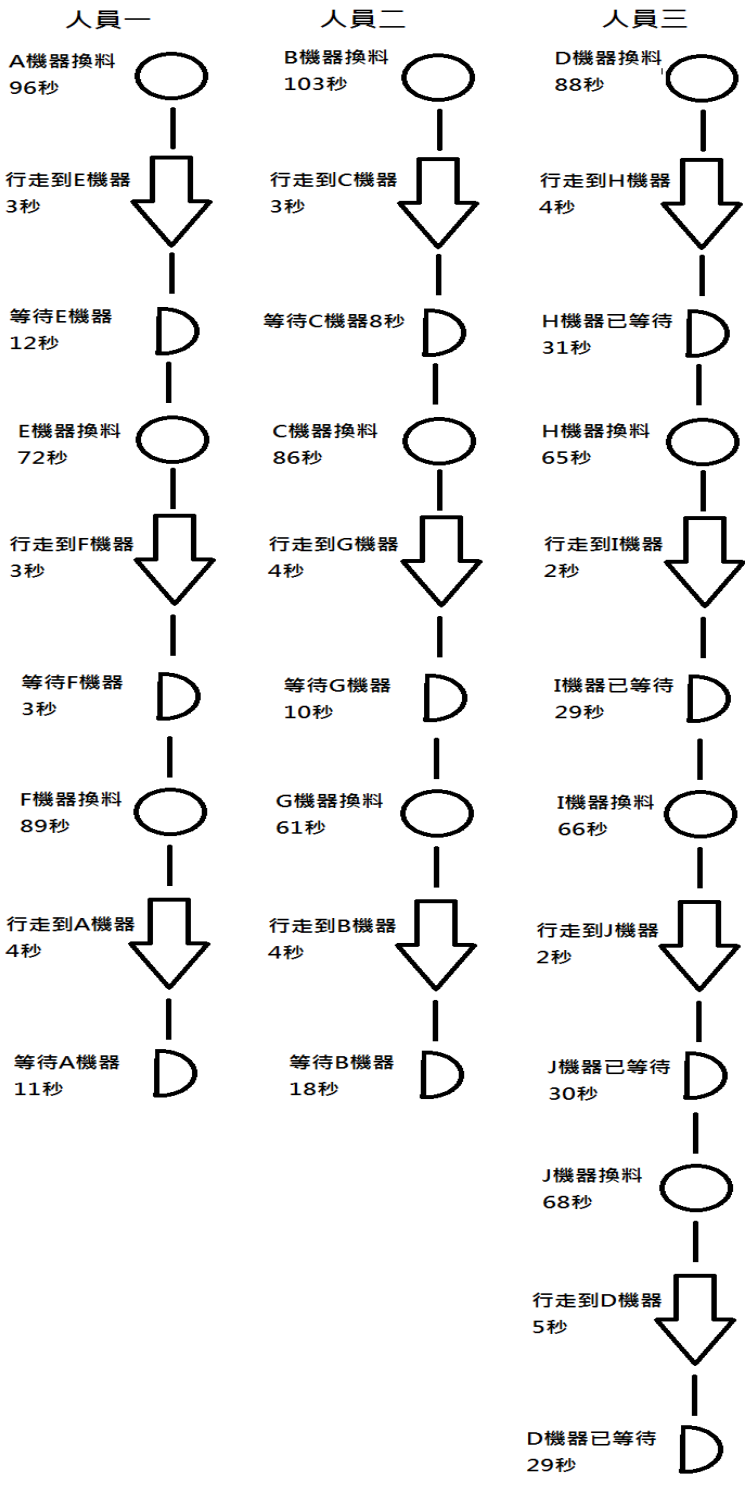


圖 3-24 改善前操作程序圖

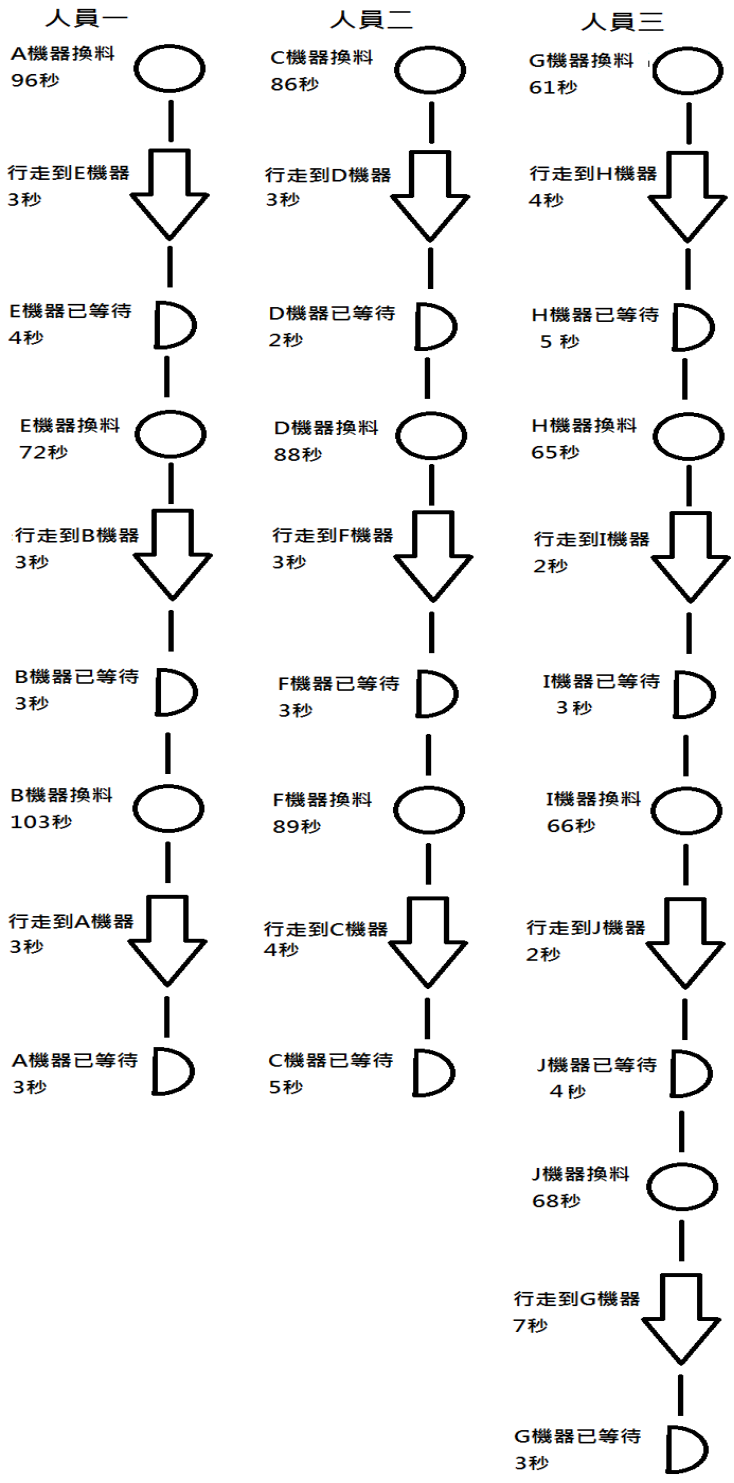


圖 3-25 改善後操作程序圖

等待浪費的檢討與建議：

工廠有嚴重的作業不平衡，作業的安排不當，這樣不但造成沒有必要的浪費，不良品的機率也會增加。建議公司負責人可以照著我們做的生產線平衡，使得生產線上的作業平衡。

第四章　5S 現場管理法

5S 是將整理、整頓、清掃、清潔、修身等 5S 作為改善企業體質的手段，必須按步就班實施，才能獲得最後成果。

第一節何謂５S

一、5S 的起源

5S 的沿革，5S 起源於日本，是指在生產現場中對人員、機器、材料、方法等生產要素進行有效的管理，這是日本企業獨特的一種管理辦法。

1955 年，日本的 5S 的宣傳口號為“安全始於整理，終於整理整頓”。當時只推行了前兩個 S，其目的僅為了確保作業空間和安全。後因生產和品質控制的需要而又逐步提出了 3S，也就是清掃、清潔、修養，從而使應用空間及適用範圍進一步拓展，到了 1986 年，日本的 5S 的著作逐漸問世，從而對整個現場管理模式起到了衝擊的作用，並由此掀起了 5S 的熱潮。

二、5S 的發展

日本式企業將 5S 運動作為管理工作的基礎，推行各種品質的管理手法，第二次世界大戰後，產品品質得以迅速地提升，奠定了經濟大國的地位，而在豐田公司的倡導推行下，5S 對於塑造企業的形象、降低成本、準時交貨、安全生產、高度的標準化、創造令人心曠神怡的工作場所、現場改善等方面發揮了巨大作用，逐漸被各國的管理界所認識。隨著世界經濟的發展，5S 已經成為工廠管理的一股新潮流。

三、5S 的應用範圍

應用於製造業、服務業等改善現場環境的質量和員工的思維方法，使企業能有效地邁向全面質量管理，主要是針對製造業在生產現場，對材料、設備、人員等生產要素開展相應活動。

5S 對於塑造企業的形象、降低成本、準時交貨、安全生產、高度的標準化、創造令人心曠神怡的工作場所、現場改善等方面發揮了巨大作用，是日本產品品質得以迅猛提高行銷全球的成功之處。推行 5S 的作用：

（一）提高企業形象。

（二）提高生產效率。

（三）提高庫存周轉率。

（四）減少故障，保障品質。

（五）加強安全，減少安全隱患。

（六）養成節約的習慣，降低生產成本。

（七）縮短作業周期，保證交期。

（八）改善企業精神面貌，形成良好企業文化。

四、5S 現場管理法

（一）整理

將工作場所任何東西區分為有必要的與不必要的，把必要的東西與不必要的東西明確地、嚴格地區分開來；不必要的東西要儘快處理掉。

實施重點

要有決心，不必要的物品應斷然地加以處置。

實施要領：

1.自己的工作場所（範圍）全面檢查，包括看得到和看不到的

2.制定「要」和「不要」的判別基準

3.將不要物品清除出工作場所

4.對需要的物品調查使用頻度，決定日常用量及放置位置

5.制訂廢棄物處理方法

6.每日自我檢查，有以下幾種使用方法

（1）使用頻率法。

（2）價值分析法。

（3）定點拍照法。

（4）紅牌作戰法。

（5）看板管理法等等。

（二）整頓

對整理之後留在現場的必要的物品分門別類放置，排列整齊。明確數量，並進行有效地標識。

實施重點：

這是提高效率的基礎。

實施要領：

前一步驟整理的工作要落實流程佈置，確定放置場所規定放置方法、明確數量、劃線定位場所、物品標識

（三）清掃

將工作場所清掃乾淨。保持工作場所乾淨、亮麗的環境。

1.消除髒污，保持職場內乾乾淨淨、明明亮亮。

2.穩定品質。

3.減少工業傷害。

（四）清潔

將上面的 3S 實施的做法制度化、規範化，並貫徹執行及維持結果。

制度化，定期檢查。

實施要領：

1.落實前面 3S 工作。

2.制訂考評方法。

3.制訂獎懲制度，加強執行。

4.高階主管經常帶頭巡查，以表重視。

（五）素養

通過晨會等手段，提高全員文明禮貌水準。培養每位成員養成良好的習慣，並遵守規則做事。開展 5S 容易，但長時間的維持必須靠素養的提升。

實施要領：

1.制訂服裝、儀容、識別證標準。

2.制訂共同遵守的有關規則、規定。

3.制訂禮儀守則。

4.教育訓練（新進人員強化 5S 教育、實踐）。

5.推動各種精神提升活動（晨會、禮貌運動等）。【8】

第二節研究個案工廠現況分析

一、「整理」現況案例分析

（一）公司現況

不需要的器具卻捨不得丟掉，工具放置在廠區四周，看起來凌亂，也造成不必要的空間浪費。如下圖 4-1



圖 4-1 改善前 散落放置器材

將分類出的電器集中放置，將壞掉的器材與不需要的器具，移置後方等待回收或變賣。如下圖 4-2



圖 4-2 改善後 無法使用的器材集中管理

使用完的空籃子都堆放在機器旁邊使得空間變的狹小，阻礙人員進出，甚至有倒塌的危險。如圖 4-3



圖 4-3 改善前 隨意放置空箱

整理出廠區內所有空箱，移置後方倉庫堆放，有效降低廠區走道阻礙，也能避免空箱倒塌危機。如圖 4-4



圖 4-4 改善後 空箱統一放置

（二）「整理」的執行建議

首先公司本身已經有整理出許多不需要的機器了，公司負責人捨不得丟掉，必須要改變公司負責人的觀念不需要的即丟，加工後的空籃子必須要移去別處放置，不然會使得工人作業的空間狹小。使用頻率法來區分需要與不需要，來讓現場擁有更多空間。如下表 4-1、4-2。

表 4-1 器材分類表

使用頻率	分類	處理方式	備註
經常使用	工具、量具	就近管理	每天使用
固定使用	耗材、清潔用品	集中管理	一定時間使用
很少使用	特殊量具、刀具	離開現場	很少使用

表 4-2 物品分類表

狀態	分類	處理方式
不良品、報廢品、閒置品	可再使用	經加工重複使用
	不可再使用	當廢棄物處理或者視情況轉賣

二、執行「整頓」現況案例分析

（一）公司現況

工具車上的工具零亂，沒有顯著的定位，使得作業員有時還需要尋找工具放在哪裡。如圖 4-5、4-6。



圖 4-5 改善前 工具隨意放置（1）



圖 4-6 改善前 工具隨意放置（2）

將工具台車整理，同一種工具只留下一種，多餘與不需要的器材分類，放入指定的器材箱中，以利下次拿取方便。如圖 4-7



圖 4-7 改善後 工具分類歸放

（二）「整頓」的執行建議

將公司的工具集中管理，將會相同使用到的工具放入器材箱，工人使用也不會常常找不到工具，並且將固定使用的工具放置在工具車上，並且畫製圖案並讓工具明確的定位好，使用完畢要放回去，將每一個器具分類及定點的放好。

三、「清掃」現況案例分析

（一）公司現況

放置鑽頭的工具車上有許多積屑，工人在拿取時容易受傷，往往都是累積到一程度去做清理的動作。如圖 4-8。



圖 4-8 模具放置機台旁

地上的積屑沒有掃除乾淨，在地上的積屑容易使工人滑到、受傷。如圖 4-9。



圖 4-9 加工鐵屑四散

切斷管材類的鋸床放置在工廠邊緣，因久久加工一次，清掃又不容易，鋸床周圍的鐵屑極少人會去清理。如圖 4-10



圖 4-10 鋸床位置清掃不易

（二）「清掃」執行建議

工廠內的機台並不是一個人一直在使用同一台機器的，會因為不同的工作使用不同的機台，所以需要每日在使用完畢後使用者必須清掃，劃分每一台機台所

需要的責任範圍，並且在各個機台附近放置刷子及掃把方便清潔，在鋸床旁邊的鐵條移除或者放置鐵桶集中管理，也不容易造成在角落的清潔不便。

四、「清潔」現況分析

（一）公司現況

紙箱沒有拆除就隨意棄置，影響個案公司形象，如果用不到，需要盡早回收變賣，在無形中也浪費時間、空間。如圖 4-10。



圖 4-11 改善前亂丟廢棄紙箱



圖 4-12 改善後 紙箱拆箱堆放



圖 4-13 改善後 堆放的紙箱區

（二）「清潔」執行改善建議

工人們習慣直接將紙箱丟在裡面，等待變賣人員整理回收，就算需要用到的話，也只是翻找適合的紙箱來用，需要養成一個隨手拆紙箱的好習慣，並且要將一樣大小的紙箱疊放在一起，要使用也比較好拿取，如果不使用也可以直接打包回收。

五、執行「素養」建議

公司過去不會去要求員工什麼，每個人的個人習慣就是我做好我自己的事情就好了，沒有人要求我就不會去做，時間到了就是下班。現在要執行 5S 就必要讓員工們知道執行 5S 的事情是需要全體員工一起做的。首先為了讓公司有良好的形象必須先要求服裝必須整齊或者擁有公司的制服。工作期間必須要戴手套、穿工作鞋，不可以在現場飲食。使用完畢的工具、物料、模具都需要歸回原位。並且製定吸菸區讓員工使用，劃分每個人的打掃責任區在下班前 10 分鍾開使打掃。為了讓大家更有努力的動力，可以制定一些表格檢視員工有沒有完成，一個月內都有確實做到加薪 500 做為獎勵，以資鼓勵。如下表 4-3。

表 4-3 素養維持表

分類	標準	重點
員工	標準服裝	穿著長褲、不穿拖鞋
	不在工作期間飲食	不在現場飲食
工具	歸位	使用完畢歸位置
	保養	每天擦拭
機台	保持無積屑	每天清掃
	保養	定期保養
走道	保持暢通	走道不堆放物品
	保持乾淨	午休、下班前打掃
模具架	標示清楚	分類並且標示清楚

第三節檢討與建議

因為工廠規模的關係，我們覺得 5S 是一項非常好的管理工具，所以 5S 的導入對公司的幫助會較為有效，因為可使管理變得具體化，更重要的是，它更能激起員工們對這活動的興趣，因為，它是一種同時能有利公司與同仁的管理方式。

所以 5S 的導入對公司是首要的任務，工廠該如何執行 5S 方面的方法，最主要是要有明確的規範，及上層主管強烈的執行意志，要培養公司整體共同的良好習慣，在規範公司同仁的行為上面，可以要求一些基本的順序，擺放的方式、使用的次序等等，嚴格要求各級同仁，自身的個人衛生習慣，做好個人管理，才有能力維持好個人的周遭環境，公司廠區內因為沒有管理經驗，造成了大量的空間浪費，現場人員已經習慣既有模式，認為原本的作業流程較為方便，但是許多工廠環境的凌亂，就是建立在簡單的模式運作，方便就好的心態，廠區的範圍很大，所以稀少的零亂，在外觀上不易去發掘，集中管理有助於改善，尋找器材的問題，明確的規劃更能幫助作業流程，目前的環境問題，首要改善的是，廠區內動線的混亂，一個流暢的動線會使整個加工的速度與質量提升，優質的作業空間，也會影響員工工作的心情，所以導入 5S 管理成功在於公司全體員工產生共識，所有同仁都要堅持、努力持續改善，一直往好的方向進步，對公司就會有最好的成果。

第五章結論與建議

在接觸個案公司的時候，了解許多問題的發生，其是是環環相扣的，其實就像是在打掃工廠一般，一開始我們先以 SWOT 切入主題，分析後發覺，其實一個正常營運的公司，也可能有許多隱藏的危機，像是以個案公司為例子，他最主要的優勢在於，它的規模較於一般同業龐大，訂單與產量也與一般同業者高，最大的劣勢在於，個案公司的廠區較大，東西都四處擺放，隨處可見原物料，生產動線混亂，最大的機會在於，他的專利技術有相當多樣，技術也相當成熟，最大的威脅在於，廠區形象不佳，往往客戶拜訪時，對於廠區都有一定的意見，所以綜合以上所說，我們決定以導入 5S 現場管理與減少生產七大浪費，來改善個案公司目前的現況，提出建議與討論，以幫助公司扭轉企業形象。

我們的題目主要是針對改善工廠中的浪費與建立起 5S 制度而出發，當兩者搭配得當時，期望將整個生產流程改善，減少製程與交期的時間與加工技術提升，也能更進一步要求品質與效率，而個案公司的廠區又大，平時接單堆放的原物料與半成品又多，整個規劃與提出建議改善的方式，需要多次的與負責人溝通和慎重的考慮才能真正執行。

在老師的指導下，我們對個案公司的流程也做了一定程度的建議，從一開始的原物料隨意堆置在機台旁，變成有合理的放置區域，整個動線與放置物品的規劃也與公司負責人詳談，讓原料、成品、器具能在最合適安全的地方，過去工廠混亂的狀況，期許能一目瞭然的知道所有的物品在哪，有效節省了，人員的不方便，也讓新進職員能快速的上手進入狀況。

與老師的討論下，個案公司負責人已經了解，如何自行運作 5S 管理與減少七大浪費，將來只要依靠時間慢慢培養習慣人才，相信個案公司一定能有更好的發展。

1.生產過多的結論

明業企業社的生產都是超過需要的，因為他們沒有專門的品管師，來控管生產的數量，常常發生生產過剩的情況，多出來的產品又沒有地方可以放置，就會臨時擺放在隨意的位置，造成需要更多的人力更多的資源等等來處理這些過多的產品。

2.庫存浪費的結論

廠房與倉庫太過於接近，造成視覺上的雜亂，工作時可能造成心理的煩雜，永遠都做不完的感覺，然後降低員工的上進心，使員工心情低落而產生不良品，再加上倉庫沒有事先的規劃，訂單增加時倉庫總是越來越雜亂，有些未加工品甚至沒有標示清楚，除了公司負責人以外的員工幾乎都不知道是什麼東西，甚至找不到現在要做的東西，因為沒有好的倉庫規劃，使用堆高機的時間也會加長，造成沒有必要的浪費，浪費的大量的空間也讓公司負責人想增加機台的想法退縮，可以先把倉庫的機台先移動出來，因為倉庫裡有機台有員工在操作時要搬運貨物是很危險的，把倉庫規劃成只放堆高機跟貨物的地方，在倉庫裡規劃成品區與半成品區，放置貨物記得貼上訂單方便辨識，可以在放置貨物的地方規劃出堆高機的行走路線，不要在拼命往內堆放，為了省空間，這會而造成先進先出的困難。

3.不良品的結論

在管理上工廠內可以使用「人字旁的自働化」來消除人員等待的浪費並且能減少不良品的產生，當不良品產生時操作員是否能親自處理，由工廠上層主管來做教育訓練，讓每位操作員都有能力來降低不良品以及發生故障時的應變能力。

不良品在明業企業社裡也是一個很大的問題，不良品的原因很多，最主要的原因是訂單的處理全部都是由公司負責人負責，明業企業社是屬於人數不到 20 的小工廠，所以大小的事情文書處理全部都是由公司負責人來負責，訂單全部都是由公司負責人的經驗來判斷要不要接，所以要公司負責人要處理的事情繁雜大小鎖是全部都自己包辦，沒有專門的品管人員，所以當公司負責人接了超出自己工廠的合格率時，接了這個訂單就有可能會沒有利潤白做功甚至虧本，再加上廠房裡面沒有做好完整的規劃，東西器具全部都亂放，造成各種量具模具刀具的磨損，然後失去了原本該有的精準度，機台的保養也是抱持著有用就好，沒有做好

完整的保養，造成機器精準度越來越低，誤差越來越大，最後的結果就是還要在花大錢做一次調整，為了省眼前的小錢而造成更嚴重的後果，這種觀念是最要不得的，不要怕麻煩才不會有大麻煩，建議公司負責人可以先把模具跟量具分開來放，然後不可以已堆疊的方式來放置，這樣才不會造成不必要的磨損降低精度，機台的保養要確實，可以做一張保養表讓員工可以做好確實的保養，養成好的保養習慣，這樣一定可以大大的降低不良率，再來就是需要有品管人員，品管人員可以馬上判斷可以接或者不可以接，能知道接了之後的利潤，知道會虧本或者是賺錢，甚至知道虧多少賺多少，可以知道現在工廠裡的品質狀況，品質異常的時候甚至可以找出原因，然後用最快的速度去改善不良品產生。

4.動作浪費的結論

員工在生產的過程中，有許多的動作是沒有必要的，在廠房裡經驗比較豐富的員工公司負責人會安排比較多的事情讓他去做，經驗比較差的只做單一個動作，這樣不但會造成生產線的不平衡，讓員工過度疲備有可能會發生危險，也會造成品質上的問題，常常在廠房裡看到一種狀況就是老經驗的一直操一直操，滿頭大汗累得要死，然後新來的甚至在旁邊發呆，甚至慢慢來都可以，這種現象會造成經驗上的落差，也會造成沒有辦法傳授經驗給新來的，沒有辦法分擔工作，久了會讓員工感覺疲憊，新來的覺得無聊學不到新的東西，老經驗的疲憊感一天比一天還重，道了最後撐不住選擇離開的也有，廠房的機台位置擺放跟成品與未成品放的位置不是很理想，訂單少的時候可能會沒有什麼感覺，甚至覺得這樣子比較方便，只要訂單一增加問題就會慢慢的浮現出來，道了最後甚至嚴重道會造成許多不需要和無附加價值的動作，量具的精準度不夠，造成量測上需要重複好幾次，建議公司負責人規劃出一個良好的教育訓練或是ＳＯＰ，然後盡量讓生產作業平準化，成品與未成品擺放的位置需要重新規劃，採購新的量測工具，並且做好保養跟維護。

5.加工浪費的結論

公司負責人指派給每一個人的工作量，加工的產品都不見得相同，建議採用小批量生產，這樣可以降低模具的更換次數，也可以降低在廠房的工具與量具的種類與數量

6.搬運浪費的結論

搬運通道雜亂，成品、半成品、報廢品、不良品、幾乎都是隨意堆放，只有自己知道那個東西是什麼，因為有這種狀況的產生，變成了不是自己的東西都不會去搬動，因為除了自己根本不知道那個東西是什麼，當訂單多的時候空間嚴重不足，所產生的問題就越來越多，當訂單增加時東西都隨意堆放，行走與搬運上會增加不必要的時間，例如本來可以堆成 5 箱再搬去砧板上放，因為訂單增加走道空間狹小，大家的東西都亂放，變成每完成一箱就要拿去砧板上放好，因為在堆疊下去會沒有空間，無法有一連貫的動作，這樣會造成搬運次數增加，再加上是徒手搬運，搬運的時間不只拉長，還容易造成傷害，所以建議每天上下班都要確實做好 5S 保持通道整潔，這樣不但可以讓未完成品或完成品不會在搬運的途中因為推車壓到其他異物而導致掉落的危險這樣不但可以保障物料安全也保障了的人員安全也可以確保推車可以順利通過不會撞到其他東西，機台旁搬配置二台推車，一台放未完成品一台放完成品，放置完成品與未完成品的區域可以左右規劃，完成品和未完成品的物料必須按照出貨日期排料，近的放外側，底部必須放砧板，這樣當一批貨完成後可以直接用堆高機上貨。生產製造上發現主要的浪費為搬運的浪費，搬運的動作雖然不起眼，只是簡單的把物料放上推車，但簡單的小事情往往是我們最容易使我們疏忽的事，要想減少成本浪費，就要從小事情開始來改善。

7.等待浪費的結論

當機器在運轉時，人員卻在旁邊看著機器，這是最典型的等待的浪費，所以我們幫他們做了一張建議生產路線，可以大大減少這種情況的發生，在加上工廠有嚴重的作業不平衡，作業的安排不當，在生產線上常常看到有人的人很忙，有的人很閒，甚至發呆跟聊天，這樣不但造成沒有必要的浪費，不良品的機率也會增加，建議可以照著我們做的生產路線，讓生產線上的作業平衡，充分的利用道每一個原因，不但可以分攤工作，也可以讓員工的疲勞程度下降，也可以讓有經驗的可以有充分的時間去教導與分享經驗，這樣子可以改善目前廠房裡的氣氛，也可讓技術越來越進步。

參考文獻

1、快拆的由來頁 6

http://cyclingtime.com/tw/documents/5073.html

2、滑軌的定義頁 6

https://zh.wikipedia.org/wiki/%E6%BB%91%E8%BD%A8

3、運動器材滑軌示意圖頁 11

https://www.google.com.tw/search?q=%E9%9B%99%E8%87%82%E5%A4%96%E5%B1%95%E6%A9%9F&espv=2&biw=2133&bih=1054&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjOvbTVhYPMAhVDOJQKHRZGBrcQ_AUIBigB&dpr=0.9#imgrc=bxi7v4zEjkzXLM%3A

4、精實生產策略頁 17-39

作者:丹尼爾.瓊斯(Daniel Jones)；褚耐安；詹姆斯.沃馬克(James Womack)

出版年:民 96(2007) 出版地:臺北市

出版者:家庭傳媒城邦分公司發行;經濟新潮社出版家庭傳媒城邦分公司發行

5、精實現場管理:豐田生產方式資深顧問親授 40 年現場管理實務頁 40-42

作者:大野義男;江瑞坤

出版年:民 103 (2014)出版地:臺北市

出版者:中衛發展中心發行;聯合發行總經銷

6、生產現場管理實戰案例

作者:李德新

出版年:民 99(2010)出版地:臺北市

出版者:憲業企管顧問

7、那些年一直用錯的 SWOT 分析頁 12-16

作者:朱成

出版年:民 104(2015) 出版地:新北市出版者:創見文化

5S 與七大浪費之探討-以明業企業社為例

指導老師：楊哲維

組員：黃凱原、蘇孟昇、蒲建宇、張正達、張詰釩

建國科技大學 工業與服務管理系

一、簡介：

針對明業企業社探討七大浪費與 5S 之運用，尋找出個案公司內部的問題。

二、動機：

（一）傳統產業漸漸被自動化取代，減少時間與人力的浪費是為了能讓工廠的生產動線流暢。

（二）避免不當的搬運、動線阻塞，因此實施精實生產中的七大浪費是不可忽視的重點。

三、目的：

以減少不良的安排所造成的浪費與潛在的危險，使得生產流暢進而提升效率降低成本，增加利潤。

四、特色：

能有效的改善搬運的浪費，增加倉庫空間使用率與環境整潔。

五、研究方法：

首先了解所有相關 5S 與七大浪費的各項知識，再進行分析，並收集工廠內相關的資料。

六、結論：

以 SWOT 切入主題，提出 5S 與七大浪費的改善建議。

七、指導老師評語：

建議切題，內容充實且實用。

八、業界認證：

公司名稱：明業企業社

負責人：黃武輝

聯絡電話：0937-552-489

評　語：貴校學生積極向上，檢討商量後能做出近一步的改善。

The Discussion of 5S and Seven-Wastes -Taking Ming-Ya Business Co. as an Example.

Advisor: YANG,JHE-WEI
Members:HUANG KAI-YUAN,SU MENG-SHENG,PU JIAN-YU,ZHANG CHENG-DA,ZHANG JIE-FAN
Department of Industrial Engineering and Service Management
Chienkuo Technology University

1. Introduction:

Discussion of the use of Seven-Wastes and 5S for Ming-Ya co. and find out the problems of operation.

2. Motivation:

(1) Because of the traditional Industries were replaced by automation,reducing wastes of Human and time is the way to make the Production line more smooth.

(2) To avoid unsuitable transport and blocking fixed lines,Seven-Wastes of Lean production is important.

3. Purpose:

Reducing the wastes and potentially dangerous prompted by unsuitable arrangement,making production smoother,promoting efficacy and reducing cost,increasing the profit.

4. Significance:

Improving the waste of transport effectively,increasing utilization of warehouse and keeping the surroundings snugly.

5. Methods:

Understanding and analysisingall the knowledges about 5S and Sevan-Wastes and then gathering relevant informations.

6. Conclusion:

Using SWOT to propose recommendations for improvement about 5S and Seven-Wsates.

7. Advisor's Comments:

The suggest gets the point and the content are informative and practical.

8. Recognize Prove of Business Scope：

Company name：Ming-Ya Business company.

Representative director：HUANG WU-HUEI

TEL：0937-552-489

Comment：The students are motivated,we can improve the problem after reviewing and analysising.