建國科技大學
工業與服務管理系

104 學年度專題製作

物料管理之探討－以立旺公司為例
A Study of Material Management－LIWANG Co. as an example

IE101 日四 B - 05

指導老師
蔡文豐

製作學生
黃冠哲 101405103
陳昱安 101405091
鄧宇呈 101405098
李浩文 101405143
魏子文 101405148

中　華　民　國　一　〇　五　年　五　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：黃冠哲、陳昱安、鄧宇呈、李浩文、魏子文　等員

所提專題題目：物料管理之探討－以立旺公司為例

合於大學生畢業資格水準，業經本委員會評審認可。

口試委員：蔡文堂　余明清

吳嘉保

指導老師：蔡文堂

系主任：[illegible]

中華民國一〇五年五月三十一日

中文摘要

本研究以自行車車體生產流程為例，利用物管進行分析並改善，以 ABC 分析法找出物料採買、檢驗及保存之問題。並發現物料盤點不確實，造成採買數量錯誤。以及物料庫存未盤點導致呆料過多。和物料訂製 Lead Time 太久，造成現場排程生產時間延遲等問題。

過程中本小組以庫存物品的品種和占用資金的多寡來進行 ABC 分析，再用完成 ABC 分析之物料表來對倉庫做分類、訂出盤點時間並用庫存卡紀錄、利用特性要因圖找出呆料發生之原因、以甘特圖分析出 Lead Time 問題；從產品組裝所需之物料的探討與改善，以找出問題點之改善方法。來解決產品生產流程之問題，使公司之產品生產流程能更有效率的運作，以達到減少空間、時間及人力消耗等資源之浪費，進而提升產品交期與降低生產延遲。

Abstract

This study takes the production schedule of bicycle frames as example and analyzes the materials management in ABC Analysis to search out the issues of materials purchases, inspection and stock and further to make the improvement. The issues are including the incorrect stock counting, making the wrong purchases, the stock is not promptly counted, excess stock and the long lead time makes the production schedule delay.

This study adopts the variety of the stock items and the percentages of the capital that the stock is by the ABC Analysis. Further to classify the stock by using the stock table from the ABC Analysis and to set up the time of stock taking. To search out the reason of causing the excess stocking by Causes & Effects Chart and to analyze the issues of the lead time by Gantt chart. To find out and discuss the improvement from the materials in the product assembling. This study aims to solve the problems of the production schedules and to make an effective operation and reduce the waste of space, time and human resources; finally to improve the lead time of production and avoid the delay of the schedules.

目　錄

目錄----I
圖目錄----III
表目錄----V
第一章 緒論----01
1-1 研究動機----01
1-2 研究目的----01
1-3 研究流程----02
第二章 理論基礎----03
2-1 物料管理概念----03
2-1-1 基本概念----03
2-1-2 ABC 分析----07
2-2 倉儲管理----09
2-2-1 倉儲事務處理程序----09
2-2-2 盤點作業----10
2-2-3 呆廢料下腳作業----12
2-2-4 庫房管理----14
2-3 自行車的歷史----16
2-3-1 自行車的結構----18
2-3-2 A-Team 介紹----29
第三章 個案介紹----30
3-1 基本資料----30
3-2 工廠佈置圖----31
3-3 產品介紹----32
3-4 製造流程----36
3-5 設備介紹----37
第四章 現況分析與改善----42
4-1 現況分析----42
4-1-1 物料結構表----42
4-1-2 採購方式----43
4-1-3 物料儲位現況----44
4-1-4 問題點分析----47
4-2 如何改善----49
4-2-1 ABC 分類----49
4-2-2 庫存料帳不符----53
4-2-3 呆料處理----57
4-2-4 物料之採買 Lead Time 太長造成交貨期過久----59

第五章 結論與建議----------60
5-1 結論----------60
5-2 建議----------61

圖目錄

圖 1-1 研究流程----------02
圖 2-1 車架----------18
圖 2-2 前叉----------19
圖 2-3 輪胎----------19
圖 2-4 外胎----------20
圖 2-5 坐墊----------20
圖 2-6 座桿----------21
圖 2-7 座桿束----------21
圖 2-8 把手組----------22
圖 2-9 車頭碗組----------22
圖 2-10 豎桿----------23
圖 2-11 變速撥桿----------23
圖 2-12 變速器----------24
圖 2-13 大齒盤組----------24
圖 2-14 後飛輪----------25
圖 2-15 鏈條----------25
圖 2-16 煞車組----------26
圖 2-17 踏板----------26
圖 2-18 後避震器----------27
圖 2-19 快拆----------27
圖 2-20 配件----------28
圖 3-1 公司位置圖----------30
圖 3-2 工廠佈置圖----------31
圖 3-3 SPT203---------- --32
圖 3-4 Speedster Carbon----------32
圖 3-5 Citizen 星辰----------33
圖 3-6 Arrow 箭-碟煞版----------33
圖 3-7 8201----------34
圖 3-8 製造流程圖----------36
圖 3-9 移動式車架台----------37
圖 3-10 固定式車架台----------37
圖 3-11 前叉生產線----------38
圖 3-12 前叉運送車(1)----------38
圖 3-13 前叉運送車(2) ----------39
圖 3-14 鑽床----------39
圖 3-15 車床----------40

圖 3-16 CNC 車床----------40
圖 3-17 CNC 銑床----------41
圖 4-1-1 物料暫存區(1)----------44
圖 4-1-2 物料暫存區(2)----------44
圖 4-1-3 車架暫存區----------45
圖 4-1-4 物料存放區(1) ----------45
圖 4-1-5 物料存放區(2) ----------46
圖 4-1-6 物料存放區(3) ----------46
圖 4-1-7 物料存放區(4) ----------47
圖 4-1-8 庫存卡----------47
圖 4-1-9 物料存放區(5) ----------48
圖 4-1-10 Lead Time 間隔時間甘特圖----------48
圖 4-2-1 存貨 ABC 分析圖形----------49
圖 4-2-2 進料檢驗表----------52
圖 4-2-3 料架整理前----------54
圖 4-2-4 料架整理後(1)----------54
圖 4-2-5 料架整理後(2)----------55
圖 4-2-6 盤點後的庫存卡----------55
圖 4-2-7 特性要因圖----------57
圖 4-2-8 流程改善甘特圖----------59

表目錄

表 2-1 ABC 分類存貨適用的管制方法----------07
表 2-2 自行車發展歷史----------16
表 4-1 物料結構表----------42
表 4-2 ABC 分類後之零件表----------50
表 4-3 呆料發生來源及改善措施----------58

第一章 緒論

1-1 研究動機

自行車在日據時代時就已經存在，在民國初期台灣就有自行車，隨著時間發展，在機車普及以前大家都以自行車作為日常生活中的代步工具，不論休閒、工作都是生活必需的交通工具。近代汽、機車日漸普遍，自行車活動漸漸成為民眾休閒放鬆所用的活動之一。隨著近幾年油價高漲不定、能源耗竭，使環保意識的漸漸抬頭，節能減碳已經是這個時代所關注的議題。

立旺公司所生產的折疊自行車在歐洲市場已經打出了名號，受到外界各方好評；本小組也想藉機在此工廠中了解自行車之生產過程，能夠更進一步的了解生產過程跟生產時會遇上的問題以及如何改善。

1-2 研究目的

本小組研究目的在於瞭解自行車的生產過程，以協助自行車產業改善生產過程的方法。為達上述目的，本小組研究擬以自行車產業的一家廠商作為研究對象；在這自行車產業中所需組裝零件眾多，本小組以 ABC 分析法管理自行車零件，並藉由此次專題探討以下目的：

(一) 探討自行車組裝流程中物料之採買、保存方式

(二) 本小組決定後決定從以下幾點深入探討：

1.以 ABC 分析法解決物料採買、檢驗及保存之問題

2.養成每月 25~28 及進貨時盤點之習慣

3.尋找出呆料發生之原因並有效改善

4.以甘特圖分析出 Lead Time 問題並且有效改善排程作業

1-3 研究流程

首先，我們必須瞭解自行車產業目前的市場概況，試著觀察生產過程，以及該工廠所使用機器設備，並配合 ABC 物料分配來深入瞭解此公司所面臨的問題點及解決方案，以改善公司的物料管理所擁有的問題點，在有任何疑問時也會向公司詢問，最後找出問題加以整合分析並做出改善的建議。研究流程圖如 1-1 所示。

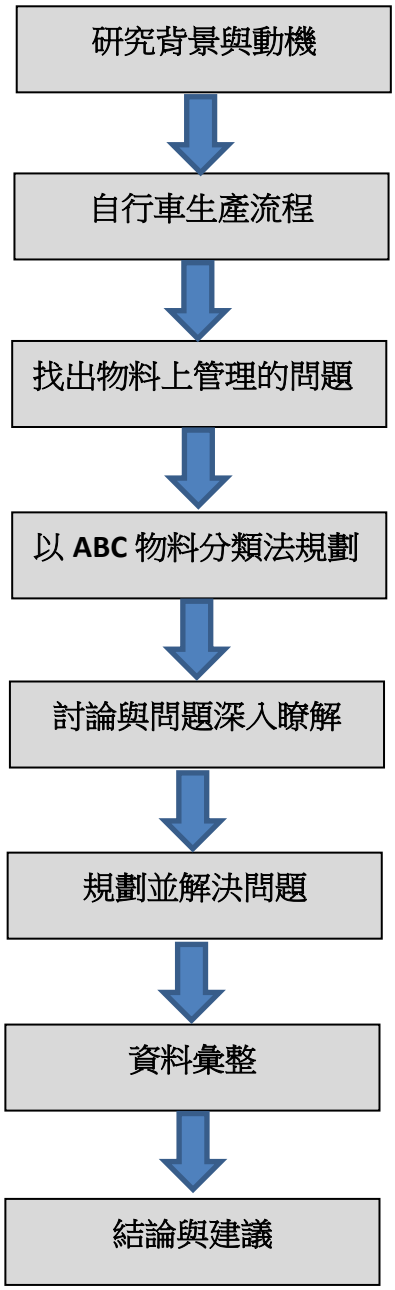


圖 1-1 研究流程圖

第二章 理論基礎

2-1 物料管理概念

2-1-1 基本概念

壹、物料管理的意義與重要性

一、物料管理的意義

物料管理乃是透過計畫、執行、考核的管理循環，將物料適時、適量、適質、適價且適地的提供給企業相關部門，並使總成本為最低的管理。

物料管理概念的採用起源於第二次世界大戰中航空工業出現的難題。生產飛機需要大量單個部件，很多部件都非常複雜，而且必須符合嚴格的質量標準，這些部件又從地域分佈廣泛的成千上萬家供應商那裡採購，很多部件對最終產品的整體功能至關重要。物料管理就是從整個公司的角度來解決物料問題，包括協調不同供應商之間的協作，使不同物料之間的配合性和性能表現符合設計要求；提供不同供應商之間以及供應商與公司各部門之間交流的平臺；控制物料流動率。電腦被引入企業後，更進一步為實行物料管理創造了有利條件，物料管理的作用發揮到了極至。

二、物料管理的重要性

物料管理之所以為重要，其原因可以歸納為：

1.物料管理為降低成本最有效的方法

2.物料管理影響資金週轉能力

3.物料管理優劣影響生產週期、交貨期及爭取訂單能力

4.影響生產計畫與交貨能力的穩定性

三、物料管理的特性

首先是物料的相關性，任何物料總是由於有某種需求而存在；沒有需求的物料就沒有存在的必要。

其次是物料的流動性，既然有需求，物料總是不斷從供方向需方流動；物料的相關性決定了物料的流動性。

最後，物料是有價值的，一方面它占用資金，為了加速資金周轉，就要加快物料流動；而另一方面，在物料形態變化和流動的過程中，要用創新競爭（不僅是削價競爭），提高物料的技術含量和附加值，用最小的成本、最短的周期、最優的服務，向客戶提供最滿意的價值併為企業自身帶來相應的利潤。這也是增值鏈（value-added chain）含義之所在。

三種特性相互作用、互相影響。理解物料的管理特性有助於理解物料需求管理的特點。

四、物料管理的原則

通常意義上，物料管理部門應保證物料供應適時（Right time）、適質（Right quality）、適量（Right quantity）、適價（Right price）、適地（Right place），這就是物料管理的 5R 原則，是對任何公司均適用且實用的原則，也易於理解和接受，下面分別進行闡述：

1.適時（Right time）：供應商交貨延遲及提前交貨會增加成本。即要求供應商在規定的時間準時交貨，防止交貨延遲和提前交貨。

2.適質（Right quality）：即供應商送來的物料和倉庫發到生產現場的物料，質量應是適當的，符合技術要求的。

3.適量（Right quantity）：採購物料的數量應是適當的，即對買方來說是經濟的訂貨數量，對賣方而言為經濟的受訂數量。

4.適價（Right price）：採購價格的高低直接關係到最終產品或服務價格的高低，在確保滿足其它條件的情況下力爭最低的採購價格是採購人員最重要的工作。

5.適地（Right place）：物料原產地的地點應適當，與使用地的距離越近越好。距離太遠，運輸成本大，無疑會影響價格，同時溝通協調、處理問題很不方便，容易造成交貨延遲。

貳、物料的範圍

將物料範圍歸納如下：

1.直接原料 (Raw Materials)：與產品產量呈直接比例之用料。

2.間接物料 (Indirect Materials)：與產品產量不呈直接比例之用料。

3.在製品或半成品 (In-process Materials)：已部份加工且尚待繼續加工之用料。

4.零配件 (Component Parts)：不必加工，待裝配成為成品之用料。

5.成品 (Finished Products)：已完成加工而可銷售之物品。

6.廢料 (Salvage Stores)：使用性甚低或不堪使用之用料。

7.其他用料 (Unclassified Stores)：不屬上述物料之用料。

參、物料管理的目標

一、物料管理的目標

1.降低成本：降低內容包括採購成本、儲存成本、訂購成本、缺貨成本、倉儲成本及其他相關成本。降低成本是物料管理工作的主要目標。

2.適質與適價：滿足品質標準的前提下之最低採購單價。

3.適時與適地：確保不致於發生物料供應不繼的情形。適時供應物料與否，嚴重影響存貨量、生產週期及交貨期。

4.適量：確保合理採購量及維持最低存貨量可以降低成本。

5.高存貨週轉率：表示存貨低，積壓較少資金。

6.縮短生產週期、交貨期，提高銷售競爭力：良好物料管理除了降低成本外，更可積極地邁向提高競爭力的目標。

二、物料管理目標間的衝突性

若能同時達成前述各項目標是最理想的，然而欲兼顧各項目標難免會有顧此失彼之虞，故應審慎處理。如果努力處理，仍可避免目標間的

衝突性。茲略如下：

1.低價採購可能造成品質不穩定

2.高存貨週轉率可能造成供料不繼的困擾(與適時目標衝突)

3.降低倉儲人工成本可能造成更多管理不當的損失

肆、如何做好物料管理工作

欲達成物料管理目的與績效，須掌握各項工作內容重點。茲由實務觀點彙總說明，如何做好物料管理工作：

1.具備良好的銷售資訊系統與銷售預測能力

2.電腦系統輔助進行物料管理工作

3.慎選存量管制方式，制訂物料計畫，採購計畫，並確保料帳一致

4.慎選優良廠商

5.製定品質標準，驗收方式，並確實執行領料，退料，催料，倉儲及盤點等制度

6.依作業標準確實填寫各類憑證。

7.製訂物料管理績效評核標準，並確實執行。

2-1-2 ABC 分析

ABC 分析是將物料依其存貨金額或耗用金額高低或重要性分為 A 類、B 類、C 類，藉以達成管理目標。其中 A 類物料的存貨項目百分比低，但所占金額百分比高；C 類物料的存貨項目百分比高，但所占金額百分比低；B 類物料介於兩者之間。欲降低存貨，設法由 A 類著手，此法可稱「重點管理」。

A 類物料最為重要，即所謂重要的少數，著手降低存量成效最佳；B 類物料次之；C 類則為不重要的大多數。ABC 分析的目的即為掌握 A 類物料，進行重點式管理，降低存貨，增進管理績效。譬如說，找出存貨金額偏高的少數 A 類物料，進行定期管制，將可降低存量及存貨金額。

表 2-1 ABC 分類存貨適用的管制方法

物料類別	適用庫存管制方法	說明
A 類	定期存量管制 MRP 管制法	1. 定期檢討 A 類物料存量是否偏高。 2. 定期檢討採購或生產前置時間是否過長。 3. 定期檢討訂購量是否合宜。 4. 相依需求物料適用 MRP 法。
B 類	定量存量管制	訂購點及經濟批量管制方式即可滿足需求。
C 類	複倉式 (Two Bin System)	項目多但存貨額%低，故複倉式管制可簡化管理成本，亦不致增加太多存貨額。如潤滑油、螺絲、螺帽等物料。

一、ABC 分析法的應用

ABC 分析為重要管理的工具，除了可以運用於存量管制領域外，亦可斥用於其他領域，諸如：

1.供應商 ABC 分析—供應商進貨金額由大至小排列。

2.進貨金額 ABC 分析—物料進貨金額由大至小排列。

3.銷貨金額 ABC 分析—成品銷貨金額由大至小排列。

4.客戶 ABC 分析—客戶銷貨金額由大至小排列。

二、 各類 ABC 分析各有其用途，僅列如下：

1.存貨額 ABC 分析

作為降低存貨額的工具，設法降低 A 類物料的存貨。

2.供應商 ABC 分析

A 類供應商進貨金額高，可設法爭取購價折扣。

3.進貨金額 ABC 分析

A 類物料採購金額高，多找幾家供應商比價，降低採購單價。

4.銷貨 ABC 分析

A 類成品銷售金額高，銷售策略需具彈性。C 類銷售金額低，需檢討成本及產品開發策略，並設法促銷。

5.客戶 ABC 分析

A 類客戶交易金額高，需加強服務，重視客戶反應。

2-2 倉儲管理

2-2-1 倉儲事務處理程序

壹、倉儲管理的功能目標與趨勢

倉儲儲存管理工作優劣影響物料存量管理甚鉅,不良的倉儲管理造成公司重大損失，諸如：

1.喪失商標：存量紀錄不確實或品質不良,將影響交貨,導致客戶抱怨，喪失商機。

2.存量過高、積壓資金：存量記錄不正確，導致生產過多、生產過早、採購過多、採購過少的因應對策，造成存量過高、積壓資金。

3.臨時性缺料、導致停工待料現象、增加成本：存量記錄不確實、成品品質不良，臨時性發現缺料，緊急補充物料，增加成本。倉儲部門發料不足，影響生產效率。

4.增加間接性人工成本：存量記錄不確實或管理不當，贈成相關部門很多臨時性工作量，增加成本。諸如：重新安排生產進度、重新採購、重複性尋找存貨或盤點等工作。

5.降低安全性：倉儲管理不當一造成爆炸、火災、崩落等狀況，傷害人力生命安全。

6.增加倉儲空間成本：未妥善運用倉儲空間，增加倉儲空間租金成本。

7.管理不當，造成呆廢料損失。

一、倉儲管理應具備之功能

倉儲管理主要功能為：

1.原物料、在製品及製成品的入倉、出倉記錄與管制。

2.原物料、在製品及製成品的分類、整理、搬運、歸位與保管，確保數量的準確性及品質。

3.嚴格記錄、管制，確保存貨記錄的正確性，保證料帳一致。

4.保證倉儲管理工作場所的安全性。

二、倉儲管理的目標

由前述倉儲管理不當所造成損失得知，倉儲管理之主要目標為：降低成本、維持存量的品質與正確性、維護工作安全性。

1.降低成本：包括儲存成本(含保管、搬運、記錄、耗損、保險、租金等)、人力成本、缺料成本……等。

2.維護存量的品質：存量儲存所造成的不良品質將導致喪失商機、缺料及呆廢料。

3.保證存量記錄的正確性及料帳的一致性。

4.維護倉儲工作場所的安全性。

三、倉儲管理的趨勢

未來倉儲管理的趨勢如下：

1.充份運用倉儲空間：相同儲存空間，尋求最大儲存容量。

2.集中管理倉儲業務：資源共用、降低倉儲費用。

3.儲運業務省力化：機械化替代勞力、尋求最低儲運成本。

4.剛好即時系統之倉儲管理：使存量降低至最低、減少倉儲成本。

5.自動倉儲管理：全自動設備、尋求最低總成本提高工作安全性與存量正確性。

2-2-2 盤點作業

由於收料或發料的人為作業疏忽、輸入電腦資料錯誤、倉儲不當造成廢料……等因素，均會造成物料存量不正確和帳料不一致，甚而影響工料及生產進度，因此重新盤點並更新存量記錄是一無法避免的工作。

壹、盤點作業的目的

一、更新存貨的存量記錄：

趨於正確的存量記錄才能確保供料無虞、生產進度正常、準時交貨，並降低存量水準與成本。不正確的存量記錄可能造成停工待料、延誤出貨及增加存貨成本。大部分公司均受此困擾。

二、評估倉儲管理績效：

盤點必然產生盤盈或盤虧，過高的盤盈或盤虧均屬異常。一般以累積盤盈或盤虧作為評估倉儲管理績效的衡量指標之一。盤點作業中所發現的廢料多寡，亦是倉儲管理績效衡量指標。

三、確認損益：

存貨金額的高低影響損益甚鉅。存貨額高估，則利潤亦高估；存貨額低估，則利潤亦低估。盤點作業確認存貨額，相對亦確認損益。

盤點雖可達成上述目的，但一般企業卻常因盤點誤差而無法達成上述目的。有人說：愈盤愈糟，因而對盤點，因而對盤點視為形式而缺乏信心。盤點非萬靈丹，惟有降低存量，減少盤點的複雜性與困難性才有助於倉儲作業。

貳、盤點方法

盤點工作費時、費力，無論何種方法，以減少影響生產為第一要件。一般盤點方法有：

1.定期盤點制（Periodic Physical Inventory）：每隔一定期間對全部物料進行盤點稱之為定期盤點。通常利用加班進行，以免影響生產。

2.連續盤點制（Continous Physical Inventory）：分批輪流盤點各類物料稱之為連續盤點。每次僅盤點特定的物料，並連續安排時間進行盤點，並非一次盤點全部物料。一般常用的方法為分類盤點法，即料分類，排定日程每次盤點某類物料。

3.混合盤點制（Combinatory Physical Inventory）：視實際需要，除了定期盤點外，平時亦使用連續盤點稱之為混合盤點，此一方法亦普遍被採用。

2-2-3 呆廢料下腳作業

壹、呆廢料及下腳料處理的目的

呆廢料必然造成公司損失，但又不得不處理，若不處理，徒然浪費倉儲成本。故呆廢料處理目的為：

1.呆料物盡其用。

2.減少積壓資金。

3.降低倉儲人力及成本。

4.充分運用倉儲空間。

呆料若能移轉，作為可替代性物料，即可減少損失、減少存量、減少積壓資金及降低倉儲成本。廢料若不予清點，徒然造成存貨帳的錯誤以及採購、生管、製造現場的困擾，並徒增倉儲成本。下腳料若不予處理，亦是占用倉儲空間、浪費倉儲人力。迅速有效的處理，有助於減少損失。

呆料的定義

一段長時間均未耗用或是耗用量極少的物料稱之為呆料。至於多久未耗用才屬於呆料，端由企業自行決定。今舉例如下：

1.半年未銷售或銷售金額小於 5 萬元的成品列為滯銷呆料。

2.半年未使用或耗用量小於 3000 單位的物料列為呆料。

貳、呆料發生的原因與對策

一、呆料發生的原因

減少呆料最好的方法為找出造成呆料的原因並設法進行預防措施。一般而言，造成呆料的原因有：

1.設計部門—如設計錯誤、設計變更、設計不合市場需求等。

2.銷售部門—如銷售預測錯誤、任意接受顧客變更設計等。

3.生管部門—滯銷品但卻備料過多、產銷協調不良等。

4.物料管理部門—如倉儲管理不當、存量控制不當、帳料不一致、驗

收不確實等。

5.採購部門—如採購數量過多、品質不佳、規格不符……等。

6.生產部門—如生產技術與設備的更新，導致舊有原物料無法使用。

二、呆料的預防措施

基於上述原因，呆料的預防措施可分為：

1.就設計部門而言

(1)減少設計錯誤機會—教導設計人員防止設計錯誤的工作注意事項。

(2)減少設計變更機會—設計時，即考慮未來的可加工性及市場的可接性，設計完成時須經完整試驗後才可採購生產所需物料。可能變更設計部份，謹慎考慮物料採購量。

(3)經市場調查或參考營業意見後才進行設計。

(4)設計新產品時須考慮新物料的最低採購量及金額。

(5)設法應用已變為呆料的物料來設計新產品。

2.就銷售部門而言

(1)使用特殊物料的客戶，應要求其最低訂購量，並防止其取消訂單。

(2)壽命週期將至的產品，應審慎預測未來銷售量並考慮物料的最低採購量。

3.就生管部門而言

(1)對銷售部門所預測的銷售計畫，進行耗料評估，避免產生呆料。

(2)滯銷品應與銷售部門做好產銷協調，避免產生呆料。

(3)藉由電腦統計呆料種類及數量，給予適當處理，轉而生產其他產品。

4.就物料管理部門而言

(1)確實做好收料、發料、領料及退料工作，確保存量的正確性，即可減少呆料。

(2)物料確實依倉位進行歸位，即可減少因找不到物料而形成呆料。

(3)做好物料品質的保存工作，即可減少品質不良的呆料。

5.就採購部門而言

(1)建立品質驗收標準，可減少因品質不良而成為呆料。

(2)適量、適質的採購，可減少因品質不良而成為呆料。

(3)建立各類物料最低採購量的基本資料，提供設計及生管部門參考。

(4)縮小採購批量，減少變成呆料的機會。

6.就生產部門而言

生產技術或設備有所更新，導致原來物料無法使用時，應提前告知採購及生管部門，加強採購批量控制。

三、呆料的處理

為了避免呆料演變為廢料，故應迅速統計呆料種類及數量，並給予適當處理，處理對策有：

1.每月由電腦統計各項呆料數量，提供設計、生管及採購部門參考。

2.設計部門設計新產品時，設法應用呆料。

3.生管部門參考物料的可替代性，調撥其他產品使用，設法消耗呆料。

4.出售給原供應商，或與原供應商交換其他可用物料。

5.截取部份價值。有些呆料經加工或拆解後，部份可供使用。

如紙張規格不符，則經裁剪後即可部份使用。

2-2-4 庫房管理

欲做好庫房管理工作，須進行之工作事項如下：

1.決定各項物料存量水準、儲存單位及儲存空間。

2.決定各項物料所需倉位容積（倉儲空間）。

3.規劃倉位、進行倉位佈置，使易於搬運、管理。

4.進行倉位編號，使易於尋找物料。

5.選擇倉儲設備，降低搬運成本。

6.制定倉儲工作安全準則。

7.決定倉儲堆放方法、降低呆廢料。

8.制定倉儲位置關聯圖，便於尋找物料。

庫房管理應考慮的因素

1.存量水準

存量愈低所需倉儲空間愈少，倉儲人力及相關成本愈少，但須考慮公司控制存量的能力，否則將造成缺料或缺貨的重大損失。良好的存量管理，是降低倉儲庫房管理成本的根本解決之道。

2.倉位容積（倉儲空間）

依各物料最高存量水準，考慮搬運的容易性、安全性，計算各物料所需倉位容積及全部倉位容積。存量愈多所需倉位容積愈大；反之，則愈小。在不影響缺料及缺貨的前提下，減少存量是降低倉位容積最好的方法。

3.驗收、搬運、尋找、儲存堆放、發料、安全性、盤點等倉儲管理因素。倉位規劃與佈置須考慮上述工作，使易於進行，俾能降低倉儲成本。

4.倉儲人力

庫房管理所需人力屬於間接成本，須控制於合理的範圍內。

其合理範圍，可參考同行業水準。

5.特殊因素

某物料倉儲空間滿載時，應以關聯圖標示下一儲存位置；有些物料須特殊設備儲存，以確保品質及安全性，如油脂類之儲存；如何防止重要物料失竊之考量亦須考慮；搬運設備損壞時的替代方案……等特殊狀況一併規劃。

2-3　自行車的歷史

自行車的歷史悠久，自行車在台灣最早出現時是在日據時代。

表 2-2 自行車發展歷史

時期	年代	內容
日據時代	1865	正值日本的明治維新，日本政府推行西化政策，自行車以及製造技術就是在當時從歐洲傳入日本。
	1903	由日本輸入台灣，當時市面上著名的日本進口車牌子有：富士霸王號、富士宣傳號、肯特、日美商社、松島號、Large、能率、川村號、Premier 等等。
	1940	開始有一些其他日本生產的自行車進口至台灣。
	1960	由於政府的政策使然，批發商或車行投資組車廠如雨後春筍般的快速增加，中盤商應運而生，那時才是文車、武車盛行的時代。
民國初期	1875	傳入中國，自行車最初稱為「洋馬兒」。
	1898	日本第一家自轉車工廠「宮田製銃所」將國產自行車呈獻皇太子，零星自行車進口臺灣。
	1900	報紙將自轉車車禍刊載，相關廣告也開始出現於報章雜誌。
	1905	台灣史上第一個被偷了自行車腳踏板的車主顏振聲新聞被報紙披露。
	1922	遜位皇帝溥儀結婚時，他的堂哥溥佳送他一部自行車，成了中國歷史上唯一懂騎自行車的中國皇帝。
	1930	戰後國民黨政府遷台，「自行車」、「腳踏車」用方傳入台灣，一般民眾稱鏈條脫落的狀況為「落鏈」。
	1949	國民政府開始對日開放貿易，當時台灣已開始自製自行車，但技術遠不如日本來的精密。
	1950	先管制進口自行車與零件。
	1954	全面禁止自行車進口，因而造就了四大中心組車廠的崛起，使得國內自行車產業逐漸穩固發展。
台灣光復時期	1961	台灣年產自行車輛近 3 萬輛，對內銷的零件組件物流助益良多，全台經銷自行車及零組件的車行約計 3000 家，市面上使用的自行車總數多 130 多萬輛。
	1968	政府大量開放從日本進口不需要掛牌的 50 C.C.輕型機車。 自行車頓時之間成為非常落伍的交通工具，因為經濟能力稍微好一點的人都轉向選擇以機車作為主要交通和貨運工具。

1960～1970 1960～1970		成立中華全國自由車委員會。
	1970	中華民國選手在歷屆亞運的自由車賽事裡皆榜上有名，基於外交考量希冀與世界各國維持友好關係，使得此項運動成為展現國力的舞台之一
1980～1990	1980	初期台灣一般民眾對於自行車的認識仍以「落後的交通工具」為主要印象，1970 年代中期美國興的 BMX 風潮在 80 年代吹向了台灣，受到國中小學生的歡迎，使得「自行車」不只具有單一的通勤交通工具意義，還被視為一件愉悅的休閒活動嗜好。胡榮華騎著「藍駝」環遊世界的壯遊。
	1981	國內教育單位決定嚴格禁止學童騎乘越野單車，若有三人以上群聚騎乘越野單車，警察則立即以「結黨營私」罪名代為警局作筆錄。
	1983	Schwinn 公司突然轉與香港自行車廠商合作轉向到中國大陸投資，頓時改變的巨大的命運，並且成為日後巨大自創捷安特品牌的契機。
2000 年之後	2006	統一集團看準這股新生活運動，開始有計劃的將商品「樂活化」，首先推出無添加防腐劑的鮮食商品，接著又發行「MY LOHAS 雜誌」告訴民眾如何生活。
	2007	電影《練習曲》帶給台灣人一趟騎自行車環島的美夢，透過媒體不斷的爭相報導像是電影票房佳績、環島的人潮增加……等推波助瀾效應，隨著自行車熱潮而興起，各種自行車相關產品銷售量也迅速增加，在台灣掀起前所未有的自行車熱潮。
	2008	環保節能議題當道，自行車流行風升溫，M-Benz、BMW、PEUGEOT 等發表最新產品，堪稱是最奢華的人力健身器。節能減碳和全球抗暖化的趨勢，高油價時代來臨，政府開始研擬維護騎乘安全的管理措施。
	2009	台北市、高雄市皆推出公共自行車系統，以分享綠色運具的方式推廣，期望對都市環境及道路交通帶來改善。
	2010	熱潮逐漸消退，不少自行車店家紛紛歇業，在熱潮中一窩峰購買昂貴自行車的人，也紛紛將自行車出售，騎車的環島族也不像前幾年如此熱血，自行車熱的退燒。

2-3-1　自行車的結構

自行車的構造極為簡單，基本結構可略分為車架系統、傳動系統、制動系統、操控系統、車輪系統等五大部份。各系統係由多項零組件組合而成。多數的車廠係自行生產車架及前叉，其餘零組件則向專業零件廠購買，組裝成車後再售予消費者。

在自行車的原材料及主要零組件方面，受到產品本身漸朝多功能與多樣化材質發展的影響，業者在主要零組件的材質選用方面，以車架為例，已由以往的鐵材轉變為碳纖維、鉻鉬合金鋼材及鈦合金等；而設計具前後雙避震器的全避震車架或提昇車架的焊接能力，也使得車架朝輕量化、功能化與耐用化發展，而輪圈也改採鋁合金輪圈，以符合堅固、耐用、安全及質輕等需求。在全球環保潮流下，業者也日益重視電動自行車或助動自行車的輔助動力研發與應用。

自行車的結構由以下這些產品組合而成的：

一、車架：頭管、上管、下管、立管、後上叉、後下叉

車架大多採用節構最穩定、最節省材料的菱形，選購自行車首先要注意的就是車價的大小是否適合騎乘者的身高和比例，一般是以車架立管的長度來標示尺寸，立管長的上管也越長，就適合高個子。若是以誇下距上管的距離來量測車架是否合身，量測時人跨著自行車上管，腳底平採地面，一般休閒騎乘時，跨下距上管約 1~2 英吋，較激烈操控時的距離應在 2~4 英吋。(如圖 2-1)



圖 2-1 車架

二、前叉：前避震器、前叉肩蓋

叉具有操控前輪的功能，還能吸收從路面傳的震動。公路車多採剛性前叉，再將叉端部位設計成弧形，也就產生偏位(off set)，登山車加裝有彈性的避震前叉，以應付惡劣路面更猛烈的震動，同時維持輪胎的貼地性，保持前輪的操控性。避震前叉又有連桿式和潰縮式兩種，登山車大多採用濃縮式，連桿式則用在小輪徑車為多。(如圖 2-2)

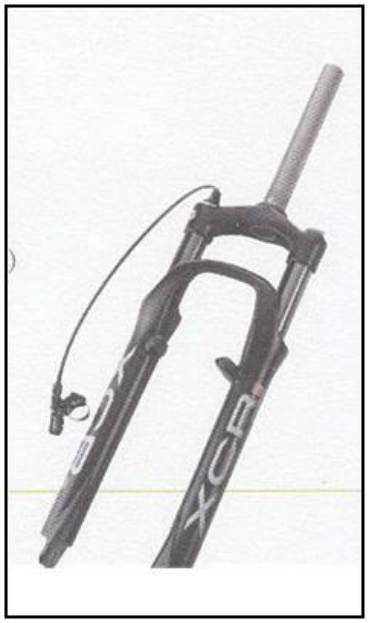


圖 2-2 前叉

三、輪組：輪圈、花鼓、輻絲

輪組包含花鼓、輻絲、輪圈，花鼓要能盡量減少內部摩擦阻力、並能禁得起採踏時的強大扭力;而輻絲要有足夠剛性，使花鼓與輪圈結合性更好，轉動時能直接帶動輪圈，會利用抽絲的技術將輻絲抽成粗細不同的幾段或作成扁輻絲，還能減輕重量與風阻;同時輪圈結構要能承受徑向衝擊，且保持正圓無偏擺。輪組要能發揮速度上的性能，要件就是重量輕、剛性好、花鼓轉動滑順度高。(如圖 2-3)



圖 2-3 輪胎

四、輪胎：外胎、內胎、汽門嘴

車輛前進與停止主要靠的是輪胎與地面的摩擦力，輪胎胎紋影響到與地面的接觸面積，關係到車子的摩擦力和循跡性，登山車需使用寬大的巧克力胎，以增加崎嶇路面的抓地力，公路車要用能減低摩擦力的公路胎及更高磅數的胎壓;汽門嘴有分英式、美式、法式三種，法式汽門嘴洩氣快速方便。(如圖 2-4)



圖 2-4 外胎

五、坐墊：

坐墊結構分成坐墊殼、坐墊底架(座弓)、補強片 、墊料和表層，坐墊支撐身體大部分重量，最容易造成壓迫與摩擦，不同車款需使用不同形式的坐墊，如登山車必須容易跨坐，且不易疲勞，公路車則須儘可能減少摩擦阻力，因而外型較細長。旅行車坐墊要有支撐點及長途騎乘的舒適性，另外針對女性骨盆腔較寬，坐墊後半部就設計得較寬，並且能減輕壓迫感，可根據坐墊所標示的用途選用。(如圖 2-5)



圖 2-5 坐墊

六、座桿：

座桿連接坐墊與車架，支撐來自坐墊的全部重量，可見座桿的強度有多重要，尤其登山車若使用管壁太薄的座桿，可能會禁不起跳躍衝擊而折斷，座桿會區分用在登山車或公路車，兩者不可混用。部分公路車座桿為了減低風阻作成流線造型，甚至與車架是碳纖維一體成形的。(如圖 2-6)



圖 2-6 座桿

七、座管束：

座管束緊箍住車價與座桿，快速釋放(quick release)功能可以方便升降座桿長度，以調整坐墊高度。(如圖 2-7)



圖 2-7 座管束

八、手把：握把、副把手、休息把

手把承受衝擊時部份身體重量下壓力量，而在重踩加速和爬坡時，又承受手用力將手把拉向胸部的力量，剛性與耐疲勞的要求自不在話下。車把依車種功能不同而有很多造型，公路車多使用下彎把。登山車加裝副把手，對爬坡有不錯的效果，旅行用車也可加裝副把手，變換騎乘姿勢兼休息。(如圖 2-8)

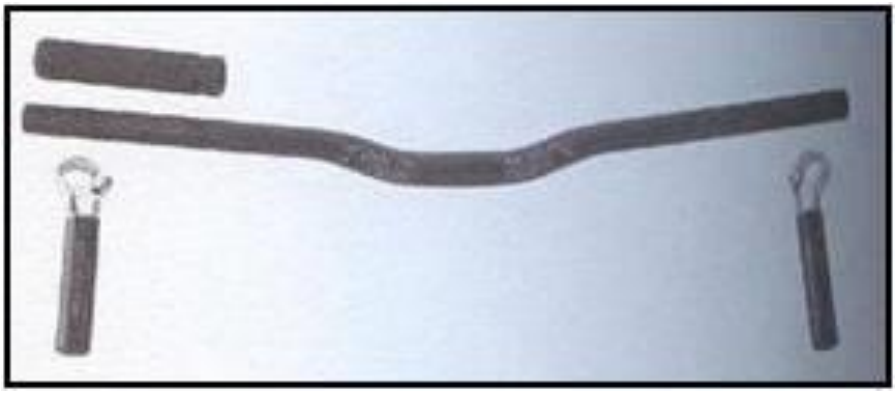


圖 2-8 把手組

九、車頭碗組：

是裝在頭管上下兩端的軸承零件，以固定前叉轉向管，並能提供轉向活動。車頭碗組依頭管管徑使用內嵌式化或外露式，它必須固定妥當，避免前叉轉向管搖晃。(如圖 2-9)



圖 2-9 車頭碗組

十、豎桿：

豎桿具備承受踩踏的反向力量、操控行車方向以及保持平衡三大機能，形式有插入式(wedge type)、直接鎖緊式(bend type)兩種，前者大多使用於舒適車或城市通勤車，後者則搭配無牙式前叉，使用在較高級的登山車和公路車上。豎桿又有長度和角度上的區別，一般登山車常用豎桿長度在 6~14cm，角度在 0°~40°之間，公路車豎桿長度在 9~13.5cm，角度介於 0°~17°之間。(如圖 2-10)



圖 2-10 豎桿

十一、變速撥桿：

變速撥桿幫助控制變速器變速，撥桿式變速器使用拇指與食指控制進退檔，旋扭式則是利用轉動握桿上的機構來控制，變速撥桿與變速器檔速須相配合，以精確控制變速器換檔。(如圖 2-11)



圖 2-11 變速撥桿

十二、前變速器、後變速器：

變速器的關鍵在於精準，又能禁得起頻繁的變速，目前市面上的變速器大多是利用變速撥桿拉動鋼索，使變速器導桿左右移動，鏈條就能升降到不同檔位，它提供更多檔位選擇，以維持踩踏節奏。根據前後齒盤數搭配出多個檔數，如前三後八的齒盤組合，就可搭配出 24 速檔位，登山車多為 21、24、27 速，公路車多為 18、20 速。(如圖 2-12)



圖 2-12 變速器

十三、大齒盤組：齒盤、曲柄、五通主軸

依據騎乘姿勢不同，車手施加於曲柄的壓力是其體重的 3 倍，同時也要能承受站立騎乘的身體重量，顯示曲柄及五通主軸的品質與耐用度都須特別注意。重力踩踏會搖晃的 BB，會減低踩踏的效益，齒盤與曲柄要考慮到剛性與重量，減輕踩踏負擔和有效傳達力量。(如圖 2-13)

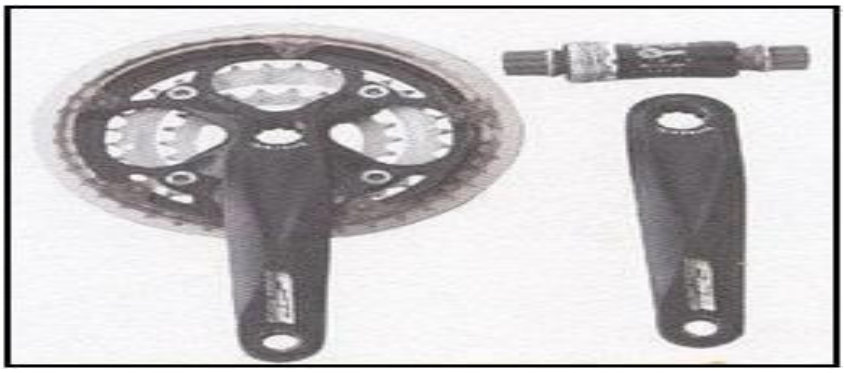


圖 2-13 大齒盤組

十四、後飛輪：

後飛輪是多片齒輪的組合，用變速器控制鏈條在各齒輪間跳動，以達到變速功能。後飛輪與大齒盤同樣承受了強大的踩踏力量，結構的強度和材料的剛性最重要，大部分使用鋼材製造，較高級的飛輪使用鈦合金，可以減輕重量。(如圖 2-14)



圖 2-14 後飛輪

十五、鏈條：

大盤與飛輪間由鏈條帶動，鏈條需配合變速檔數，選用不同厚度的鍊條，8 片以下後飛輪的鍊條就無法使用在 9 片的後飛輪上。長期使用後，鏈條會因拉扯與磨損而稍微拉長變鬆。也有設計成皮帶轉動或軸帶動的自行車，但大多使用在城市通勤車上，需要較重度騎乘的自行車還是以鏈條為主。(如圖 2-15)



圖 2-15 鏈條

十六、煞車組：煞車拉桿、煞車管線、煞車夾器、煞車卡鉗、碟盤

煞車有分車圈式煞車、鼓式煞車、碟式煞車。煞車必須要有制動效能的穩定性和制動時的操控性，它直接維繫到騎乘者的人身安全。煞車的作動原理是藉由抑制車輪轉動，使輪胎對地面產生摩擦力，以達到減速或停車的效能，地面制動力取決於兩個摩擦力，一個是煞車器內部機件間的摩擦力，另一個是輪胎與地面間的摩擦力，這兩個摩擦力缺一不可。(如圖 2-16)

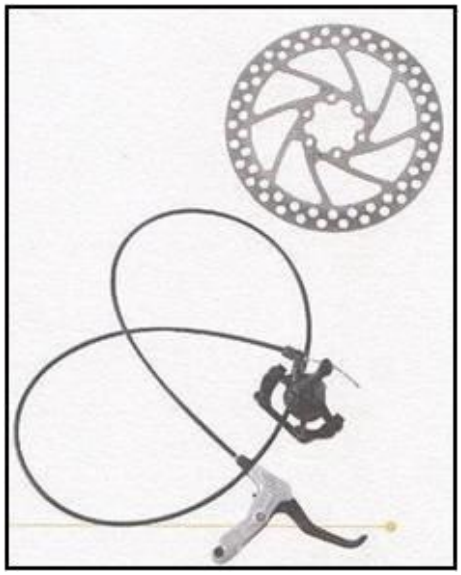


圖 2-16 煞車組

十七、踏板：

踏板是雙腳直接施力的地方，騎車時應將腳底最寬的部位踩在踏板的軸心上，這是最舒適最有力的踩踏位置，如果是卡式踏板，必須調整和腳部的自然旋轉角度一致，利用卡式踏板將踏板與膝蓋導向正前方，卡式踏板可以增加踩踏效率，但須先適應後再正式使用。國內廠商也設計出向外傾斜 2°的人體工學踏板，符合外八的姿勢有效避免對膝蓋的傷害。(如圖 2-17)



圖 2-17 踏板

十八、後避震器：

後避震器是利用槓桿原理，由避震器吸收地面的震動，加裝後避震器的自行車需設計一連桿組，如此將影響到它的剛性，且避震器與避震連桿將增加製造成本和車體的重量。一個好的避震器系統利用連桿作動原理與避震器本身吸震功能，增進自行車的操作性與舒適性，且不干擾自行車其他方面的表現。(如圖 2-18)



圖 2-18 後避震器

十九、快拆：

快拆是義大利的車手 Tullio Campagnolo 於 1927 年發明的，可以方便騎乘者組裝和調整車輛，常使用在車輪輪軸、座管束、摺疊車架或行李架，以輪軸快拆而言，只要釋放快拆軸心，就可以輕鬆卸下車輪而不必依靠任何工具。前輪軸快拆依花鼓形式而有兩種尺寸，20mm 和一般的 9mm，20mm 粗快拆軸心大多使用在 FR 或 DH 車款。(如圖 2-19)



圖 2-19 快拆

二十、其它：水壺架、車燈、車鈴、行李架……

除了基本結構，自行車可再加裝其他配件，但加裝這些配件應掌握幾項原則:不影響整體結構完全、避免不必要的重量負擔、能增進騎乘樂趣與安全。(如圖 2-20)



圖 2-20 配件

2-3-2　A-Team 介紹

A-Team 為巨大、美利達兩大自行車龍頭於 2002 年帶頭創立的，主因為 1998 年以來，台灣自行車廠商面對產業外移大陸、越南，產業空洞化危機下的產物，而在 A-Team 成員的努力下，自行車產業技術也根留台灣，使台灣成為世界中高階車種的製造大本營。

成立 A-Team 後，自行車廠商間的合作更加緊密，A-Team 也不負使命、成功帶領台灣自行車產業走出空洞化危機，如自 A-Team 成立至今，台灣自行車的出口 ASP 已呈現倍數成長，目前已看不到其它國家有足夠的自行車產業基礎與台灣競爭了。在 A-Team 成立第一年，成員就一起學習豐田式 Just-In-Time(JIT) 管理機制，有效提升台灣自行車業者的製程與產品品質；第二年，A-Team 成員則共同研發新產品，縮短新產品上市的時間；第三年則與自行車專賣零售店有更密切的合作，與量販店有所區隔。

A-Team 成立的主要目標，就在於提昇產品價值、產業競爭力，把台灣塑造成專業高級車的製造島，讓外人一想到 A-Team、一想到自行車，就想到台灣，而既然產業競爭上已具備優勢，就沒有產線外移大陸的問題。

A-Team 藉由上下游整合，使製造商、供應商、零售商彼此建立緊密的夥伴關係，以截長補短。產業經濟與趨勢研究中心的研究認為 A-Team 對自行車產業的影響，除了提升台灣自行車產業的整體出口規模之外，還同時提升了台灣自行車產業的品牌知名度，成為其他台灣廠商在轉型過程的最佳學習典範。

A-Team 之所以成功，主因為廠商零件標準化、品牌與技術價值夠，以及巨大、美利達雙龍頭於後面當推手，共同致力開拓自行車市場所致。由於零件標準化，使加入 A-Team 的廠商更加容易分享交流。

在台灣卻持續透過 A-Team 交流合作，對建立台灣成為自行車島很有幫助，希望能將這股根留台灣的精神與技術，持續流傳下去，讓這成功的經驗不侷限在自行車產業。

第三章 個案介紹

3-1 公司基本資料

負責人:黃士維

資本額:一億元新台幣

地址:彰化縣員林鎮崙雅里員水路2段1巷271號

子公司:立祐車料配件(深圳)有限公司

產品:折疊車、前叉

員工人數:20人

內銷:20%、外銷:80%

公司網址: http://www.ubike-tech.com/index.php

公司發展沿革

1978年立旺精密公司成立於台灣。

從最初的一台車床起家，到現在廠內已有6台CNC。

最初是生產登山車，隨著時代的改變，開始生產折疊自行車。

2012年、2013年獲得台北自行車展產品設計獎

2013年、2014年獲得台灣精品獎

2013年、2014年獲得IF奧斯卡工業設計獎

2014年獲得Red dot design award紅點設計獎

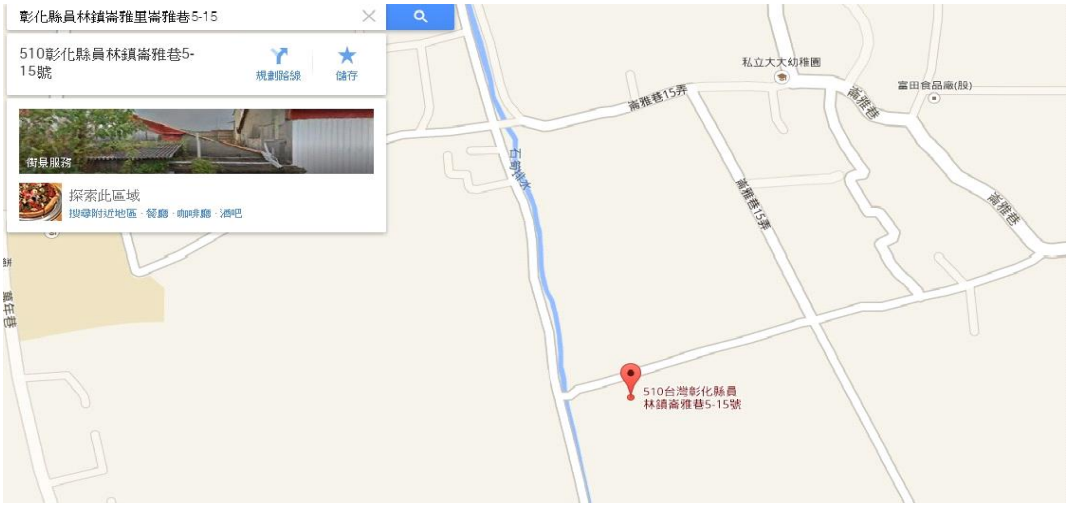


圖3-1 公司位置圖

3-2 工廠佈置圖

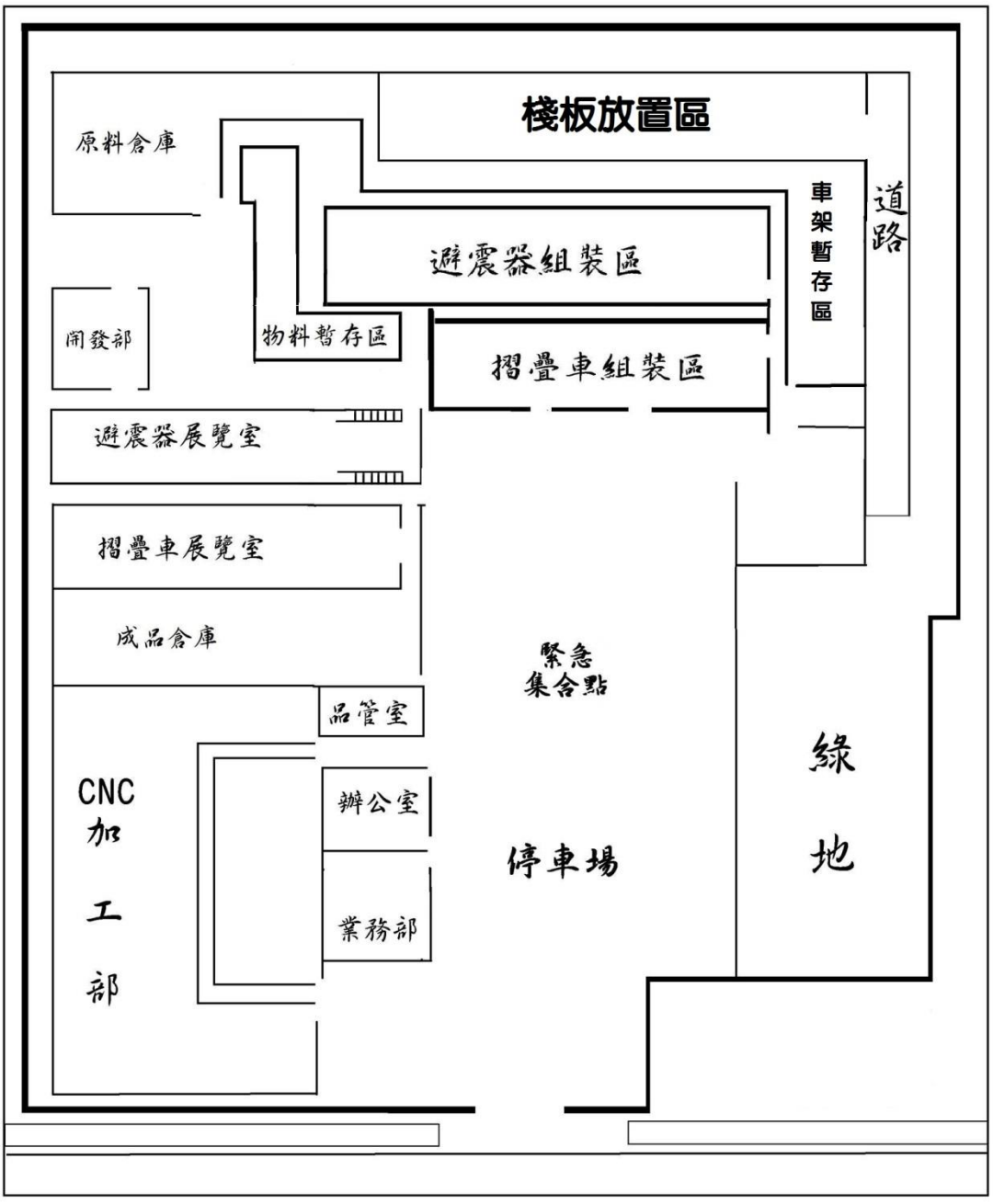


圖3-2工廠佈置圖

3-3 產品介紹

一、SPT203 (22"):

尺寸:22"

重量:10KG

摺疊時間:7s

摺疊尺寸:85(L)x38(W)x70(H)cm



圖3-3 SPT203

二、Speedster Carbon(碳纖維折疊車):

尺寸:22"

重量:Carbon-8.5KG

摺疊時間:7s

摺疊尺寸:90(L)x38(W)x70(H) cm



圖3-4 Speedster Carbon

三、Citizen 星辰



圖3-5 Citizen星辰

特色

流線的車架造型搭配獨特的截色烤漆，此烤漆方式展現車架油壓管的compact外型，簡潔又俐落。

目前市面上的折疊固定器最普遍使用為磁鐵式摺疊固定器，但磁鐵的吸力會受天氣所影響，較不穩定，此款突破x，y 外增加了z軸，非常快速定位並搭配專利線控摺疊固定器，操作時更加人性化並保持手的清潔

四、Arrow 箭-碟煞版



圖3-6 Arrow 箭-碟煞版

特色

Arrow-箭有俐落，快速的意思，雙管的獨特車架外型，採用螺旋式上管摺疊器以突破折疊車通常只能做單管造型的限制，搭配專利按壓式摺疊器，可以快速摺疊-10秒內就能完成。

流線的車架造型搭配獨特的截色烤漆， 此烤漆方式展現車架管的compact外型， 簡潔又俐落， 目前市面上的折疊固定器最普遍使用為磁鐵式摺疊固定器，但磁鐵的吸力會受天氣所影響，較不穩定，此款突破x，y 外增加了z軸，非常快速定位並搭配專利線控摺疊固定器，操作時更加人性化並保持手的清潔

五、8201



圖3-7 8201

特色

獨特8角管造型讓你與眾不同。

1. Ubike 德國設計折疊車-採用專利按壓連桿式折疊器及專利多方向定位折疊後固定器,擁有世界多國專利。

折疊器按壓專利特色：採用專利按壓式折疊器-使用輕巧， 按下就能很省力輕鬆愉快的打開。

2. 折疊器組合採用臂力連桿設計，運用槓桿原理， 很省力輕鬆愉快的一次

鎖緊，並可根據客戶使用鎖緊度的需要來調整雙向螺絲讓你簡易操作，安心騎行。

3. 當你關緊折疊器時，按壓卡柱專利設計會自動卡住手柄定位孔，安全又牢固，經過拉拖力測試，比其它品牌強度大十倍。

4. 車架折疊器擁有專利補強勒，讓你騎行踩踏，上坡或下坡時，除了既有的單軸，突起的專利補強勒對應到凹槽，形成了第二支撐軸，讓車架承受更大的力量，車架鋼性強度更強。

3-4 製造流程

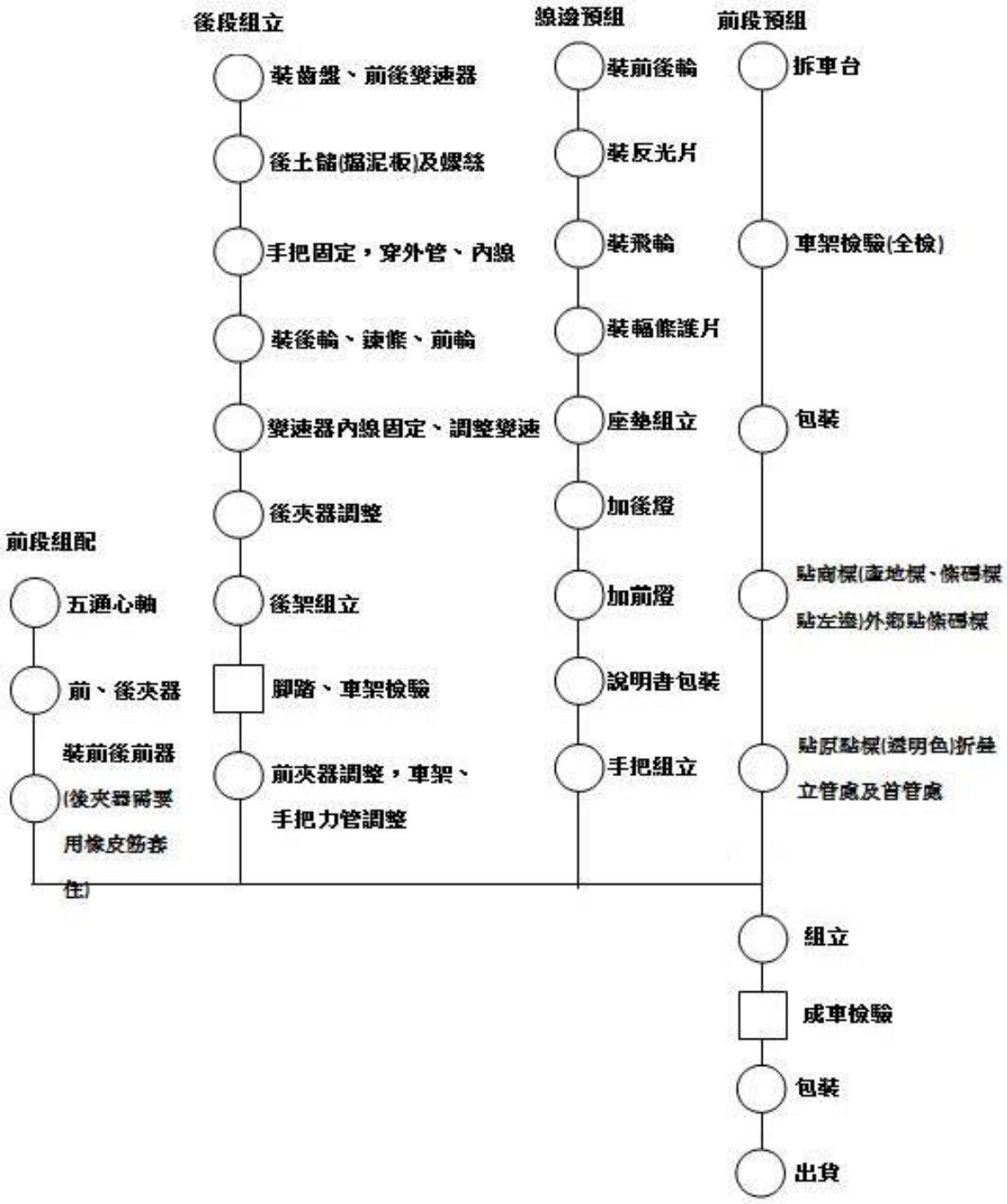


圖3-8 製造流程圖

3-5 設備介紹

移動式車架台可以讓組裝員方便進行細節調整，例如：剎車盤螺絲鎖緊、上油、處理瑕疵黑點。



圖3-9 移動式車架台

生產流動線可以讓車架進行大多數的組裝作業。同時可讓車架360度旋轉，方便組裝。



圖3-10 固定式車架台

前叉避震器生產流動線，讓作業員進行前叉的表面處理。

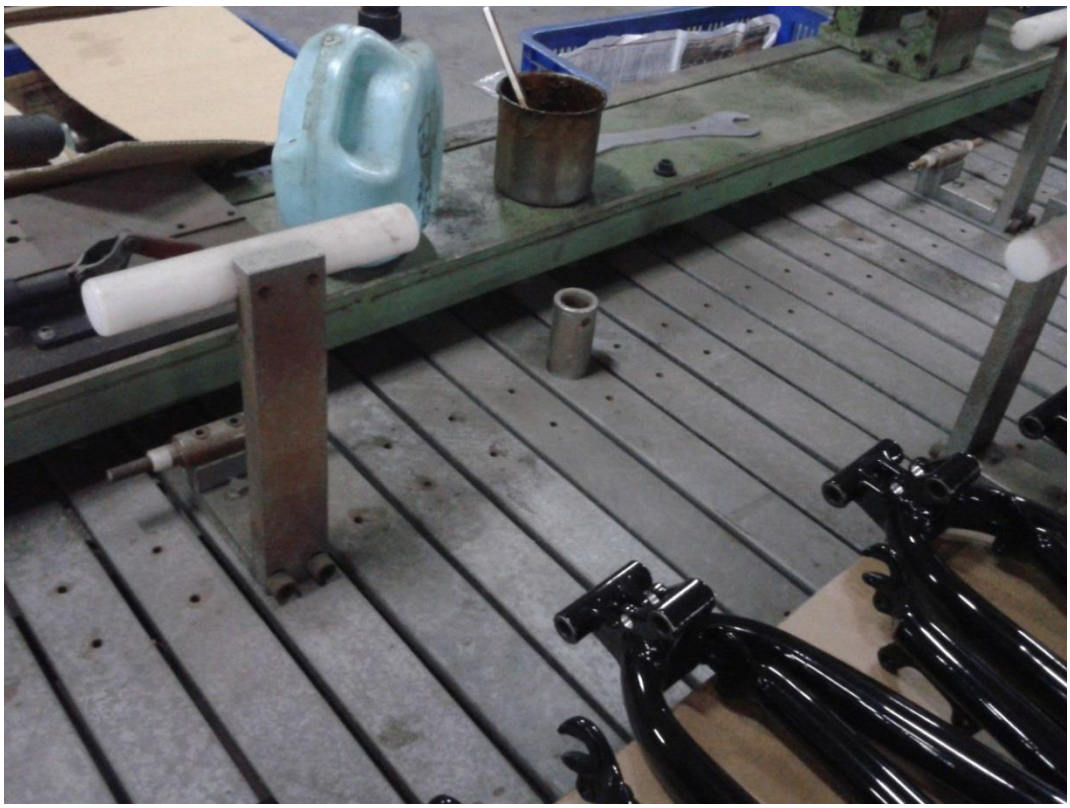


圖3-11 前叉生產線

因前叉重量高，避免運送時刮傷到表面或者碰撞，運送推車可以大量運送並且以頭下腳上的方式擺放。



圖3-12 前叉運送推車(1)

此款前叉運送車以中間橫桿包覆著軟墊避免碰撞，方便拿取。



圖3-13 前叉運送推車(2)

如果有組裝零件口徑尺寸不符時，可拿至於鑽床機進行加工。



圖 3-14 鑽床



圖 3-15 車床



圖 3-16 CNC 車床

前叉項材經由 CNC 加工後再送至外面進行加工作業。



圖 3-17 CNC 銑床

第四章 現況分析與改善

4-1 現況分析

4-1-1 物料結構表

史賓特 SPT203 車種之物料表，整理出其所需數量及價格，如表 4-1 所示。

表 4-1 物料結構表

類別	項目	數量	單價
避震系統	前叉	1 支	2,400
車身系統	車架	1 台	1,800
	五通碗組	1 組	600
	頭管碗組	1 組	450
	折疊立管	1 組	345
	座墊	1 組	350
	車手	1 支	200
	座管	1 組	200
	把手套	1 組	195
	按壓折疊固定器	1 個	105
	座管束	1 組	60
	防碰膠墊	2 個	60
	座管端塞	1 個	50
傳動系統	飛輪	1 組	350
	大齒盤組	1 組	325
	鏈條	1 條	225
	外胎	2 條	150
	車圈(前)	1 個	125
	車圈(後)	1 個	125
	內胎	2 條	125
	輻條(前輪)	28 條	70
	輻條(後輪)	16 條	40
	輻條(後輪)	16 條	40
	花鼓保護套 3A-3	2 個	100
	花鼓保護套 3A-4	1 個	75
	前花鼓	1 個	70

	後花鼓	1 個	75
	腳踏	1 組	150
剎車系統	剎車器(F)	1 個	225
	剎車器(R)	1 個	225
	剎車把手(R)	1 個	100
	剎車把手(L)	1 個	100
	剎車線(前)	1 條	75
	剎車線(後)	1 條	75
變速系統	前變速器	1 組	250
	後變速器	1 組	250
	變速外殼(180)	1 個	75
	變速外殼(1420)	1 個	100
	前變速控制桿	1 組	50
	前變速外殼	1 個	50
	後變速控制桿	1 組	50
其他	停車架	1 組	200
	OB 帶	2 條	100
	輪輻保護片	1 個	75
	車鈴	1 個	50
	後反光片支架	1 組	40
	前反光片支架	1 個	25
	S 勾	2 個	35
	水壺螺絲	2 個	10
	前反光片	1 片	5
	後反光片	1 片	5
	烤漆	1 次	200
	包裝耗材	1 組	350
合計			11,580

4-1-2 採購方式

1.車架：車架採購方式為接到生產訂單後開始向大陸的供應商訂購車架，約 2 個月的 Lead Time。

2.其他零組件：其他零組件的訂購方式，為車架到廠後開始採購，大約 2 個月的 Lead Time，其他零組件之採購方式為現場在製作前盤點庫存物料，快用完時向採購部門反應數量不足後開始訂購。

4-1-3 料儲位現況

一、暫存區

輪胎與其他物料到工廠後，清算過數量再將其放置於暫存區，如圖 4-1-1、4-1-2、4-1-3 所示。等待其他零組件到貨後確定組件齊全後，會進行部份組裝作業，此區主要為物料需求時優先取得，在移放置在工作點附近以便生產產品。



圖 4-1-1 物料暫存區(1)



圖 4-1-2 物料暫存區(2)

車架進廠後均用車架運送車裝載好並推至於此，等待其他物料齊全後即可立刻推至生產線上進行組裝與處理。



圖 4-1-3 車架暫存區

二、倉庫區

1.料架

該區是物料的存放區，在所有物料中物料庫存比例最高，將物料擺放在倉庫中，在需要該物料時才至倉庫中翻找，在生產時會製造不必要的工作閒置，造成工作時間的浪費，生產停滯。如圖 4-1-4、4-1-5 所示。



圖 4-1-4 物料存放區(1)



圖 4-1-5 物料存放區(2)

2.地板上

等待暫存區的物料使用完後有多餘的或是目前沒有用到的物料大多擺放在員工常使用的區塊，方便自行尋找，但若是其他員工不清楚的話，還要再次詢問擺放位子才找的到東西放在哪裡。如圖 4-1-6、4-1-7 所示。



圖 4-1-6 物料存放區(3)



圖 4-1-7 物料存放區(4)

4-1-4 問題點分析

1.進料檢驗不確實，由裝配人員檢驗影響生產進度。

2.名牌標示、庫存數不符，如圖 4-1-8 所示。

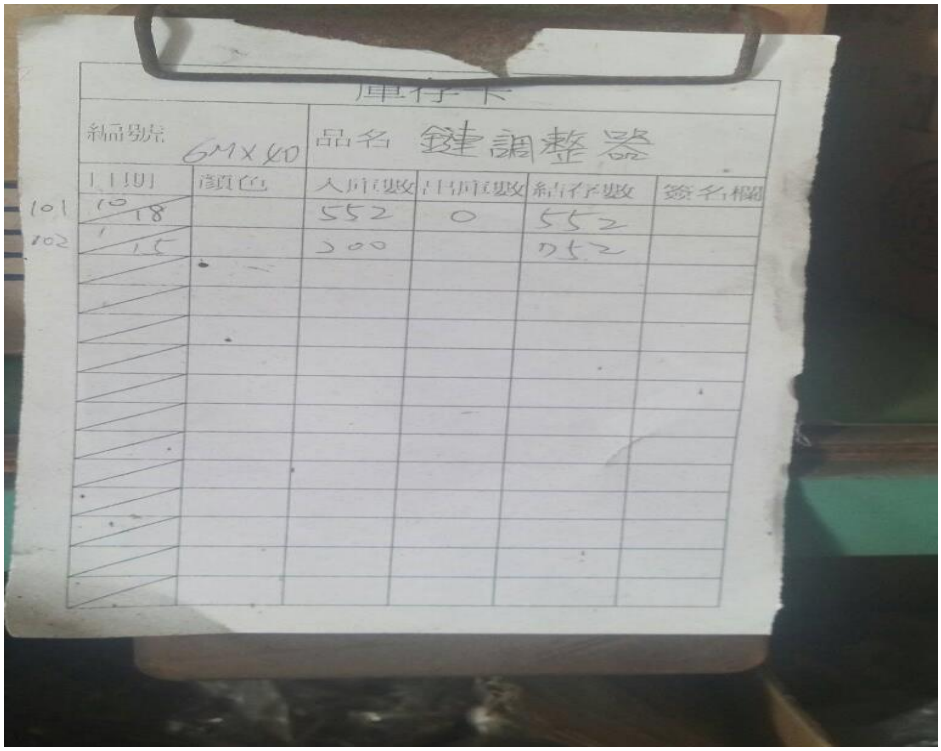


圖 4-1-8 庫存卡

3.料架上的呆料過多，如圖 4-1-9 所示



圖 4-1-9 物料存放區(5)

4.物料採買 Lead Time 間隔時間太大，交貨期太長。

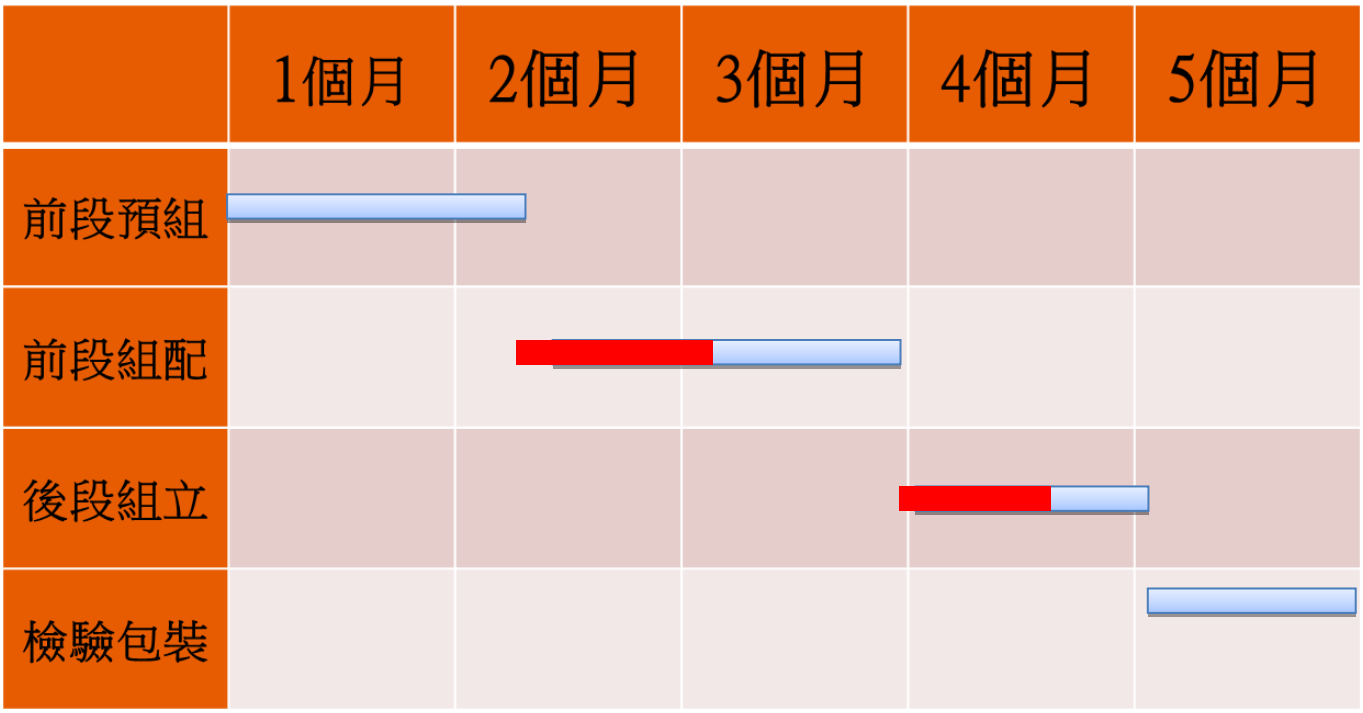


圖 4-1-10Lead Time 間隔時間甘特圖

4-2 如何改善

4-2-1ABC分類

將存貨或物料項目分成ABC三類，以便於管理。

A類存貨項目約佔10%，總金額大，約佔全部庫存金額70%。

B類存貨項目約佔20%，總金額約佔庫存金額20%。

C類存貨項目多，佔約70%，總金額則偏低，約佔庫存金額10%。

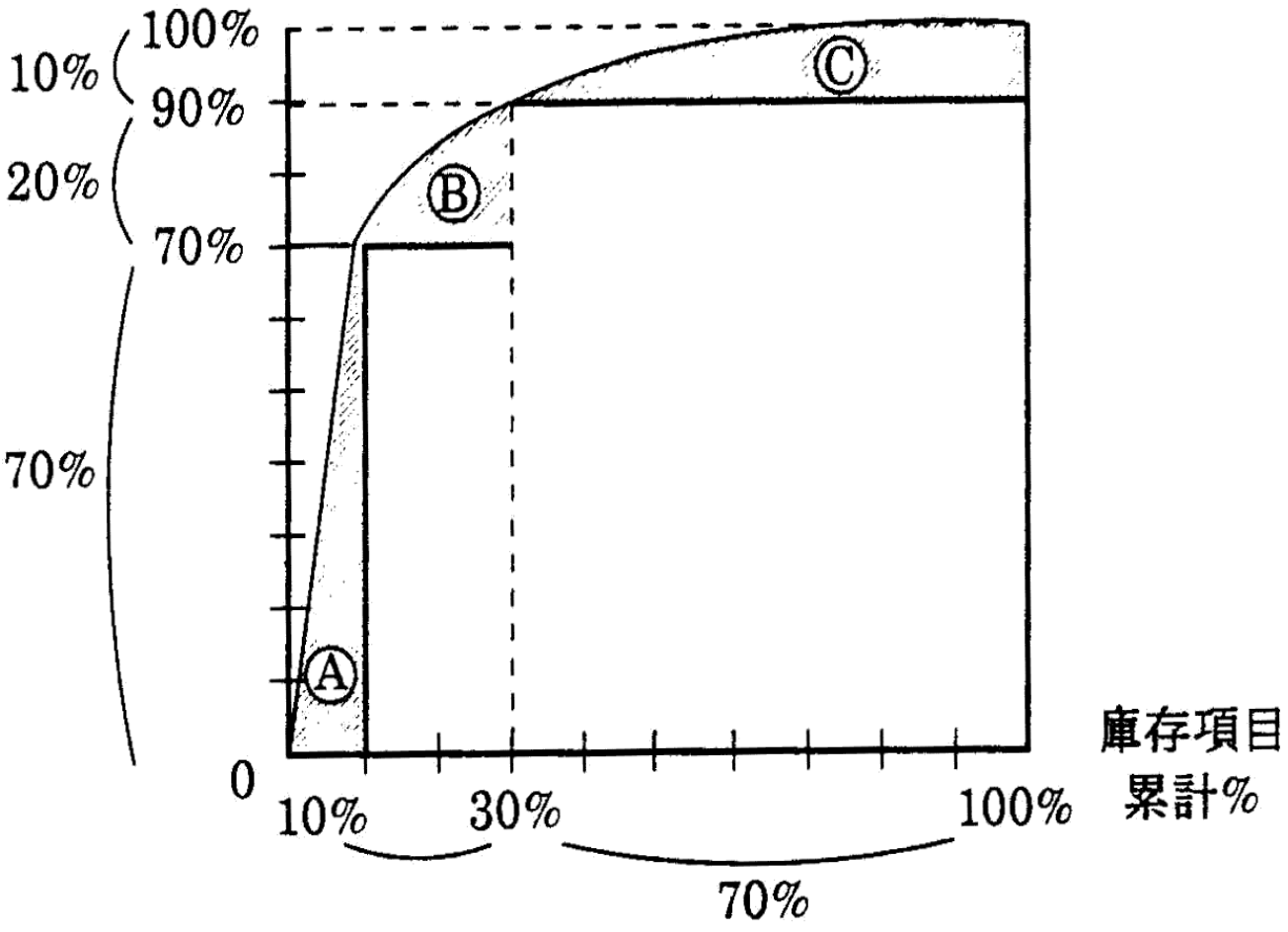


圖4-2-1存貨ABC分析圖形

表 4-2 為 SPT203 的零件表，經過 ABC 分類後如表下所示

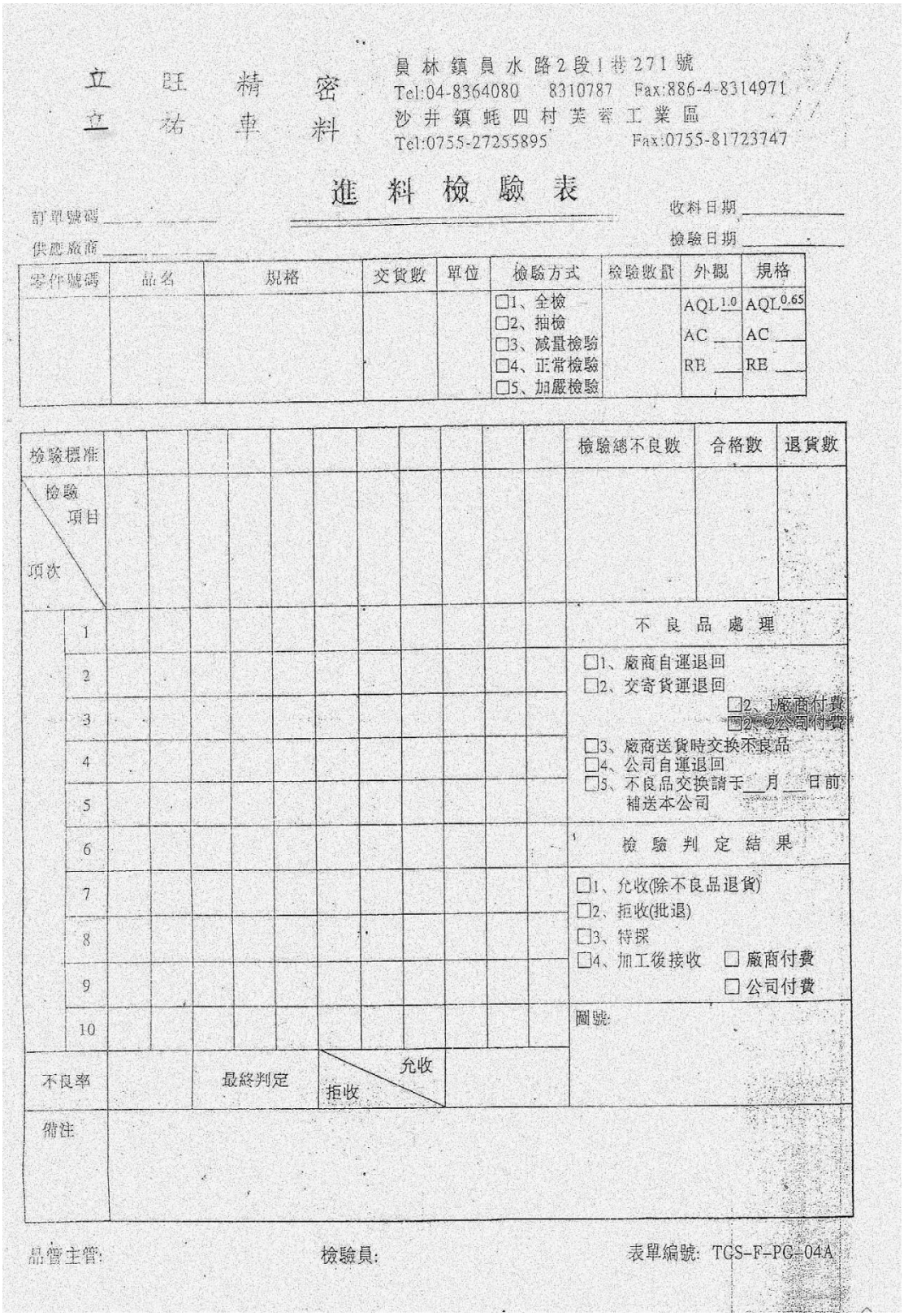
表 4-2 ABC 分類後之零件表

編號	項目	數量	價格	累積金額	累積金額百分比	類別
1	前叉	1	2,400	2,400	20.72%	
2	車架	1	1,800	4,200	36.27%	
3	五通碗組	1	600	4,800	41.45%	
4	頭管碗組	1	450	5,250	45.34%	
5	飛輪	1	350	5,600	48.36%	A 類
6	座墊	1	350	5,950	51.38%	
7	包裝耗材-座墊	1	350	6,300	54.40%	
8	折疊立管	1	345	6,645	57.38%	
9	大齒盤組	1	325	6,970	60.19%	
10	前變速器	1	250	7,220	62.35%	
11	後變速器	1	250	7,470	64.51%	
12	剎車器(F)	1	225	7,695	66.45%	
13	剎車器(R)	1	225	7,920	68.39%	
14	鍊條	1	225	8,145	70.33%	
15	烤漆	1	200	8,345	72.06%	
16	車手	1	200	8,545	73.79%	
17	座管	1	200	8,745	75.52%	
18	停車架	1	200	8,945	77.25%	
19	把手套	1	195	9,140	78.93%	
20	腳踏	1	150	9,290	80.23%	B 類
21	外胎	2	150	9,440	81.53%	
22	車圈(前)	1	125	9,565	82.61%	
23	車圈(後)	1	125	9,690	83.69%	
24	內胎	2	125	9,815	84.77%	
25	按壓折疊固定器	1	105	9,920	85.68%	
26	剎車把手(R)	1	100	10,020	86.54%	
27	剎車把手(L)	1	100	10,120	87.40%	
28	變速外殼(1420)	1	100	10,220	88.26%	
29	OB 帶	2	100	10,320	89.12%	
30	花鼓保護套 3A-3	2	100	10,420	89.98%	
31	剎車線(前)	1	75	10,495	90.63%	
32	剎車線(後)	1	75	10,570	91.28%	C 類
33	變速外殼(180)	1	75	10,645	91.93%	
34	後花鼓	1	75	10,720	92.58%	

編號	項目	數量	價格	累積金額	累積金額百分比	類別
35	輪輻保護片	1	75	10,795	93.23%	
36	花鼓保護套 3A-4	1	75	10,870	93.88%	
37	前花鼓	1	70	10,940	94.48%	
38	輻條(前輪)	28	70	11,010	95.08%	
39	座管束	1	60	11,070	95.60%	
40	防碰膠墊	2	60	11,130	96.12%	
41	前變速控制桿	1	50	11,180	96.55%	
42	前變速外殼	1	50	11,230	96.98%	
43	後變速控制桿	1	50	11,280	97.41%	
44	車鈴	1	50	11,330	97.84%	C 類
45	座管端塞	1	50	11,380	98.27%	
46	輻條(後輪)	16	40	11,420	98.62%	
47	輻條(後輪)	16	40	11,460	98.97%	
48	後反光片支架	1	40	11,500	99.32%	
49	S 勾	2	35	11,535	99.62%	
50	前反光片支架	1	25	11,560	99.84%	
51	水壺螺絲	2	10	11,570	99.93%	
52	前反光片	1	5	11,575	99.96%	
53	後反光片	1	5	11,580	100.00%	

當物料入廠時，會由裝配人員核對數量與規格後放到物料暫存區，沒有每次都執行物料品質檢驗這個步驟。因為這個原因曾發生正要組裝自行車的時候發現大齒盤組規格不合而交貨延遲；故應確實進行進料檢驗表所述之程序。

從 ABC 分析表得出大齒盤組是屬於 A 類之物料，對於 A 類物料需要嚴格控管其庫存數量，並確實執行進料進出檢驗之程序，在每次進出物料生產後即月底都必須盤點，對於 B 類物料需要控管其庫存數量，並確實執行進料檢驗之程序，對於 C 類物料需要定期盤點庫存數量，並確實進料檢驗以確保安全量，如圖 4-2-2 所示。這一部分除了裝配人員組裝自行車前要自行確認外，物料部門也須按照 ABC 物料表來進行物料檢驗之程序和重點管理，避免發生上述之狀況。



立旺精密
立祐車料

員林鎮員水路2段1巷271號
Tel:04-8364080 8310787 Fax:886-4-8314971
沙井鎮蚵四村芙蓉工業區
Tel:0755-27255895 Fax:0755-81723747

進料檢驗表

訂單號碼 _____ 收料日期 _____
供應廠商 _____ 檢驗日期 _____

零件號碼	品名	規格	交貨數	單位	檢驗方式	檢驗數量	外觀	規格
					□1、全檢 □2、抽檢 □3、減量檢驗 □4、正常檢驗 □5、加嚴檢驗		AQL 1.0 AC ___ RE ___	AQL 0.65 AC ___ RE ___

檢驗標準												檢驗總不良數	合格數	退貨數
檢驗項目 / 項次														
1												不良品處理		
2												□1、廠商自運退回 □2、交寄貨運退回 □2-1廠商付費 □2-2公司付費 □3、廠商送貨時交換不良品 □4、公司自運退回 □5、不良品交換請于__月__日前補送本公司		
3														
4														
5														
6												檢驗判定結果		
7												□1、允收(除不良品退貨) □2、拒收(批退) □3、特採 □4、加工後接收 □廠商付費 □公司付費		
8														
9														
10												圖號:		
不良率			最終判定			允收 / 拒收								
備注														

品管主管: 檢驗員: 表單編號: TGS-F-PG-04A

圖 4-2-2 進料檢驗表

4-2-2 庫存料帳不符

論庫存記錄的重要性，不正確的庫存記錄會導致下列情形

1.超量的安全庫存 (資金積壓)

2.腐化庫存的發生 (呆廢料增加，庫存腐化產生損失)

3.大量虧盤現象的產生 (帳面與實際數字差異太大)

4.監督費用提高

5.生產效率降低

6.產品交貨遲延 (生產的優先順序會被庫存記錄誤導)

7.影響成本或生產績效的正確性 (計算正確的基礎在於正確的庫存記錄)

庫存記錄的主要內容有

1.訂購單號碼與訂購數量

2.收料數量

3.發料數量

4.計畫使用量

5.可用數量

6.現有庫存量

7.每筆交易的日期與材料單據

從 4-1-8 的問題點分析之庫存表圖片來看，從 101、102 年後庫存數量就沒有再度清點，裡面也有不少表單上寫著的物料數量與實際相比不符，更多的則是沒有再度盤點造成現場員工不知道該物料之數量後再另外向採購部門要求添購物料，發生呆料之情況出現。

1.料架整理前的情況



圖 4-2-3 料架整理前

2.料架整頓



圖 4-2-4 料架整理後(1)



圖 4-2-5 料架整理後(2)

3.實行盤點

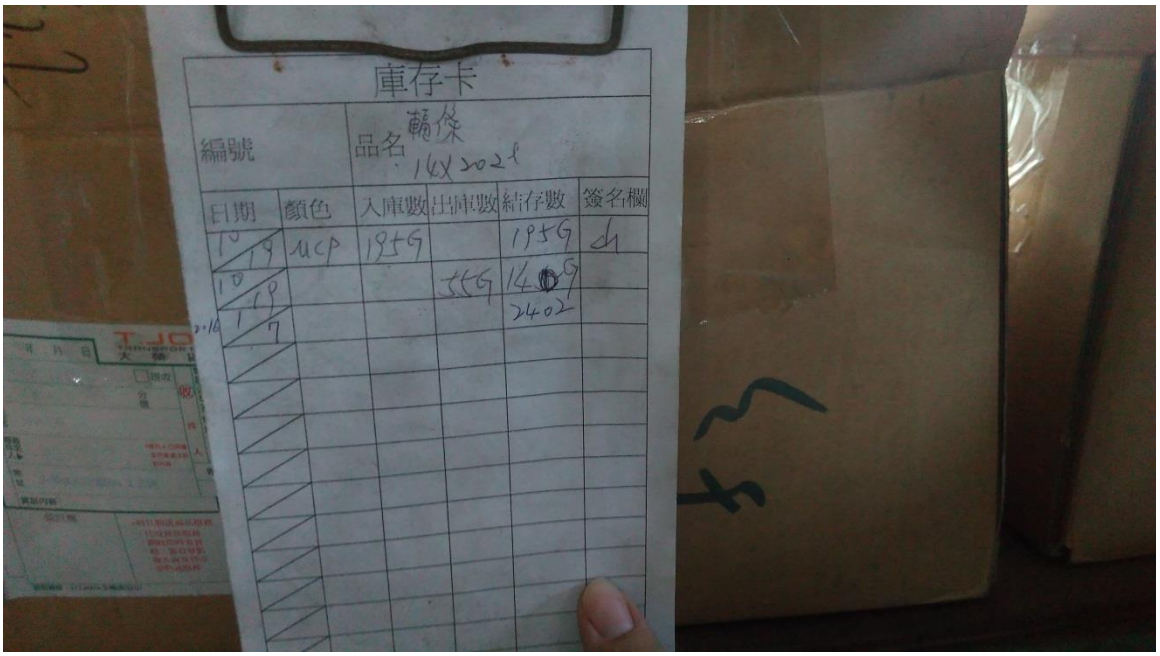


圖 4-2-6 盤點後的庫存卡

4.隔離

ABC 分析後，將 A 類、B 類、C 類所屬區域分隔開來，以方便管理其品質及物料進出的數量。

5.定期盤點

本小組建議在每個月的 25~28 號實施盤點動作，倉庫不再有物料的進出，並且進行環境整理，如果遇到 25~28 號時製造部門需要物料來組裝自行車的情況，應在 25 號前就將所需物料領出，避免等待倉庫開放這段時間造成的延遲和倉庫盤點作業的不順。

4-2-3 呆料處理

呆料是指存量過多、耗用量極少，而庫存周轉率極低的物料。處理其目的在於物盡其用、減少資金之呆滯、節省人力及費用、節省倉儲之空間。

發生呆料之原因可能來自於以下這些部門

1.銷售部門

2.組車部門

3.採購管理部門

圖 4-2-7 為呆料產生之特性要因圖

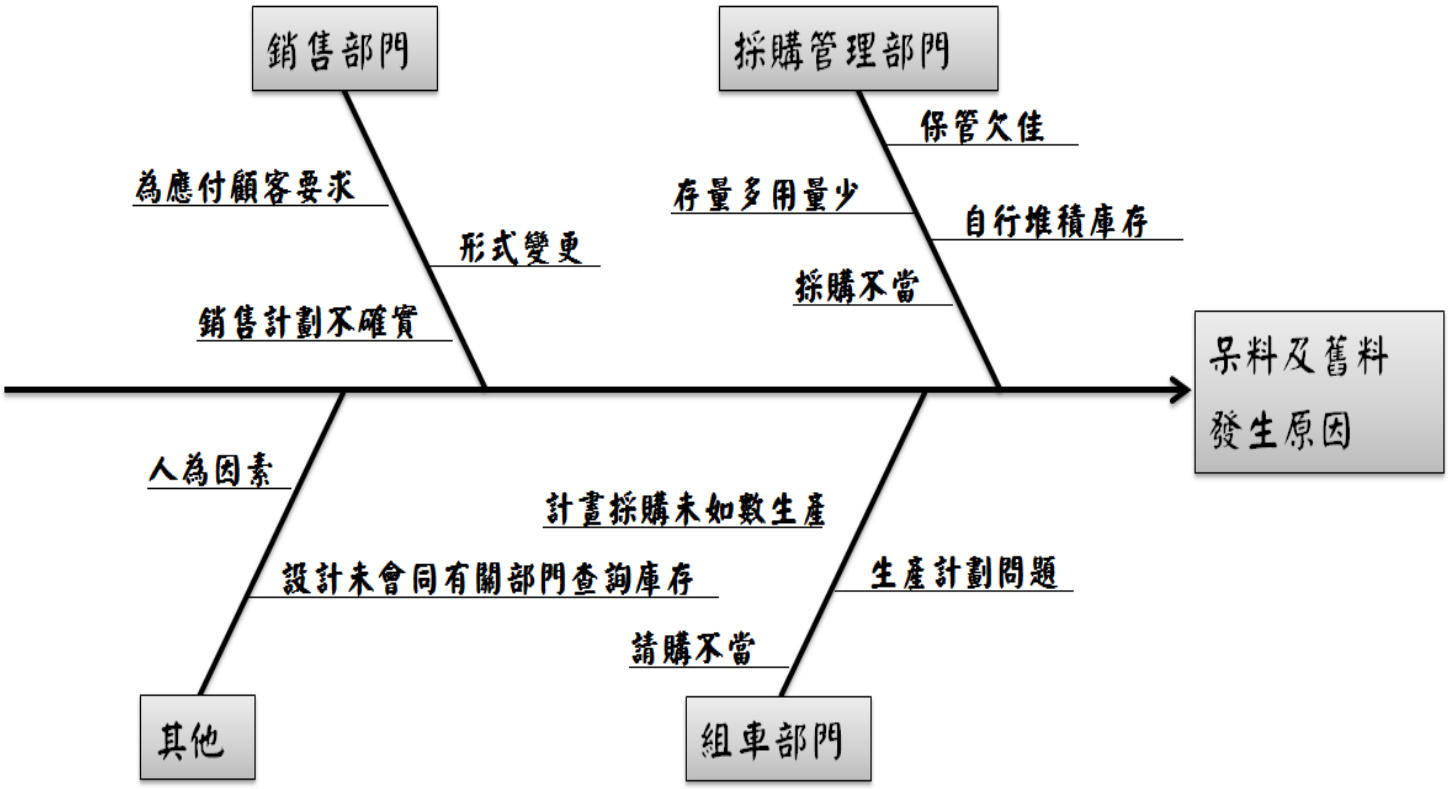


圖 4-2-7 特性要因圖

從立旺公司物料倉庫內多年沒有使用之物料中，取數量偏多之物料後歸納出呆料發生原因和改善措施，如表 4-3 所示。

表 4-3 呆料發生來源及改善措施

呆料名稱	呆料來源	改善措施
車架	銷售部門、採購部門	建議組裝成車後再利用網拍系統販售，或者銷毀
前叉	銷售部門、採購部門	將表面再度處理完後組裝成車出售，或者銷毀
內胎	製造部門、採購部門	可以利用新產品的設計來減少倉庫內的存料
外胎	製造部門、採購部門	
剎車線	製造部門、採購部門	
輻條	製造部門、採購部門	

呆料處理之辦法共有六種

1.撥調給其他部門加以利用。

2.修改再利用。

3.藉新產品之設計與推出，消化倉庫內過多的呆料。

4.直接出售物料或交換。

5.讓予教育機構。

6.銷毀。

根據立旺公司物料倉庫內料架上的物料，發現有許多車架零件擺放在四周，其中也包含高單價之物料，如車架、前叉避震器，其中又以車輪之內胎與外胎佔大多數空間，詢問其堆放之原因後瞭解到大多為已經沒有訂單的車種，其物料又不知道該如何處理，所以長期堆放在一旁沒有再度使用。

4-2-4 物料之採買 Lead Time 太長交貨期過久

向採購部門詢問從接到訂單到開始生產中間採買之物料到廠後組裝成車再出貨所需要的時間歷時為 4 個月來看，會導致同業之間競爭力下降、顧客等待太久再次下單的意願變低。

建議從前述之製造流程圖的三個流程來決定製程與採買之順序如下：

1.『前段預組』開始進行時，『前段組配』之物料到廠。

2.『前段預組』結束後，已經到廠的『前段組配』之物料即可進行組裝。

3.『後段組立』之物料到廠，『前段組配』結束時即可進行『後段組立』之組裝。

4.『後段組立』之組裝結束，成車檢驗完成後進行包裝出貨。

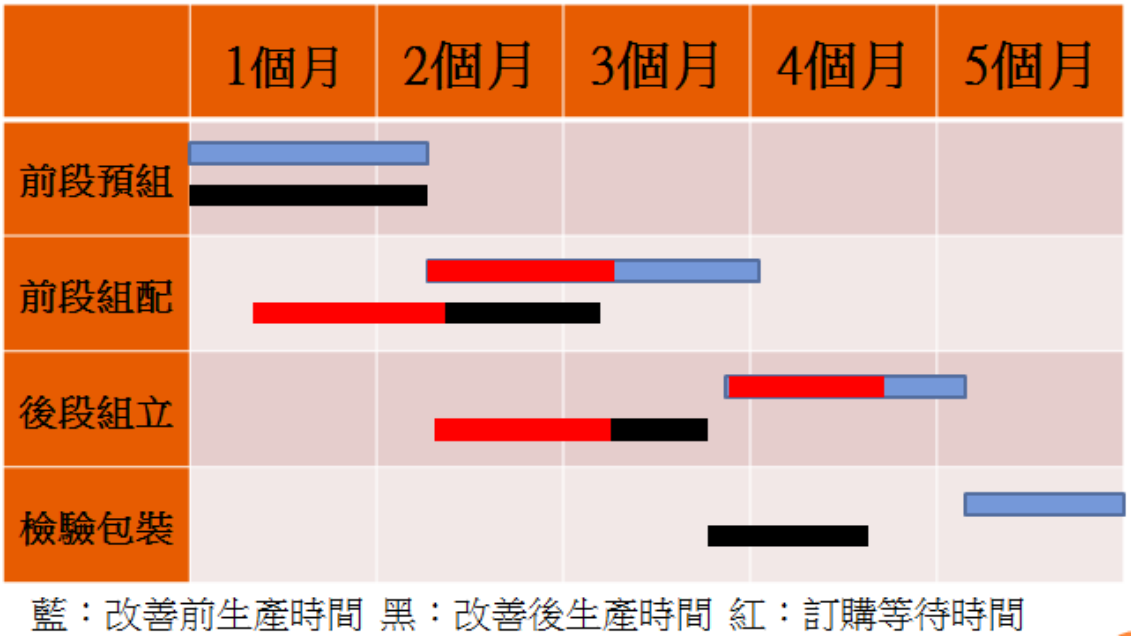


圖 4-2-8 流程改善甘特圖

第五章 結論建議

5-1 結論

在這次專題製作過程中以文獻蒐集、實地訪談等方法深度探討立旺公司概況，並利用我們所學到物料管理的專業知識進行現場分析及流程改善。

探討問題並分析現有的問題，並加以改善，過程中瞭解到該公司的物料控管情況及現場進貨延遲的概況，以 ABC 分析法來進行瞭解規劃，去進行整體的改善規劃。

在物料控管方面由於未進行適當的倉儲盤點，導致增加過多不必要的採買，再經由現場盤點之後，並用盤點紀錄表紀錄，改善現有存量未知的狀況，減少現場進貨上不必要的庫存增加。

在現場進貨的延遲上分析後，瞭解可以從原先的邊生產邊進貨的現況，改善成接到訂單時安排排程進行叫貨，避免產生不必要的延遲等待，造成不必要的時間浪費。

生產由於物料過度繁雜，建議採用ABC分類法，將A類存貨項目約佔10%， B類存貨項目約佔20%~30%，C類存貨項目多，佔約60%~70%，這樣安排可以有效減少不必要的存貨呆滯。

從以往為接到訂單後確定生產車型後進行叫貨，可以改變於現場接到訂單時確認各階段生產時間，並進行物料進貨的時間改善，這樣在流程上可以每個環節都確定接上，不會導致生產流程上會有不必要的浪費與延遲。

5-2 建議

1.現場未做好物料分類和定期盤點及整理；讓倉庫內物料過多導致凌亂，建議工廠實施 5S 管理【整理(SEIRI)、整頓(SEITON)、清掃(SEISO)、清潔(SEIKETSU)、素養（ SHITSUKE)】中的整理跟素養，一方面提升現有物料狀況的明確度，另一方面也能提升員工在工作環境上的效率。

2.倉庫呆料以產品的功用整理後分類為報廢、重製及出售三大方面，並建議將報廢品重新研發或出售給其他業者以降低公司損失；重製的部分交由現場檢查後進行再製，以降低庫存的浪費及過度堆放。

3.公司現有的採購的部分為接單生產，可以變成尋找業務主動接洽，尋找長期產品合作廠商，一方面可以減少現場閒置，也可以使現場依照其生產週期，訂製採購物料的安全訂購點及安全庫存量，避免造成不必要的物料採買及現場呆滯的時間。

參考文獻

1.池福灶(2001)。物料管理：理論、實務與現代化。前程企管

2.邱元錫(2005)。生產與作業分析。(朝陽科大教材：生管、作管)
https://www.cyut.edu.tw/lms_history/982/sys/read_attach475b.ppt?id=338185

3.庫存管理。
http://mail.tut.edu.tw/~th0046/past/98/ERP-9801/handout/6_Inventroy%20Management.pdf

4.名詞解釋 – 自行腳踏車機構介紹
http://pel.me.ntu.edu.tw/ntume_am/application/bike/3.%E5%90%8D%E8%A9%9E%E8%A7%A3%E9%87%8B/UntitledFrameset-3.htm

5.立旺精密股份有限公司。網址：http://www.ubike-tech.com/index.php