

中原大學
工業與系統工程學系

Department of Industrial and Systems Engineering, Chung

Yang Christian University

暑期實習報告

實習機構：華新科技台灣後勤支援中心

班級：工業四乙

學號：10324224

姓名：林雅儀

中華民國 106 年 07 月 17 日

目錄

目錄.....	I
圖目錄.....	III
表目錄.....	V
一、實習動機與目的.....	1
二、實習單位簡介.....	1
2.1 公司介紹.....	1
2.2 楊梅廠.....	3
2.2 產品介紹.....	4
三、實習進度.....	5
四、實習重點.....	5
五、工廠現況.....	6
5.1 空間分布.....	6
5.1.1 倉儲空間.....	6
5.1.2 印製標籤區.....	8
5.1.3 包裝區.....	9
5.1.4 OQC2 和待出貨區.....	10
5.1.5 收帳和 Billing 區.....	11
5.1.6 待入庫區和待包裝區.....	12
5.1.7 閒置空間.....	13
5.1.8 搬運空間.....	14
5.2 流程與製程分析.....	15
5.2.1 編碼原則.....	15
5.2.2 散料倉.....	16
5.2.3 出貨流程.....	17
5.2.4 倉庫上架揀料作業.....	19
5.2.5 包裝流程.....	21
5.2.6 OQC 出貨品質檢驗.....	24
5.3 工時測量.....	25
5.4 機械工具介紹.....	26
5.5 工作研究-5S.....	29
5.6 銷售分析.....	30
六、改善評估.....	32
6.1 改善 layout.....	32
6.1.1 SLP 流程.....	34
6.1.2 Graph-Based Method.....	37
6.1.3 新 Layout 布置圖.....	40

6.2	上架改善.....	42
6.3	揀料改善.....	43
6.4	殘留問題.....	47
6.4.1	業助丟單不平準.....	47
6.4.2	包裝、OQC2 產能效率不平準	48
七、	實習結論與心得.....	48
八、	附錄.....	49

圖目錄

圖 1、集團簡介.....	1
圖 2、華新科技位置示意圖.....	2
圖 3、華新科技全球運營點.....	3
圖 4、華新科技組織圖.....	4
圖 5、華新科技產品介紹.....	5
圖 6、3F 成品倉廠區圖.....	6
圖 7、長條箱示意圖.....	7
圖 8、儲位系統.....	7
圖 9、倉儲空間示意圖.....	8
圖 10、印製標籤區示意圖.....	9
圖 11、包裝區示意圖.....	10
圖 12、OQC2 和待出貨區示意圖	11
圖 13、收帳和 Billing 區示意圖	12
圖 14、待入庫區和待包裝區示意圖.....	13
圖 15、閒置空間示意圖.....	14
圖 16、工作現況流程.....	15
圖 17、MLCC 料號編碼原則	16
圖 18、批號編碼原則.....	16
圖 19、工單示意圖.....	16
圖 20、子公司來料收帳流程圖.....	17
圖 21、出貨流程圖.....	18
圖 22、流程線圖.....	19
圖 23、上架流程圖.....	20
圖 24、揀料流程圖.....	21
圖 25、印製標籤流程圖.....	22
圖 26、包裝作業流程圖.....	23
圖 27、包裝區工作區域示意圖.....	24
圖 28、品質檢驗流程圖.....	25
圖 29、電容六月銷售柏拉圖.....	31
圖 30、電阻六月銷售柏拉圖.....	31
圖 31、問題分類之族譜圖.....	32
圖 32、改善問題之樹狀圖.....	33
圖 33、SLP 流程圖.....	34
圖 34、關聯線圖.....	37
圖 35、Graph-Based Method Iteration 1 之關聯線圖	38

圖 36、Graph-Based Method Step 2 之關聯線圖	38
圖 37、Graph-Based Method Step 3 之關聯線圖	39
圖 38、Graph-Based Method 之空間聯線圖	40
圖 39、方案一 Layout	41
圖 40、方案二 Layout	42
圖 41、要因分析圖	44
圖 42、系統圖	44
圖 43、揀料異常柏拉圖	45
圖 44、棧板料示意圖	46

表目錄

表 1、華新科技介紹簡表.....	1
表 2、實習進度.....	5
表 3、料架規格.....	6
表 4、工單顏色分類表.....	16
表 5、上架工時.....	25
表 6、Chip_R 的揀料工時.....	26
表 7、MLCC 的揀料工時.....	26
表 8、7S 統整表.....	29
表 9、各部門所占空間整理.....	35
表 10、途程表.....	35
表 11、From To Chart.....	35
表 12、Flow Between Chart.....	35
表 13、Relationship Chart.....	36
表 14、關係級距.....	36
表 15、Relationship Chart.....	36
表 16、部門之間密切程度.....	37
表 17、Step 2 各部門間流量加總比較表.....	38
表 18、各部門間流量加總比較表.....	39
表 19、使用手推車和台車比較.....	46

一、實習動機與目的

這次的暑期實習，希望讓自己三年所學得到一個使用的機會，實際觀察現場產線並發掘問題，接著提出對應的改善方式。藉由這個過程了解理論和實際情況的差異。也希望實習的過程不僅僅是專業知識的實踐，也能學習到溝通、協調、整合的能力。

二、實習單位簡介

2.1 公司介紹

這次實習的公司是位於桃園楊梅區的華新科技，為華新麗華集團旗下公司；華新科技主要產品為基層陶瓷晶片電容(MLCC)、晶片電阻(Chip-R)、射頻元件(RF Components)、圓板電容(DISC)等。目前除了信義總公司外，全球共有四間工廠，分別為：楊梅廠、高雄廠、大朗廠和蘇州廠。華新科技是華科事業群下的分支，由於企業規模較龐大，以下分別為組織、人數及產品做介紹：

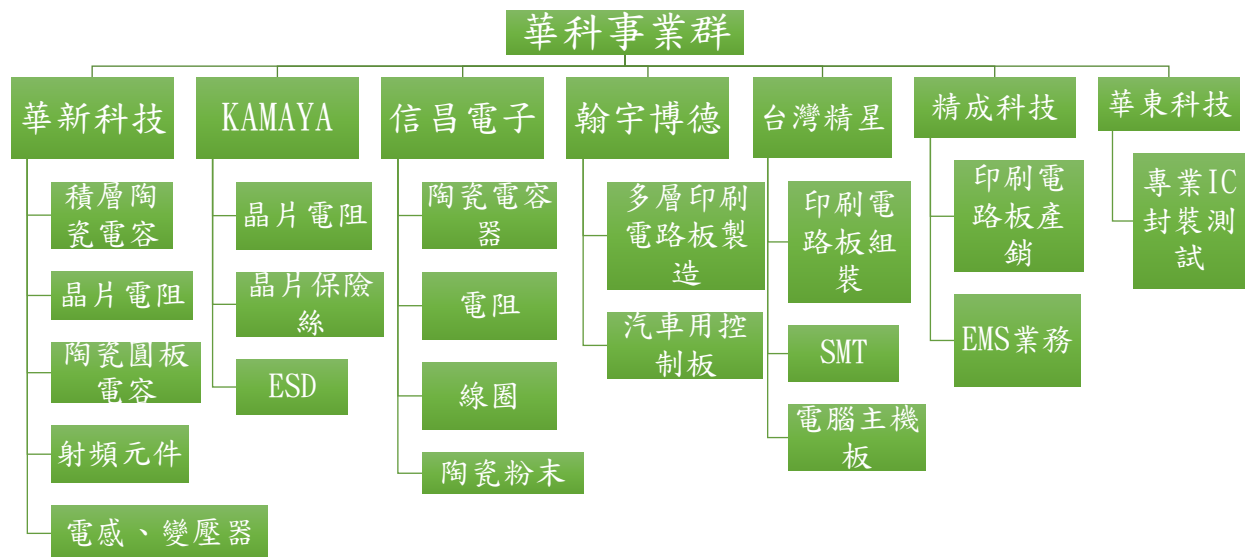


圖 1、集團簡介

表 1、華新科技介紹簡表

公司名稱	華新科技
創立日期	民59年
公司地址	桃園市楊梅區高山里5鄰高獅路566之1號
公司網址	http://www.passivecomponent.com/findex.asp
資本額	五十一億八十萬元
主要產品	被動電子零件
公司信念	華新，常在您身邊



圖 2、華新科技位置示意圖

從圖二可以看到華新科技位於幼獅擴大工業區，鄰近國道一號，在運輸上或是和其他廠商聯繫都是極為方便。

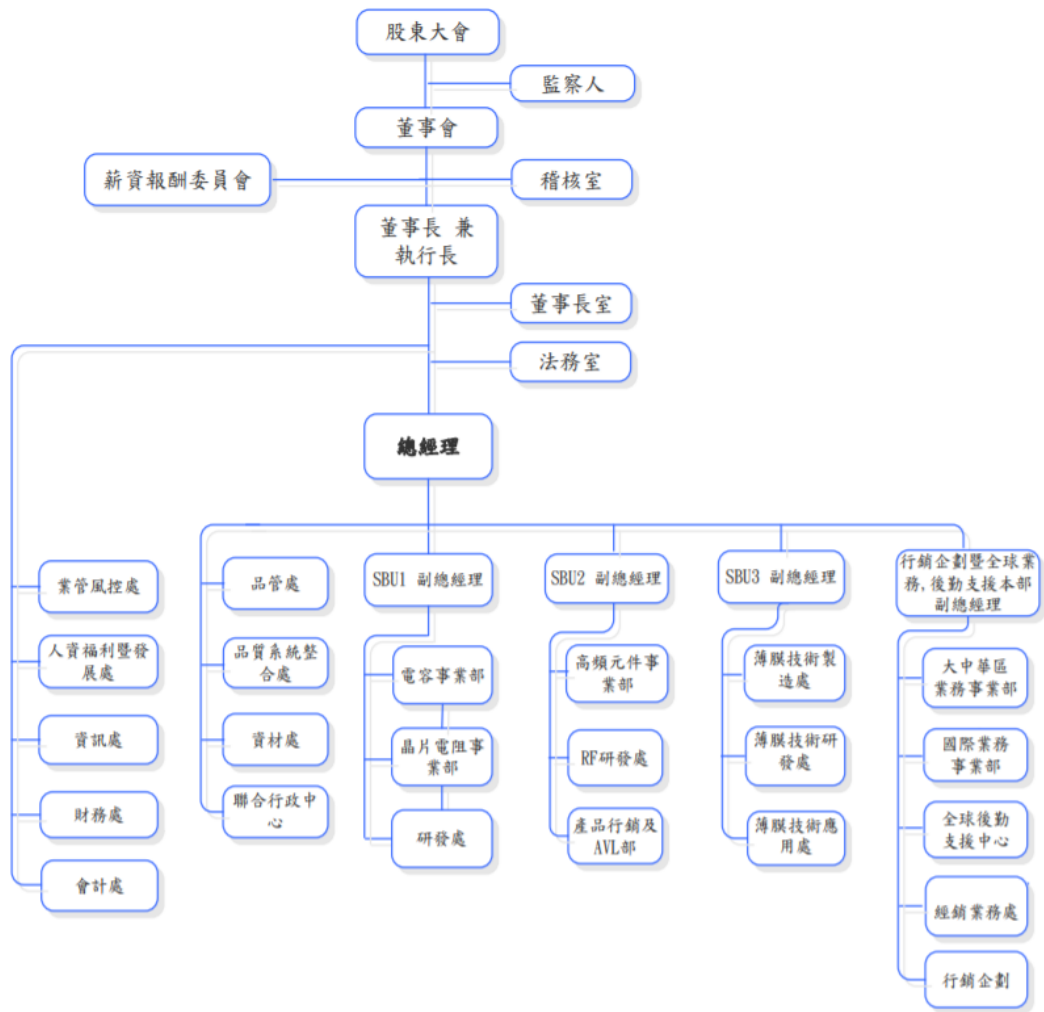


圖 4、華新科技組織圖

2.2 產品介紹

華新科技主要產品為被動電子零件，MLCC(電容)和 Chip_R(電阻)為大宗，另外還有電感、電容器、高頻元件等等。這些零件的應用範圍極廣，例如:手機、家電、照明設備、電腦等等，正好符合公司信念「華新，常在您身邊」。

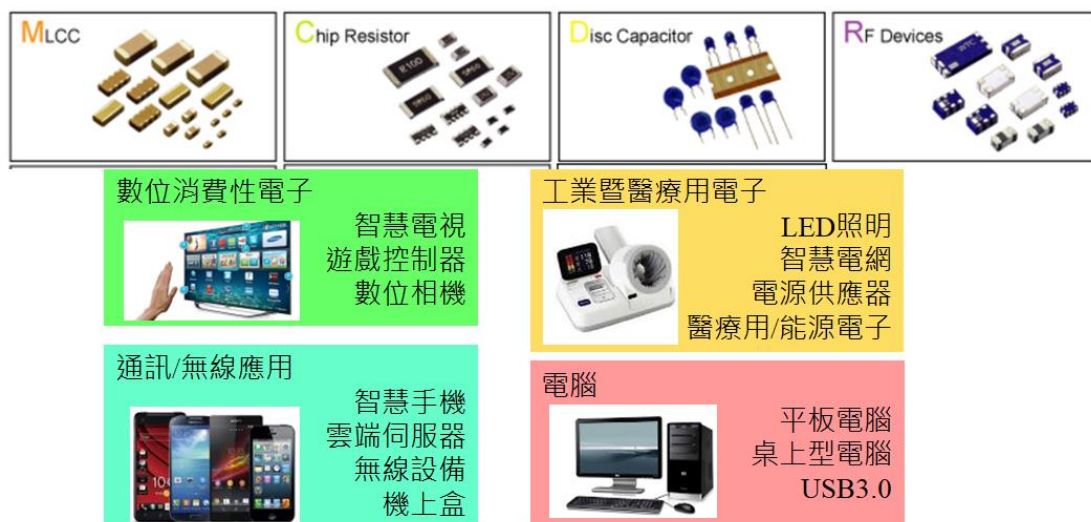


圖 5、華新科技產品介紹

三、實習進度

表 2、實習進度

內容	7/3-7/7	7/10-7/14	7/17-7/21	7/24-7/28	7/31-8/4	8/7-8/11	8/14-8/18	8/21-8/25	8/28-9/1
各站工作內容介紹	計畫線 實施線								
倉儲成品料架和包裝作業動線重新評估		計畫線 實施線							
成品上架、揀料作業流程評估				計畫線 實施線					
包裝作業手法及流程評估						計畫線 實施線			
主題選定								計畫線 實施線	

計畫線
 實施線

四、實習重點

楊梅廠的倉儲部門，包含二樓散料倉和三樓成品倉，這次實習內容主要在三樓成品倉，成品倉主要作業流程為：上架、揀料、包裝、品保、出貨，以下為成品倉的廠區布置圖：

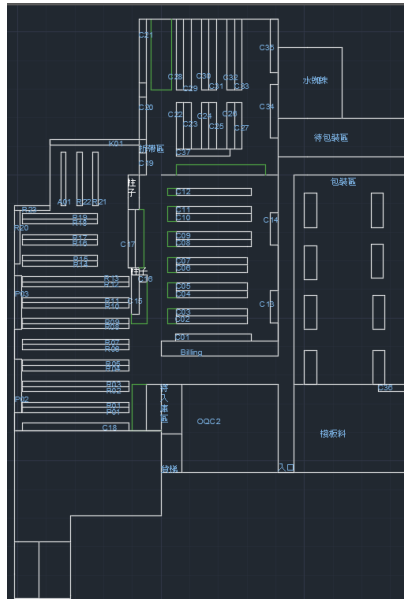


圖 6、3F 成品倉廠區圖

成品倉是出貨流程的第一站，楊梅廠為華新科技在台灣的重要出貨廠區，廠房面積為 1155.8124 平方公尺，每月出貨量最高可達到 7964kp 數。此次的實習重點為改善倉儲出貨流程以及動線。

五、 工廠現況

5.1 空間分布

5.1.1 倉儲空間

倉儲空間面積為 366.933 平方公尺，約占總廠房面積的 31.73%，主要放置 MLCC(電容)、Chip-R(電阻)，子公司來料、DISK 和外調品佔小比率。使用輕型料架以及長條箱放置或是放置於地面棧板。下圖為 3 樓廠區倉儲空間示意圖。

表 3、料架規格

(公尺)	MLCC	Chip-R	棧板
長	0.94/1.25	0.94/1.55	1.2
寬	0.65	0.45	0.8

高	2	2	0.13
長條箱	一箱 50 卷	一箱 30 卷	一箱 50 卷



圖 7、長條箱示意圖



名稱	碼數	碼別
樓	2	3F
區	1	A~Z
座	2	01~9 9
架	1	1~9
層	1	1~9
位	1	1~9

3FC01-336



圖 8、儲位系統

儲位的分區規則是:電容為 C 區，電阻為 R 區，子公司信昌產品為 P 區，電感為 B 區。由於倉庫不是很方正的長方形，所以料架會受空間限制有不同的長度(架數)。目前的料擺放方式會依產品種類、尺寸還有一些大客戶會有專用倉。



圖 9、倉儲空間示意圖

5.1.2 印製標籤區

華新科技出貨時，會為了辨識方便以及客戶需求而貼上各式標籤，目前主要會貼的標籤為外箱提示標籤、外箱標籤、內盒標籤、卷軸標籤、替換料標籤，這些標籤都是在這個區域印製。約佔廠區的 2.92%。

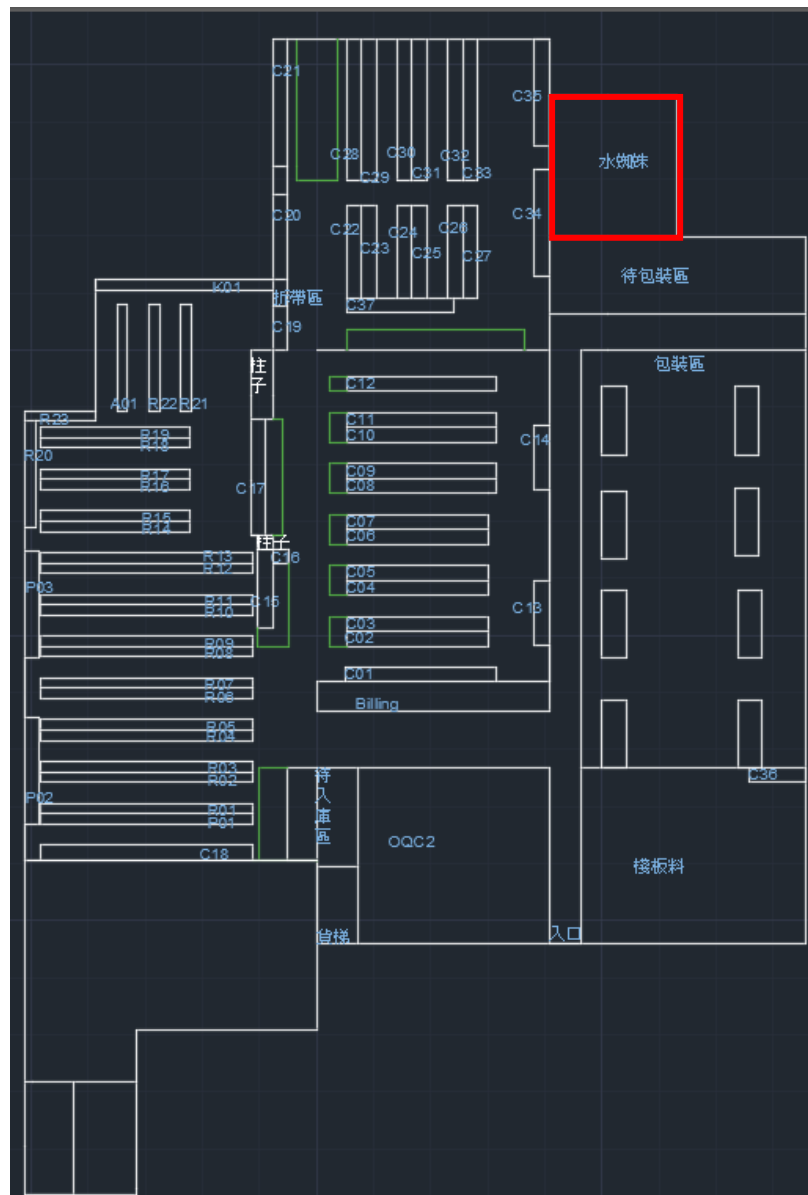


圖 10、印製標籤區示意圖

5.1.3 包裝區

印好的標籤和揀好的料會一起移動到這個區域，由包裝人員貼上標籤裝入內盒及外箱。這個區域有 8 張工作桌，面積為 156.293 平方公尺，佔廠區的 13.52%。

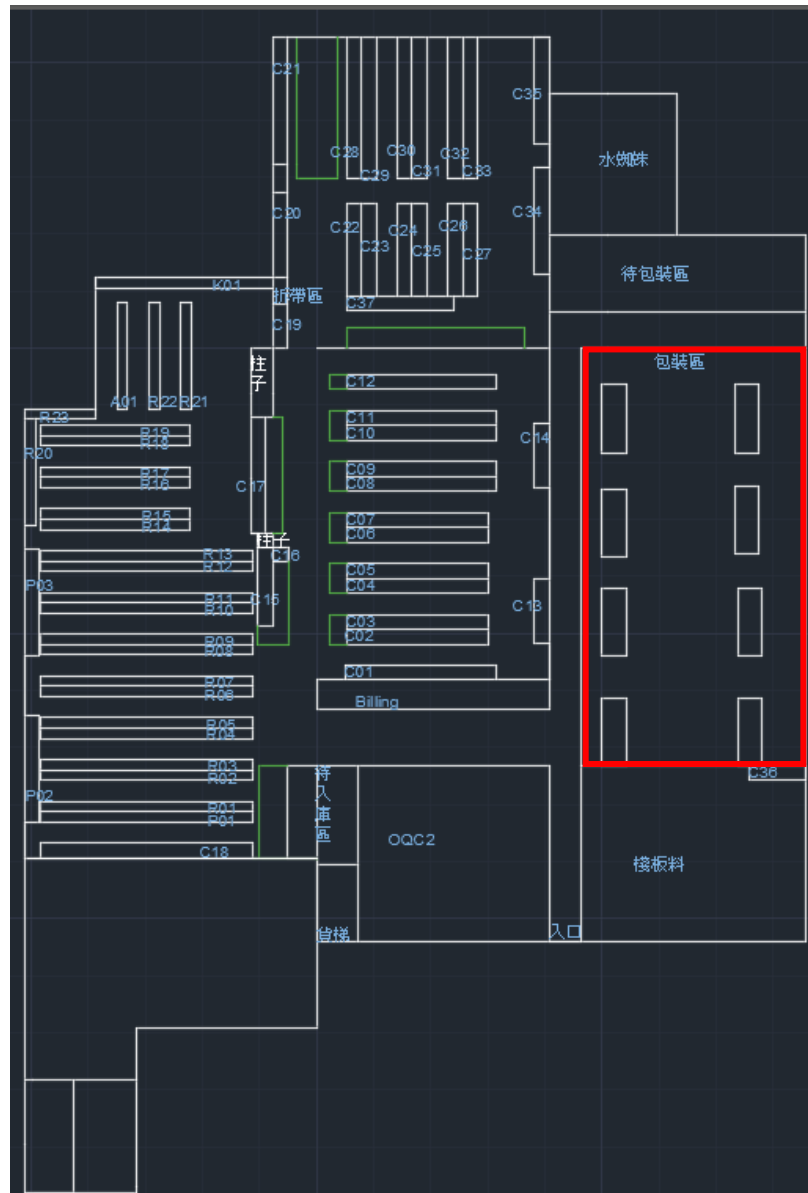


圖 11、包裝區示意圖

5.1.4OQC2 和待出貨區

包裝好的貨品會運送到這個區域做檢驗，有些客戶會要求檢驗報告也是在這個區域製作，品質檢驗結束後就會經由貨梯送至一樓理貨區安排出貨。這區面積為 54.546 平方公尺，佔廠區 4.71%。

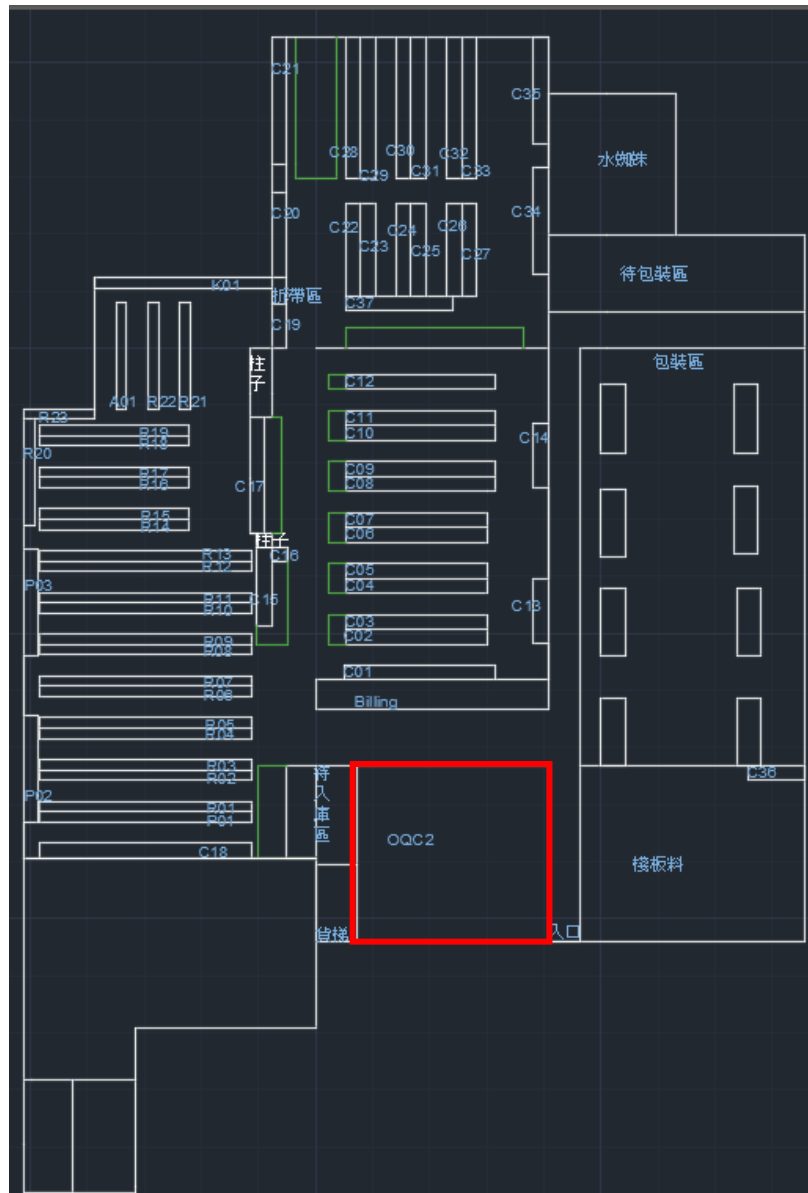


圖 12、OQC2 和待出貨區示意圖

5.1.5 收帳和 Billing 區

收帳的工作是當子公司來料時，做一個點收並且安排上架的動作。Billing則是觸發出貨最開始的一站，會按照業務下單、計畫排單的資料開出倉庫揀料和印製標籤的兩張傳票，接著揀料人員和印製標籤人員才會開始動作。銷貨單和發票也是由這個單位開出。這兩個區域面積為 36.059 平方公尺，佔廠區的 3.11%。

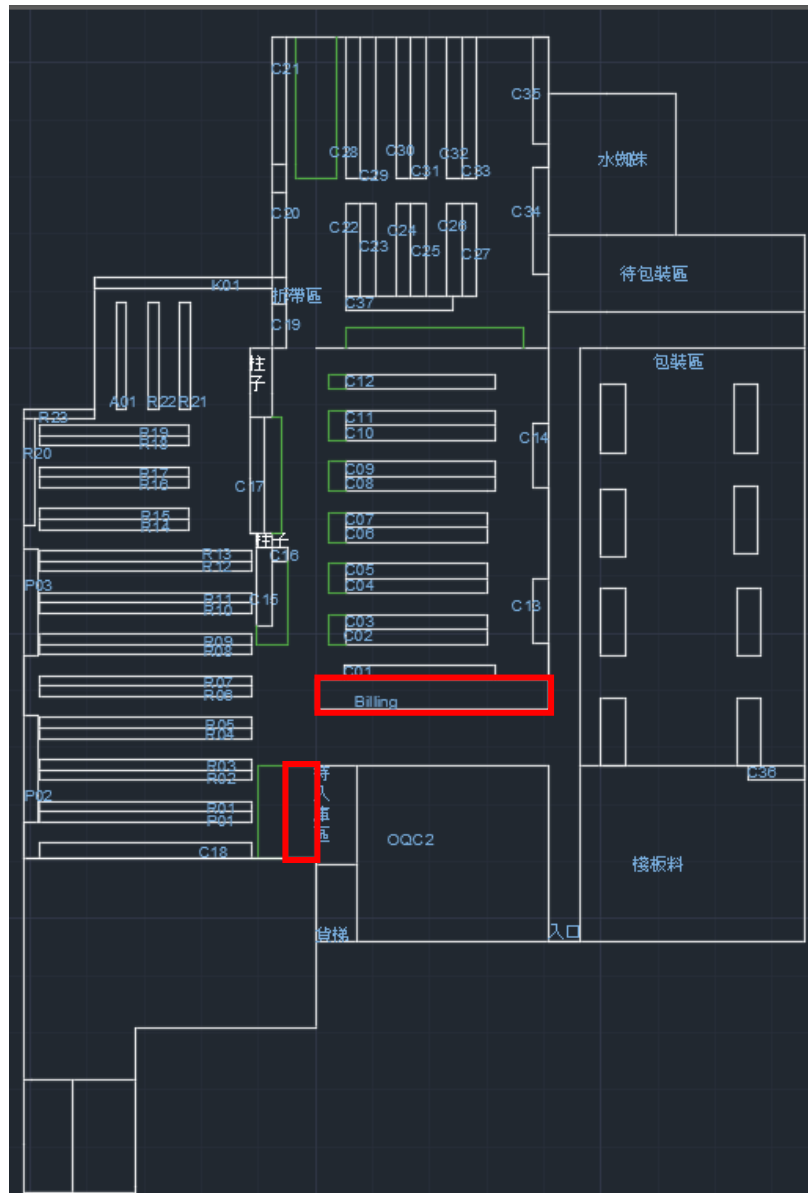


圖 13、收帳和 Billing 區示意圖

5.1.6 待入庫區和待包裝區

楊梅廠在二樓有將散料打成卷的 Taping 站，打完後就會送至三樓進行入庫，會再待入庫區做一個暫存整理的動作。

待包裝區是揀料人員揀完料送至這個區域暫存，等包裝區有空位後，由印製標籤人員送至包裝區。面積為 36.387 平方公尺，佔比例為 3.14%。

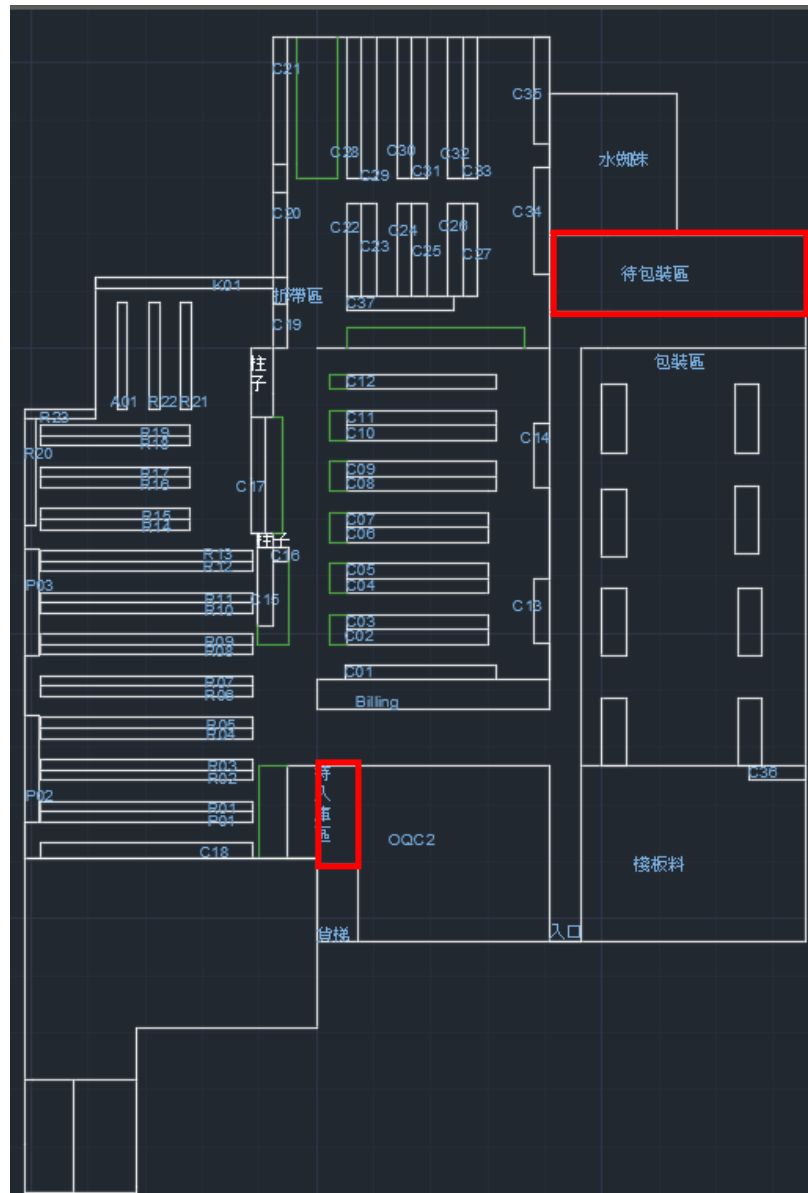


圖 14、待入庫區和待包裝區示意圖

5.1.7 閒置空間

為舊辦公室，目前作為一個臨時整貨的場所，動線重新規劃的部份也要考量這個區塊的利用。面積是 181.4306 平方公尺，佔廠區的 15.69%。

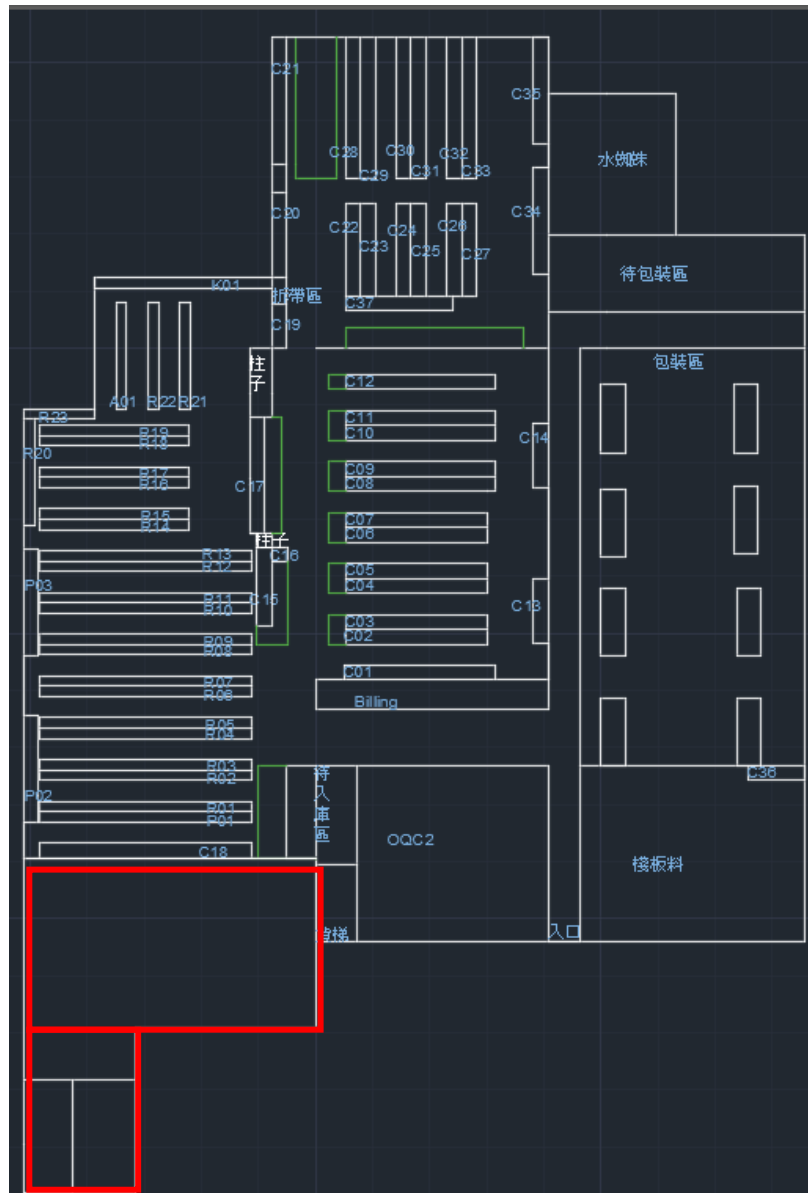


圖 15、閒置空間示意圖

5.1.8 搬運空間

搬運空間包含料架與料架之間和長距離移動，長距離移動大部分是使用棧板和液壓手推車，因此搬運空間的寬度要考量到手推車和棧板寬度。料架之間寬度約為0.93公尺，勉強可以兩人交錯而過。長距離移動走道的寬度約為1.24公尺。

搬運空間面積為290.322平方公尺，佔廠區比例為25.11%。

5.2 流程與製程分析



圖 16、工作現況流程

這次的實習內容有散料倉、成品倉、包裝站，主要的重點會放在成品倉揀料和包裝站。

5.2.1 編碼原則

MLCC 的料號有 16 碼，可區分為 9 段，前四碼為晶粒尺寸，第五碼為陶瓷材料代碼，第六碼到第八碼為電容量的 PF 值，第九碼代表公差代號，第十碼到第十二碼為伏特數，第十三碼為端電極材料代碼，第十四碼代表包裝碼，區分卷軸的內帶是紙還是塑膠，抑或是不是卷軸是散料，第十五碼為產品厚度，第十六碼則是外觀水準和特殊客戶代碼。

批號有十碼五段，第一碼為產品別，1 代表 MLCC，3 代表 Chip_R；第二碼為工廠別，0 是楊梅廠，1 是高雄廠，3 是大朗廠，5 是蘇州廠；第三碼代表產品狀態，是成品還是半成品；第四碼為年分代碼，A 是 0，B 是 1，今年是 2017 年代碼為 H 是 7；後面六碼是流水號。

工單號碼則是在批號第一碼和第二碼前面各加一個 1，工單號碼總共為 12 碼。

MLCC 16碼9段								
0603	F	104	M	250	N	T	S	B
1	2	3	4	5	6	7	8	9
晶粒尺寸	陶瓷材料代碼	電容代碼	公差	伏特數	端電極材料代碼	包裝碼	產品厚度	外觀水準 & 特殊客戶代碼
Size	Dielectric	Capacitance	Tolerance	Rated voltage	Termination	Packing	Thickness	

圖 17、MLCC 料號編碼原則

Batch(MLCC)				
1	1	1	H	007354
1	2	3	4	5
產品別	Plant	Order type	年份代表碼	流水號

圖 18、批號編碼原則

5.2.2 散料倉

散料倉的工作內容主要有開立工單、收子公司來料和散料出貨。作業員會按照計畫排的產能開立工單、依工單揀出對應的散料、印製標準小標，一起送至 Tapping 站。工單依顏色分類出電容和電阻以及急件。

YM 著裝		工單: 2017 年 03 月 24 日	
電容製造傳票		料號: 0402X105K6R3CTNM	
料號: 0402X105K6R3CTNM	替代料號: 0402X105K6R3CTNM		
製單號碼: 111007019729	預計卷數: 3054	工單型態: C000	WTC YH MLCC TAPING MCR
母工單號碼: 110701349	110	2PM50101	
工日期: 03/24/2017		完工日期: 03/27/2017	產出量: 1,100.00
產損示: 每卷(包) 10.00	Kpes 共計: 110	張(包)包材: 7.75-60	投入量: 1,106.750
容值設定: pf~	pf: 900,000 nf~	1100,000pf:	uf~ uf
料配單人員: [簽名]	標籤人員: [簽名]	散裝人員: [簽名]	
料人員: [簽名]	生產日期: [日期]	生產人員: [簽名]	班: [班別]
容值設定: [設定]	成品送檢員: [簽名]	生產人員: [簽名]	班: [班別]

圖 19、工單示意圖

表 4、工單顏色分類表

工單顏色分類	一般	急件
MLCC	藍	粉紅
Chip_R	綠	黃
Würth	橘	

子公司收料的部分，每日早上都會有從高雄工廠的回頭車送料，清點無誤後

就會進行收帳、上架的動作，會將散料做出一個區分，有一部份是要馬上投到 Tapping 站的就不會上架。其他子公司像是大陸大朗廠來料的部分，就是依海運或是空運時間來台灣，還需要進行報關等手續，交期會比較長。

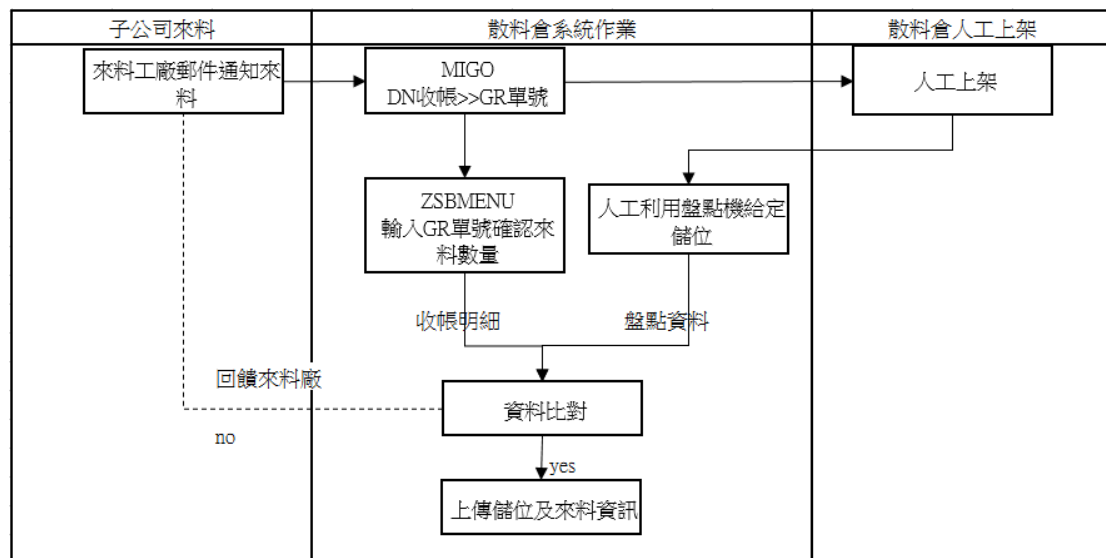


圖 20、子公司來料收帳流程圖

5.2.3 出貨流程

業務上傳訂單、計畫排貨後，業助會將確定要出貨的 DN 上傳至物流平台，Billing 小組的作業員就會到物流平台下載出貨資料，印出一式兩份的傳票，一份給倉庫揀料人員揀料，一份給印製標籤人員印製標籤，倉庫揀料那份傳票會跟隨貨物移動，印製標籤那份傳票則在印製完標籤後交回 Billing 小組，Billing 小組會連同銷貨單、發票和出貨明細放置一起，方便一樓理貨人員進行貨物比對確認。

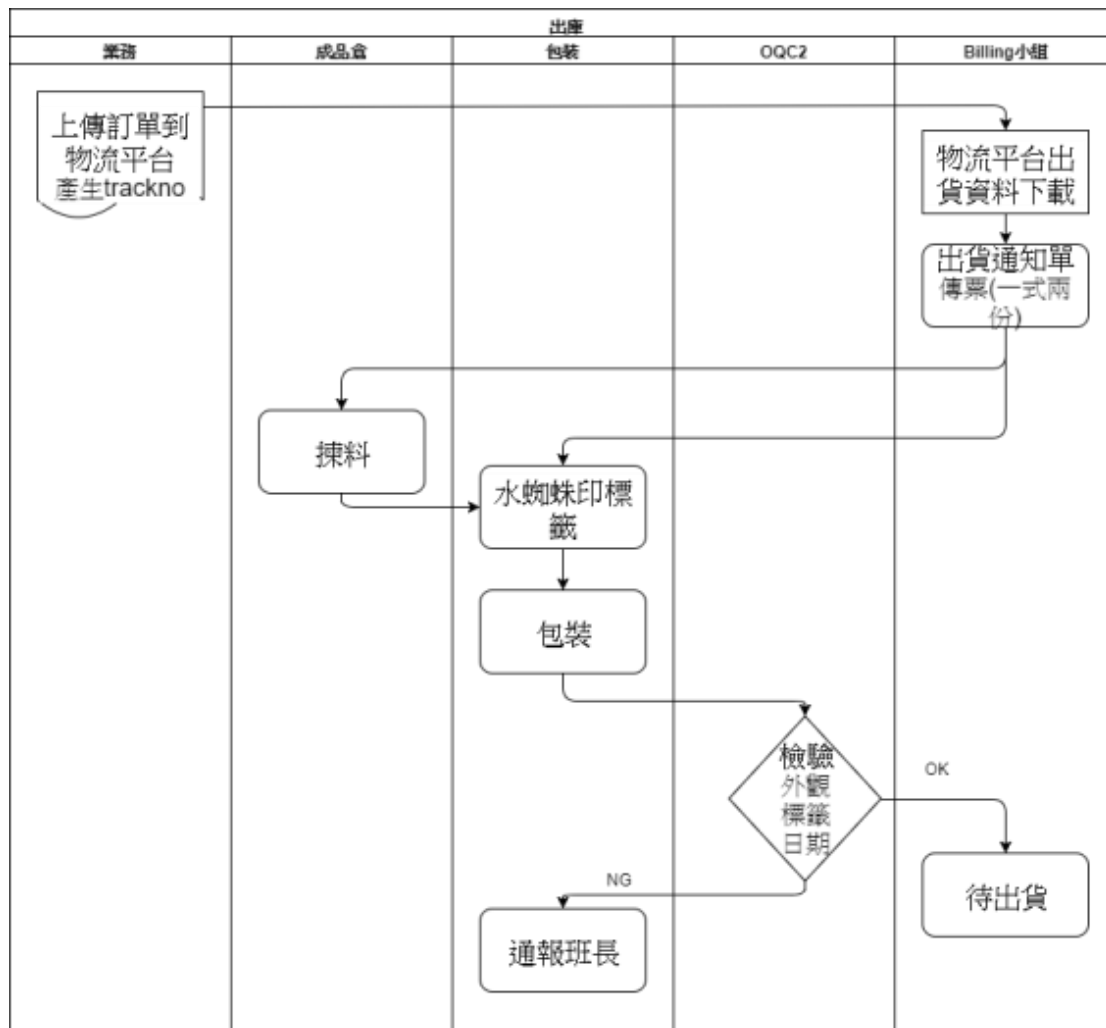


圖 21、出貨流程圖

揀料人員在倉庫揀完料品後，會移動料品到待包裝區，讓印製標籤人員將印製好的標籤與對應料品放置一起，接著由印製標籤人員將料品移動到空閒的包裝桌旁進行包裝，最後由釘箱人員或是空閒人員幫忙將已包裝好的料品送至出貨品保站進行品質檢測。下圖為流程線圖：

現行layout

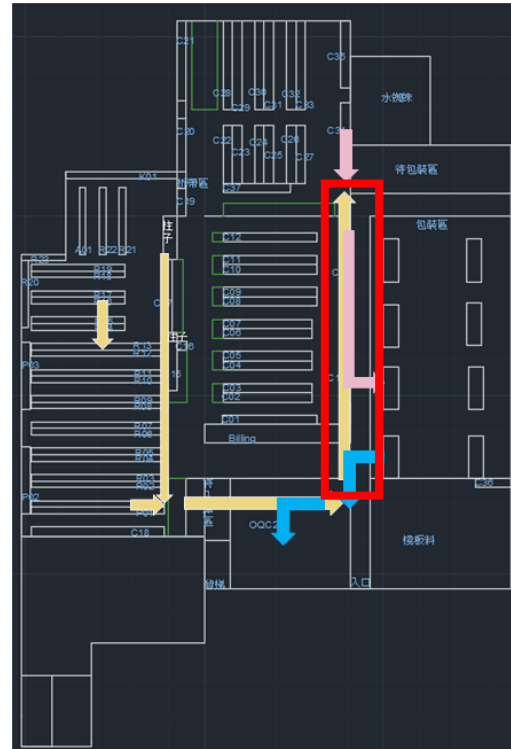
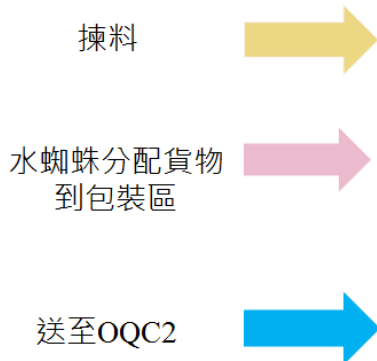


圖 22、流程線圖

可以發現紅色框的地方，一條通道有兩個方向三種不同階段的料品在移動，非常容易在轉彎處發生等待，因此我到華新的第一份作業就是重新評估動線 Layout。

在第六章的部分會詳細說明我評估的動線 layout。

5.2.4 倉庫上架揀料作業

二樓 Taping 站將打成卷的成品經由貨梯送至三樓成品倉，在待入庫區稍作整理等候上架。上架人員會依照 MLCC 或是 Chip-R 還有尺寸找出對應的架位，再由人工使用盤點機掃描儲位條碼輸入儲位，接著掃描料品上的標準小標，最後上架並上傳資訊至系統就完成上架動作。如果是子公司或外購品，先核對數量箱數是否正確，接著拆箱進行整料，之後上架程序和從 Tapping 站入庫的相同。

上架過程中的不確定因素非常多，因為基本上都是人工作業，雖然系統會跑出儲區，但儲位是由上架人員觀察架上哪裡有空位而決定的。常會發生相同的一批料因為空間不足問題而放置不同儲位，雖然可能是在相近的位置，但也增加揀料人員揀料尋找的工時。並且在拆料的過程中，需要手動輸入數量，這個部分時常會發生數量不符合的問題，需要上傳儲位的帳務人員細心比對。

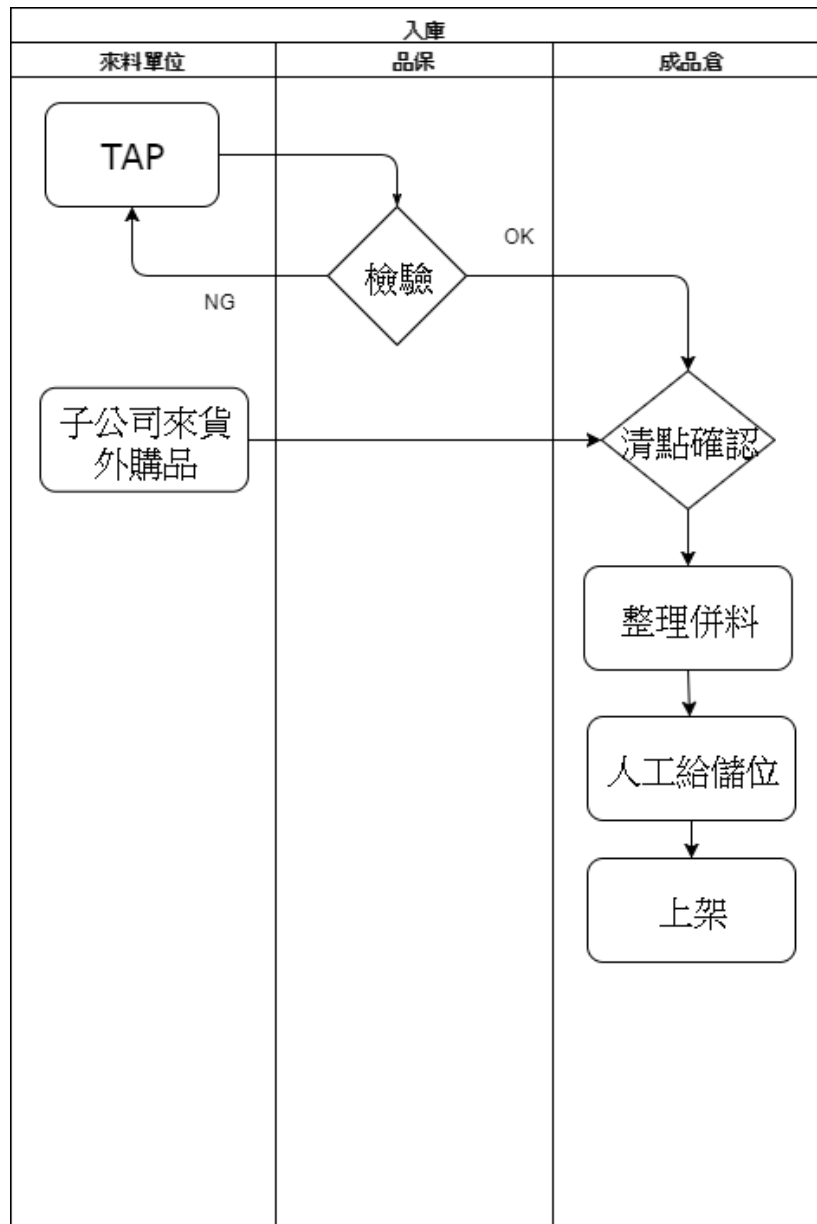


圖 23、上架流程圖

揀料人員拿到傳票，會依照傳票上的儲位指示和數量到正確位置揀料，揀料的過程中，會使用小型手推車作為在料架間移動的運輸工具。揀好的料依照順序放置在長條箱，每位揀料人員會在固定位置放置棧板，將已揀好料的長條箱堆疊於棧板，並在系統上做下架動作。棧板上堆疊長條箱不能超過八層，一層是五個或是三個，這取決於棧板大小，接著使用液壓手推車運輸至待包裝區。

傳票是由班長進行分配的，揀料人員不能進行挑選，現況是傳票依編箱邏輯和料號排序，不是按照儲位排序，因此揀料時會在不同料架間來回走動，造成走動浪費。如果遇到棧板料，將會面臨搬動長條箱的不必要動作，要如何減少揀料人員走的步伐以及不必要動作將是本次實習的重點之一。

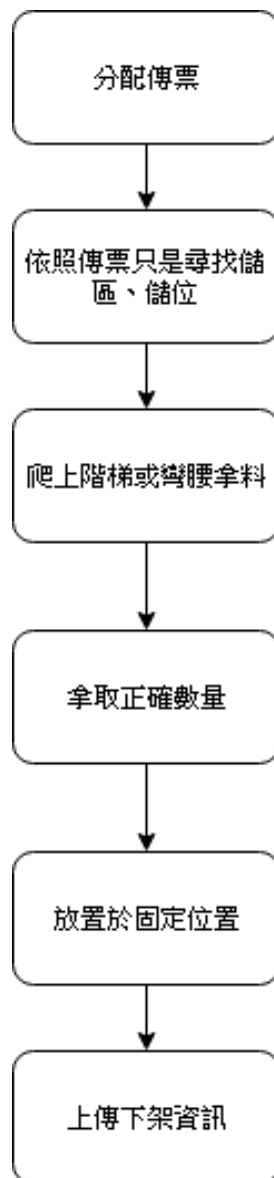


圖 24、揀料流程圖

5.2.5 包裝流程

揀料人員將揀好的料拉至待包裝區，印標籤人員需要將印好的標籤放置對應的貨品中，在這個過程中會花費時間作一個尋找確認貨品在哪個長條箱的動作。工廠裡將印製標籤人員稱為水蜘蛛，水蜘蛛的作業模式是將標準作業和非標準作業分離，將非標準作業匯集起來，變成一個標準作業。華新成品倉的水蜘蛛人員除了印製標籤外還要將貨品拉至包裝區以及幫忙補給包材，讓包裝區作業人員不用離開工作區拉貨，但以現況來說，包裝作業人員還是會習慣自己去補給包材，這個部分需要加強宣導減少包裝作業人員走動工時。

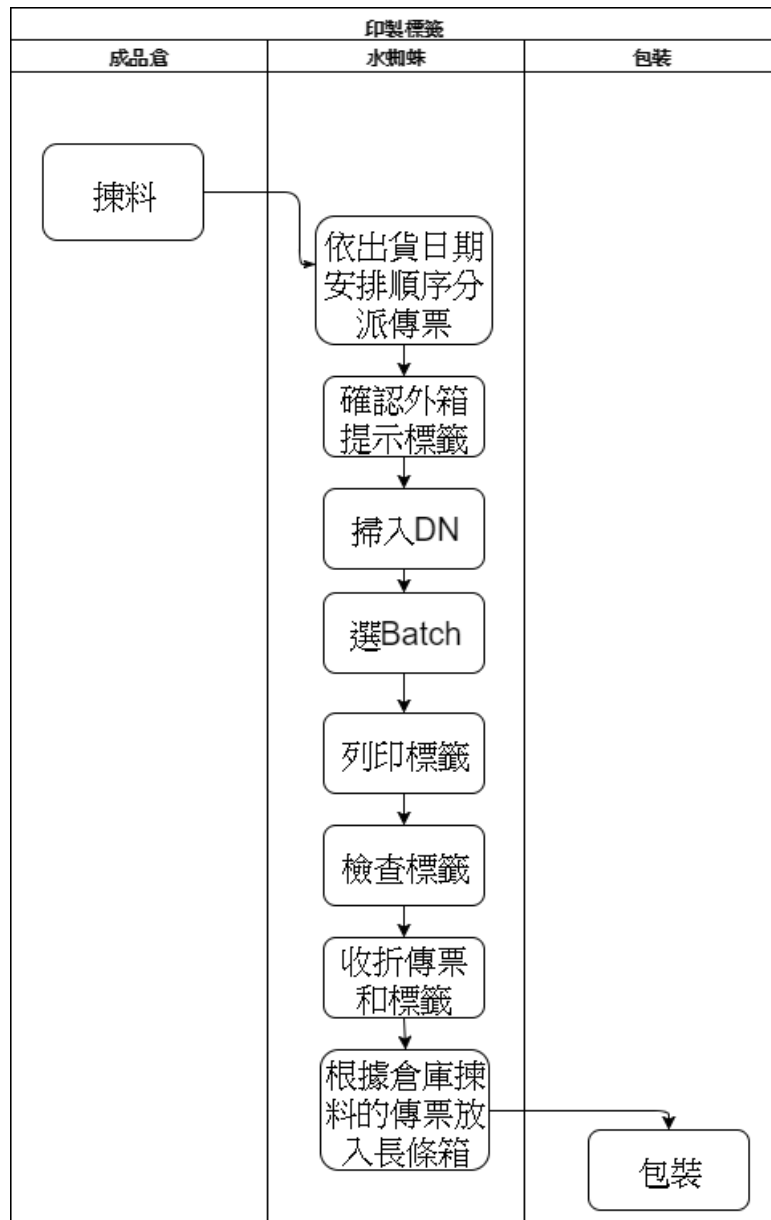


圖 25、印製標籤流程圖

包裝區人員是產線中最為緊張的部分，因為他們的產出就是直接的產能。因此可以發現這個區域的操作員的速度都十分的快。八張工作桌，每張桌子配兩個人。在一批貨來到工作桌邊時，會先拿起傳票掃描 DN 進入偵錯系統，表示開始進行這批貨的包裝作業，接著包裝第一人會將貨品從棧板上拿起放置到工作桌，貼上卷軸客標。第二人會先準備好外箱和內盒，掃描已貼好客標卷軸的標準小標進入偵錯系統，這是確認料品和訂單資料無誤的過程。一切沒問題後就放置於內盒、貼上內盒客標，再放置於外箱，不用品質檢驗就封箱，需要品質檢驗就不封。

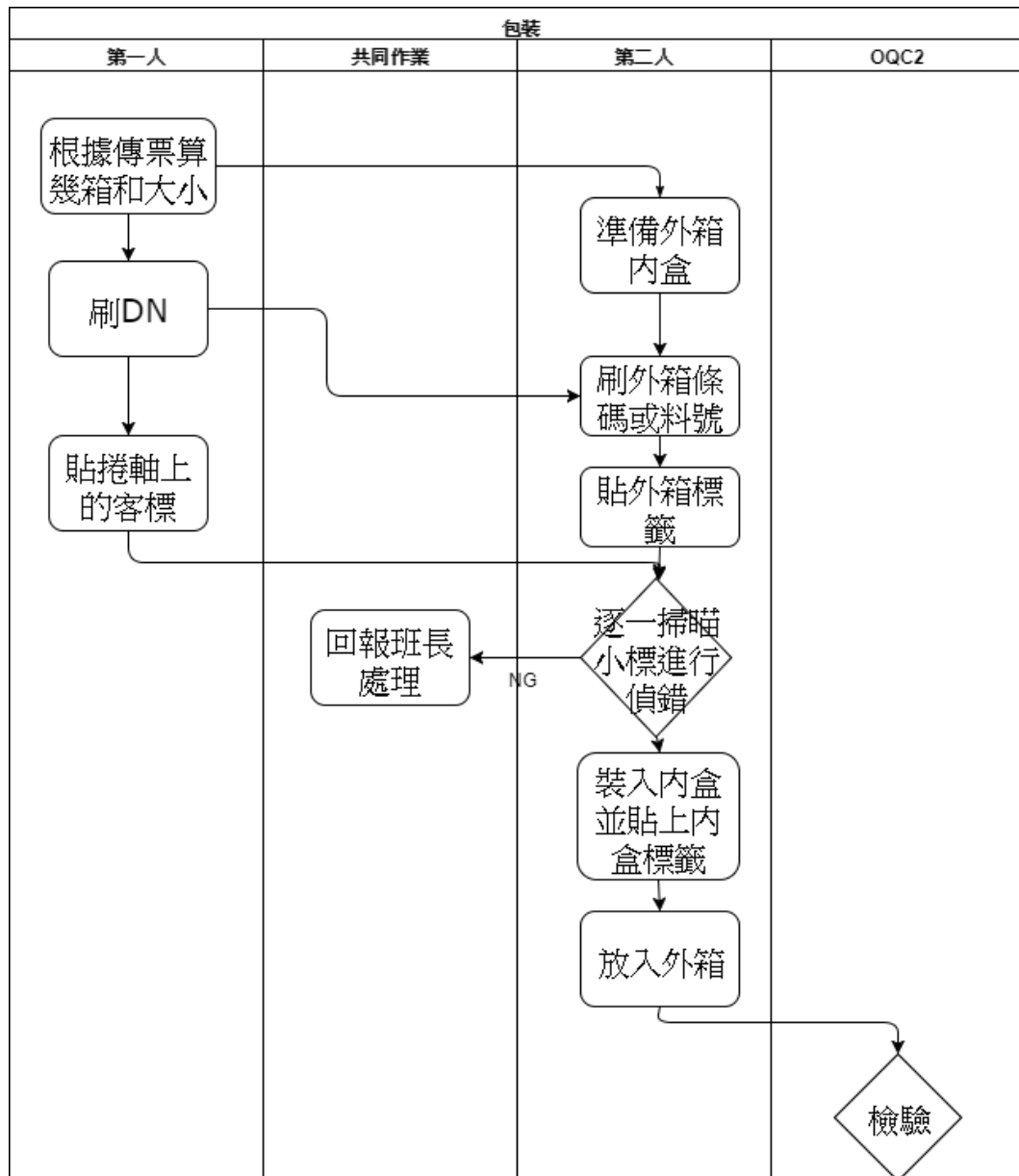


圖 26、包裝作業流程圖

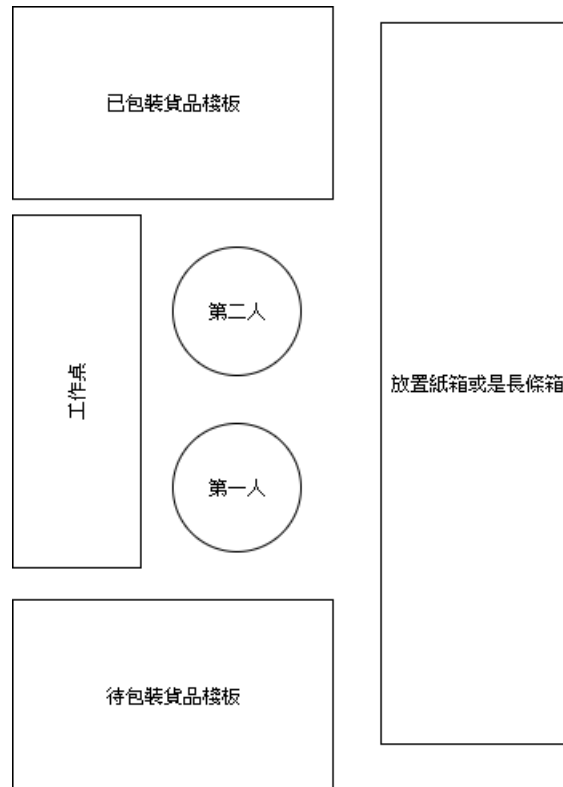


圖 27、包裝區工作區域示意圖

5.2.6 OQC 出貨品質檢驗

已經包裝完成的貨品在出貨前還需要經過 OQC 品管檢驗，OQC 檢驗是採 MIL-STD-1916，是採取每筆 DN 都抽驗五卷的方式，抽驗內容包含外觀和標籤是否黏貼正確，再依客戶需求另外做不同檢驗並印出檢驗報告隨貨物一起給予客戶。

MIL-STD-1996 是美國軍方在 1996 年推出新版的抽樣計劃，用來取代既有的 MIL-STD-105E，作為抽樣計劃選用的主要標準。美國國防部推出這個新標準的用意，是希望能鼓勵供應商建立品質系統和使用有效的製程管製程序，來取代最終產品的抽樣方式，並期望供應商能夠遠離過去以 AQL 為主的抽樣計劃，進而做到預防性的品質制度。

MIL-STD-1996 以單次抽樣為主，廢除雙次抽樣及多次抽樣，判定標準為『Ac=0、Re=1』亦即 0 收、1 退，強調不允許不良品存在。以預防代替檢驗，在製程中執行統計製程管制(SPC)。MIL-STD-1996 適用計數、計量與連續性抽樣計劃(各有其各自的表)，不像過去，105E 僅適用計數值類、414 僅適用計量值類、1235 僅適用於連續性類。MIL-STD-1916 著重在供應商品質系統的建立，強調預防為主，反觀 MIL-STD-105E 則著重在抽樣技巧，強調避免接收不合格品。最大簡化之處，在 MIL-STD-1916 所使用的表格(計數、計量&連續性)只剩下 4 種，一改過去 MIL-STD-105E 時的數十種。

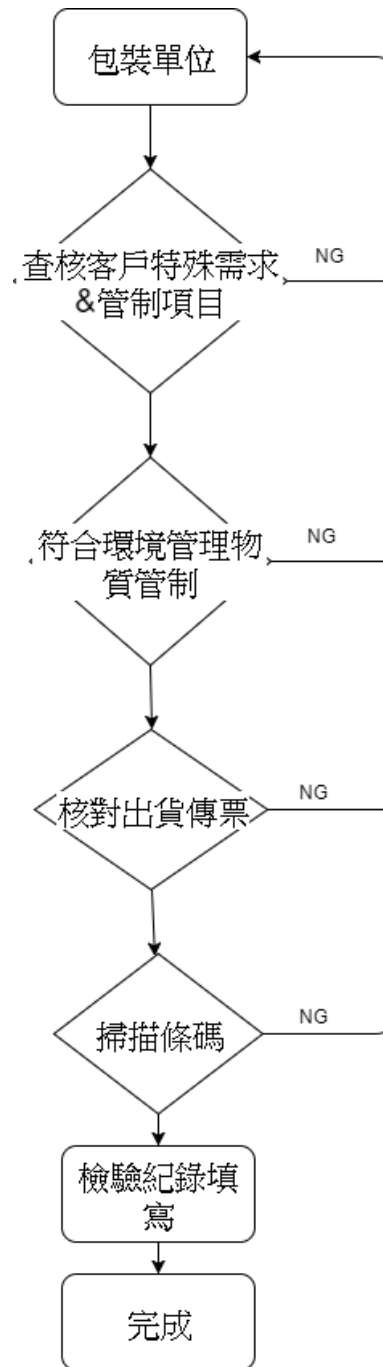


圖 28、品質檢驗流程圖

5.3 工時測量

針對上架和揀料部分進行工時測量。上架是以一個長條箱的作業時間來測量。揀料則是看卷數和 DN 筆數的花費時間，算產能的部分是由作業員自己記錄開始時間和結束時間和揀的卷數、KP 數。目前來說一個小時的設計產能可以達到 472 卷。

表 5、上架工時

一個長條箱的作業時間	item1	item2	item3	item4	item5	item6	item7	item8	item9	item10	平均
點料(秒)	7	6	11	6	9	9	9	11	11	14	9.3
刷盤點機(秒)	3	4	3	5	8	10	4	36	7	8	8.8
上架(秒)	8	4	7	4	13	3	12	2	17	9	7.9

表 6、Chip_R 的揀料工時

Chip-R	item1	item2	item3	item4	item5	item6	item7	item8	item9	item10
卷	111	6	8	313	3347	2170	383	409	67	308
時間(秒)	772	400	430	4920	19200	4180	3840	5732	1191	4200
筆數	6	2	2	100	87	12	53	119	13	71

表 7、MLCC 的揀料工時

MLCC	item1	item2	item3	item4	item5	item6	item7	item8	item9	item10
卷	125	141	126	1565	48	190	793	667	1529	731
時間(秒)	537	1020	2040	9900	775	2520	3600	5760	4740	7800
筆數	7	9	20	12	10	24	15	52	20	39

會對倉庫揀料流程進行測時的原因為：主管認為花費較多時間、較麻煩的部分在於尋找批號、尋找儲位的時候，也就是之前提到因為空間關係，會相同批號放置於不同儲位；在測時的過程中發現，揀料人員會二次搬動長條箱，第一次為將料品長條箱從料架或棧板揀下來放置於手推車，第二次搬動為將長條箱從手推車搬至棧板，接著使用液壓手推車送至待包裝區，這將是之後的改善重點。

5.4 機械工具介紹

設備名稱	圖片	用途
------	----	----

標籤機		印製各式客標、揀料時的標示箱號標籤、標準小標
刷槍		刷 DN 條碼
手推車		揀料時方便在各個料架間移動使用 尺寸(M): 0.45*0.7 0.56*0.7

台車		主要為上架人員在各個料架間移動使用 尺寸(M): 0.75*0.45*1.35
棧板		為揀料完畢運輸到待包裝區和包裝完畢運輸到 OQC2 使用 尺寸(M): 1.2*0.8(鋁) 0.6*0.8(木頭)

液壓手推車		移動棧板用
貨梯		揀取較高儲位料品用

5.5 工作研究-5S

5S 是指五個 S 開頭的日文字的拼音，分別是整理(Seiri)、整頓(Seiton)、清掃(Seiso)、清潔 (Seikeetsu)、素養(Shitsuke)，是一種管理模式，針對生產現場的所有生產要素進行控管的方式。主要作用於提高生產效率、提高庫存周轉率、加強安全、養成節約的習慣等等。

華新科技成品倉採用的是加上安全(safety)和節約(saving)的 7S。

表 8、7S 統整表

7S	內容	實務方法
----	----	------

整理	將必要和不必要的物品 明確分開，不必要的物品 盡快處理掉。	紅單作戰 層別管理
整頓	必要的物品規劃固定放 置區域，讓物品保持能立 刻取出的狀態。	畫線定位 棧板、料架、紙箱、物料 標示
清掃	工作場所進行定期清 掃、保持乾淨。	掃黑、掃漏、掃怪
清潔	保持整理、整頓、清潔之 成果。	責任制 獎懲制度
素養	長時間維持以上活動成 果。	教育訓練人工
安全	保障員工的人身安全，保 證生產是安全正常地進 行。	工安管理
節約	對時間、空間、能源等方 面合理利用，發揮最大效 能。	回收還能使用的物品或 能源

在整理這個環節，由於華新科技成品倉是採用料架和長條箱的方式存放料品，由於儲存水平已經下降，因此造成了很多閒置的長條箱，目前整齊地堆放於閒置空間區域，長條箱有分塑膠和紙兩種材質，紙材質的長條箱可以做評估是否還堅固還可使用，不能使用的就丟棄，節省空間。

整頓的實施，在工作桌或是地板都標示區域，讓物品有固定的放置位置，地板可以放置棧板料的位置就不能放空紙箱，讓空紙箱和料品分開。在這個部分使用五個方法做評估：

- I. 引線法:現場原就有在地板標示儲位或是空間用途，只需做好維護即可。
- II. 標示法:有放料品的長條箱會在箱子外側貼上標籤，方便揀料人員尋找。
- III. 固定容器:料品一率使用長條箱承載，長條箱裡會放置內盒，十卷為一個單位，方便上架揀料人員點料。
- IV. 顏色管理:印製標籤人員印製的外箱提示標籤，除了箱號外會有顏色，用來提示星期幾出貨。
- V. 看板管理:需要較大型系統才有完善作業規劃，目前無法立刻實施。

5.6 銷售分析

我以六月份的出貨資料來做銷售分析，並且將電容和電阻分類來看，由於料

品種類過多，我使用同一個尺寸分群的原則，將料品種類縮少。電容的部分光是 0603、0402、0805、1206、0201 這五種尺寸的料品群就佔了整個電容銷售的百分之八十，在料品的擺放時可以考慮將這五種尺寸放置於靠近出口處。電阻的部分則是由 WR04、WR08、WR02、WF08 這四種尺寸的料品群佔了整個月電阻銷售的百分之八十，一樣在進行上架作業時，可以考慮將這四種尺寸的料品擺放靠近出口，方便揀料人員揀完以最短距離移動到下一站。

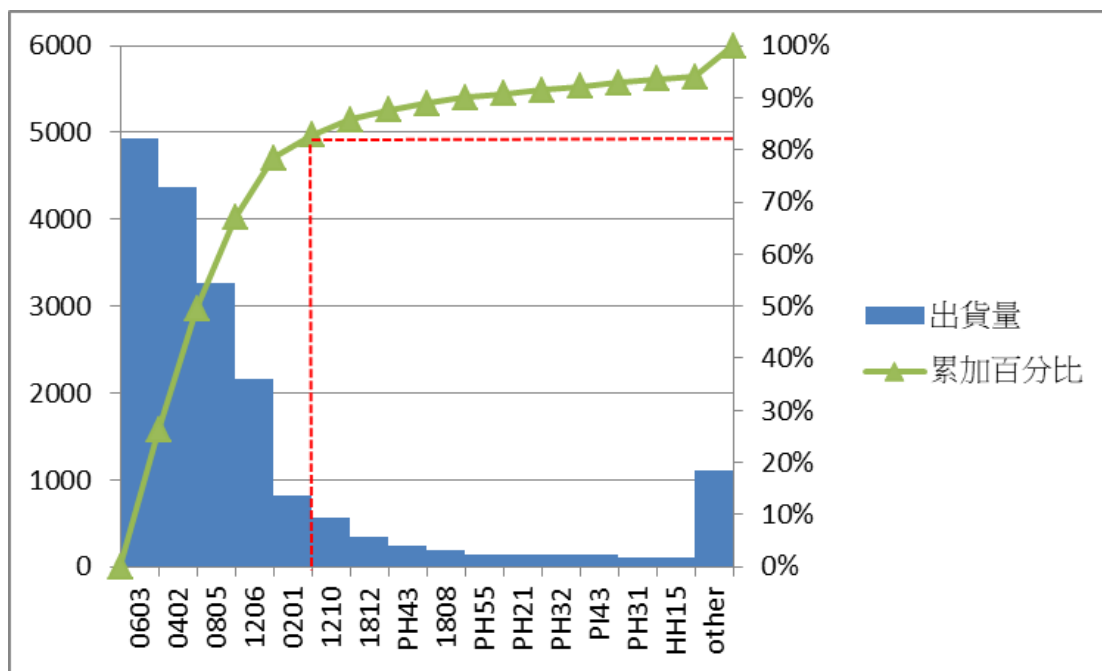


圖 29、電容六月銷售柏拉圖

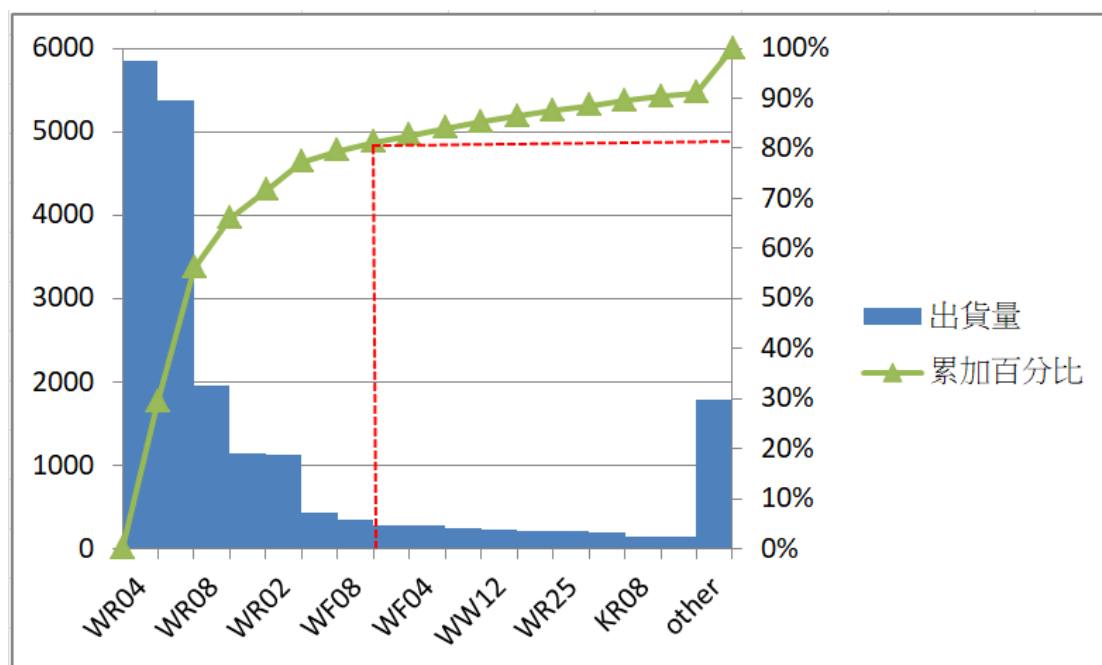


圖 30、電阻六月銷售柏拉圖

六、改善評估

6.1 改善 layout

(1)動機:華新科技成品倉內的搬運動線過長，且方向也不一至，容易造成等待堵塞的狀況，雖然目前看起來還可以運作，但對於一個有五十幾年歷史、出貨量日漸增加的公司來說，需要更進一步的改善，因此我希望運作途程可以更加順暢且有效率。

(2)做法:運用 SLP、Graph-based 等軟體進行工廠布置規劃，並找出最佳的 Layout 作出新的設施規劃。

目前整理出下列問題並從中做出改善:

● **效率不足:**

- (1)因為等待過長造成待包裝區或待檢驗區佔據過多空間
- (2)業助上傳訂單無法平準化，月中時，揀料人員經常是無單可揀，但為了產能只能先揀月底的單，揀完又因待包裝區空間不夠不能拉出去，只能放置於倉庫的各個角落
- (3)揀料、包裝、品保三站的工時不平準，時常可以看到等待區塞車狀況
- (4)料架不夠，造成過多棧板料

● **設施規劃不完善:**

- (1)搬運距離過長
- (2)動線方向不一至
- (3)料架擺放因空間而高度和方向不佳

透過下列三個項目將問題作分類

設備/工時	設施規劃	空間
業助丟單、揀料、包裝、品保產能不平準	- 搬運距離過長 - 動線方向不一至 - 等待時間過長	- 料架擺放不佳 - 過多棧板料

圖 31、問題分類之族譜圖

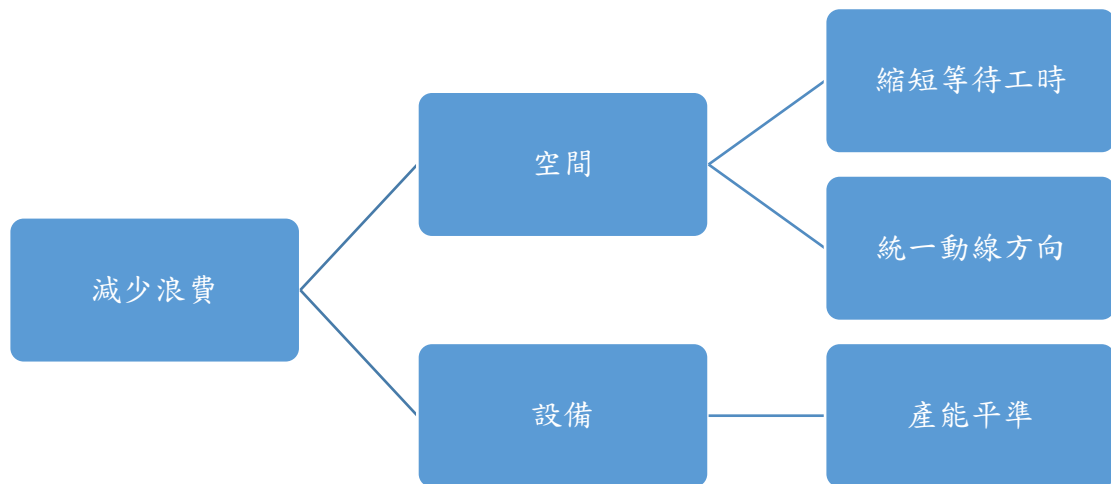


圖 32、改善問題之樹狀圖

6.1.1SLP 流程

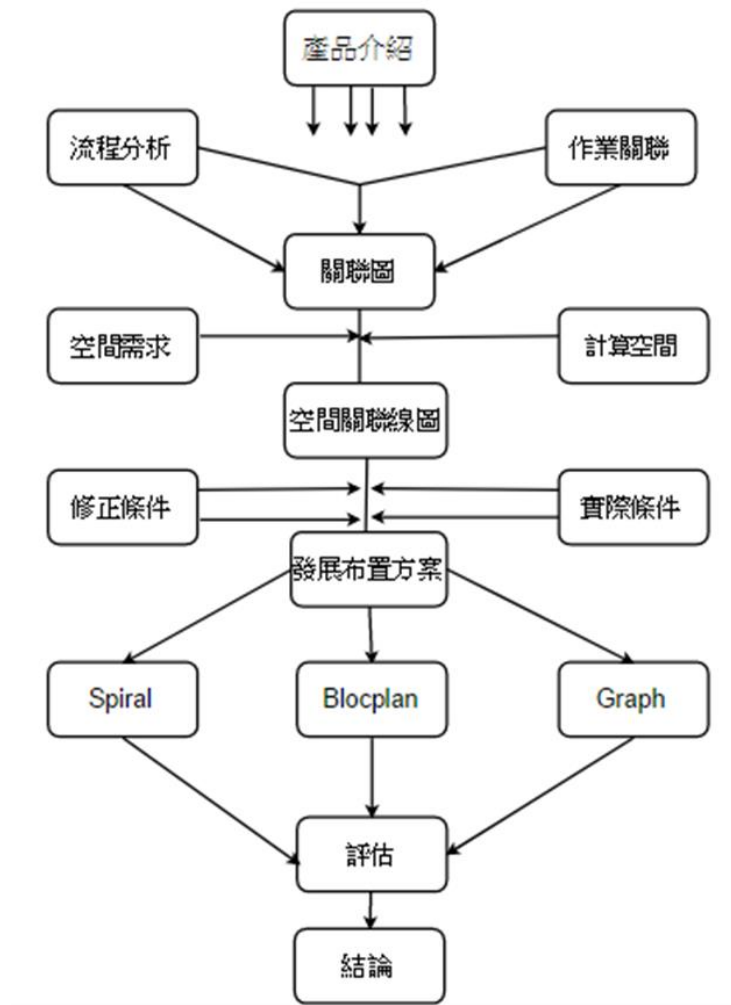


圖 33、SLP 流程圖

(1)輸入資料及相關活動

首先將 SLP 分析所需資料已 PQIRST 進行分類和統整如下：

1. P:Product-Material 生產什麼？

華新科技主要生產被動電子元件電容和電阻，應用範圍極為廣泛，只要是電子產品都需要使用被動電子元件。

2. Q:Quantity-Volume 生產多少？

成品倉的流程視包裝區為瓶頸站，一日能出多少貨取決於包裝站的速度，日產能以 8 小時為例，平均可生產 29,413 卷。

3. R:Routing-Process Sequence 如何生產？

成品倉的流程是十分單一的，倉庫揀料→印製標籤→包裝→品質檢驗→出貨。

4. S:Supporting Service 那些支援性服務？
 (1)3 個製造支援部門(檢驗、走道、印製標籤)
5. T:Time 生產多久？
 如果是急件的話，當天就可以完成流程出貨。

(2)部門面積

表 9、各部門所占空間整理

編號	部門	面積(m ²)	比例
1	倉庫+棧板料	366.924	31.73%
2	走道	290.322	25.11%
3	印製標籤區	33.839	2.92%
4	待包裝區	33.690	2.1%
5	包裝區	156.2937	13.52%
6	OQC2+待出貨區	54.546	4.71%
7	Billing	20.692	1.79%
8	收帳	15.367	1.32%
9	待入庫區	2.697	0.23%
10	閒置空間	181.4306	15.69%
	總和	1155.812	100%

(3)物料流程

以下為成品倉的出貨流程、經過之部門、需求量、搬運量，再將 Unitload 算出。

表 10、途程表

Part	Sequencing	日產量(卷)	搬運量(卷)	Unit load
MLCC/Chip_R	1-4-5	25,600	1,250	20
MLCC/Chip_R	5-6	29,413	1,440	21

由表 10 得知成品倉出貨所需經過部門，將之轉成為 Flow Between Chart 可看到各站到各站之間的相互關係，若表格內數字越大，代表兩部門之間的關係越密切。

表 11、From To Chart

	1	4	5	6
1		20		
4			20	
5				21
6				

表 12、Flow Between Chart

	1	4	5	6
1		20	0	0

4			20	0
5				21
6				

表 13、Relationship Chart

	1	4	5	6
1		A	U	U
4			A	U
5				A
6				

(4)關聯流程

(a)Relationship Chart

將數值轉換成五個等級，由關係高到低，分為 A、E、I、O、U，每個等級有一個固定範圍，而其評比值是利用 Flow Between Chart 知最大值減去最小值後再除以評比值，即可達到每一評比值區間。接著轉換成 Relationship Chart。

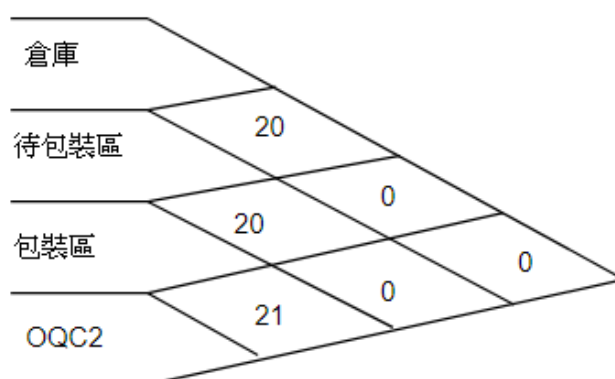
表 14、關係級距

A	17.8-21
E	13.6-16.8
I	9.4-12.6
O	5.2-8.4
U	0-4.2

(b)作業關聯圖

顯示各部門、設施區域之間的相互關係。

表 15、Relationship Chart



(c)關聯線圖

從上個步驟，我們將 A、E、I、O、U 變成線條如下圖，可以清楚了解各個部門之間知相對關係。

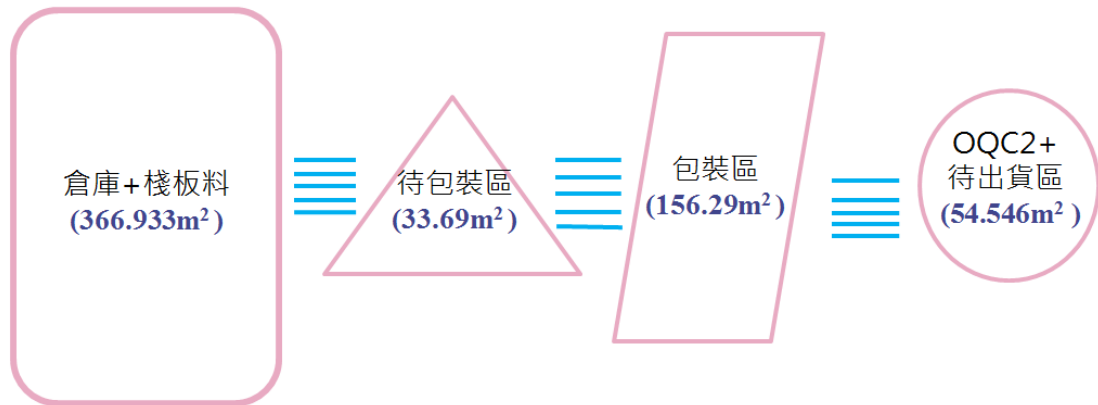


圖 34、關聯線圖

表 16、部門之間密切程度

A	5 條線
E	4 條線
I	3 條線
O	2 條線
U	1 條線

6.1.2 Graph-Based Method

Graph-Based Method 是透過 Relationship Chart，依據各部門間搬運流量大小，依序排列部門，找出流量評比值最大佈置規劃的一種方法。

(a) 資料輸入

首先利用 SLP 分析所得到的部門間流量數據，繪製成表 15。

(b) 運算過程

Step.1: 運用表 15，可以得知部門關係值最大的兩個部門為包裝區到 OQC2，我選擇這兩個部門作為基底。

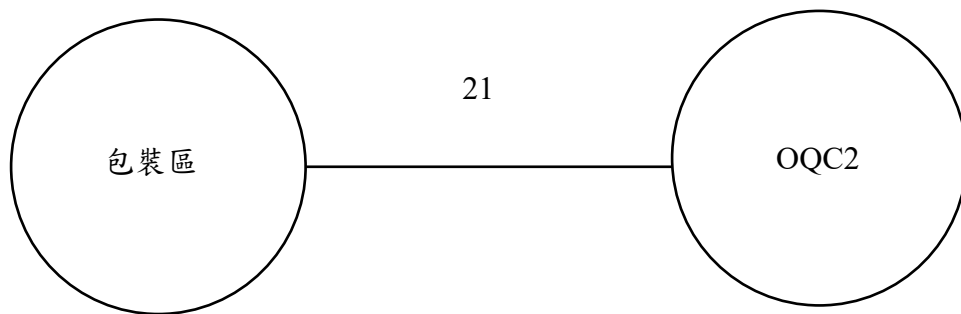


圖 35、Graph-Based Method Iteration 1 之關聯線圖

Step2: 依照上圖之關聯線圖之選取部門與其他部門的搬運趟數關係值至成表格，找出加總後搬運流量最大部門。

表 17、Step 2 各部門間流量加總比較表

部門	包裝區	OQC2	Total
倉庫	0	0	0
待包裝區	20	0	20

由表 17 可以找出流量加總最大值為待包裝區，故接著將待包裝區放入關聯線圖當中，形成下圖：

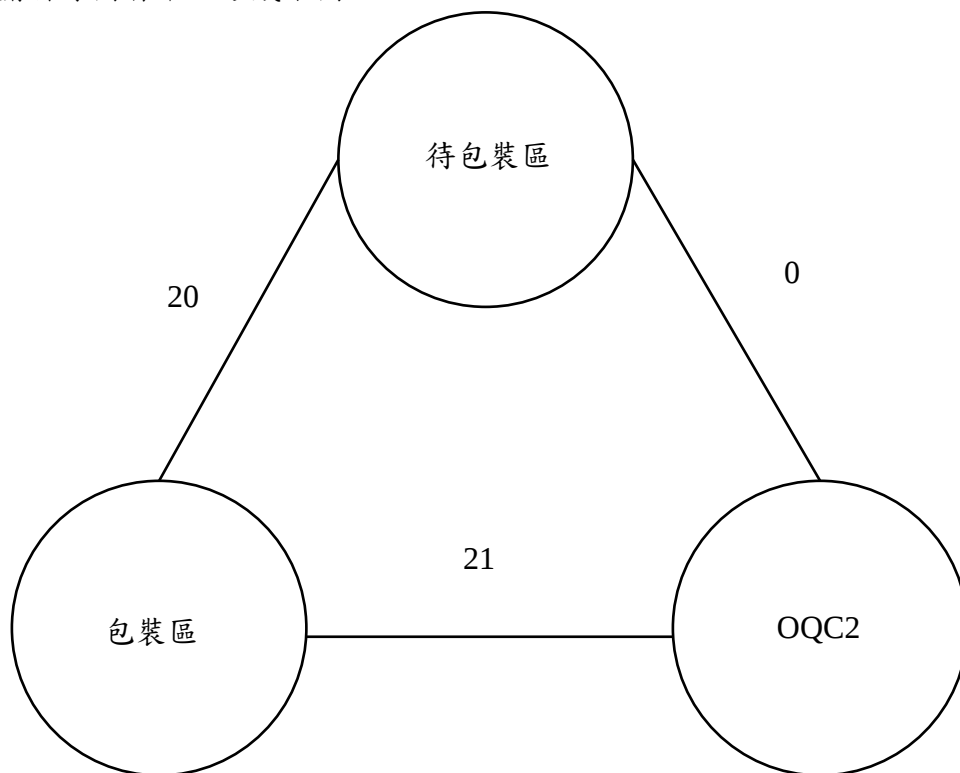


圖 36、Graph-Based Method Step 2 之關聯線圖

Step3：以此類推上圖的關聯線圖和其他部門間的搬運趟數，列出下表

表 18、各部門間流量加總比較表

部門	待包裝區	包裝區	OQC2	Total
倉庫	20	0	0	20

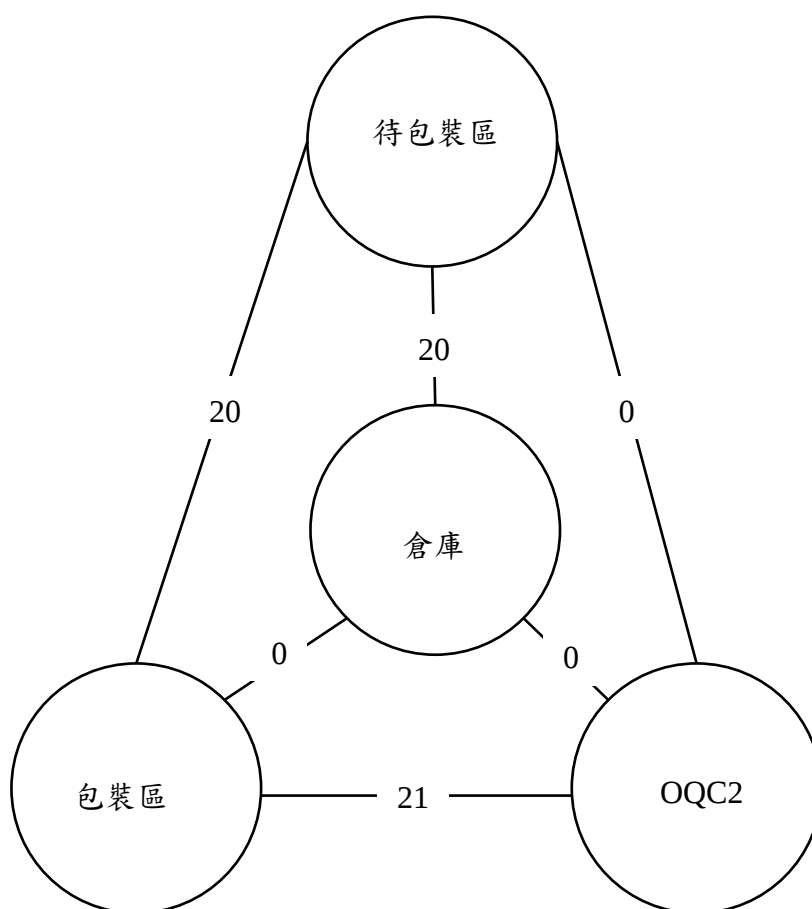


圖 37、Graph-Based Method Step 3 之關聯線圖

(c) 求解結果

圖 37 為 Graph-Based Method 運算之結果，接著再將各部門面積比例與 Graph-Based Method 結合，繪製出 Graph-Based Method 之空間觀連線圖，如下圖所示：

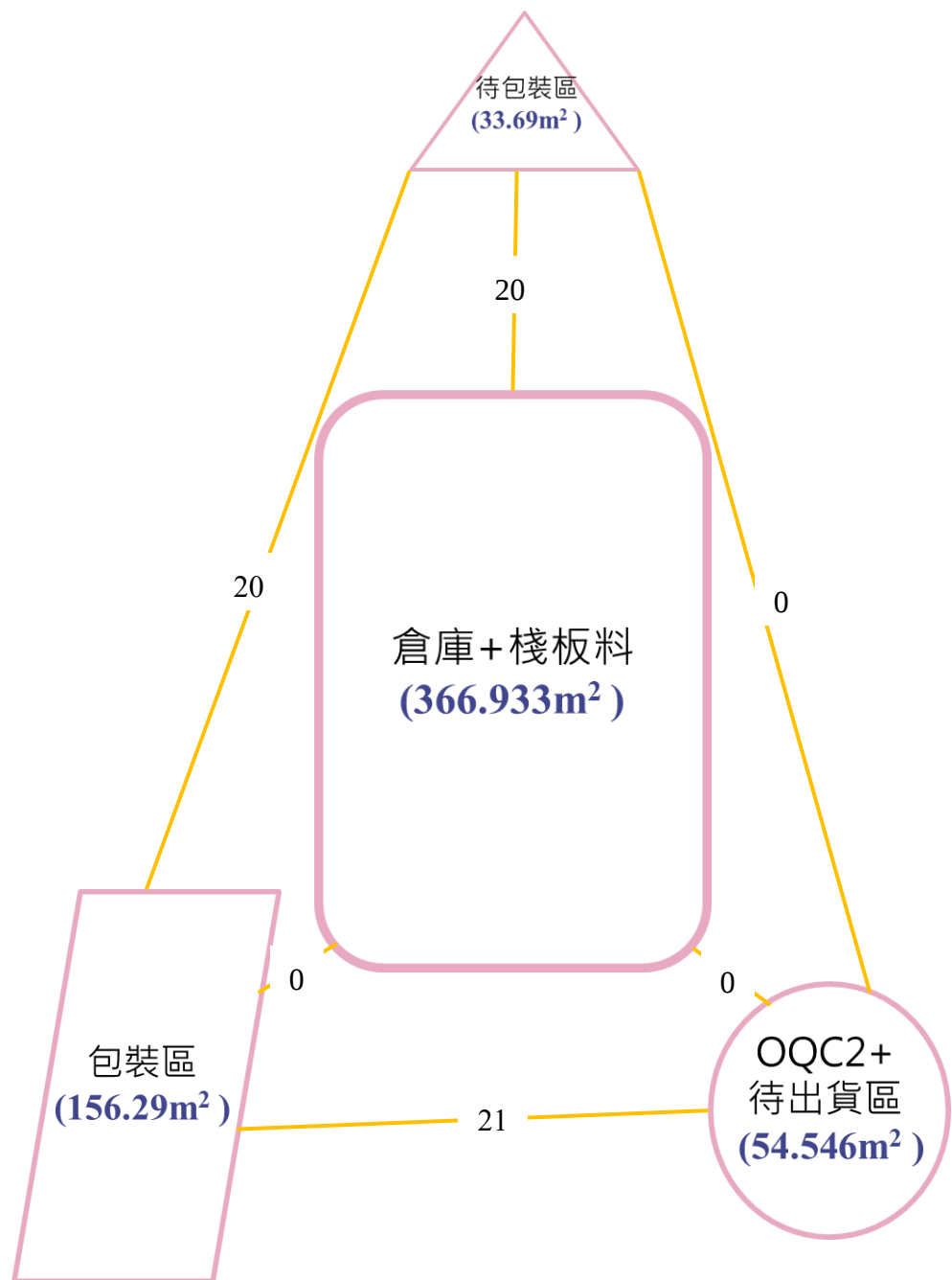


圖 38、Graph-Based Method 之空間聯線圖

6.1.3 新 Layout 布置圖

根據 SLP 和 Graph-Based Method 我提出兩個新 Layout 布置方案。由於空間的

關係和出入口(貨梯)只有一個，所以整個 Layout 動線圖以 U 型或圓形為基準。

(a) 方案一

我首先將 OQC2 的位置往右移，讓包裝區的動線(淺棕箭頭)呈現一直線；印製標籤區也將電腦和標籤機都移到同一側，空出來的空間視為待包裝區；包裝工作桌前排的部分轉個方向靠向牆壁，使中間走道成為主走道；R 區的料架也由原本橫的擺放改為直的擺放，方便作業員整理完子公司來料後的走動上架。最後一點為改變揀料人員的動線，清出 C37 旁的走動，讓揀料人員揀完料可以依據黃色箭頭的方向送料到待包裝區。

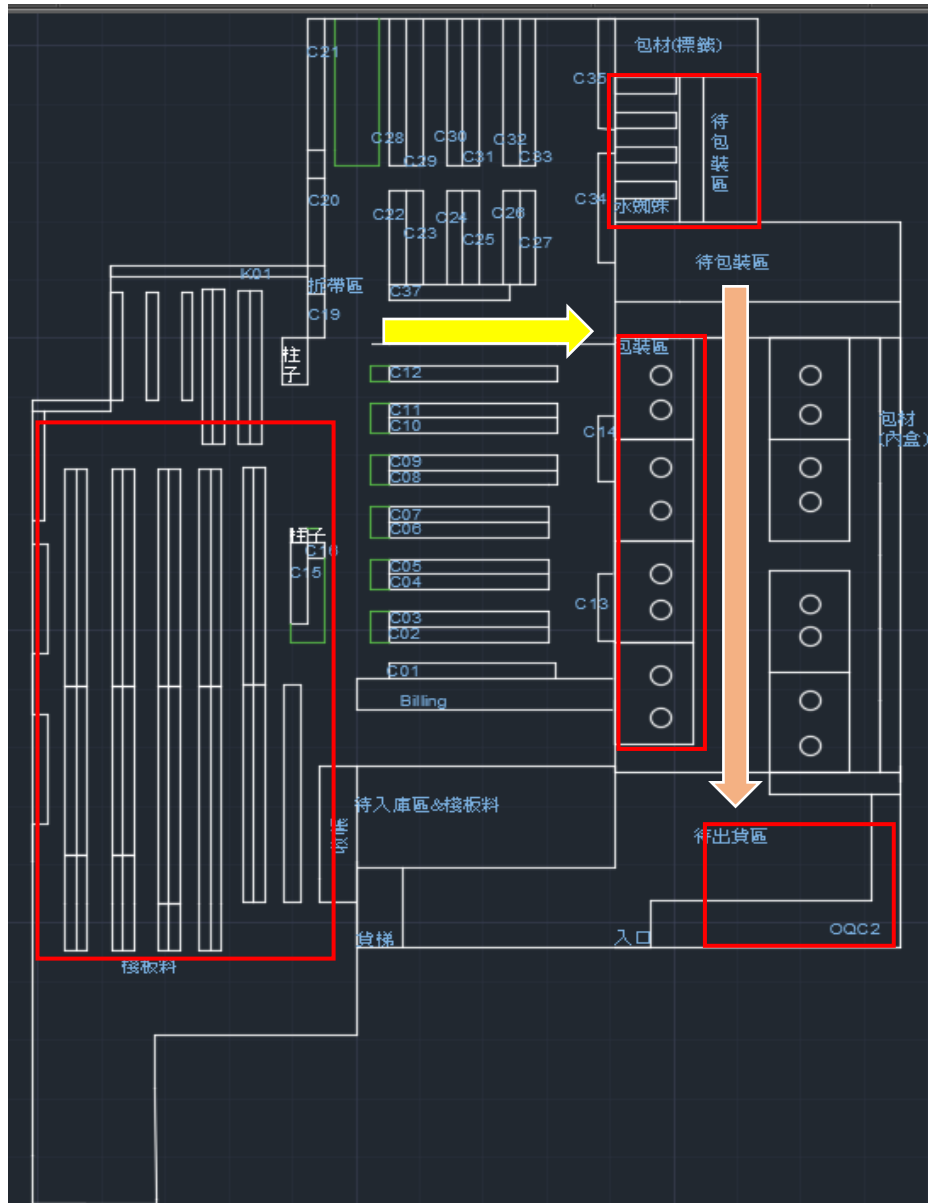


圖 39、方案一 Layout

(b) 方案二

方案二為較大膽的設想，秉持著包裝靠近貨梯的想法，將倉庫和包裝區做一個調換，動線如下圖的黃色箭頭。但由於倉庫有較嚴格的消防法規，有

規定的抽風管和排煙設備，因此移動的成本過於巨大，這個方案雖然主管也認同包裝接近貨梯的想法，但因成本等現況無法執行。

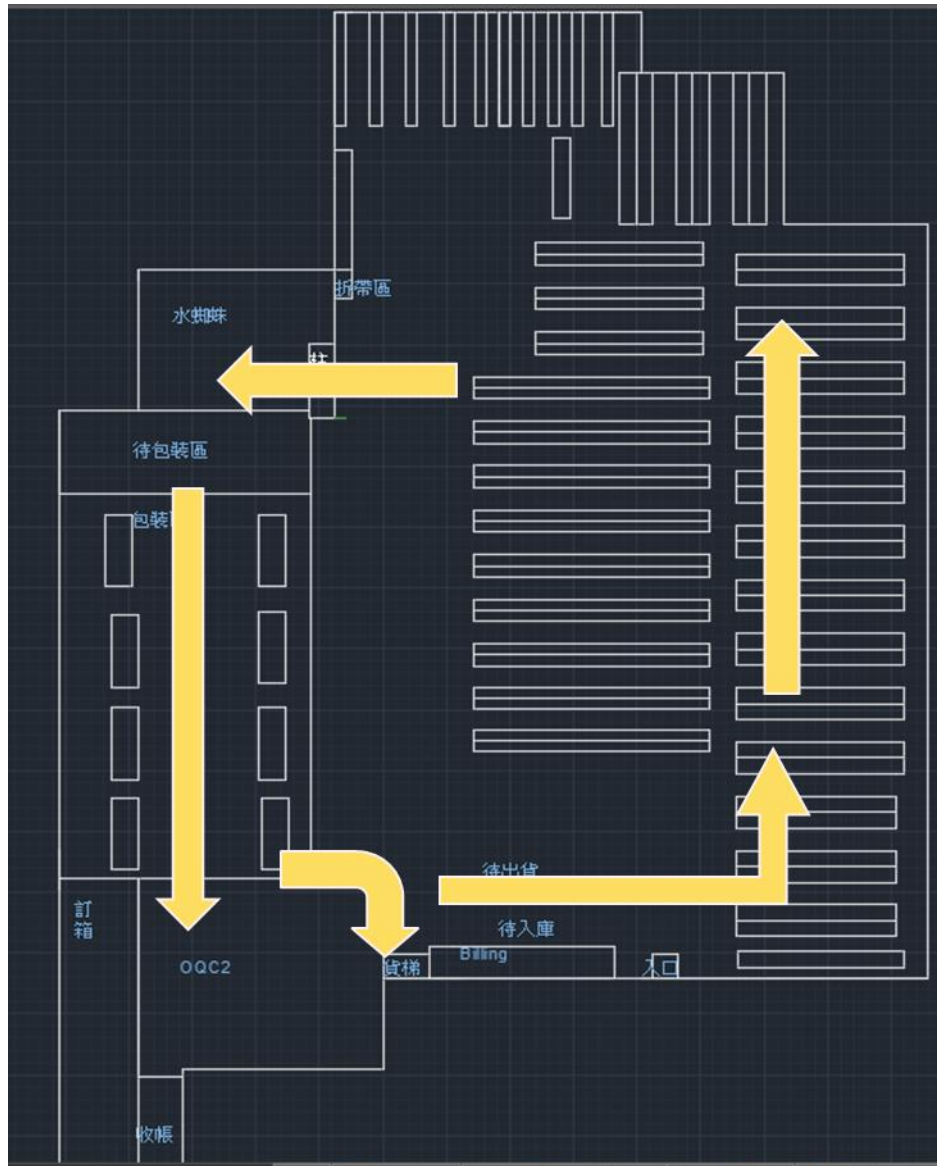


圖 40、方案二 Layout

目前的 Layout 改善是依照方案一，進度已到將 OQC2 搬動完畢和 C37 旁走道清空，剩下印製標籤區、包裝區、R 區料架區，預計在 12 月前會完成改善。

6.2 上架改善

在 5.3 量測工時處，可以發現上架的工時並不長，作業員花費的時間在於走動於料架間尋找空位，目前主管的權宜之計為「有空位就上架」，讓作業員推著台車從第一架或最後一架開始走動，看到空位就上架，不用區分尺寸。但我不覺得這是一個好方法，或許工時效率會短暫提升，但其實是把工時轉嫁到揀料人員上，這造成揀料人員揀料時的架位跳動頻繁，也增加找不到料的機率。

在料品擺放邏輯上，我提出按照 ABC 分類法，需求量大、常揀的料放置於靠近出口的地方，讓作業員可以直接揀走，但這個提案會衍生出三個問題：第一是否會讓大多數揀料人員擠在 A 區揀料，造成交通堵塞？第二則是若是讓揀料人員分區揀料，那會造工作不平準的狀態。最後一個問題，也是我覺得最重要的問題，客戶訂的料品種類太廣，不會只訂 A 區料，以一個作業員揀一家客戶訂單的現況來說，他移動的距離並沒有縮短。結合第二個問題和第三個問題，將人員分區揀料，訂單也要拆開給不同的作業員，揀完料後還需要一個整料區域，將客戶的料品依箱號整理好，將訂單拆開的動作和整料區域都說明這個方案需要更加審慎的思考。

我覺得料品擺放邏輯是十分重要的，雖然有儲位系統，但是上架 input 資料如何就會影響後面的揀料。目前我想是依照 billing 小組製單出來的出貨傳票裡的順序，這個傳票是依照客戶要求的編箱邏輯所排的順序，編箱邏輯不外乎是按照批號或是按照料號，所以料品擺放可以按照批號或是料號的邏輯做擺放。還有一個很重要的點是，華科有為大客戶設立專用倉，主要是依照客戶發的 MRP，通常是一周發一次，幫助客戶準備好料就放置在這個客戶的專用儲區，等到要出貨時，揀料人員在這個區域走動就可以揀完了，所以擴大專用倉的設立也是一個好方法。

另外關於上架人員的走動浪費，我想竟然揀料人員有儲位依據，那為什麼上架人員沒有呢？目前這個專案有再和 MIS 商談，需要克服的技術難點在於，空間不夠時要將這個批號的料品分開放置，這個部分在由系統指定儲位時可能會出錯。但只要能克服，上架人員就可以依照儲位進行上架，不需要推著台車盲目地穿梭於料架。

6.3 揀料改善

由於揀料這個流程是本次實習的重點，針對這個部份我首先做了要因分析，來判斷揀料效率不佳的原因為何。



圖 41、要因分析圖

根據圖 41 要因分析圖和現場觀察，我圈選出四個真因，分別是人員未依傳票儲位指示揀料、揀取棧板料耗時過長、搬運次數過多、手推車載運量太少。再根據這四個真因做出系統圖。

要因	一次要因	二次要因	對策擬定
人	人員未依傳票儲位指示揀料	揀錯料號 揀錯儲位 揀錯批號	加強作業員教育 宣導 懲處制度
料	揀取棧板料耗時過長	搬動時間長	減少棧板料
法 機	搬運次數過多 手推車載運量太少	揀料使用手推車 搬運使用棧板	改為統一使用搬運量較高的台車

圖 42、系統圖

在人員未依傳票儲位指示揀料這個要因底下還有三個二次要因，我拿現場的揀料異常紀錄本來統計一個月的錯誤次數，總共 82 件錯誤，其中多或少料佔了 46 件，料號或批號錯誤有 25 件，沒揀到料有 11 件。

這裡的對策擬定為:加強作業宣導、獎懲制度。懲的部分為連續三周錯誤率過高，就會記一支申誡加以警告，獎的部分則是有生產獎金。

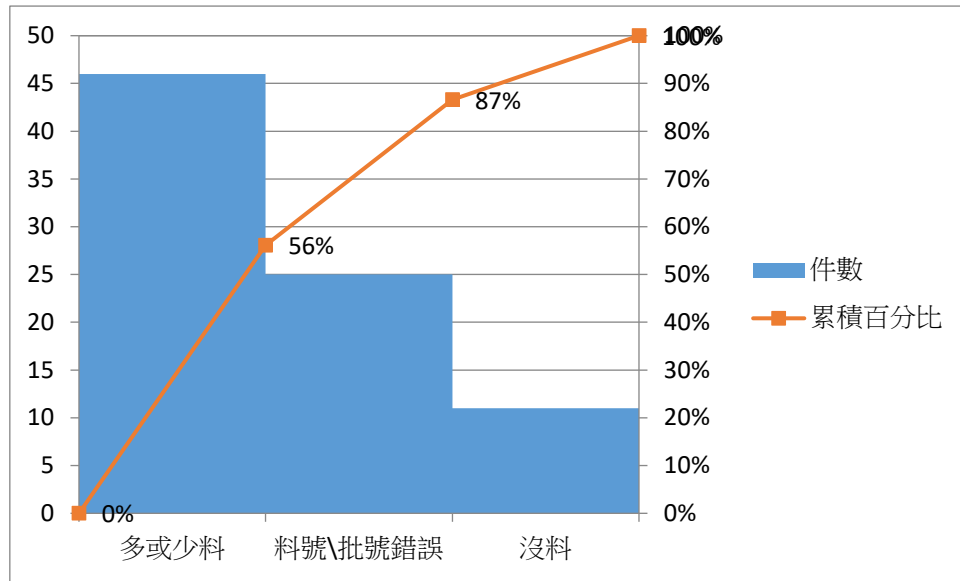


圖 43、揀料異常柏拉圖

揀取棧板料耗時過長，主要是花費在搬動長條箱的時間，棧板根據 SOP 可以堆疊到八層，排貨又是依照先進先出原則，揀料人員若是遇到棧板料通常要揀的料都在底下幾層，為了節省時間和動作，作業員會用抽的方式拿料，但這個方法極危險，一不小心長條箱就會整個傾倒。

若要一勞永逸解決這個問題，自然是要買料架，但是一則料架昂貴二則空間受限，因此我想關於棧板料還是有存在的必須性，但要如何解決揀取棧板料耗時過長的問題呢，目前想的方式是料品放在棧板上時，處於封閉狀態，不接受排貨，直到真的需要這批料品時，在將這塊棧板上的料都上到料架上，這樣就只需要搬動長條箱一次就夠了。這個想法是基於一但這批號的貨被排到貨了，那剩下的料品應當也是會被排到的，但問題點在於，料架是否有空間，會有棧板料就是因為料架沒有空間。因此這個問題追本溯源應該為降低庫存水位。



圖 44、棧板料示意圖

搬運次數過多和手推車載運量太少，這兩個要因是指同一個動作，揀料人員使用手推車穿梭於料架之間揀料，揀完後再放置於棧板上堆疊，這就是一個二次搬運的動作。原因有二：第一手推車載運量太少，無法負荷揀料量；第二成品倉空間太小，待包裝區無法容納太多輛手推車。

我想的方法是使用載運量較高的台車來揀料，手推車最多可以載運八個長條箱，台車則最大可到 15 個長條箱，若是考量到待包裝區空間問題的話，可以規範為一千卷以上的單才可以使用棧板。

表 19、使用手推車和台車比較

	Before	After
使用設備	揀料使用手推車 運輸使用棧板	揀料、運輸使用 台車
載運量	手推車:8個長條箱 棧板:25個長條箱	15個長條箱
台車數量		32台
花費金額		$32 \times 1400 = 44,800$
減少搬動長條箱時間		一天一人20分鐘 $180 \times 1/3 \times 8 = 480$
車子預估回本時間		94天
可節省的钱		10,560元/月
多揀		1208卷/天

6.4 殘留問題

6.4.1 業助丟單不平準

經過兩個月的觀察，發現一個滿重要的問題，是業助上傳訂單不平準，月中時訂單量甚少，月底時訂單量過多，訂單無法平準也跟國際運輸有關，一趟海運的成本過於高昂，可能一個月出貨一次，一次的出貨量又十分龐大。這都是會影響到揀料人員是否有單可以揀、包裝人員是否有料可以包。目前的對應方式為工作量大時揀料增加人力和工時，包裝則是礙於空間無法再增設包裝桌是採用增加工時的方式；工作量少時，安排揀料人員休假。

月中沒單時，Billing 小組就只能看看業助有上傳那些訂單，即使是月底出貨也都製單，就是為了讓揀料人員有工作做，但由於這種單沒有要立即出貨，揀

好料後會因待包裝區空間小而不能送出，只能放置於倉庫的空閒處，這會造成動線阻礙問題。

6.4.2 包裝、OQC2 產能效率不平準

由於 OQC2 採用的檢驗方式為每筆 DN 驗五卷，無論 DN 大小筆。論是遇到都是兩、三卷的 DN 就會比較花費時間，何況還要做檢驗報告就會更耗時。如果是大筆 DN 就只需要驗尾數箱的五卷就可以了，會比較快。速度上來說就會和包裝不一至，包裝是包小筆比較快，包大筆較花時間。

由於兩站的效率不一，會在待檢驗區造成堵塞，再加上待包裝區和待檢驗區的空間問題，擺放時也不一定會按照出貨順序，因此常常需要人員使用液壓手推車移動貨物，就像是在玩華容道一樣將裡面的貨拉至外頭。這都是無形中的時間成本浪費。

七、實習結論與心得

實習兩個月的時間不短也不長，從一開始不知道電容電阻到如今能稍微說出一些內容，自己也覺得很有成就感。在實習過程中，會不停的對自己有所懷疑，一直不停的問自己「真的能做到老闆、老師期望的嗎？」，總是會想要做到更好，但又會因為不知道如何下手而感到沮喪。在現場發現的一些問題受限於空間、成本等因素，不是可以馬上改變，遇到這類問題會讓我覺得焦躁，不知道要怎麼繼續下去。好在主管和老師都幫助我很多，很感謝主管願意每周都花時間聽取我的報告，雖然我的很多想法都很不成熟，但就是在與主管討論的過程才真切的認識到不足。老師則是在我深感自身才疏學淺時，給予建議，讓我知道在這個狀況下有什麼工具可以使用。

一開始接觸物流倉庫時，都會有直覺想法：導入自動化，但導入自動化要思考是否真的讓作業員工作變簡單。以華新科技楊梅廠來說，空間太小以及出貨量成本等考量，自動化是比較無法執行的，若是要使用全自動化的機制和規模，像是阿里巴巴那樣的規模，或許就考量將整個倉儲外包給專業廠商更划算。

中間做改善時，覺得壓力很大，不管是 Layout 還是上架揀料改善，都只能先提出個想法，後續還要交由工程師交手，這讓我感到抱歉。我這次實習的最大不足是收集數據和改善效益，收集數據方面，有些可以從系統撈取，但撈取下來的資料也需要做統整；有些則要靠自己到現場收集，這都很不容易，也是占我最多時間的。改善效益則是說這項改善做了之後，會帶來哪些效益，在做 Layout 布置時，就一直苦惱要怎麼算變動成本、料架成本、多久回本、可以節省多少金錢人力等等，這些都讓我煩惱很久，還是不知道要怎麼做，主管建議我可以回學校修習成本會計。在做 Layout 改善時，除了動線成本等考量，經由主管提醒才意識到，這不是在做設規時的紙上談兵，真正要做 Layout 時還要考慮到消防安

全，尤其在倉庫有滿多易燃物，更需要謹慎看待。

由於國外客戶海運成本的問題，可能一個月交一次貨，一次的量就很大，又容易集中在月底，這會造成每日工作的不平準，在實習的兩個月讓我看到物流的一個大問題，也去學習現場如何應對每日工作不平準，要不要加班、要加幾小時、要留多少人、機器要用幾台等等。

在實習這段時間，讓我對於物流已有基本認識，主管也很願意教我，讓我稍微知道國際貿易之間，供應商和客戶是怎麼交易的，能不能退稅、要不要走物流園、三角貿易等，都讓我感到十分的有意思。另外也認識了職場的人際相處，慶幸自己遇到非常棒的主管和同事，處長、副理都願意聽我報告並給予意見，工程師們在我有疑問或是需要什麼資料也毫不吝嗇給予幫助，作業員們在我不懂流程和需要測工時也都願意給予協助。這樣的實習過程中真的學習到很多，不管是實際上的經驗或是吸收上層的建議，對我來說都是彌足珍貴，也有了未來希望到中國見識看看龐大的物流系統的目標，很開心能擁有這樣的機會，期許自己能做到更好。

八、 附錄

本報告數據資料以及照片來自於華新科技公司，僅供學生做學術實習和探討用。

圖片來源：

華新科技成品倉現場拍攝

華新科技官網