

智慧企業整合 Project1

Group 4

主題:羽絨成衣業-產線即時監控系統

組員：

106034703 王柏樺

107034549 黃上科

107034565 鍾杰峰

目錄

1.產業介紹.....	1
1.1 羽絨成衣業簡介.....	1
1.2 羽絨成衣工序簡介.....	1
2.問題定義.....	2
2.1 產線現況.....	2
2.2 問題分析.....	3
2.3 解決方法構想.....	4
3.網頁操作.....	5
3.1 網頁與資料庫的關係.....	5
3.2 操作介紹.....	6
4.Flexsim 模擬.....	7
4.1 AS IS 產線架構.....	7
4.2 AS IS 參數設定.....	8
4.3 AS IS 運行情形及結果.....	9
4.4 TO BE 產線架構.....	11
4.5 TO BE 參數設定.....	12
4.6 To Be 運行結果.....	13
4.7 改善前後差異分析.....	15
5.參考資料.....	18

1.產業介紹

1.1 羽絨成衣業簡介

羽絨、羽毛製品具有質輕、保暖、柔軟的特點。隨著生活水準提高，羽絨製品種類愈來愈多，例如：羽絨被、羽絨枕頭、羽絨睡袋、羽絨衣等。由於成衣的製程需裁剪與縫製等工藝，需大量人力，屬勞力密集產業。

1.2 羽絨成衣工序簡介

羽絨成衣之工序大致上可以分為四個步驟：

1.打樣

在與客戶訂單確立後，需先進行打樣，並試做樣衣。與客戶確認及調整樣衣格式後，才能進行生產計劃。

2.裁剪及初步縫邊

工廠端會將成布從倉庫區拿出，並剪裁成各式形狀的布料，以供後續產線使用。而前段工作站依照工序，將裁剪完成的布料，車縫成半成品。

3.充絨

將縫製半成品的衣物進行充絨作業，利用充絨機將鵝絨打進衣服的漸層中，完成羽絨充絨。

4.車線

各工作站依照設定的工序，將各式形狀的布料，車縫成成衣產品。

2.問題定義

2.1 產線現況

現況:

每日各產線的瓶頸跟不良，皆由產線組長繕寫，在每日交接班時，組長將填寫表繳回 IE 部門，經由 IE 人員做後續的品質及瓶頸的分析。

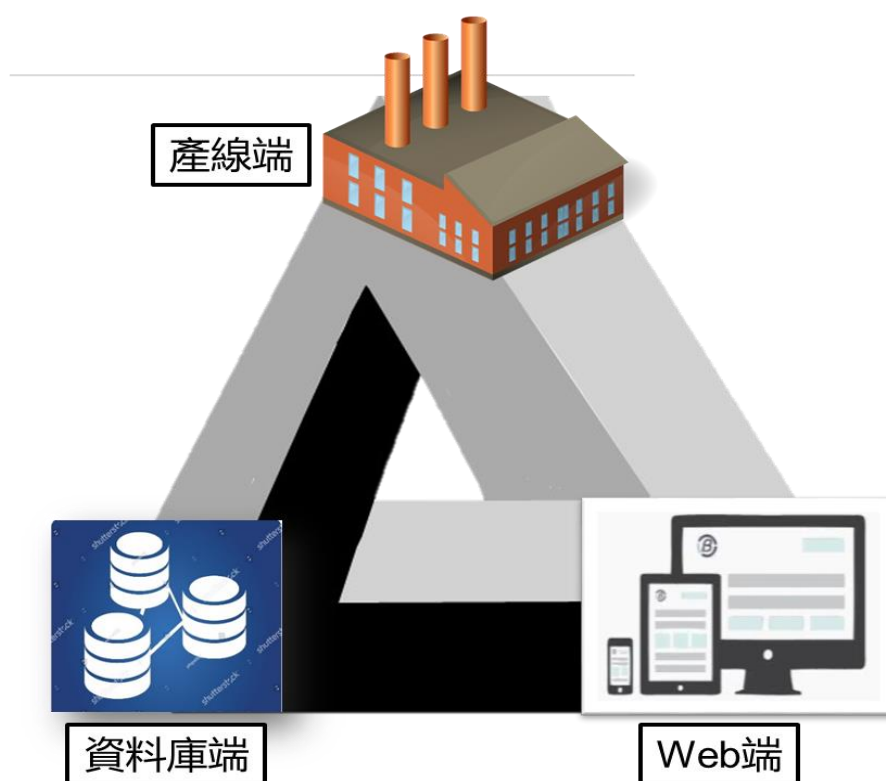
2.2 問題分析

問題點:

1. 某些組別並未確實繳交紀錄表，須由 IE 人員進行催繳，造成時間上的浪費以及效率問題。
2. 常常有填寫缺誤及漏填，甚至有過時補填資料的狀況。
3. 各組別對於產線問題定義不統一，造成 IE 人員，後續歸因困難。
4. 某些組別並未確實繳交紀錄表，須由 IE 人員進行催繳，造成時間上的浪費以及效率問題。

2.3 解決方法構想

我們希望透過我們學習到的網頁及資料庫系統，試著設計一套產業即時監控系統，幫助 IE 人員及產線組長能有效的管制產線的現況，包括瓶頸站的狀況及處理，以及不良點的狀況，並增加類似線上電子看板的頁面幫助 IE 人員能及時協助現場進行調整。

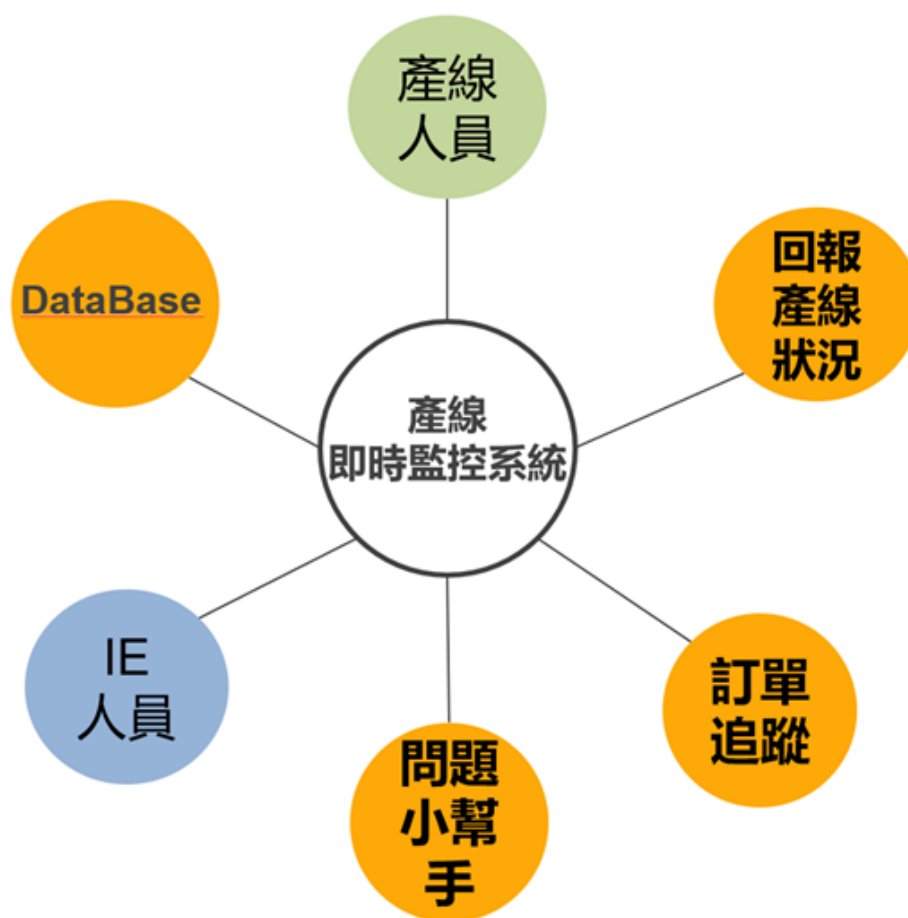


(圖 2.1)

3.網頁操作

3.1 網頁與資料庫的關係

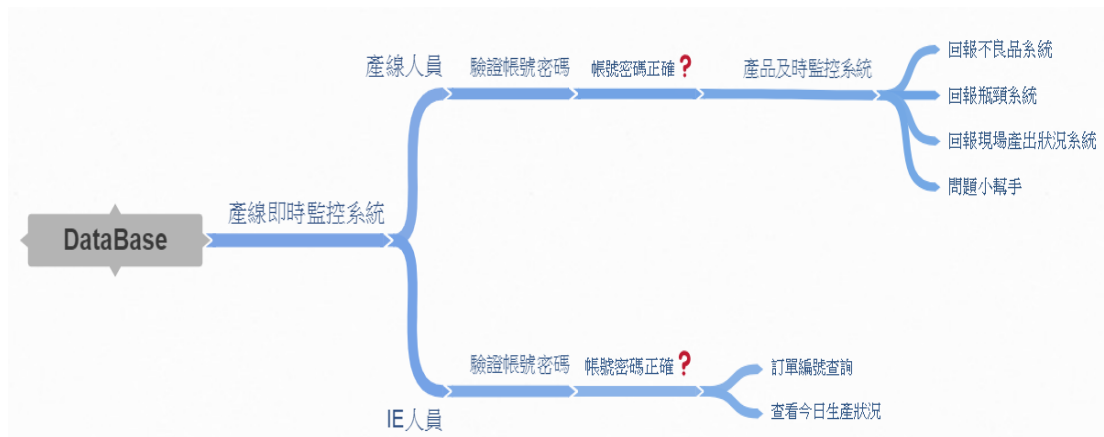
由於產線遇到上一章節所提及的問題，因此我們設計一產線即時監控系統，使用網頁將資料庫可視化，設立回報產線狀況、訂單追蹤、問題小幫手等功能，提高操作性。其架構如(圖 3.1)所示。



(圖 3.1)

3.2 操作介紹

若產線人員於生產過程中發現問題，可以利用其員工帳號登入產線即時監控系統，依所遇問題分類進行回報，以利 IE 人員作為改善生產流程之參考，若產線上的人員對於所遇到之問題有定義不熟悉的情況，可以使用問題小幫手查詢問題之定義；而問題回報至資料庫後，IE 人員可利用其員工帳號登入管理介面，查看瓶頸站、不良點等生產狀況，亦可依訂單編號查詢生產狀況。其流程如(圖 3.2)所示。

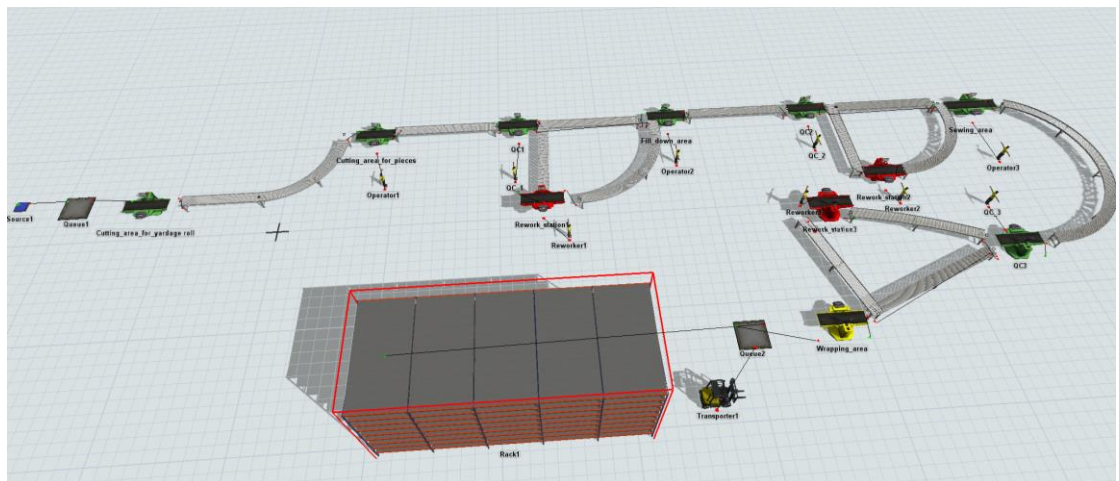


(圖 3.2)

4. Flexsim 模擬

4.1 AS IS 產線架構

本次專案改善前之生產線，依序由 Cutting area for yardage roll(布捲裁切)、Cutting area for pieces(布片裁剪及初步縫邊)、Fill down area(充絨)、Sewing area(車線)、Wrapping area(包裝)等工作站所構成，其中 Cutting area for pieces、Fill down area、Sewing area 共 3 工作站，擁有對應的品檢站 QC1、QC2、QC3 及重工站 Rework Station1、Rework Station2、Rework Station3。整體改善前產線架構如(圖 4.1)所示。



(圖 4.1)

4.2 AS IS 參數設定

改善前產線之 Flexsim 參數設定包含模擬時間長度、機台處理時間及重工率、機台固定成本/變動成本(電費)、運輸機具成本及人事成本，其中人工的閒置浪費成本為每小時工資的 1/5。各項詳細參數設定如(表 4.2)所示。

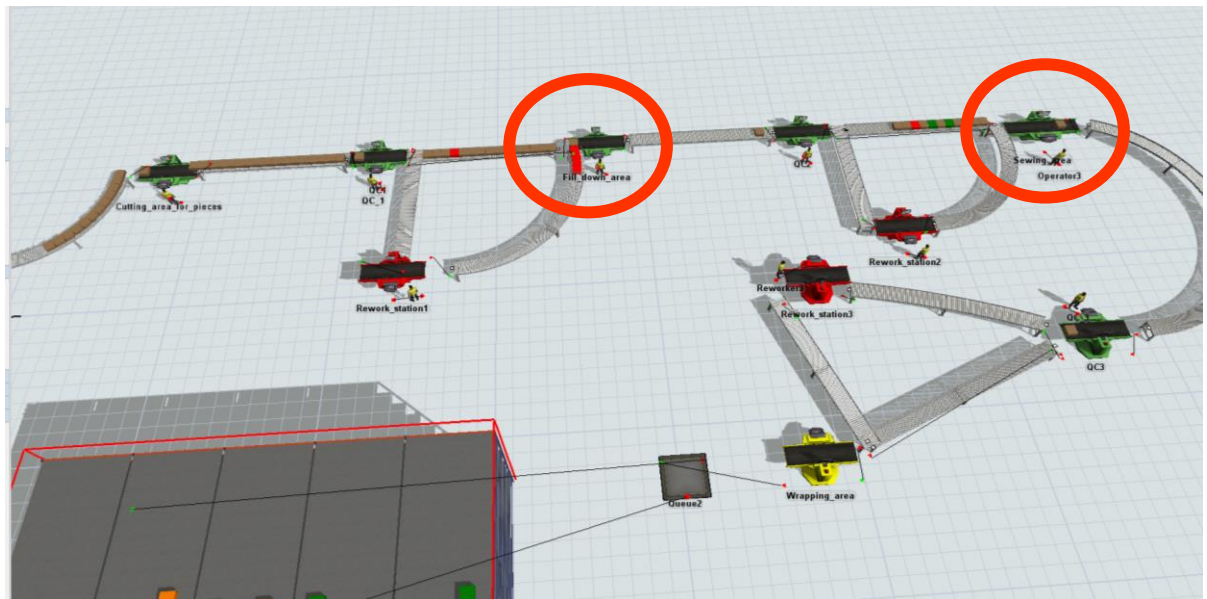
(表 4.2)

AS IS	模擬時間:上班 8 小時		
	28800.00 秒		
參數設定			
機台	處理時間	重工率	
Source	exponential(0,40, getstream(current))		
Queue			
Cutting area for yardage roll	Setuptime:10 Processtime:20		
Cutting area for pieces	normal(40, 2.0, getstream(current))	10%	
QC1	normal(30, 2.0, getstream(current))		
Rework Station1	normal(75, 2.0, getstream(current))		
Fill down area	normal(60, 2.0, getstream(current))	20%	
QC2	normal(30, 2.0, getstream(current))		
Rework Station2	normal(90, 2.0, getstream(current))		
Sewing area	normal(70, 2.0, getstream(current))	20%	
QC3	normal(30, 2.0, getstream(current))		
Rework Station3	normal(97.5, 2.0, getstream(current))		
Wrapping area	Setuptime:10 Processtime:10		
成本設定			
機台	採購機台成本	每秒電費	
Cutting area for yardage roll	300000	0.0014	
Cutting area for pieces	200000	0.0014	
QC1	2000	0.0006	
Rework Station1	200000	0.0014	

Fill down area	200000	0.0014	
QC2	2000	0.0006	
Rework Station2	200000	0.0014	
Sewing area	200000	0.0014	
QC3	2000	0.0006	
Rework Station3	200000	0.0014	
Wrapping area	500000	0.0014	
Transporter	300000	0.0014	
人力	固定支出	每秒薪資	每秒閒置浪費
Operator	2000	0.0417	0.0083
QC	2000	0.0417	0.0083
Reworker	2000	0.0417	0.0083

4.3 AS IS 運行情形及結果

實際運行 Flexsim 後，發現 Fill down area、Sewing area 此 2 站為生產線較慢的環節，造成在製品在產線上堆積如 (圖 4.3.1) 所示，進而影響其他機台運行。



(圖 4.3.1)

改善前產線 Flexsim 運行結果可如(圖 4.3.2)、(圖 4.3.3)

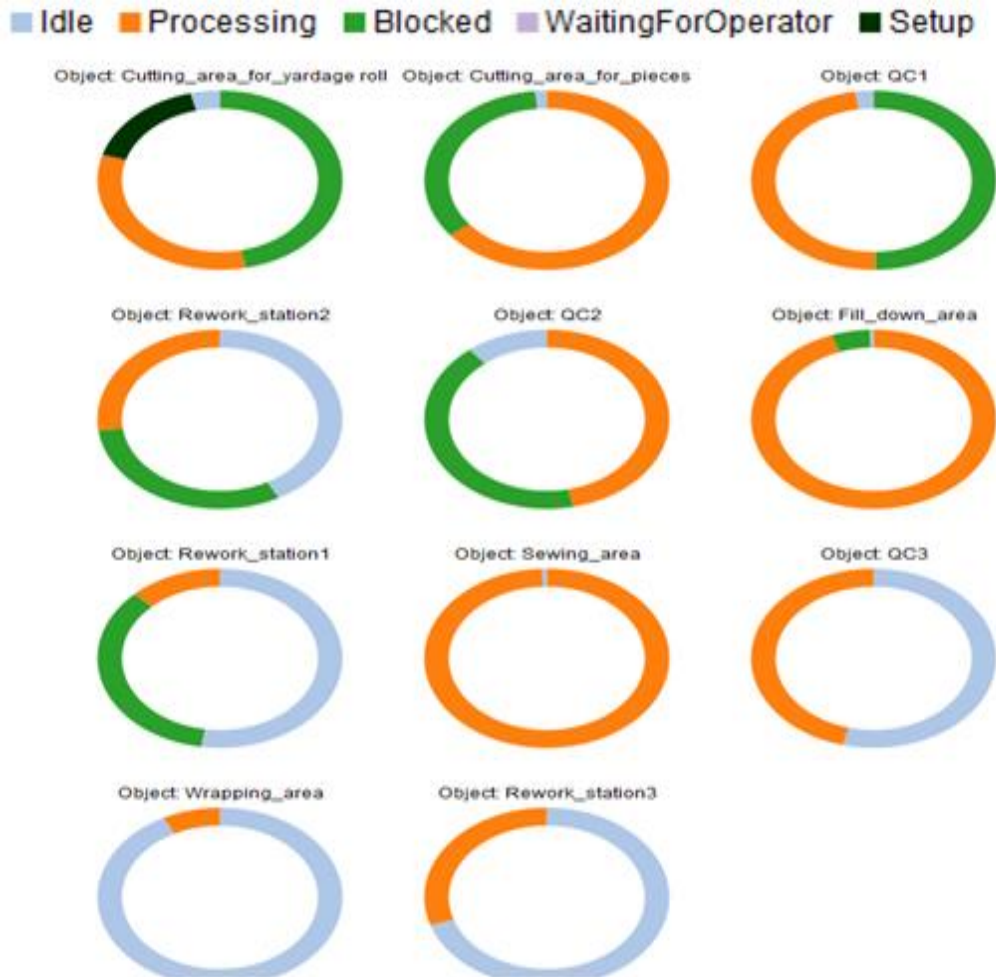
所示。整體產線產出為 433 件/天。運行結果之圓餅圖如(圖 4.3.4)所示，亦可由圖中看出 Fill down area、Sewing area 此 2 站確實造成產線流通嚴重堵塞及高人員閒置率，帶來不小的生產成本。

Financial Analysis	
Totals	\$2,336,591.18
Fixed	\$2,324,000.00
Time	\$11,609.57
State Fixed	\$0.00
State Time	\$981.61
Flowitems Fixed	\$0.00
Flowitems Time	\$0.00

(圖 4.3.2)

Throughput Per Hour	
Object	Throughput
Cutting_area_for_yardage roll	70.13
Cutting_area_for_pieces	66.25
QC1	64.00
Rework_station1	7.38
Fill_down_area	59.00
QC2	58.88
Rework_station2	10.25
Sewing_area	54.25
QC3	54.25
Wrapping_area	54.13
Rework_station3	11.88

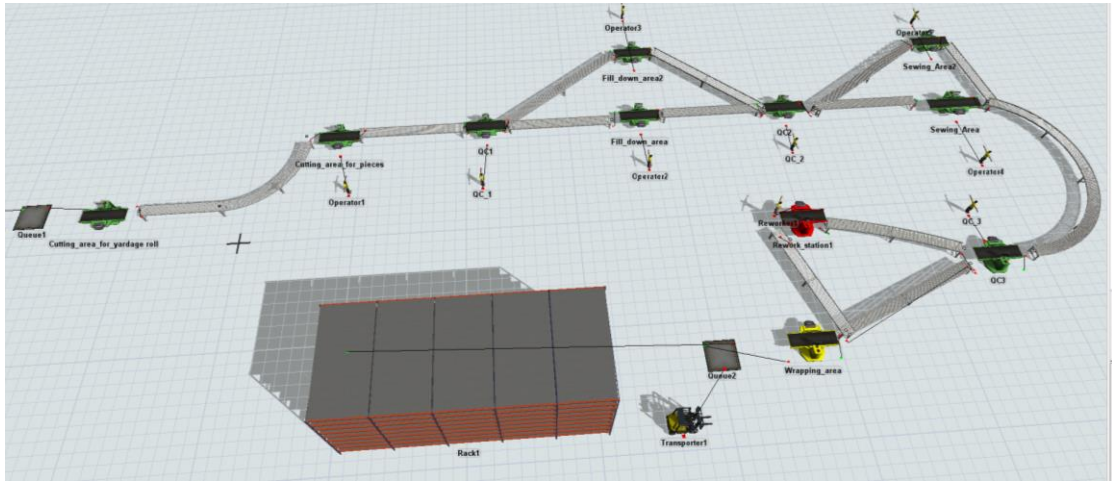
(圖 4.3.3)



(圖 4.3.4)

4.4 TO BE 產線架構

經導入產線即時監控系統後，由後端 IE 人員分析改善，工作站 Cutting area for pieces、Fill down area 此 2 站良率大幅上升，故可將閒置重工站 Rework Station1、Rework Station2，轉換成 Fill down area、Sewing area 此 2 站之平行工作站。整體改善後產線架構如(圖 4.4)所示。



(圖 4.4)

4.5 TO BE 參數設定

改善後產線 Flexsim 參數設定包含模擬時間長度、機台處理時間及重工率、機台固定成本/變動成本(電費)及、運輸機具成本及人事成本，其中人工的閒置浪費成本為每小時工資的 1/5。各項詳細參數設定如(表 4.5)所示

(表 4.5)

AS IS	模擬時間:上班 8 小時		
	28800.00		
參數設定			
機台	處理時間	重工率	
Source	exponential(0,40, getstream(current))		
Queue			
Cutting area for yardage roll	Setuptime:10 Processtime:20		
Cutting area for pieces	normal(40, 2.0, getstream(current))		
QC1	normal(30, 2.0, getstream(current))		
Fill down area	normal(60, 2.0, getstream(current))		
Fill down area 2	normal(60, 2.0, getstream(current))		

QC2	normal(40, 2.0, getstream(current))		
Sewing Area	normal(70, 2.0, getstream(current))	20%	
Sewing Area 2	normal(70, 2.0, getstream(current))		
QC3	normal(40, 2.0, getstream(current))		
Rework Station1	normal(200, 2.0, getstream(current))		
Wrapping area	Setuptime:10 Processtime:10		
成本設定			
機台	採購機台成本	每秒電費	
Cutting area for yardage roll	300000	0.0014	
Cutting area for pieces	200000	0.0014	
QC1	2000	0.0006	
Fill down area	200000	0.0014	
Fill down area 2	200000	0.0014	
QC2	2000	0.0006	
Sewing area	200000	0.0014	
Sewing area 2	200000	0.0014	
QC3	2000	0.0006	
Rework Station3	200000	0.0014	
Wrapping area	500000	0.0014	
Transporter	300000	0.0014	
人力	固定支出	每秒薪資	每秒閒置浪費
Operator	2000	0.0417	0.0083
QC	2000	0.0417	0.0083
Reworker	2000	0.0417	0.0083

4.6 To Be 運行結果

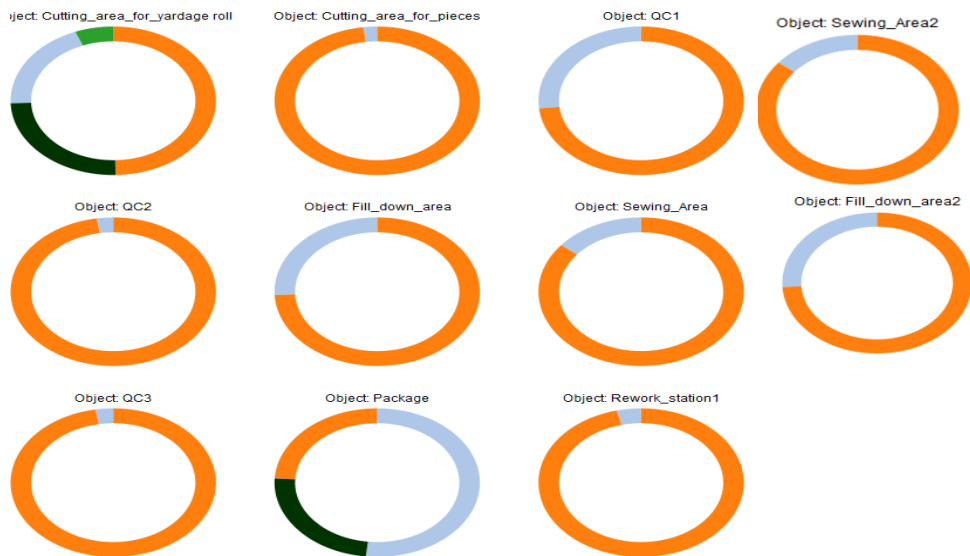
改善後產線運行結果可如(圖 4.6.1)、(圖 4.6.2)所示。整體產線產出為 648 件/天。運行結果之圓餅圖如(圖 4.6.3)所示，可由圖中看出，經過改善後已大幅降低產線在製品堆積情形。

Financial Analysis	
Totals	\$2,335,612.38
Fixed	\$2,324,000.00
Time	\$11,251.87
State Fixed	\$0.00
State Time	\$360.51
Flowitems Fixed	\$0.00
Flowitems Time	\$0.00

(圖 4.6.1)

Throughput Per Hour	
Object	Throughput
Cutting_area_for_yardage roll	87.50
Cutting_area_for_pieces	86.13
QC1	86.13
Fill_down_area	42.63
Fill_down_area2	43.13
QC2	85.00
Sewing_Area	42.75
Sewing_Area2	41.38
QC3	83.25
Rework_station1	15.88
Package	81.00

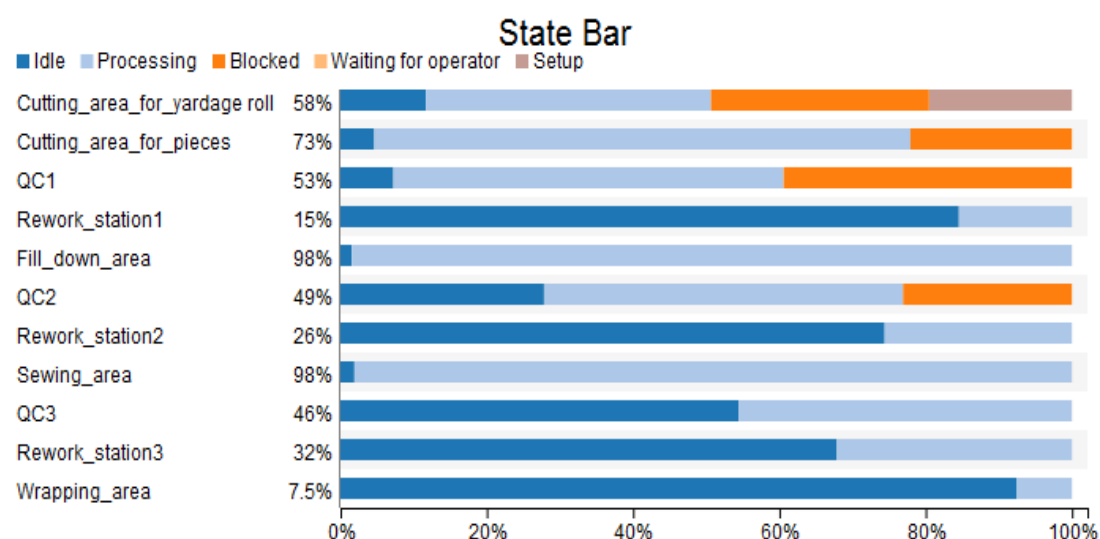
(圖 4.6.2)



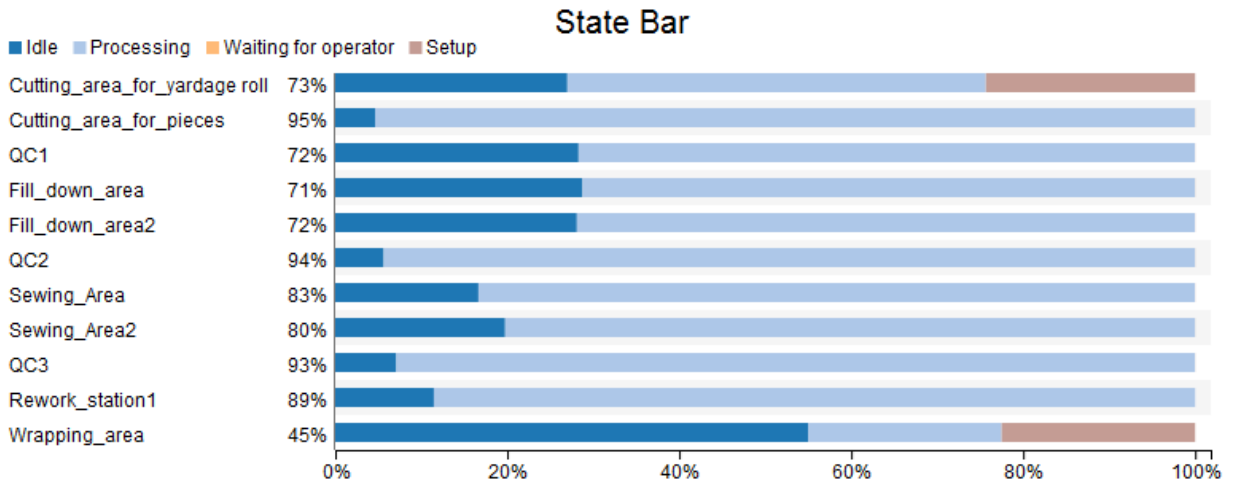
(圖 4.6.3)

4.7 改善前後差異分析

經過改善後，產線總成本下降，且機台使用率、產出率等表現均有所提高。使用率方面，改善後工作站 Cutting area for yardage roll、Cutting area for pieces、QC1、QC2、QC3、Wrapping area 使用率分別上升 15%、37%、19%、49%、47%、37.5%，對比使用率改善情形可由(圖 4.7.1)、(圖 4.7.2)看出。成本差異方面，由於減低人員閒置時間，使整體成本下降 0.042%如(圖 4.7.3)所示。最後由於採取平行工作站增加原瓶頸產出，使整體產線負荷更為平衡、亦改善在製品堆積情況，使系統產出上升 49.65%(如圖 4.7.4)所示。

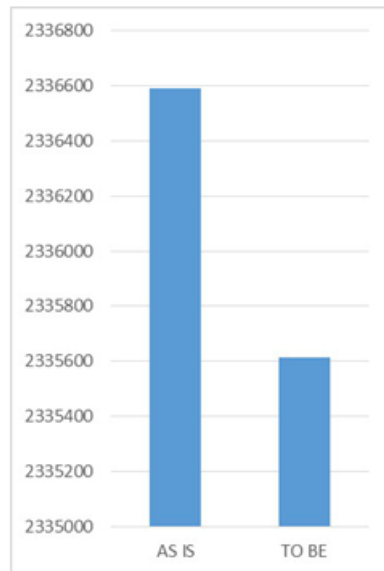


(圖 4.7.1)



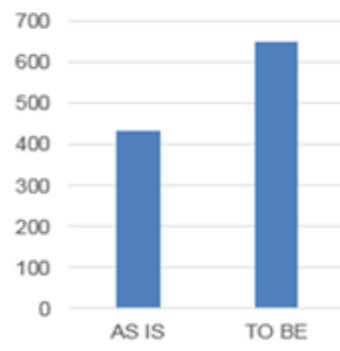
(圖 4.7.2)

成本差異



(圖 4.7.3)

Throughput差異



(圖 4.7.4)

5.參考資料

- 紡織產業鏈簡介

<http://ic.tpex.org.tw/introduce.php?ic=O000>

- 紡織產業上中下游介紹

<https://statementdog.com/blog/archives/6228>

- 產業分析：成衣及服飾品製造業

http://www.twtrend.com/share_cont.php?id=35

- 冬季必備 | 羽絨衣購買前必讀的品牌介紹大全

<https://www.misspinkpie.com/brands-of-fashion-down-jacket/>

- Coggle 最好用免費線上心智圖軟體教學：簡單卻強大

<https://www.playpcesor.com/2014/12/coggle.html>