

智慧化企業整合

1000 種味道

購物與製造流程改善

第 7 組

108034535 施美全

108034541 周郁淇

108034546 許家銘

108034533 李岱諭

目錄

一、背景介紹	1
二、分析與改善：DMAIC	1
三、網站及 APP 介紹	7
1、網站架構圖	7
2、ER Model	8
3、網站功能	8
4、APP 介紹	11
四、結論與建議	11

一、背景介紹

1、情境描述

1000 種味道為一家從新竹發跡的手工甜點店，主打美味平價的品項深受顧客喜愛，甜點種類涵蓋蛋糕、手工塔、生乳捲等，而店內招牌口味有巧克力黑森林、抹茶起司、草莓鮮奶油、伯爵茶千層，實在的用料與平易近人的價格使得 1000 種味道在開幕不久即順利展店，目前在新竹、台中、台南共有 3 間分店，更從實體店面拓展至網路。

然而由於甜點賞味期短，不易保存，店家難以庫存形式保存太久，加上製作過程繁複，亦無法於顧客到店時再進行製作（等待時間過長導致顧客不耐久候），進而衍生出供需不平衡的問題，時常出現顧客到店時已售完或買不到特定品項的情形，也曾於關店時仍有當日甜點未售出而需報廢造成浪費的狀況。

2、問題描述

What?	供給需求難以取得平衡
When?	生產與購買
Who?	1000 種味道店家與顧客
Where?	顧客到店購買時
Why?	每日需求波動，無法事先得知
How?	VSM、DMAIC

▲表 1：5W1H

為了解決供給需求不平衡的狀況，我們期望藉由改善製造與網路訂購流程，透過建立資料庫、網站訂單系統與生產模式的改變，使得需求能夠更準確地被預測，輔助生產數量決策的同時也讓生產更具彈性，確保顧客到店時能夠購買自己所需的品項，店家也不會有需要報廢的庫存造成浪費。

二、分析與改善：DMAIC

1、Define

- 問題定義：供給與需求間不平衡
 - 無法滿足顧客需求
 - 過多剩餘造成浪費與額外成本
 - 顧客等待時間過長
 - 製造人員分配不均
- Flexsim 模型假設：
 - 模擬蛋糕工廠內的製造流程
 - 作業員人數：8 位

- 產品種類：巧克力黑森林(choco)、抹茶起司(macha)、草莓鮮奶油(strbry)、伯爵茶千層(earl grey)共 4 種
- 生產流程



圖 1 生產流程圖

2、Measure

根據 1000 種味道目前店面的營運策略以及生產製造程序，我們建立了 As-Is 模型，並以此為基礎，作為改善的依據，所蒐集的資料如下：

- 生產策略(As-Is)
 - 模式：庫存式生產(Make To Stock)
 - 產量預估：根據過往經驗平均生產，每種口味各生產 4 個
 - 生產線：4 條，一種口味各有 1 條生產線負責
 - 人員配置：共 8 名，每條生產線配置 2 名作業員，共同負責整個產品的製作流程
 - 接單模式：均為現場購買，可購買現有產品或等待接單後生產
- 參數設定(As-Is)



圖 2 As-Is 參數設定圖

- VSM(As-Is)

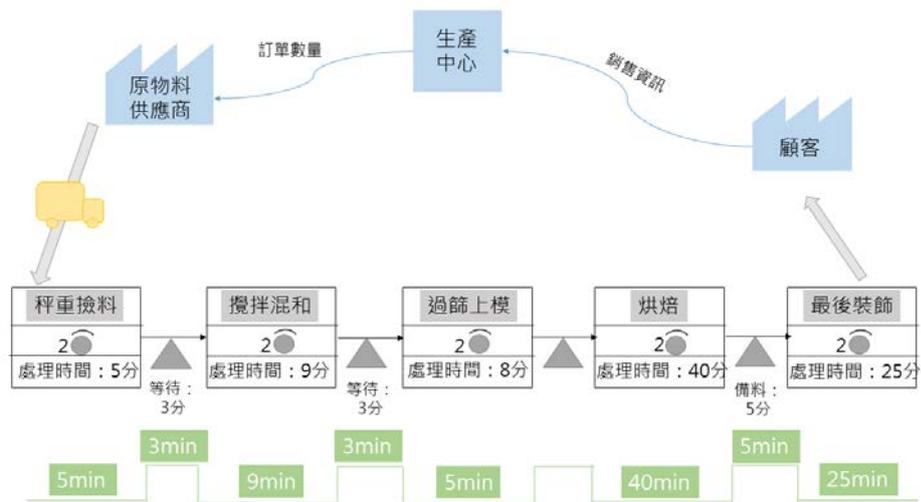


圖 3 VSM(As-Is)圖

- 非加值：5min；加值：90min
- 生產中心僅依照過往銷售經驗向供應商下單
- Flexsim 模型(As-Is)

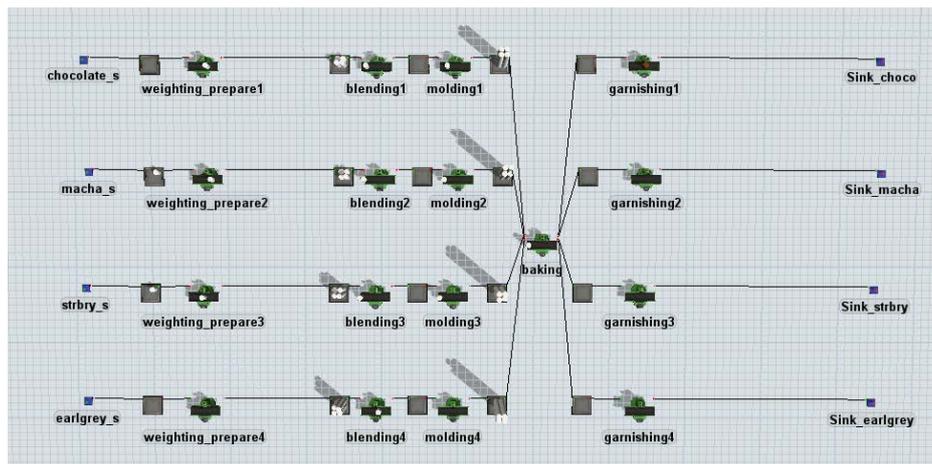


圖 4 Flexsim 模型(As-Is)圖

3、Analyze

從 As-Is 模型當中，我們發現了幾個主要的問題：

- 產品生產時間過長：
 - 製作一個蛋糕的完整流程所需時間為 95 分鐘
 - 若顧客到店後欲現場訂購，會使顧客等待時間過長
 - 在最後加工前須等待備料程序
- 供給需求難平衡：
 - 顧客需求波動大，每日固定產量無法滿足需求
 - 固定供給的情況下，易使商品產生庫存、報廢，造成不必要成本
 - 在顧客有指定口味的條件下，即使店內有庫存也無法滿足顧客需

求

- 人員配置不佳：
 - 每 2 名作業員負責 1 條生產線，無法專業分工
 - 人員隨著產線移動，生產效率低

4、Improve

- 生產策略(To-Be)
 - 模式：訂單式生產(Make To Order)
 - 產量預估：依據訂單系統歷史資料進行每日需求預測
 - 生產線：1 條，將最後裝飾前的製程模組化，事先根據需求預測做好蛋糕基底，並提前備料以省去等待時間，在於最後裝飾前進行產品差異化製作
 - 人員配置：在秤重檢料、攪拌混合、過篩上模、烘烤四個階段各有 1 人負責，而最後裝飾配置 4 個作業員(每位作業員負責一種蛋糕的裝飾)，共 8 名
 - 接單模式：現場購買及網路訂購
 - 批量生產：在烘烤站採取 4 個為一批量進行生產，增加機台利用率及整體生產效率
 - 專業分工：前四個階段各由 1 名作業員負責，可加強其對機台的熟悉度、提升作業速度，同時省去移動時間。
- 參數設定(To-Be)



圖 5 參數設定(To-Be)圖

由於將作業員進行專業分工，對於作業程序熟練度提高進而減少了在攪拌混和、過篩上模、烘烤及最後裝飾階段的作業時間；此外，負責最後裝飾的作業員於顧客下單後即進行準備，省去了As-Is模型中

等待備料的的時間，降低了整體生產時間。

- VSM(To-Be)

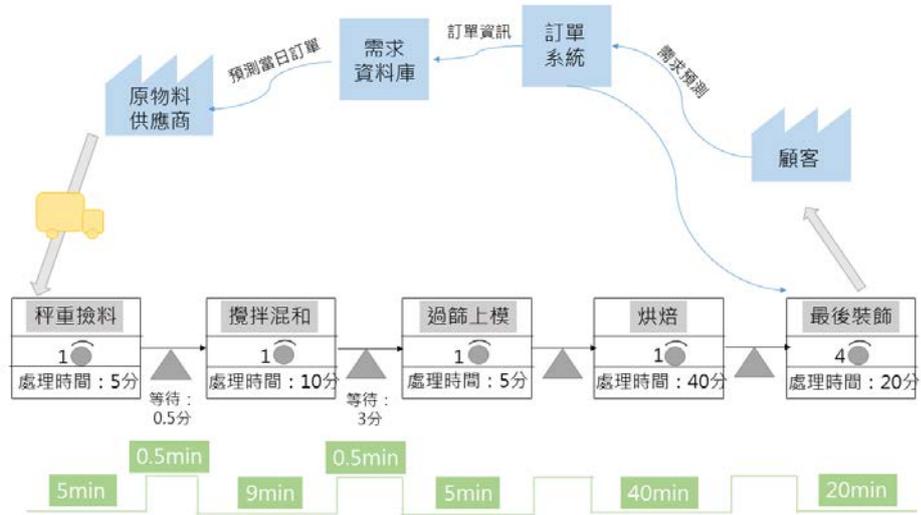


圖 6 VSM(To-Be)圖

- 原先的依經驗生產這種模式被訂單系統與需求資料庫取代，讓顧客的訂單資料透過訂單系統能夠存入資料庫，並以過往歷史資料進行分析每日需求，進行當日的產量預測
- 生產線的人員重新配置，專業分工下使作業員對各機台的熟練度提高、生產更具效率
- 依照訂單來預先備料、省去最後一站之前置時間，生產時間降低

- Flexsim 模型(To-Be)

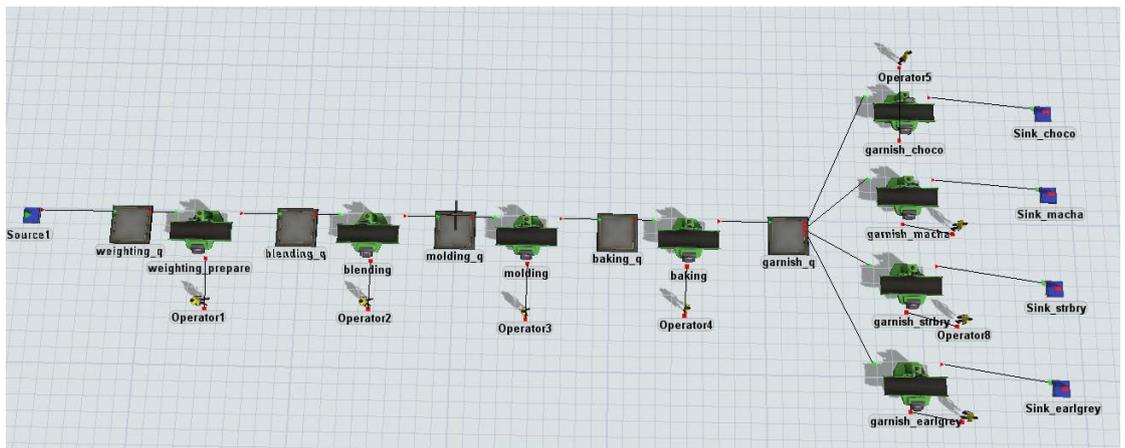


圖 7 Flexsim 模型(To-Be)圖

- 比較

(1)製程時間改善：As-Is(95mins)v. s. To-Be(80mins)

- 經由專業分工，每個環節的製程時間都減少；而經由Flexsim模擬觀察機台利用率以及Queue的WIP數量發現烘烤站為整體

瓶頸，因此在 To-Be model 採用批量生產，經過此更改後，烘烤站前 WIP 等待時間下降，單一次烘烤能產出更多 WIP 而提高生產效率

- 最終裝飾站的備料在顧客下單後生產人員即開始準備，節省 As-Is Model 中等待前置時間的 5mins

(2) 供給量調整更為彈性：每日固定產量 v. s. 需求預測產量

- 從原先僅根據經驗進行每日固定產量配置，到建立訂單系統使顧客能夠透過網路下單，讓店家能夠提前了解顧客的需求並進行製作，解決供給需求不平衡的問題
- 藉由延遲產品差異化，使蛋糕可預先完成最後加工前的程序，使生產過程無論在時間或口味上都更為彈性，能加快下單後到出貨之流程速度。

5、Control

本次模擬條件假設運行八小時（28800 秒），藉由以下四種參數指標：四種口味之最終產出、烤箱站前 WIP 數量、最終裝飾站 WIP 停留時間以及各站機台利用率，來比較改善前跟改善後的數據表現。（左欄為改善前；右欄為改善後）

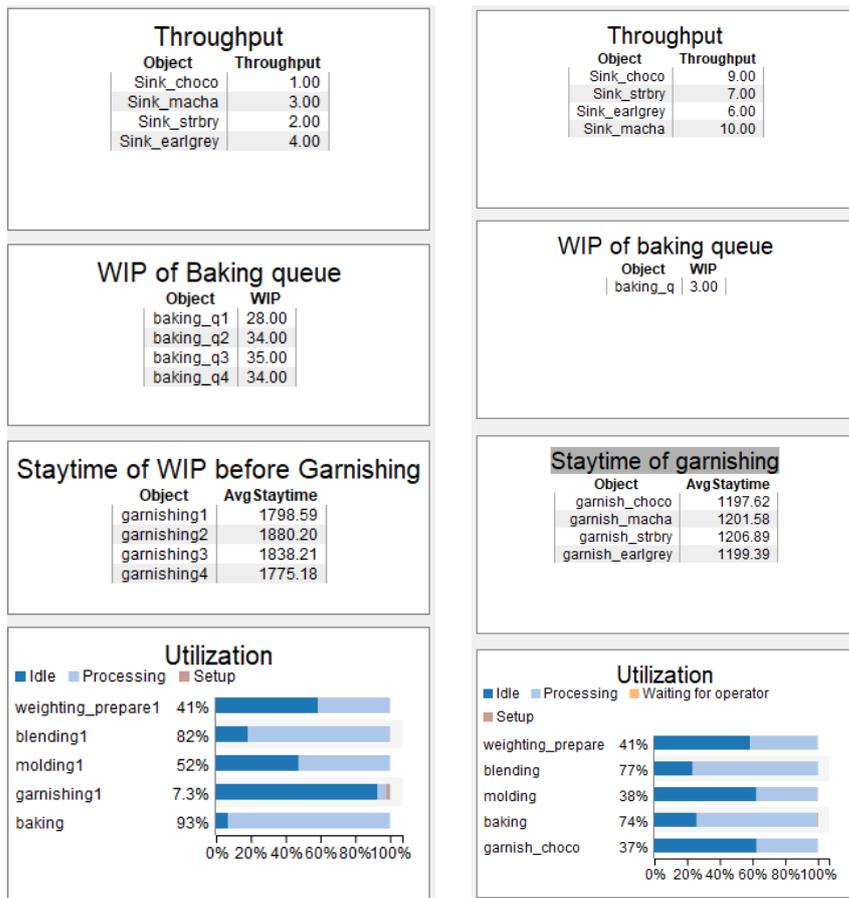


圖 8 改善前後績效比較圖

根據兩項數據得到 Insight 如下：

1. 在同樣的時間下，從專業化分工降低各站製造時間、辨識瓶頸並採取批量生產，以及透過訂單預測來減少最終裝飾的前置時間，使得產品的 makespan 降低，因而在固定的模擬終止時間下，To-be model 的產出比 As-is model 的多上許多。
2. 觀察瓶頸（烘烤站）前之等候區，發現 as-is model 的這站採用先到先服務，又加工時間長，使得排隊等候之 WIP 數量堆積如山；而 to-be model 透過批量生產，將 4 個蛋糕基底作為一批、一起進行烘烤，加快瓶頸站產出，因而減少了烘烤站前等候之 WIP 數量。
3. 透過訂單預測來提前得知各蛋糕口味之欲加工數量，因此減去了 as-is model 中的 5 分鐘前置時間，藉由此站 WIP 之停留時間來觀察可得知此改善成果。
4. 機台利用率的部分：as-is model 中可明顯看出烘烤站之利用率極高（93%），並且造成後續站點（最終裝飾）站之利用率低下，產生產能利用率不平衡的狀況；to-be model 在瓶頸站上使用了批量生產的策略，來平衡產線之機台利用率。

三、網站及 APP 介紹

1、網站架構圖

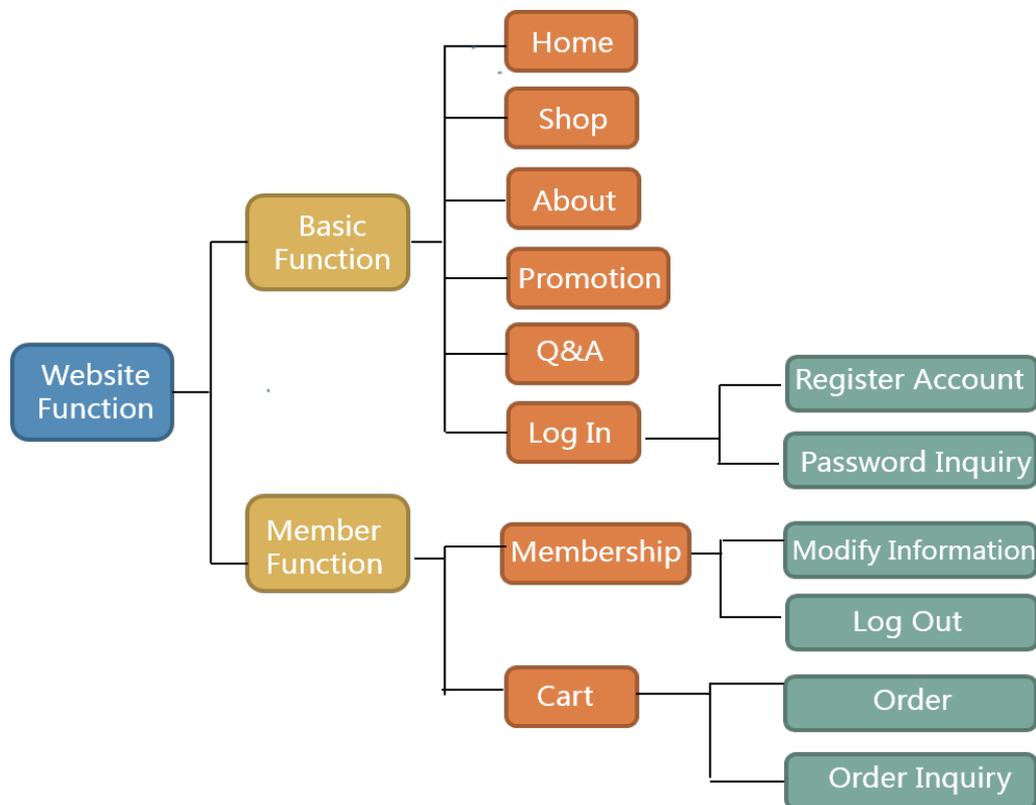


圖 9 網站架構圖

2、ER Model

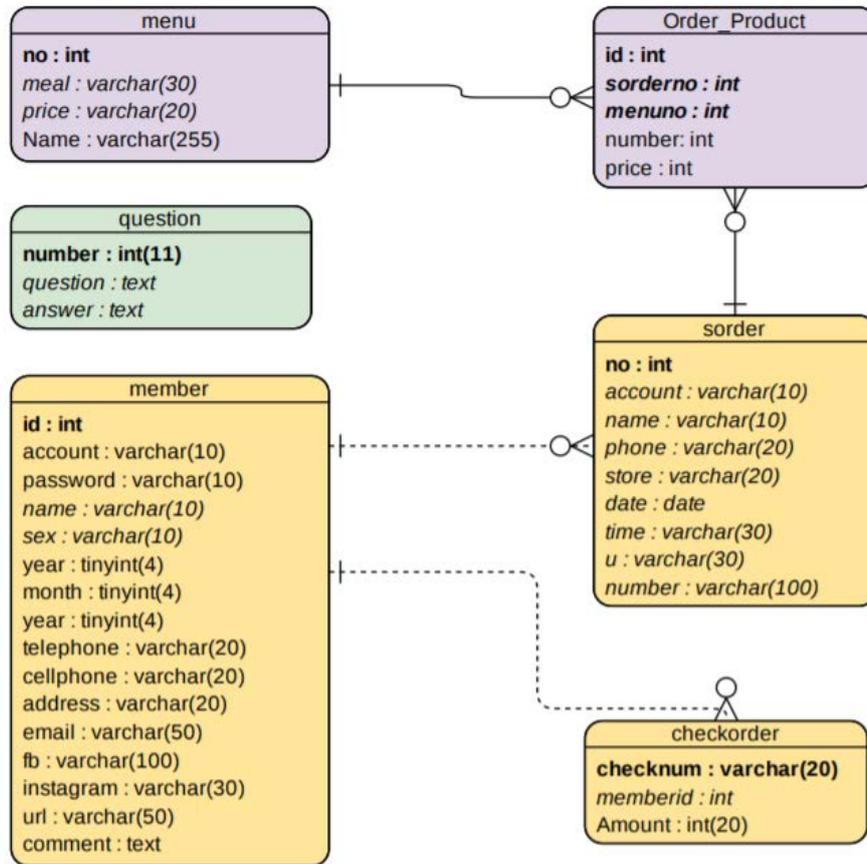


圖 10 ER Model

3、網站功能(詳細資訊請參考網站)

http://140.114.54.94/iie_2019/group7/project1/

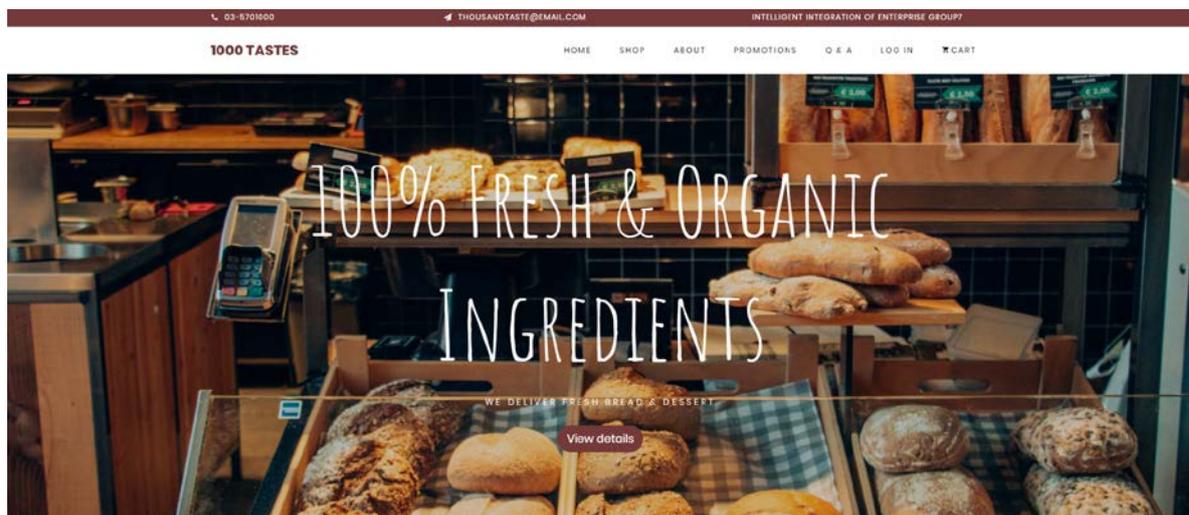




圖 11 產品頁

1000 TASTES HOME SHOP ABOUT PROMOTIONS Q & A LOG IN CART

請填入下列資料 (標示「*」欄位請務必填寫)

*使用者帳號：	<input type="text" value="請使用英文或數字鍵"/>
*使用者密碼：	<input type="text" value="請使用英文或數字鍵"/>
*密碼確認：	<input type="text" value="再輸入一次密碼"/>
*姓名：	<input type="text"/>
*性別：	<input type="text" value="我們尊重多元成家"/>
*生日：	民國 <input type="text"/> 年 <input type="text"/> 月 <input type="text"/> 日
電話：	<input type="text"/>
行動電話：	<input type="text"/>
地址：	<input type="text"/>
E-mail 帳號：	<input type="text"/>
FB 名稱：	<input type="text"/>
Instagram 帳號：	<input type="text"/>
個人網站：	<input type="text" value="http://"/>
想要對我們說什麼	<input type="text"/>

加入會員 重新填寫

圖 12 加入會員頁面

訂單查詢	
訂單資料	
訂購人姓名	1
電話號碼	1
取餐分店	新竹
預計取餐日期	2019-10-31
預計取餐時間	11:00-12:00
總金額	1560

品項	品名	購買數量
1	栗子奶油蛋糕	0
2	水果杏仁蛋糕	0
3	草莓抹茶蛋糕	0
4	柑橘可可蛋糕	0
5	馬卡龍	0
6	覆盆子塔	0
7	紅莓派	0
8	蘋果塔	0
9	草莓塔	7
10	水果派	0
11	馬卡龍禮盒	0
12	巧克力禮盒	6

圖 13 會員訂單查詢頁面

訂單查詢						
帳號	訂購姓名	手機	分店	日期	時間	訂購資訊
1	1	1	新竹	2019-10-31	1560	0,0,0,0,0,0,0,7,0,0,6
1	1	1	新竹	2019-10-29	720	0,0,6,0,0,0,0,0,0,0,0
1	1	1	新竹	2019-10-30	720	0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,6,0
1	1	1	台中	2019-10-31	720	6,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0
s108034535	施美全	0902230175	新竹	2019-10-31	840	6,0,0,0,0,0,0,0,0,1,0,0
s108034535	施美全	0902230175	新竹	2019-10-30	720	0,6,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0
123456	123456	0978312906	新竹	2019-10-01	240	1,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,1
123456	123456	0978312906	新竹	2019-10-01	240	1,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,1
5	5	5	新竹	2019-10-30	600	0,0,0,0,0,0,0,0,5,0,0,0
5	5	5	新竹	2019-10-30	600	0,0,0,0,0,0,0,0,5,0,0,0
10	10	10	台中	2019-10-30	1200	10,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0

圖 14 管理者訂單查詢頁面



Oct 29, 2019 - Nov 20, 2019

#年度回饋，買一送一

活動內容：憑1000種味道發送的LINE優惠券可於指定日期至三家門市點購指定甜點享買一送一優惠。

點我查看更多



Feb 12, 2020 - Feb 14, 2020

#甜點傳情，貼圖送禮

2/12 - 2/14於LINE Pay購買指定甜點/贈送飲品

點我查看更多



Forever

#生日將至，呵護備至

當月生日壽星憑證件享優惠活動

點我查看更多

圖 15 優惠訊息頁面

4、APP 介紹(詳細資訊請參考實際 app)

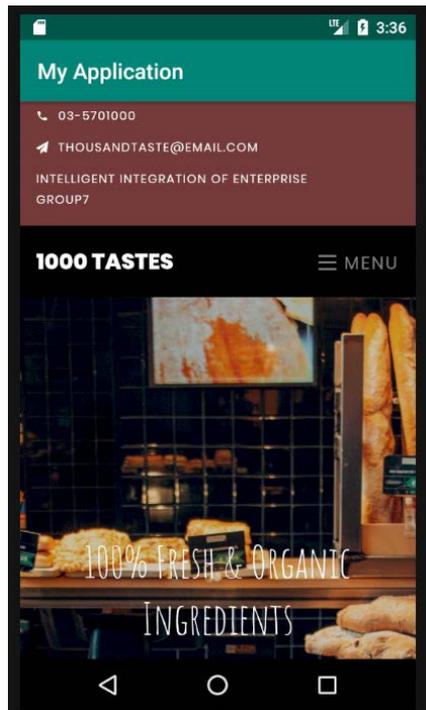


圖 16 主頁

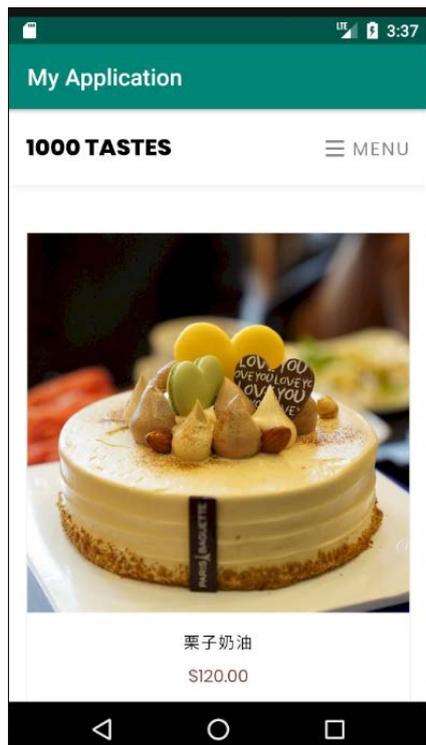


圖 17 產品頁



圖 18 優惠資訊

四、結論與建議

從模擬後數據觀察到跟原有的系統數據相比進步不少，可得知上述改善的方法、技術效果都非常顯著，但我們認為，本次設計出的系統假設、條件仍與現實中實務的系統環境有差距，很多環節都被省略了，進而減少許多變因

（如：工廠產線佈置、員工表現、機台停機或良率、system level of details …等等）干擾改善的成果；真正在現實環境下，從觀察一個系統的癥結、發現問題所在，測定每站之生產時間數據，到設計改善方法並進行模擬來評估成效，到最後真正實行在現行系統並持續觀察實際結果如何，都是非常複雜且不容易的步驟；有時系統問題難被識別、經營規模不夠導致不想求新求變，或者生產人員對外來工管技術人員之不信任，到實踐改善方法的決心、完成度以及持續多久，對一整個系統從上到下，甚至改善人員與公司之間都是磨合以及考驗，需要彼此花費相當程度的心力一同朝改善目標努力並相互配合。未來甜點店經營上可將重點放在：

1. 區分顧客類型，了解公司本身產品定位、價格走向：分析各種口味之銷量歡迎程度，以及客群為何，在不同時間下何種產品、口味更熱銷？銷售給誰？例如學生下課後提供平價點心，而下午茶時間則提供精緻糕點，更精準掌握顧客需求。
2. 改善生產方式：添購機台、調整製程步驟、縮短製造週期以更快速回應變異大的需求變動問題。
3. 提供更美好的顧客到店體驗流程，像是：DIY 課程讓顧客親自完成自己的糕點，或設置店內座位區，提供服務使顧客分心、忘卻等待的時間。