國 立 清 華 大 學
工業工程與工程管理學系

智慧化企業整合
Intelligent Integration of Enterprise

饗饗 INPARADISE 吃到飽自助餐廳
服務流程改善

第 5 組
108034069 黃靖珽
111034401 林明聰
111034561 郭彥佐
111034587 黃子恆
指導教授： 邱銘傳 博士

中 華 民 國 一 一 二 年 四 月

目錄

目錄 2
壹、簡介 3
一、 背景與動機 3
二、 發想與目的 3
三、 目標與方法 3
四、 分析與改善 4
1. 5W1H 4
2. 限制理論 Theory of Constraint 4
3. 情境描述 5
4. 商業模式 6
貳、模擬 7
一、 情境基本假設 7
二、 改善後之比較 9
叁、Web & APP 11
一、網站前端介面展示及介紹 11
二、後臺管理系統及其頁面介紹 15
三、APP 介面展示及介紹 22
肆、結論 23

壹、簡介

一、背景與動機

自助餐在台灣的發展可以追溯到西元 2000 年，當時隨著國內外旅遊業的蓬勃發展，自助餐逐漸成為一種時尚和流行的餐飲模式，受到廣大消費者的追捧。自助餐的優點在於選擇性和自由度大，消費者可以自由選擇自己喜歡的食材和菜式，同時還可以自由搭配。這種模式不僅滿足了消費者對食物的多樣性需求，同時提高餐廳的營運效率和利潤率。

然而，隨著生活水準的提高和消費需求的變化，自助餐在台灣的發展也面臨著一些挑戰，其中最主要的問題就是浪費。由於自助餐的菜品種類繁多，消費者往往會貪心地取得過多食物，最終導致食物的浪費。根據統計，每年在台灣自助餐產生的食物浪費量高達 360 噸，相當於一天丟棄的廚餘量，可堆出 74 棟 101 大樓。這不僅對環境造成負擔，同時也浪費有限的資源。

二、發想與目的

為了針對這些問題提出解決方案，我們以饗饗自助餐為研究對象。透過觀察，我們發現內用食物供應量過大，食物閒置時間長，進而造成大量的食物浪費。此外，外帶與內用的流程分工不明確。這些狀況會造成食物錯過最佳賞味期，顧客食用體驗下降，餐廳因為浪費而增加成本。此外，也會使自助餐餐廳本身就較為不流暢的動線更加混亂。

三、目標與方法

1. 線上點餐系統：
   透過數據分析提前預測客戶需求、設置智能供應鏈等方式來提高效率，減少浪費，同時也提升自助餐餐廳的形象與競爭力。
2. 主動創造人流：
   藉由 APP 與 chatbot 主動提供介紹與優惠資訊，吸引顧客上門消費。
3. Layout 規劃改善：
   為了解決饗饗自助餐內外用流程不明確的問題，我們建議饗饗自助餐增加外送選項，並設置專門的外帶取餐區域。這樣顧客可以更方便地選擇自己需要的用餐方式，同時也能更清晰地知道自己所需取餐的位置。

四、分析與改善

1. 5W1H

When	備餐與用餐時段
Who	饗饗餐廳員工和顧客
What	食物閒置時間過長外帶與內用分工混亂
Why	減少食物浪費和降低成本；使餐廳動線更清楚，不會影響顧客用餐
Where	饗饗 INPARADISE 吃到飽自助餐廳
How	TOC 限制理論分析、線上點餐系統

表 1. 5W1H

2. 限制理論 Theory of Constraint

Step 1：定義瓶頸

根據觀察分析與模擬，我們發現餐點陳列區的食物堆積過高，導致食物陳放時間過長，進而影響餐點的口感和新鮮度。若不能儘快消耗食物，可能會浪費大量的食物資源，同時也會增加食物變質的風險，產生衛生問題。這些問題將直接影響到顧客的用餐體驗和滿意度，因此我們需要優化餐點陳放流程，盡可能縮短餐點陳放時間，以提供更好的餐飲體驗。

Step 2：充分利用限制

礙於餐廳空間的限制，餐點陳列區可使用的空間有限，也因為吃到飽自助餐的需求難以掌握，廚師為了避免食物不足會盡可能的生產食物。餐廳可以提供顧客食物建議措施鼓勵顧客以組合的形式消耗更多食物，減少浪費。

Step 3：讓非限制資源充分配合

為了更好地緩解瓶頸，餐廳可以在多個位置擺放餐具，以讓顧客隨時能取用。這樣可以有效地利用非限制資源來配合瓶頸，增加顧客用餐效率，減少餐點陳列時間。此外，餐廳可以透過不同的食品展示方式和燈光效果等手段，使顧客更容易地了解各種菜品，增加對食物的興趣，進而消耗更多食物。透過這些非限制資源的充分配合，餐廳可以提高顧客滿意度，同時節省成本，提高經營效益。

Step 4：打破瓶頸限制、提升瓶頸效益或產能

為了打破內用瓶頸，餐廳可以開發一個線上點餐平台，以便更好地掌握實時餐點需求，減少過量生產的狀況發生。其次，餐廳可以對於外帶的訂單需求增加外送選項，當接到外送訂單時，優先以陳列區的餐點出餐。透過線上平台精準掌握實時內用需求以及接受外送訂單，餐廳可以達到打破餐點停留在陳列區時間太長的瓶頸。

Step 5：觀察與循環修正

定時觀察餐點陳列區流動率，並收集顧客回饋。針對觀察結果及顧客的建議循環修正打破瓶頸措施。

3. 情境描述

圖 1 為我們的模擬現況模型。我們的模型包含六個料理區廚房，每個廚房假設只生產三種料理，即每個廚房有 3 個 processor。每個廚房有一個 source 作為相關食材的來源。Processor 在完成生產食物以後，會將食物暫時放在上菜區（Queue）。待食物生產足夠的批量以後，食物會經過 Separator 送往餐點陳列區（Queue）。此外，每個廚房都有 Combiner 整合相關料理的外帶或外送需求，然後送出。為了增加餐點的消耗參數，我們對每種料理增添 processor 以進行相關的參數調整。總的來說，我們的現況模型共有 6 個 source、25 個 processor、25 個 Queue、6 個 Separator、6 個 Combiner 以及 25 位員工。

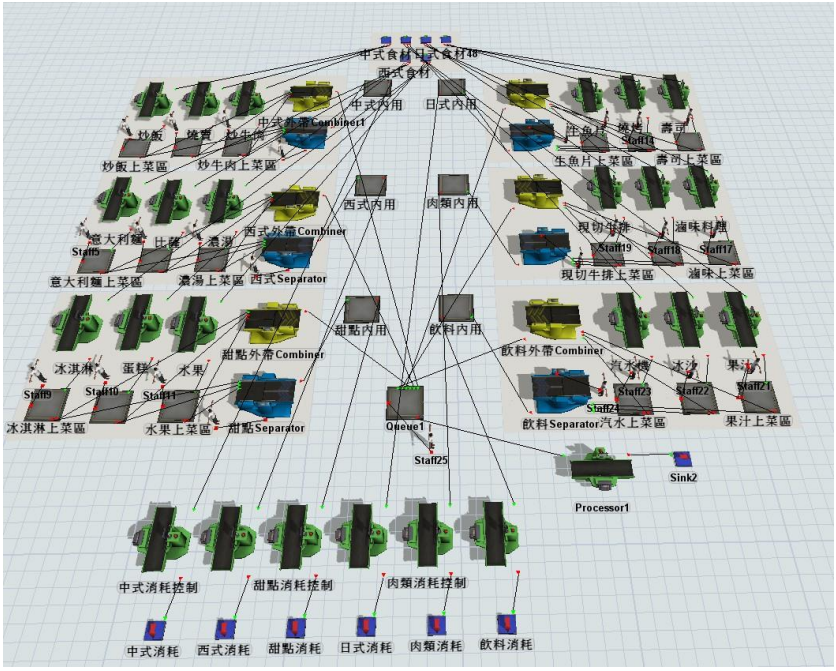


圖 1. Flexsim 現況模型示意圖

4. 商業模式

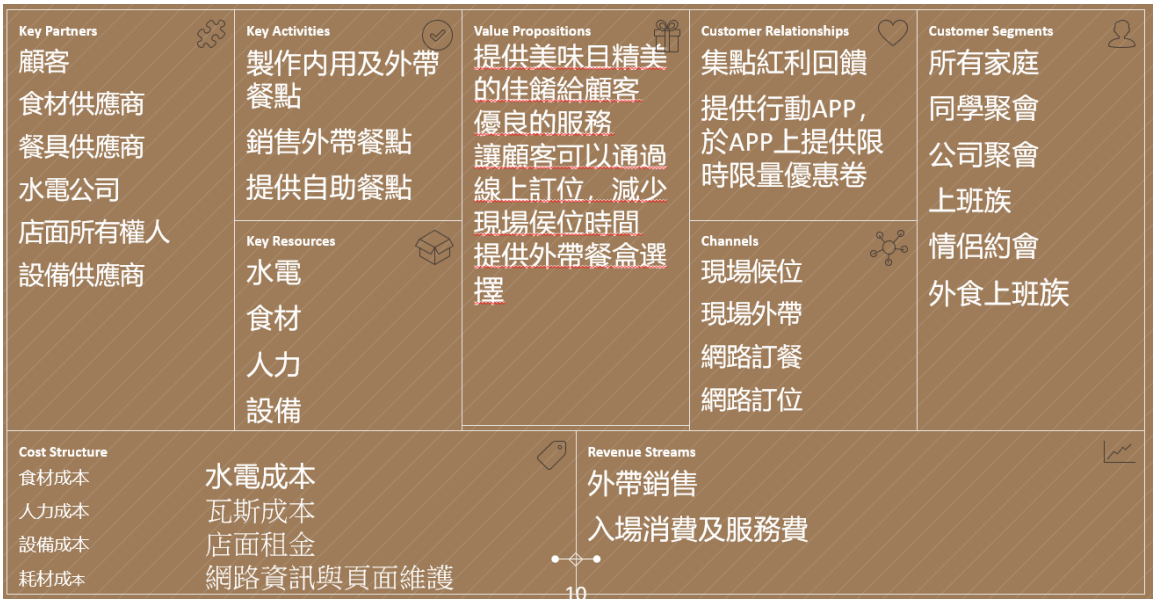


表 2. 商業模式分析表

貳、模擬

一、情境基本假設

在進行現況模型時，我們設定了一些基本假設。模擬的時間單位為秒，並設定餐廳的工作時間從早上八點至晚上九點半。各料理的需求量以小時為計算單位，詳情請參考表 2 及表 3。表 2 為主食區各小時的需求量，其中主食區包含中式料理區、日式料理區、西式料理區及肉類料理區。表 3 則是甜點和飲料區各小時的需求量。

時段	需求量
0000-0100	0
0100-0200	0
0200-0300	0
0300-0400	0
0400-0500	0
0500-0600	0
0600-0700	0
0700-0800	0
0800-0900	20
0900-1000	40
1000-1100	60
1100-1200	80
1200-1300	100
1300-1400	60
1400-1500	80
1500-1600	100
1600-1700	60
1700-1800	40
1800-1900	80
1900-2000	100
2000-2100	60
2100-2200	20
2200-2300	0
2300-2400	0

表 2. 主食區各小時的需求量

時段	需求量
0000-0100	0
0100-0200	0
0200-0300	0
0300-0400	0
0400-0500	0
0500-0600	0
0600-0700	0
0700-0800	0
0800-0900	20
0900-1000	40
1000-1100	60
1100-1200	70
1200-1300	90
1300-1400	100
1400-1500	20
1500-1600	70
1600-1700	90
1700-1800	70
1800-1900	50
1900-2000	20
2000-2100	70
2100-2200	90
2200-2300	0
2300-2400	0

表 3. 甜點和飲料區各小時的需求量

除了各小時食物的需求量參數，我們的基本假設也包含各餐點的作業時間及批量，相關詳情可參考表 4。各式料理內用 Queue 的最大容積為該種類所有料理的作業批量總和。此外，外帶的參數設定為指數分配。

料理	餐點	作業時間	作業批量
中式料理區	炒飯	30	30
	燒賣	40	40
	炒牛肉	20	20
日式料理區	生魚片	10	20
	燒烤	40	50
	壽司手卷	10	現做
西式料理區	意大利麵	30	現做
	披薩	50	30
	濃湯	40	50
肉類料理區	現切牛排	10	現做
	海鮮	20	50
	滷味	10	30
飲料區	汽水機	10	50
	冰沙	20	50
	果汁	30	20
甜點	冰淇淋	10	50
	蛋糕	50	50
	水果	20	10

表 4. 各餐點的作業時間及批量

二、改善後之比較

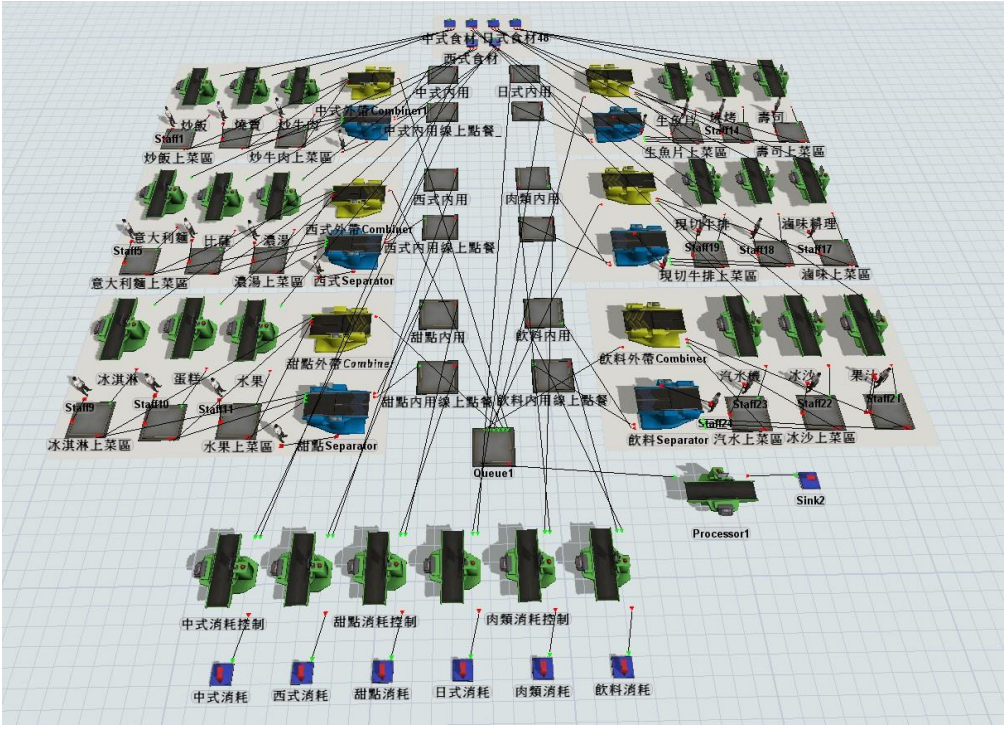


圖 2. Flexsim 改善模型示意圖

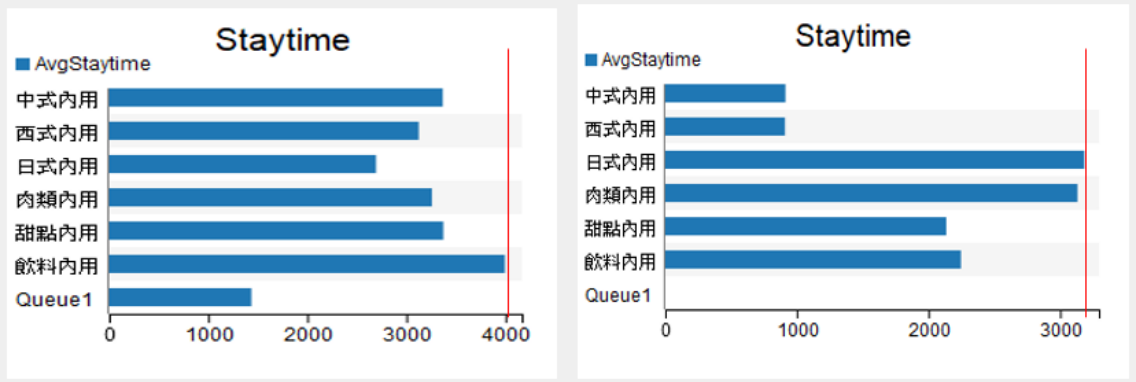


圖 3. Staytime 改善前與改善後之比較

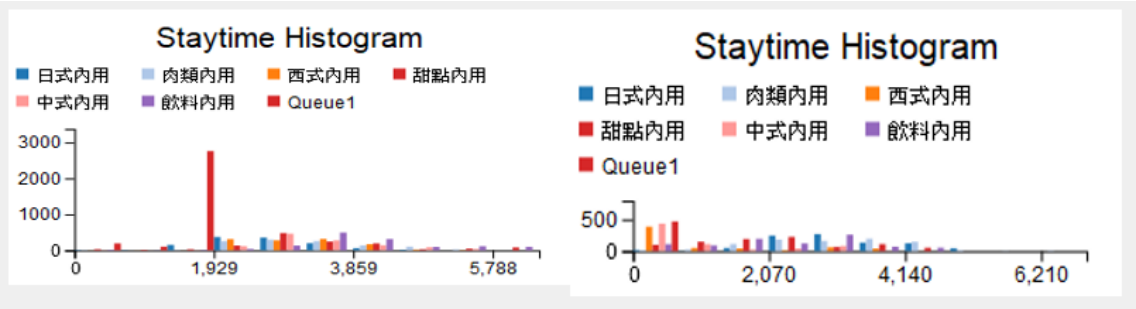


圖 4. Staytime 改善前與改善後之比較直方圖

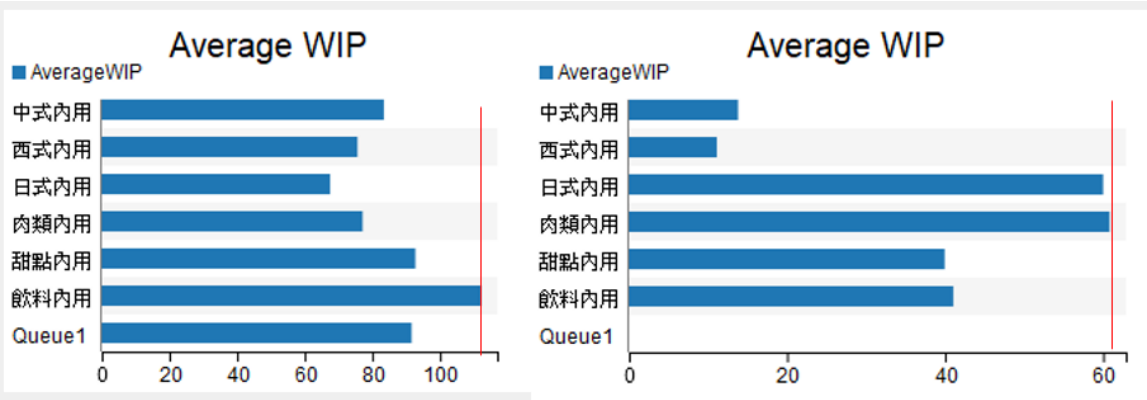


圖 5. Average WIP 改善前與改善後之比較

根據我們的模擬結果，透過增設線上點餐等候區，顧客可以更快速地點餐，減少了餐點閒置的時間，也讓食物的新鮮度得以維持。從圖 2 可以看到，這項改善對於內用區的流程有顯著的影響，讓整體等候時間和最大等候時間都有大幅下降，從而提升顧客的餐飲體驗。

透過圖 3、圖 4 和圖 5 的比較，我們可以看到這項改善在不同時間段內都有相同的效益，特別是在繁忙的用餐時段，等候時間的下降更加明顯。此外，由於等候區的增加，訂單的完成量也增加了，進一步減少了在途

量，提高了餐廳的經營效率。

綜合以上結果，我們得出結論：透過增設內用區的線上點餐等候區，可以有效地降低產品的閒置時間，同時提高產品的新鮮程度，提升顧客的滿意度。我們建議餐廳可以考慮實施這項改善，以提高餐廳的營運效率和顧客體驗。

叁、Web & APP

一、網站前端介面展示及介紹

圖 6：網頁首頁 Demo

圖 7：網頁首頁 Demo

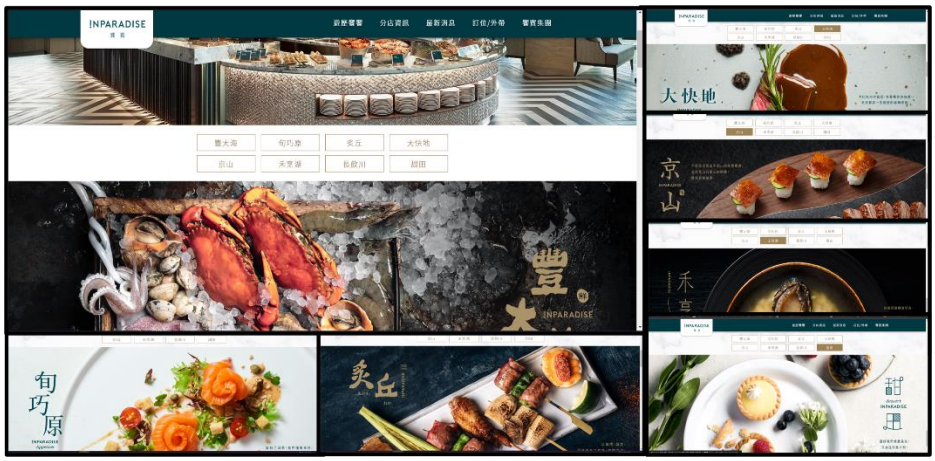


圖 8：網頁菜單 Demo

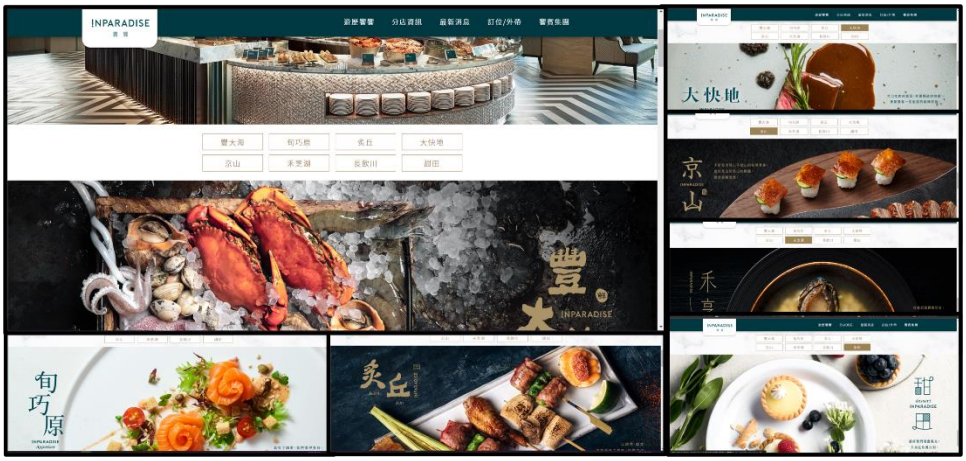


圖 9：網頁菜單 Demo

圖 10：網頁分店資訊 Demo

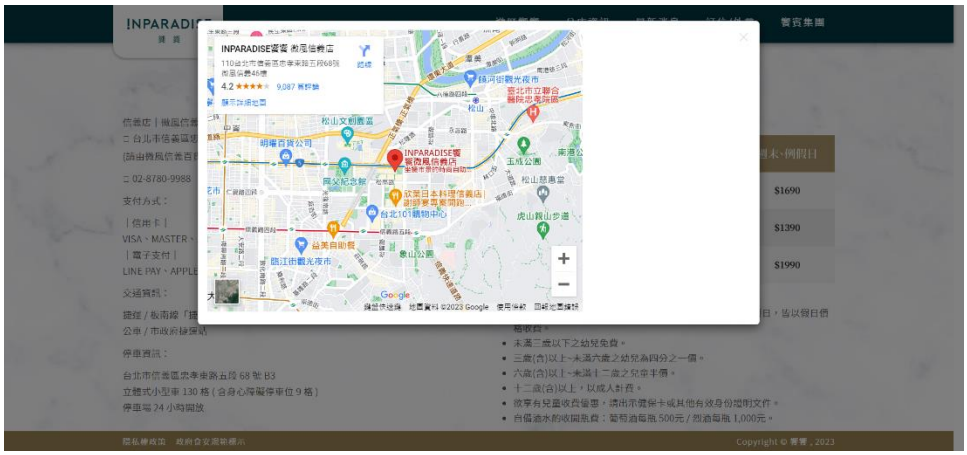


圖 11：網頁分店地圖資訊 Demo

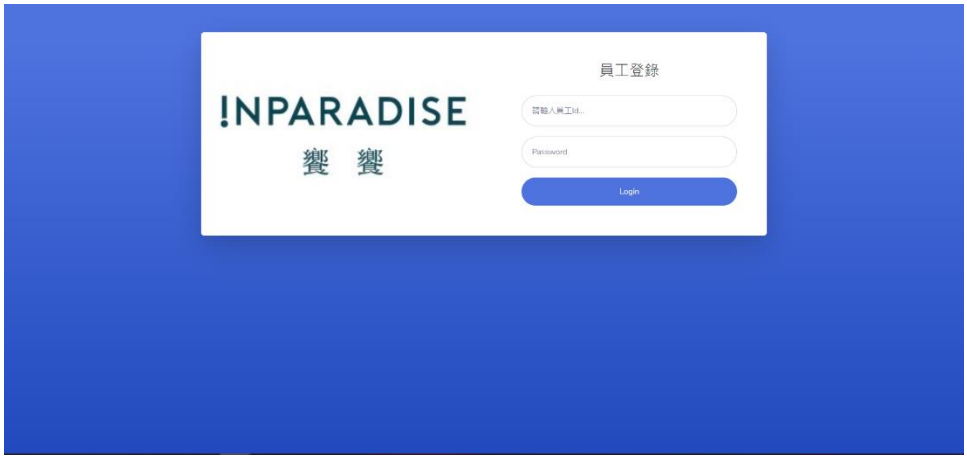
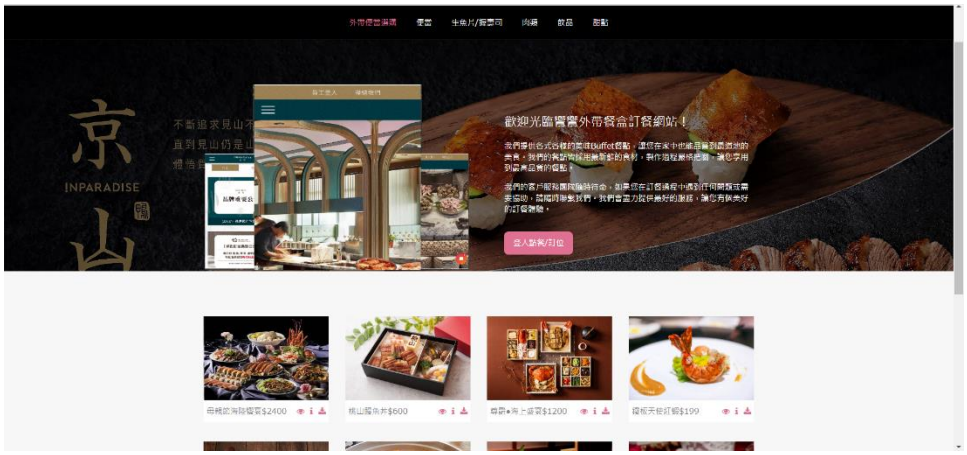


圖 12：網頁員工登入 Demo



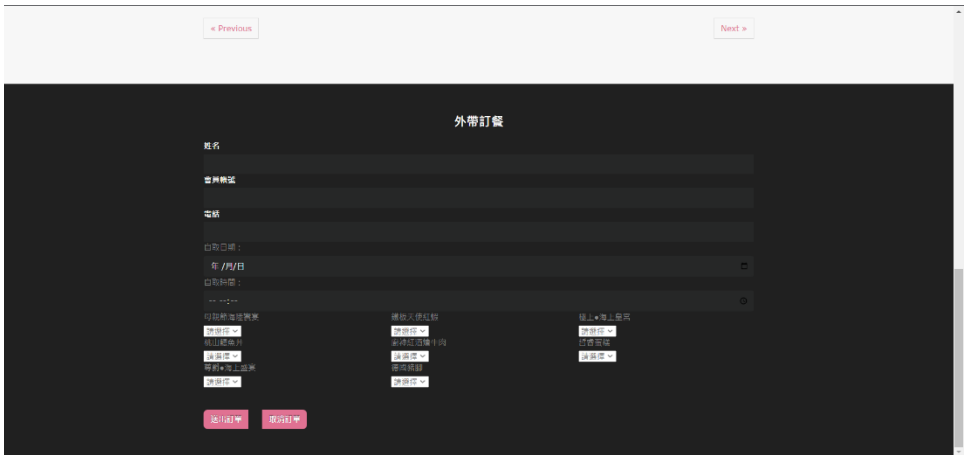


圖 13：網頁外帶餐盒 Demo

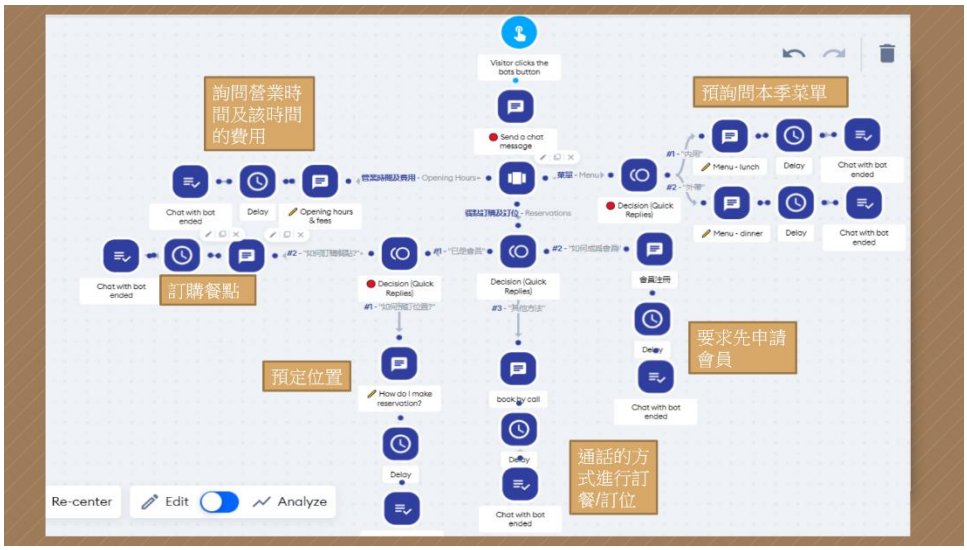


圖 14：網站聊天機器人之結構圖

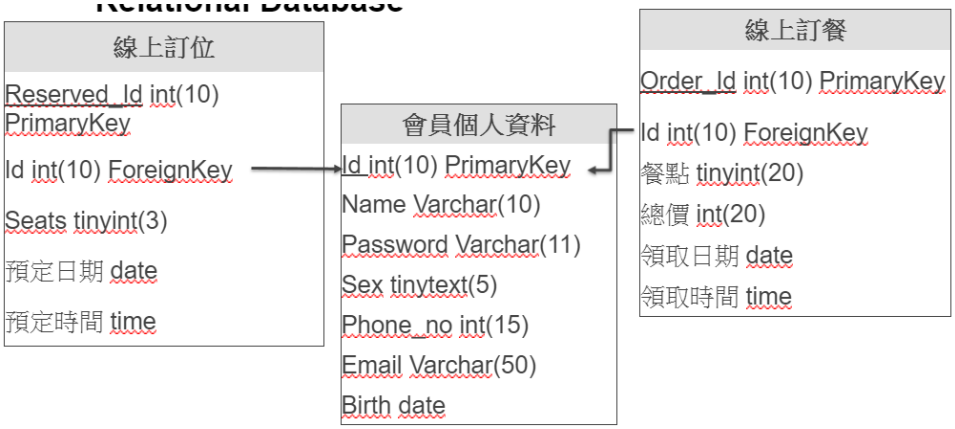


圖 15：後端資料架構圖

二、後臺管理系統及其頁面介紹

1. 員工登錄頁面：利用員工 ID 及密碼登錄後臺管理系統

圖 16：網站圖_員工登錄後臺頁面

2. 後臺管路系統首頁：員工可在後臺管理系統觀察營業狀況及做會員或訂單等調整

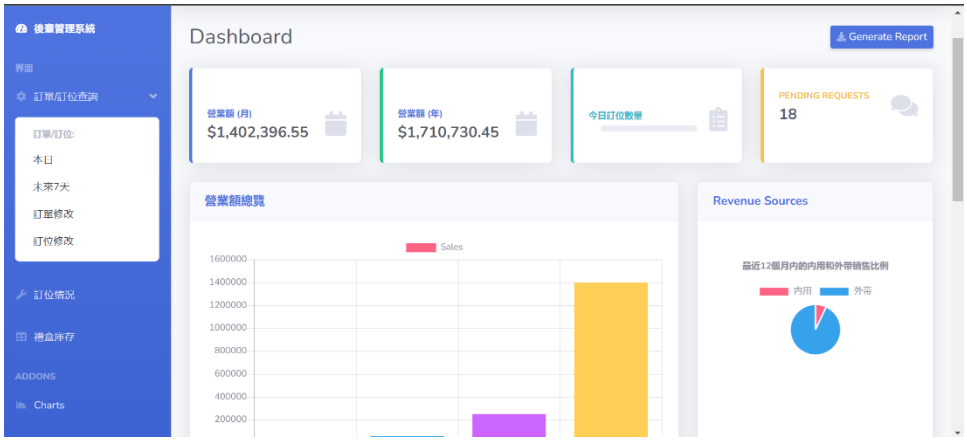


圖 17：網站圖_後臺管理系統首頁

a. 儀表板：可得知月和年營業額及今日餐廳訂位數量

圖 18：網站圖_後臺管理系統儀表板

b. 年度營業總覽：利用長條圖和圓餅圖得知每月營業額及營業額主要來源

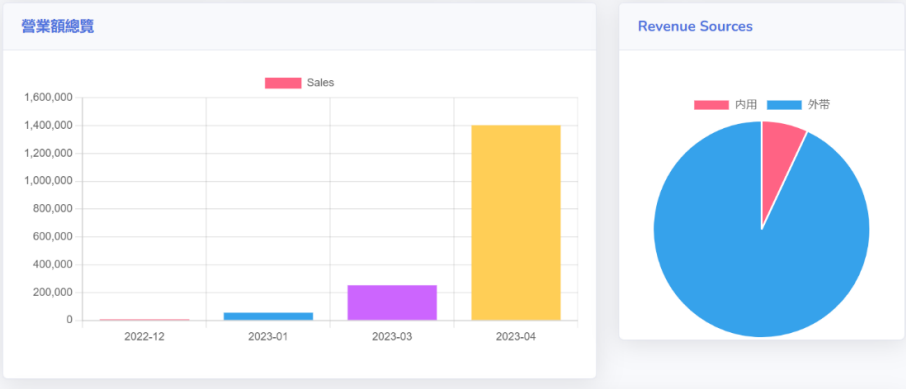


圖 19：網站圖_後臺年營業額圖表

c. 本月餐廳訂位情況：可直接得知這個月每天訂位數量

圖 20：網站圖_本月訂位月曆

3. 訂單與訂位

a. 訂單查詢與修改：可以直觀查詢和修改訂單明細

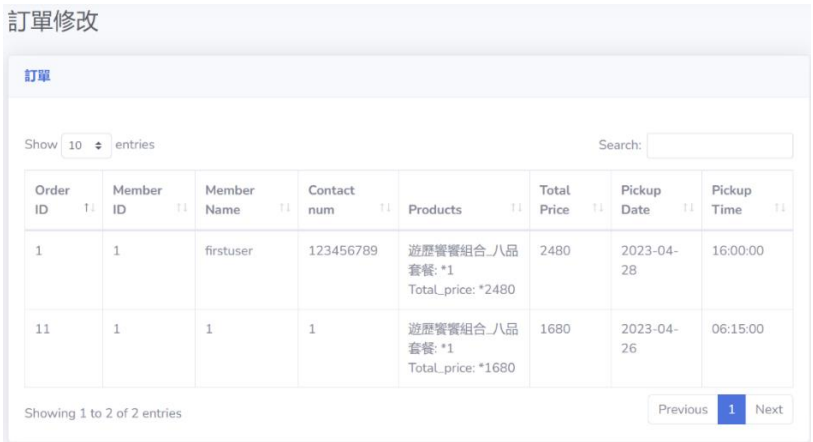


圖 21：網站圖_訂單明細

圖 22：網站圖_新增訂單

圖 24：網站圖_修改訂單

圖 23：網站圖_刪除訂單

b. 訂位查詢與修改：可以直觀查詢和修改訂位明細

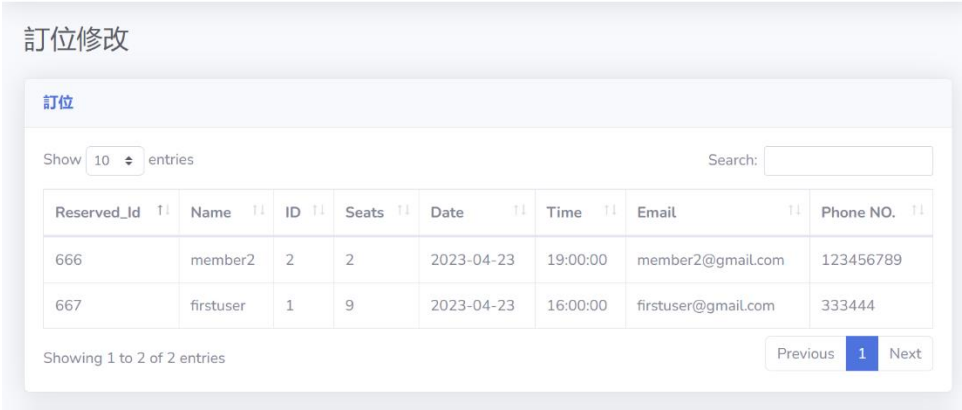


圖 25：網站圖_訂位明細

圖 26：網站圖_新增訂位

圖 27：網站圖_取消訂位

圖 28：網站圖_修改訂位

4. 訂位情況（月份）：可以提前知道當天預定人數

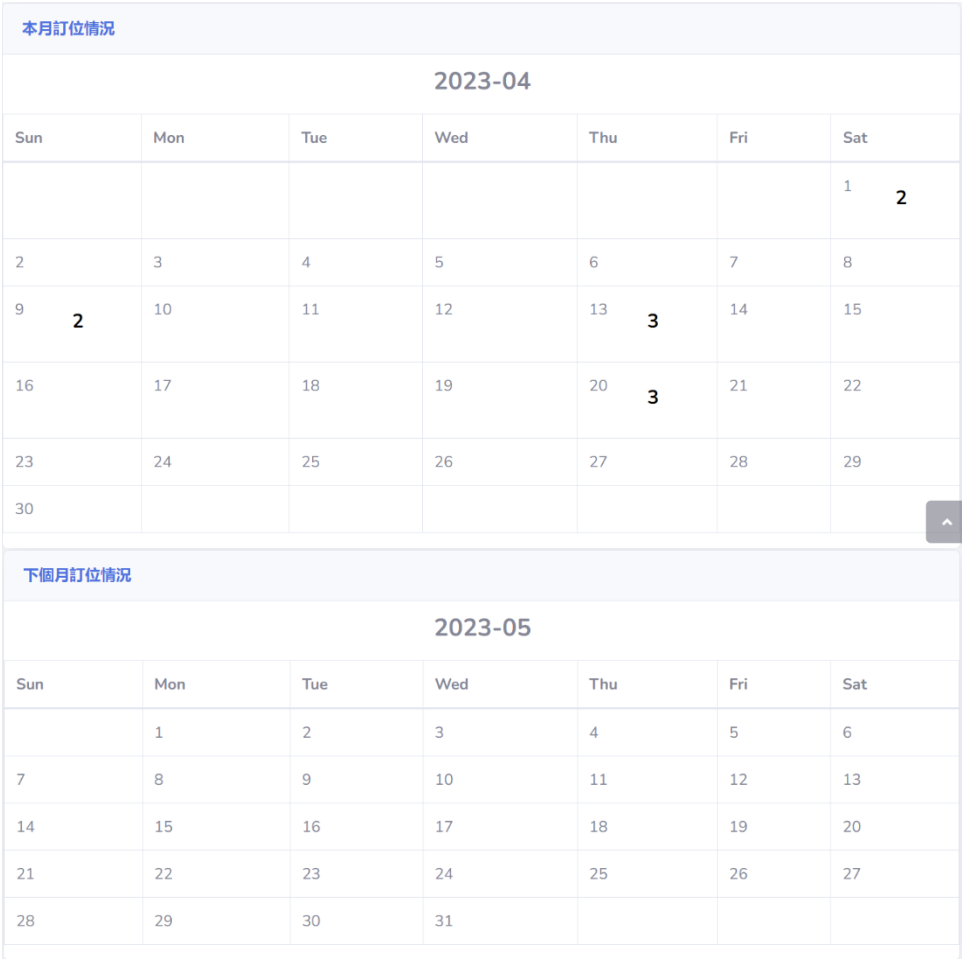


圖 29：網頁圖_月份訂位狀況

5. 禮盒庫存：可以讓員工得知目前禮品禮盒之庫存數量

圖 30：網站圖_禮品禮盒庫存

6. 銷售情況：直觀觀察每月的營業狀況

圖 31：網站圖_餐廳營業狀況

7. 會員管理系統

a. 會員總覽：可以直接搜索所有會員資料

圖 32：網站圖_會員總覽

b. 新增會員資料

圖 33：網站圖_新增會員

c. 刪除會員資料

圖 34：網站圖_刪除會員資料

d. 修改會員資料

圖 35：網站圖_修改會員資料

三、APP 介面展示及介紹

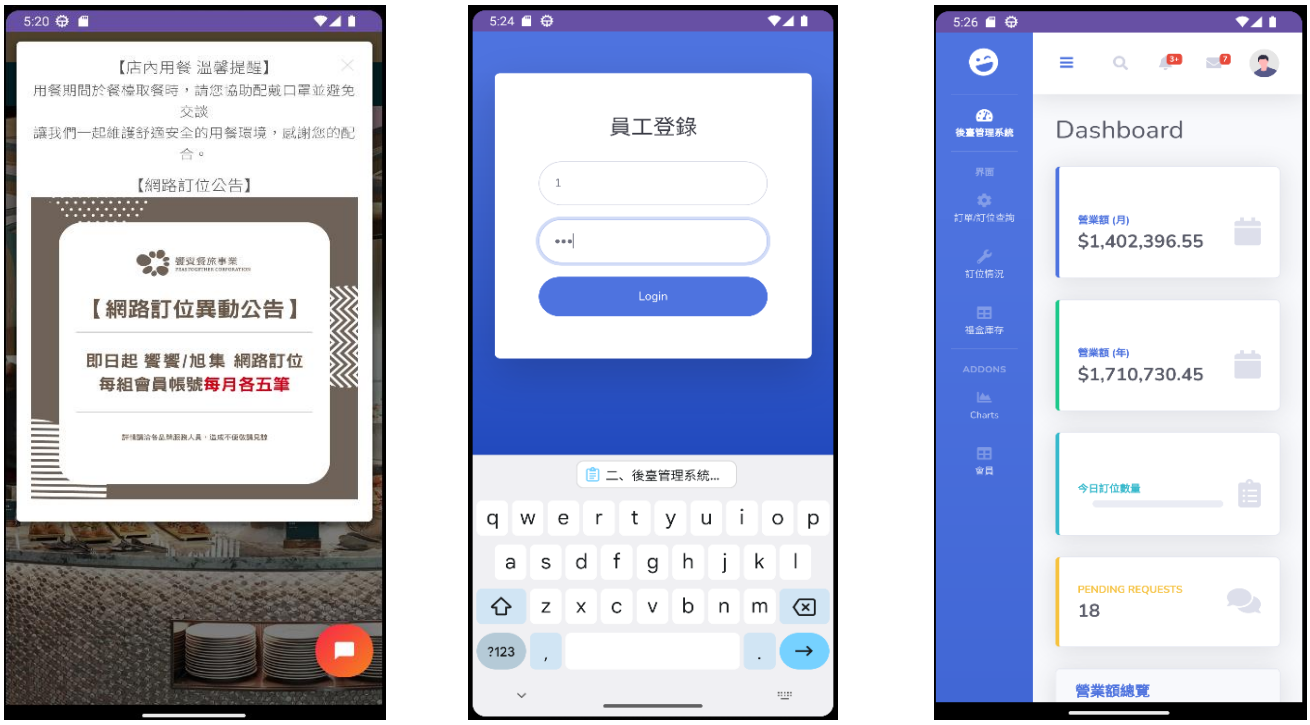


圖 36：APP 員工使用者介面

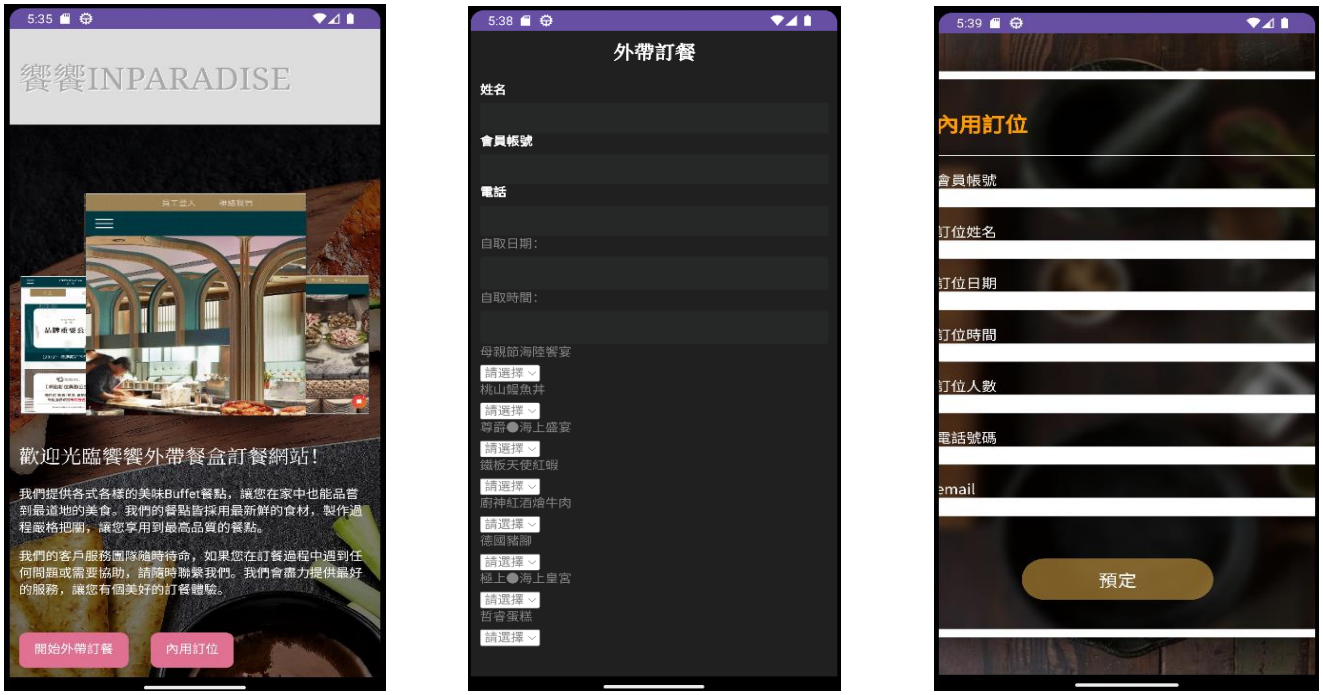


圖 37：APP 客戶使用者介面

肆、結論

本次報告是爲了減少自助餐厨餘的浪費。使用 5W1H 和 TOC 針對饗饗自助餐廳所存在的問題以及線上點餐系統、chatbot、APP和 layout規劃改善來減少浪費和主動創造人流。而我們發現陳列區的食物是我們整個流程的瓶頸，這不僅導致餐點的品質也影響公司品牌。所以我們藉由開發一個線上點餐平台，更好地掌握實時餐點需求，減少過量生產的狀況發生，優先以陳列區的餐點出餐來打破餐點停留在陳列區時間太長的瓶頸。最終，我們使用該方法成功使得 Average WIP 從約 110 縮短至約 60，Staytime 也因改善，最長原本是飲料內用約 4000s 變成了最長也僅有 3200 的日式內用。我們也因爲架設線上點餐 APP，使得我們能確保客人能在食物的最佳賞味期內品嘗佳餚。

對於未來的展望，我們希望可以利用一樣的機制去針對各種不同的流程去進行持續的優化。透過數據分析和人工智能的技術，我們可以更好地理解流程中的問題和瓶頸，並提出改進方案。此外，我們也會持續更新 APP，以增加新功能和優化使用者體驗，讓餐廳的智慧化整合更加完善。除此之外，我們也會利用機器學習和人工智能的技術對數據進行處理，以尋找企業營運過程中還未被發現的有價值的資訊。這些資訊可以幫助企業更好地了解客戶需求和市場趨勢，從而提供更好的產品和服務。最後，我們也會透過人工智慧影像辨識技術來對餐廳的人流進行管理。透過分析人流數據，我們可以了解客戶的行為和喜好，從而提供更個性化的服務。

持續優化流程是一個必要的過程，可以幫助企業保持競爭優勢，提高效率和提供更好的產品和服務。