

Intelligent Integration of Enterprise

Project 1

龜記物流服務與運輸流程改善

Group 5

109034534 梁芷蘋

109034551 林奕辰

109034535 葉子匯

109034536 郭芸如

指導教授：邱銘傳 教授

目錄

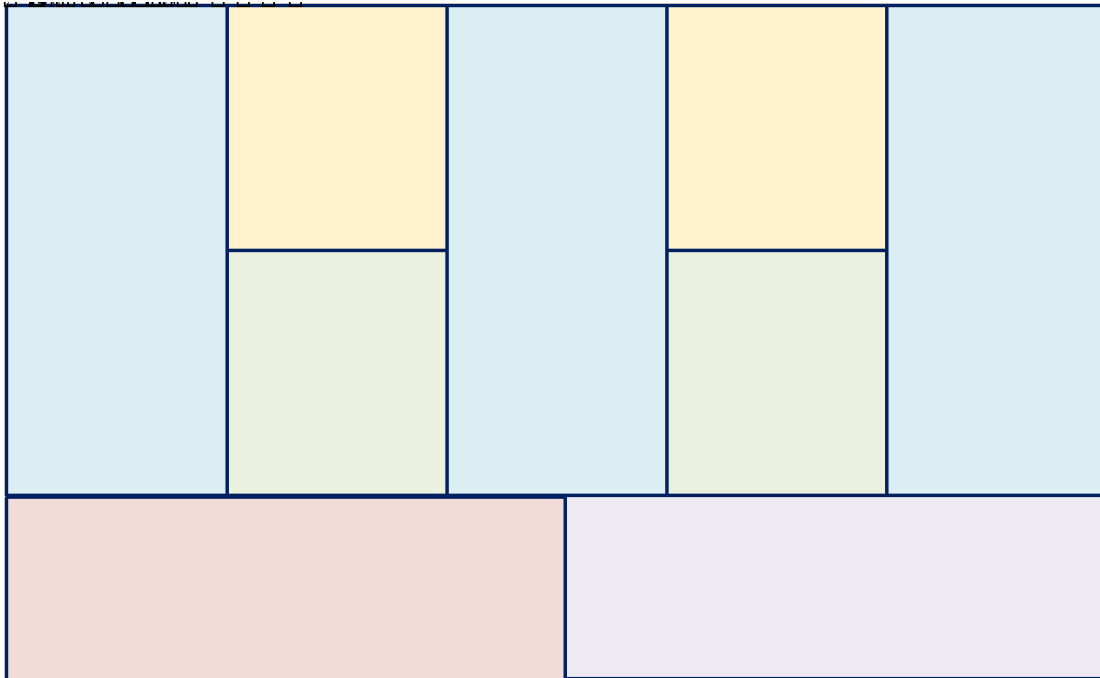
一、	背景介紹	3
1.	研究主題說明	3
2.	5W1H	3
二、	流程分析與改善	3
1.	IDEF 流程分析	3
i.	現況流程(As-Is)	3
ii.	目標流程(To-Be)	3
2.	Flexsim 模擬	3
i.	現況流程模型(As-Is)	3
ii.	目標流程模型(To-Be)	3
三、	網頁服務設計與建置	3
1.	網頁	3
2.	APP	3
3.	Chatbot	3
四、	結論	3
1.	成果與限制	3
2.	未來發展	3

1、背景介紹

1. 研究主題說明

龜記物流是一家地方性小型物流，主要負責桃竹苗地區貨物運送。主打平價的貨物運送，以及上山下海的配送範圍。隨著科技快速發展，大量資料電子化、線上服務充斥社會，龜記物流近年頻繁收到顧客抱怨「等待臨櫃辦理的時間太長」、「填錯單據沒發現」、「紙本收據很容易弄丟」、「打電話查獲不方便」等。龜記物流高層決定使用 IDEF 方法分析現況流程，並改善服務與運輸流程，以提升顧客滿意度。

2. 龜記物流商業模式



透過 Lean Canvas 的分析，可以清楚得知目前本商務專案對於市場的定位以及收益可能的表現。透過資訊系統整合，可以有效的降低成本並且吸引消費者前來使用。面對 e 化時代的浪潮來襲，資訊化系統整合可以更加有效的幫助使用者導入服務的使用。這是一個做服務比做產品賺錢的時代，硬體的發展是用來確保服務的品質與內容。由此可見，服務的價值逐漸凌駕於產品之上。因此，本公司流程精進計畫主要以服務作為主要的精進切入點，可望能夠吸引更多的潛在客戶前來使用本公司的服務。

3. 5W1H

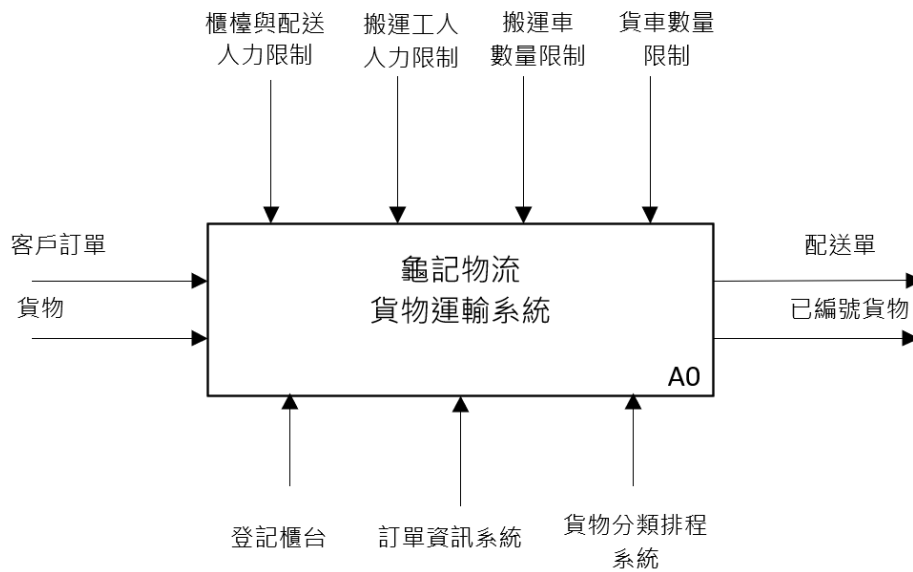
透過 5W1H 分析，分析現況問題如下所示：

- What：等待時間過長。
- Who：寄送貨物的顧客。
- When：填寫送貨單據時。
- Where：寄送貨物的櫃檯。
- Why：核對資訊與手寫資訊耗時。
- How：採用線上系統管理出貨單據。

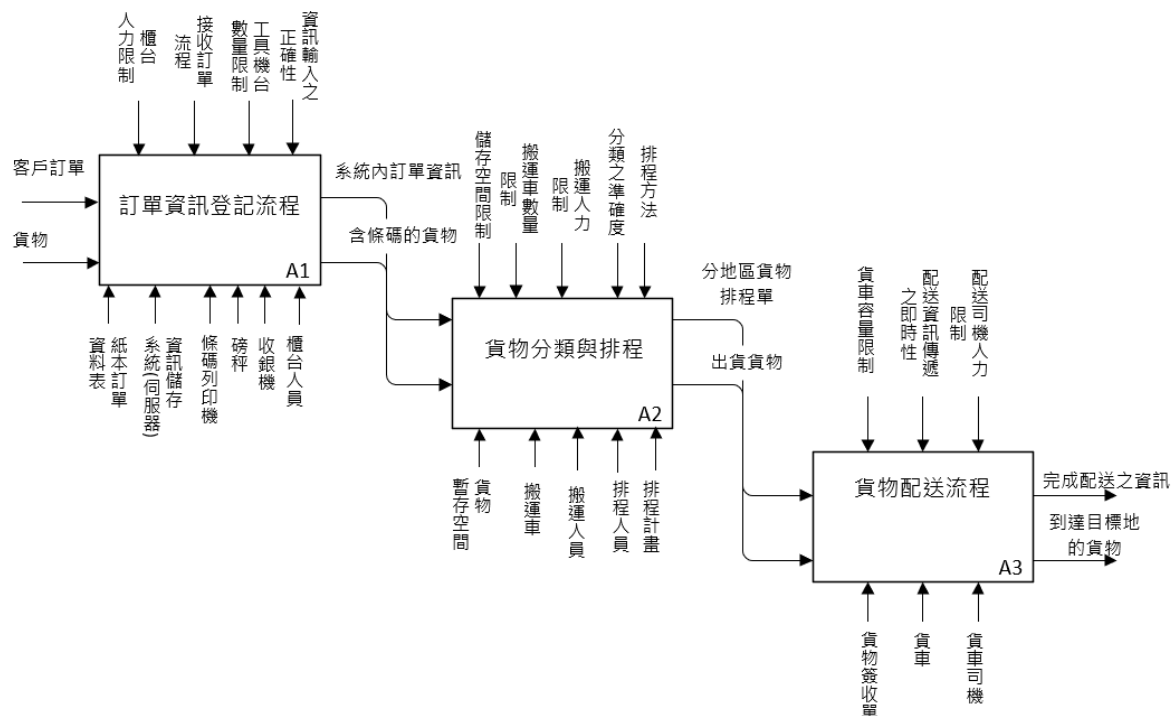
2、 流程分析與改善

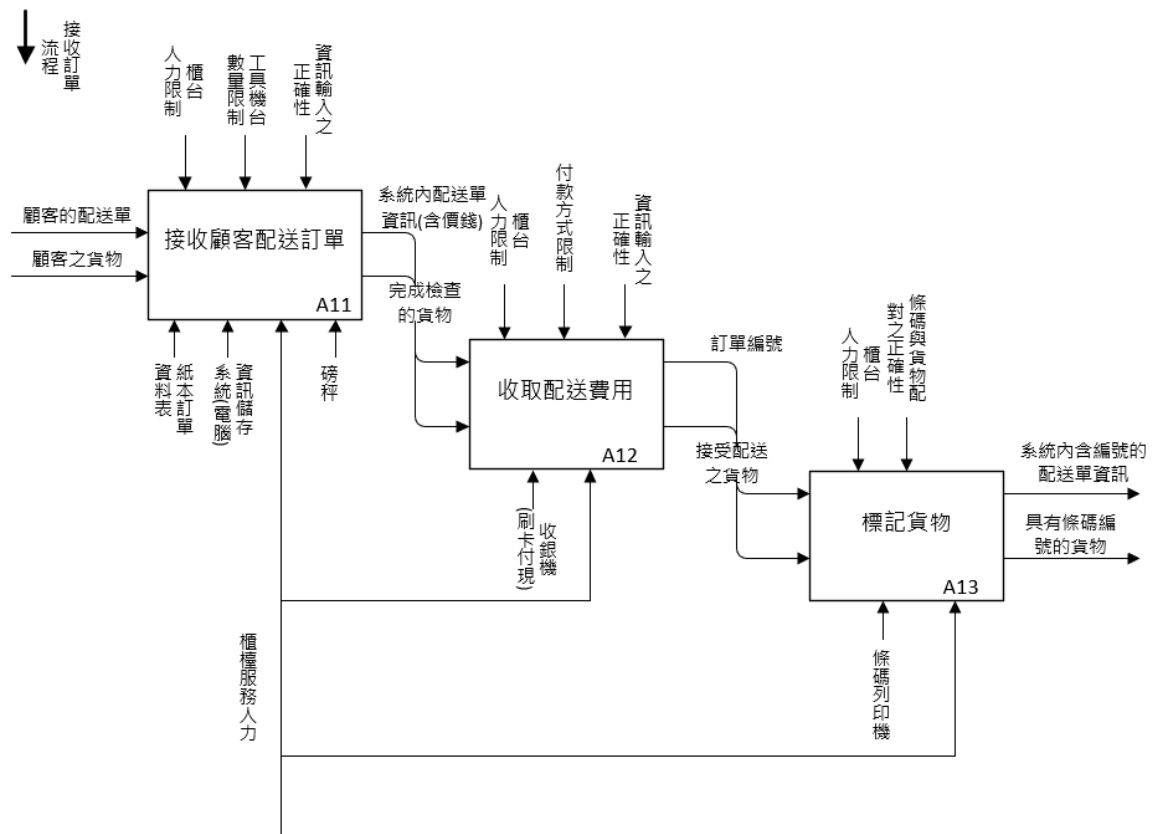
1. IDEF 流程分析

i. 現況流程(As-Is)



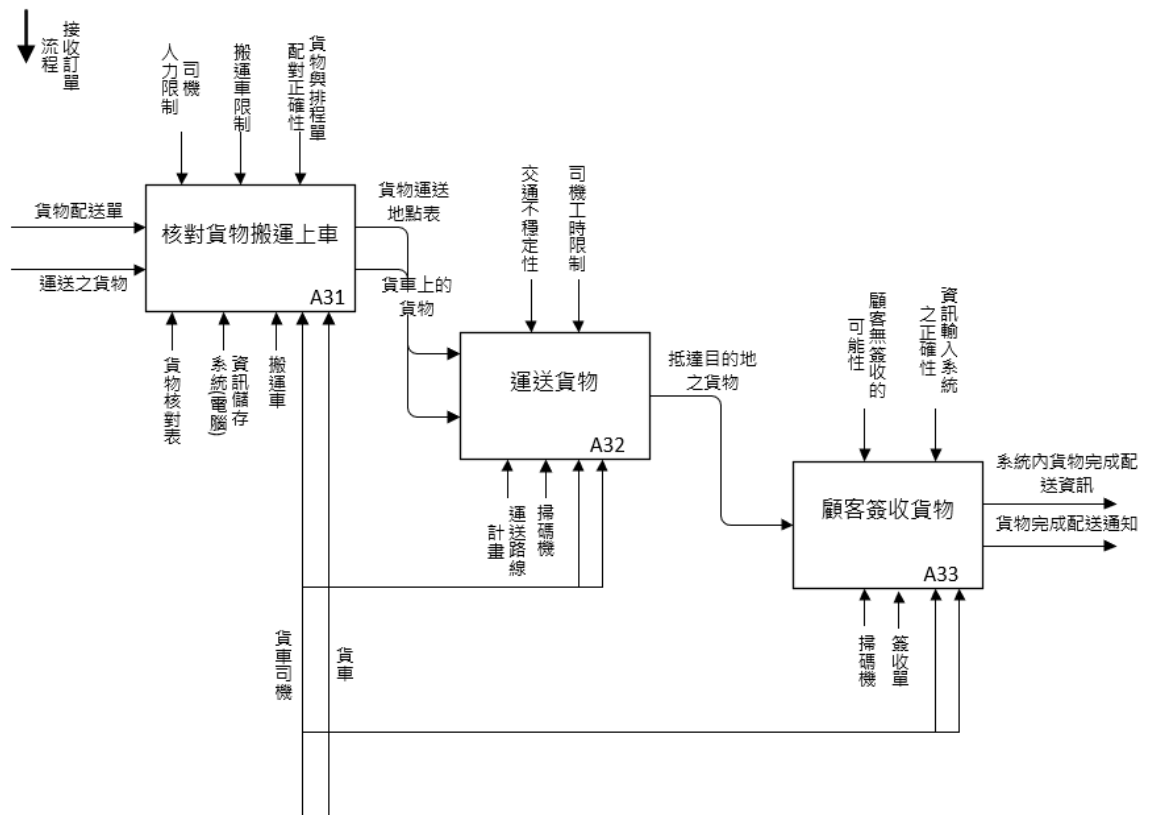
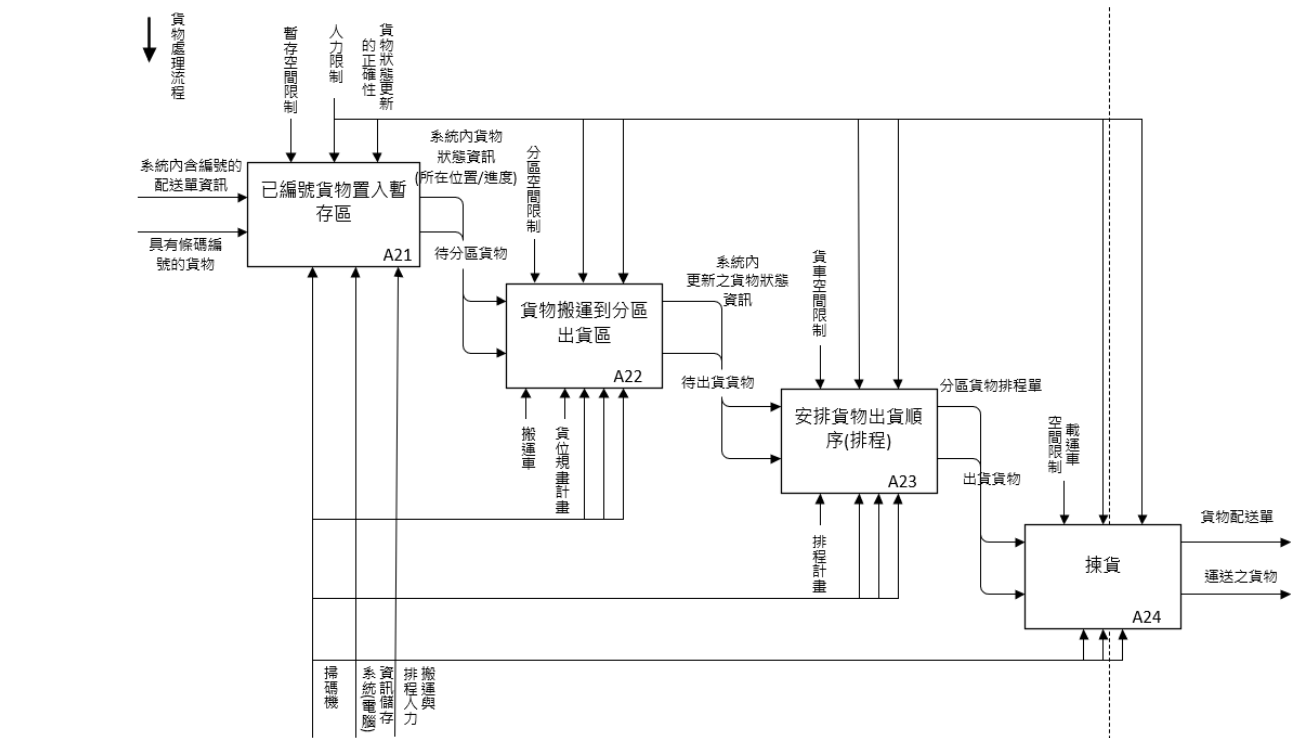
龜記貨物運輸系統主要拆解成 A1,A2,A3 三程序，由 A0 拆解圖發現步驟 A1 有多種機台參與(包含收銀機，條碼列印機，電腦，磅秤)，且須櫃台人員操作多種機台，收取紙本訂單對照輸入資訊系統，工作具有高複雜度。





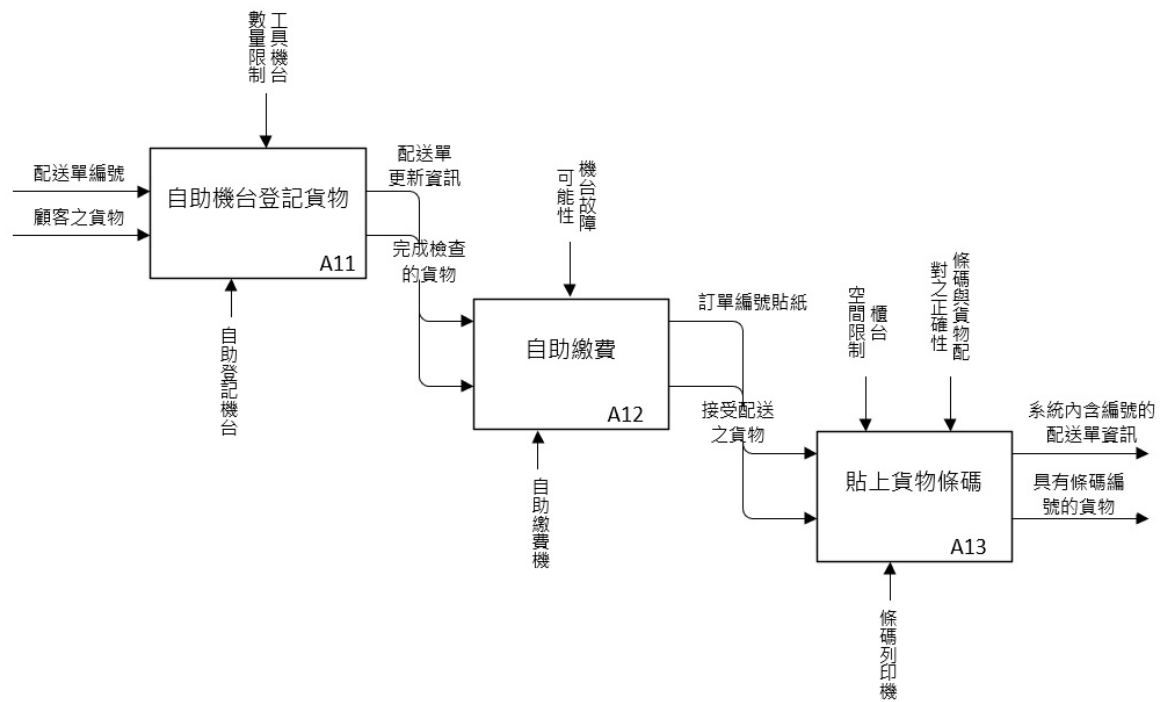
A1 訂單資訊登記流程拆解圖，顯示 A11,A12,A13 步驟皆由櫃檯人員執行貨物登記流程。每個步驟有資訊輸入之正確性之限制，須由櫃台人員專注對照客戶紙本資訊與貨物狀況輸入資訊系統，除了對照資訊眾多，也易發生資訊登記錯誤的情況。同時有顧客等待櫃台人員確認資訊完成才能離開，造成等待時間過長的問題。

考慮投資最少的方案，我們目標透過自助機台與流程再造改善 A1 之流程，增加服務效率與提升資訊傳遞的正確性與速度，並減少櫃台服務人力之限制。



ii. 目標流程(To-Be)

目標改善之 A1 流程，導入自助登記機台，線上貨單登記服務與自助繳費機台後，節省櫃台服務人力，達到節戶



2. Flexsim 模擬

本節使用 Flexsim 模擬從客戶到店寄送貨物至貨物送達對應出貨區之流程。客戶到店後首先排隊等候櫃台服務，在櫃檯辦理登記手續、繳款並託運貨物。貨物成功託運後將先統一放置於「貨物暫存區」，後由作業員分類配送至 3 個不同配送區域暫存區。當日需配送貨物在經揀貨與打包後會送至對應出貨區準備出貨。

i. 現況流程模型(As-Is)

現況流程櫃台為人工服務，櫃檯人員負責辦理資料登記、繳費、收件貼條碼等業務，服務時間為平均 10 分鐘，標準差 2 分鐘之常態分配。

參數	設定
模擬運行時間	28800.00 s = 8hr(一天營業時間)
顧客到來	exponential(180) (平均 3 分鐘)
3 種貨物出現機率	duniform(1,3)
櫃台: 服務時間	normal(600.0, 120.0) 平均 10 分鐘，標準差 2 分鐘

transporter 搬運速度	3 m/s
------------------	-------

表.現況流程模型(As-Is)參數設定

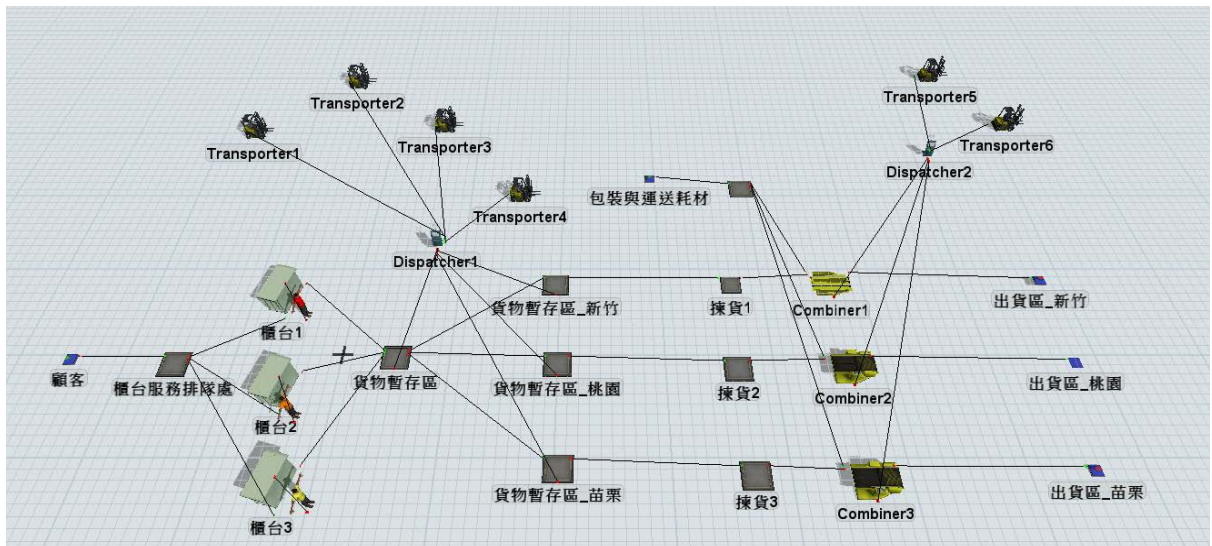


圖.現況流程模型(As-Is)

ii. 目標流程模型(To-Be)

目標流程中櫃台為機器自助繳費、托件，登記手續已由客戶在網站辦理完成，服務時間為平均 4 分鐘，標準差 0.5 分鐘之常態分配。且搬運作業員 (transporter) 將根據機台燈號(顯示貨物配送區)直接將貨物搬運到對應暫存區，因此沒有統一的貨物暫存區。

參數	設定
模擬運行時間	28800.00 s = 8hr(一天營業時間)
顧客到來	exponential(180) (平均 3 分鐘)
3 種貨物出現機率	duniform(1,3)
櫃台: 服務時間	normal(240.0, 30.0) (平均 4 分鐘, 標準差 0.5 分鐘)
transporter 搬運速度	3 m/s

表.目標流程模型(To-Be)參數設定

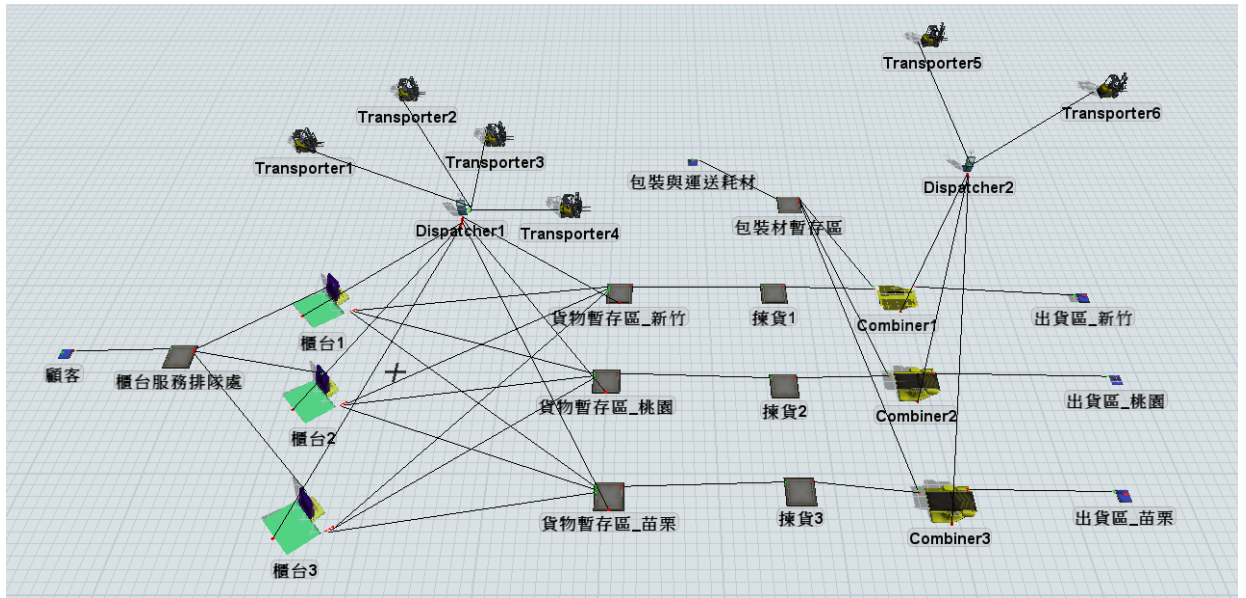


圖.目標流程模型(To-Be)

iii. 模擬績效比較

由下表可觀察到現況流程(As-Is)模擬結果(實驗 100 次)中，櫃台服務排隊處 AvgStaytime 長達 1957 秒，是本專案改善之重點。目標流程模擬結果可改善櫃台服務排隊處 AvgStaytime 至 18.9 秒(減少約 99%)，且提升每日產出為 14.48 批即約 140 個貨物(提升約 16.5%)。

As-Is	To-Be																																																				
<p>排隊/貨物暫存_AvgStaytime</p>	<p>排隊/貨物暫存_AvgStaytime</p>																																																				
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">Staytime</th> </tr> <tr> <th>Object</th> <th>AvgStaytime</th> <th>MinStaytime</th> <th>Max Staytime</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>櫃台服務排隊處</td> <td>1114.98</td> <td>0.00</td> <td>2595.02</td> </tr> <tr> <td>貨物暫存區</td> <td>8.59</td> <td>6.53</td> <td>18.56</td> </tr> <tr> <td>貨物暫存區_新竹</td> <td>9.30</td> <td>5.15</td> <td>12.74</td> </tr> <tr> <td>貨物暫存區_桃園</td> <td>8.18</td> <td>0.72</td> <td>23.84</td> </tr> <tr> <td>貨物暫存區_苗栗</td> <td>8.85</td> <td>5.30</td> <td>12.05</td> </tr> </tbody> </table>	Staytime				Object	AvgStaytime	MinStaytime	Max Staytime	櫃台服務排隊處	1114.98	0.00	2595.02	貨物暫存區	8.59	6.53	18.56	貨物暫存區_新竹	9.30	5.15	12.74	貨物暫存區_桃園	8.18	0.72	23.84	貨物暫存區_苗栗	8.85	5.30	12.05	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">Staytime</th> </tr> <tr> <th>Object</th> <th>AvgStaytime</th> <th>MinStaytime</th> <th>MaxStaytime</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>櫃台服務排隊處</td> <td>18.88</td> <td>0.00</td> <td>277.98</td> </tr> <tr> <td>貨物暫存區_新竹</td> <td>9.82</td> <td>6.86</td> <td>12.81</td> </tr> <tr> <td>貨物暫存區_桃園</td> <td>9.14</td> <td>7.36</td> <td>24.03</td> </tr> <tr> <td>貨物暫存區_苗栗</td> <td>9.04</td> <td>7.22</td> <td>12.70</td> </tr> </tbody> </table>	Staytime				Object	AvgStaytime	MinStaytime	MaxStaytime	櫃台服務排隊處	18.88	0.00	277.98	貨物暫存區_新竹	9.82	6.86	12.81	貨物暫存區_桃園	9.14	7.36	24.03	貨物暫存區_苗栗	9.04	7.22	12.70
Staytime																																																					
Object	AvgStaytime	MinStaytime	Max Staytime																																																		
櫃台服務排隊處	1114.98	0.00	2595.02																																																		
貨物暫存區	8.59	6.53	18.56																																																		
貨物暫存區_新竹	9.30	5.15	12.74																																																		
貨物暫存區_桃園	8.18	0.72	23.84																																																		
貨物暫存區_苗栗	8.85	5.30	12.05																																																		
Staytime																																																					
Object	AvgStaytime	MinStaytime	MaxStaytime																																																		
櫃台服務排隊處	18.88	0.00	277.98																																																		
貨物暫存區_新竹	9.82	6.86	12.81																																																		
貨物暫存區_桃園	9.14	7.36	24.03																																																		
貨物暫存區_苗栗	9.04	7.22	12.70																																																		
<p>Throughput_幾批(每批10 items)</p> <p>Throughput 12.00</p>	<p>Throughput_幾批(每批10 items)</p> <p>Throughput 14.00</p>																																																				

表.實驗單次(8 小時)模擬績效比較

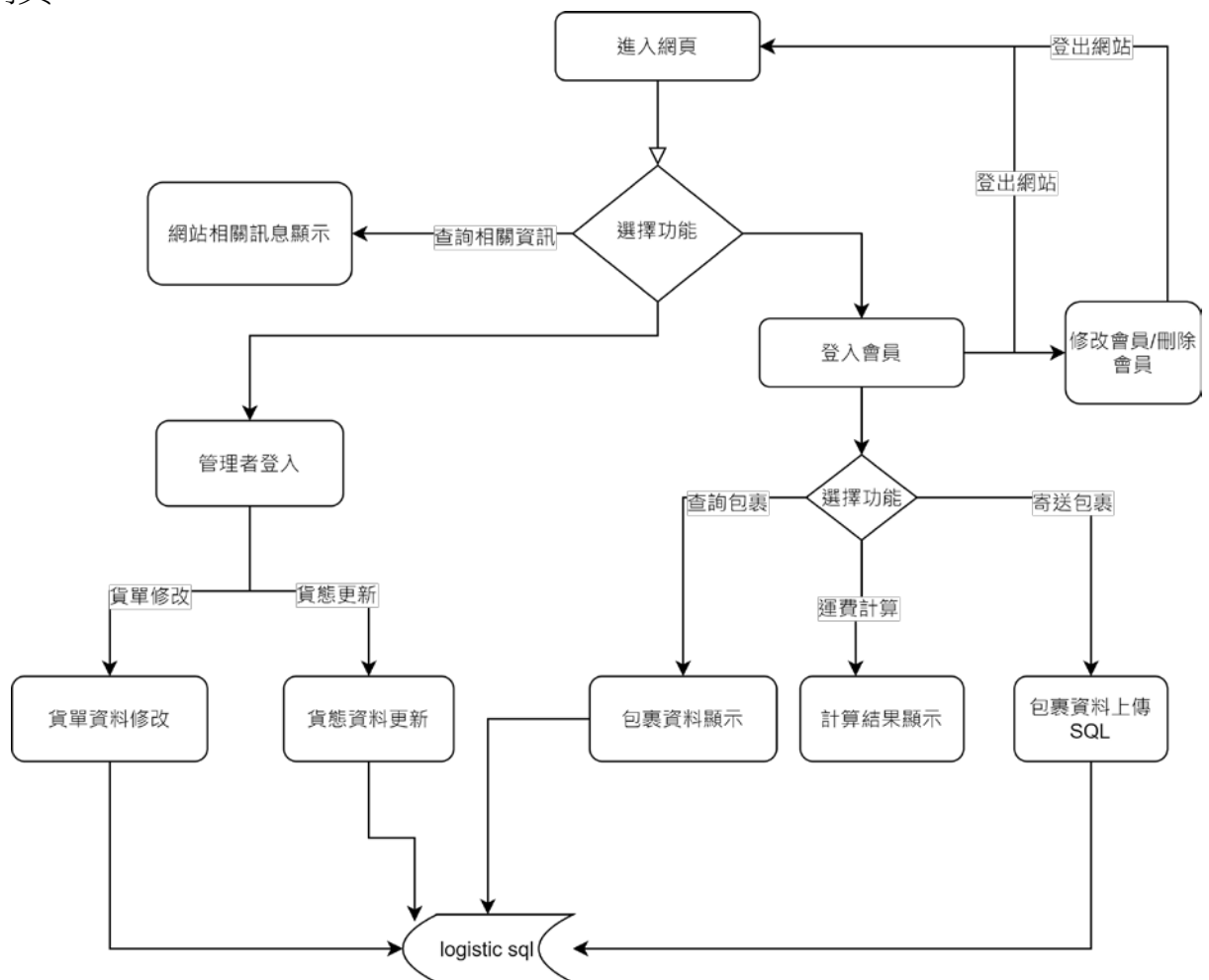
使用 Flexsim Expirimenter 功能(執行 100 次實驗，每次實驗 8 小時):

	As-Is	To-Be
Throughput(批)	mean12.43, std 0.67	mean14.48, std 1.43
櫃台服務排隊處 AvgStaytime(sec)	mean 1957, std 932	mean 18.9, std 9.3

表.實驗 100 次(每次 8 小時)模擬績效比較

3、網頁服務設計與建置

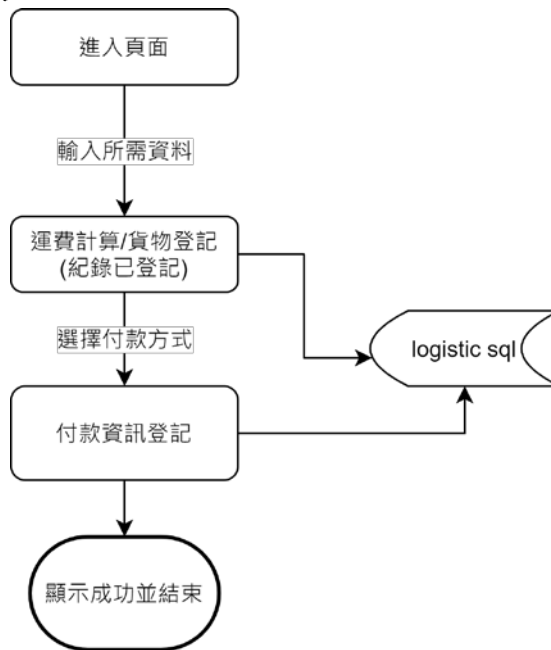
1. 網頁



上圖為網頁架構圖例，會員包含基本的運費計算、寄送包裹以及查詢包裹功能，運費計算會幫助用戶預估運費。寄送包裹功能會登記包裹基本資料，並產生貨號讓使用者到寄貨機台登寄並送出包裹。查詢包裹可以讓使用者了解貨物的即時狀態，打造資訊透明化的服務。

管理者功能包含貨態更新以及貨單修改，貨態更新可以更改貨

物的寄送狀態 (未登記、寄達物流中心等等...), 貨單修改可以針對寄送貨物的詳細資料進行修改, 讓管理者可以針對用戶意外填錯的資料進行修改。



自助寄貨機台服務流程如上圖所示, 寄件者會輸入單號, 其他資訊會由機台自動登記, 之後機台會要求使用者付款, 付款後會將貨物於 sql 資料庫中標註為已登記。以上為機台的操作流程, 由於使用者只須要登記貨物單號, 可以大大減少機台操作時間, 減少排隊等候時間。

2. APP

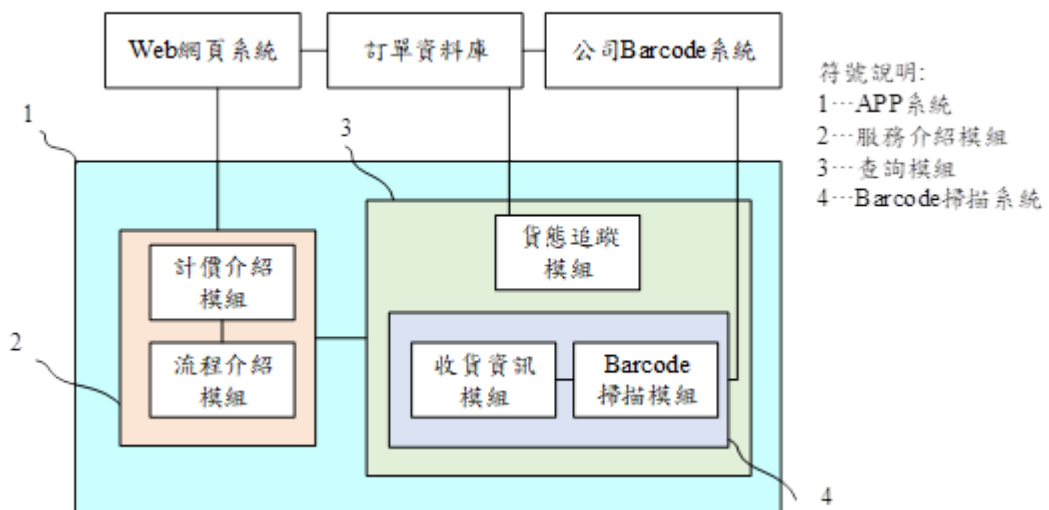


圖.APP 系統架構圖

收件者透過 APP 可進入頁面並且選擇功能, 包含服務介紹與查詢模組。服務介紹模組裡包含計價介紹以及流程介紹模組, 收件者點進去之

後可以了解本公司服務的計價與流程。了解完這些流程之後，收件者若想開始使用服務，則可透過連結直接連到 web 網頁，即可在網頁上進行細部的查詢或是直接使用服務。而 APP 的查詢模組則包含貨態追蹤模組以及 Barcode 掃描系統。貨態追蹤模組可串聯到公司的訂單資料庫，訂單資料庫再將資訊傳回或太追蹤模組，以顯示資訊給查詢者。而 Barcode 掃描系統則是包含收穫資訊模組與 Barcode 掃描模組。公司的 barcode 系統在作業時會將訂單資料庫的資訊轉換為 2 維條碼，再將條碼貼在對應的包裹上。Barcode 掃描模組可以針對從公司 barcode 系統中產生的 2 維條碼進行解碼，再將解碼後的 barcode 資訊回傳給收貨資訊模組，以提供收件者閱讀包裹的詳細資訊。

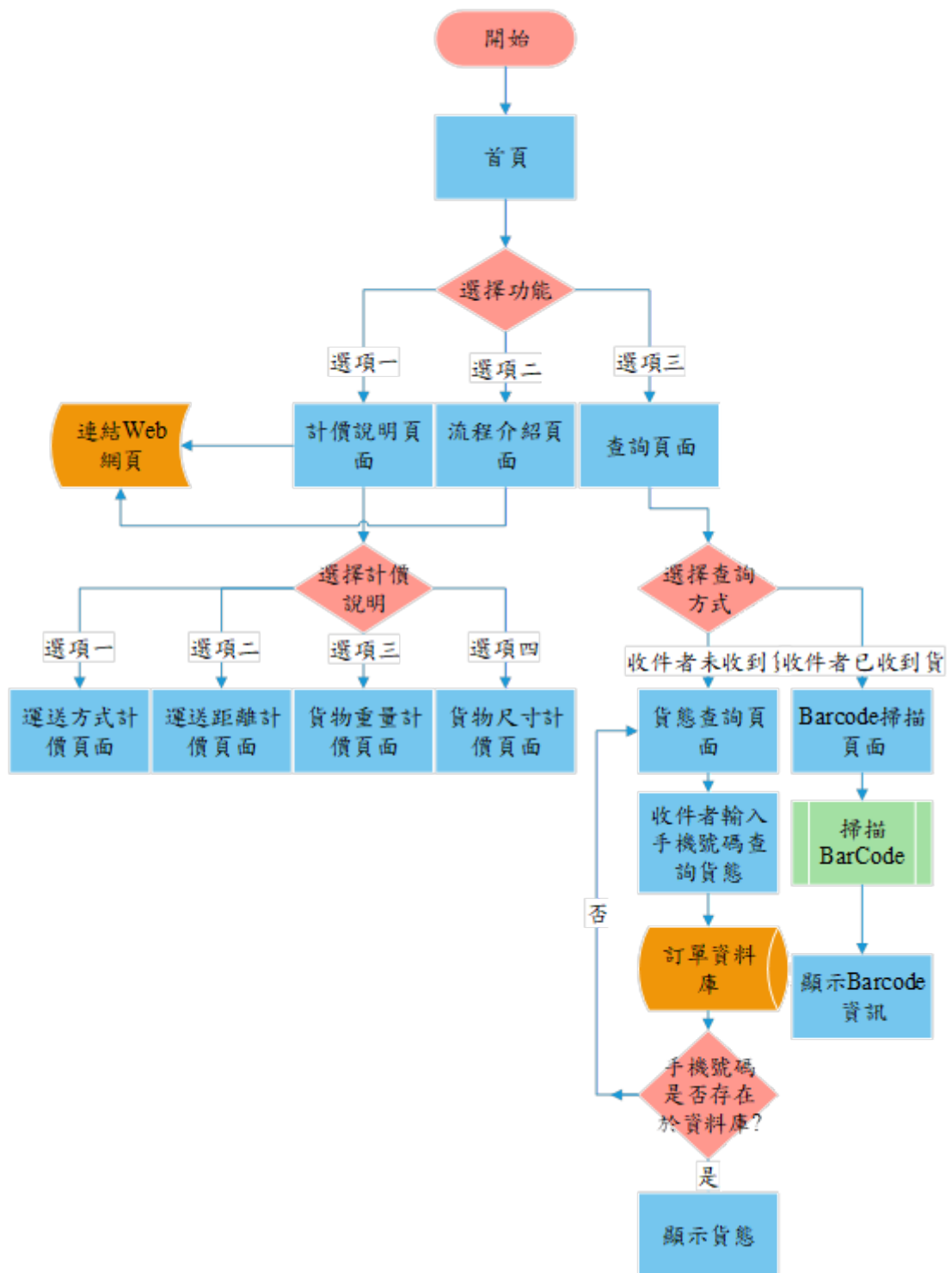
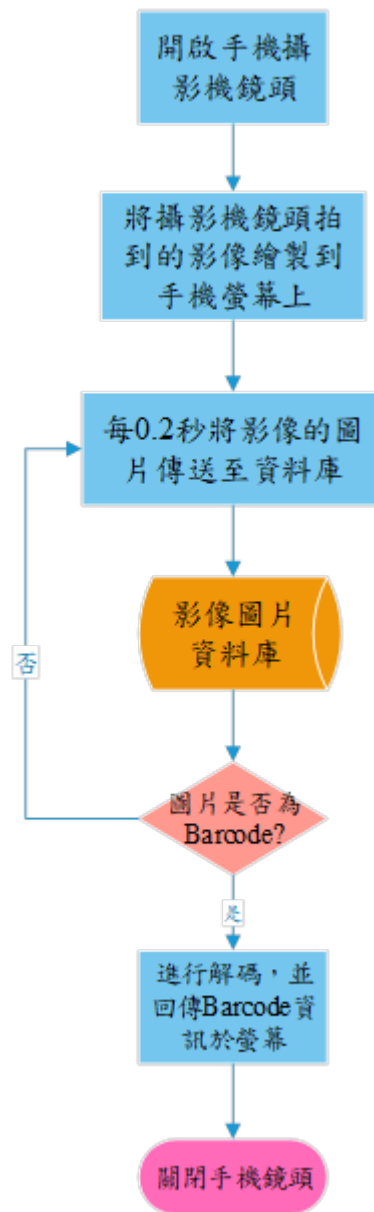


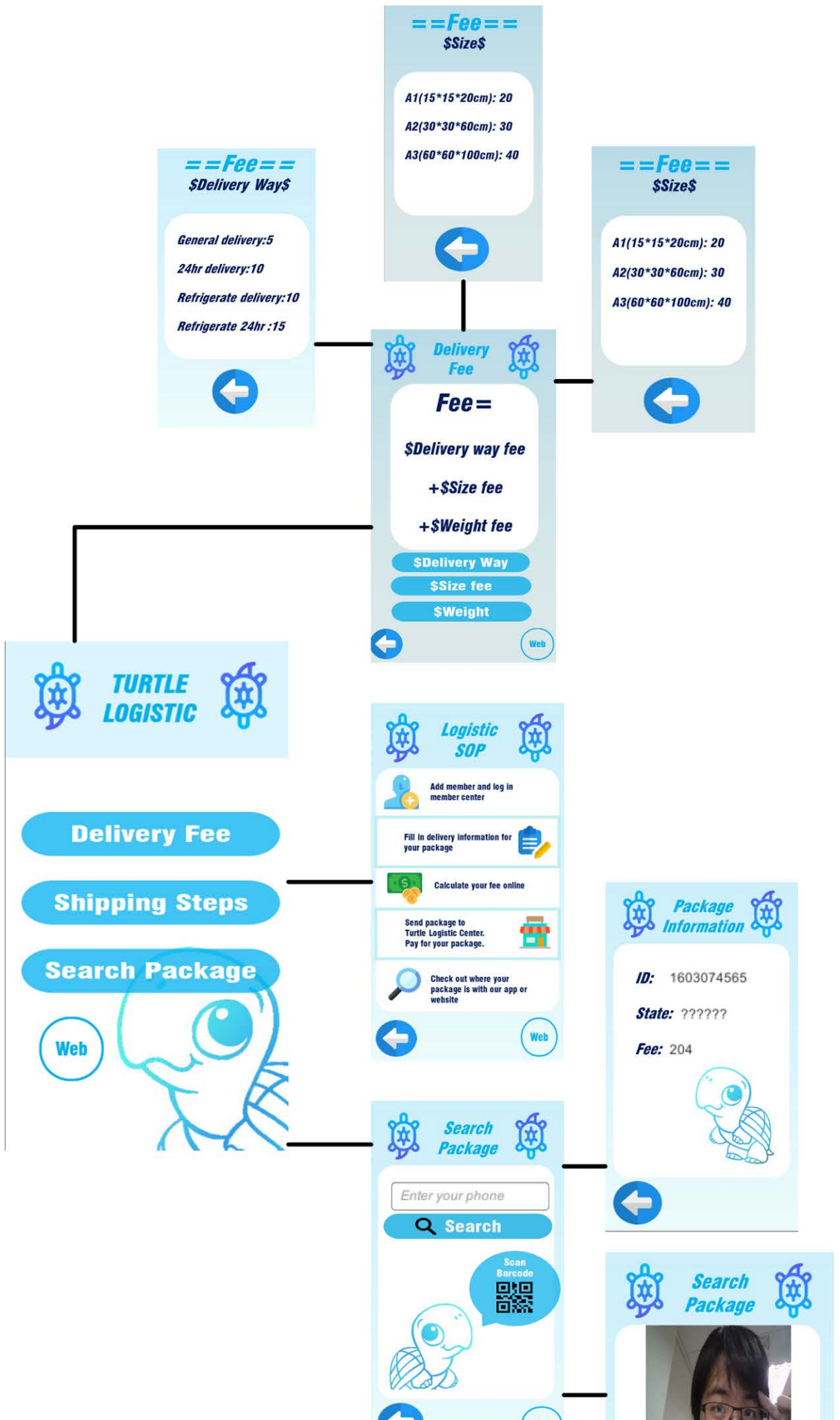
圖.APP 系統流程圖

App 的系統架構流程如圖。使用者在首頁可以選擇三種功能，分別是計價說明、流程介紹與查詢。而流程介紹與計價說明的頁面均有設定按鈕可以讓使用者連結到 web 網頁使用本公司的主要服務。而計價說明頁面主要包含了 4 種不同的計價說明，分別是運送方式、

運送距離、貨物重量以及貨物尺寸的計價說明供使用者了解本公司服務的計價資訊。而流程介紹葉面中也提供了詳細的流程介紹方式，來吸引消費者能夠透過這個 App 增加連上 web 網站的服務使用人次。至於查訊頁面則是根據使用者不同的情境分成兩種服務：第一種服務的情境式，使用者還未收到貨物，因此使用者可以透過此貨態查詢頁面，輸入收件人的手機號碼即可查詢目前使用者的貨物狀態。設定手機號碼進行查詢而非包裹號碼查詢的好處是，收件者可以不用花費額外的力氣去找包裹號碼輸入，或是收件人也可以在同一個頁面中看到不同包裹目前的貨態。若輸入的手機號碼存在於訂單資料庫中，則系統會顯示與該手機號碼相關的包裹並顯示在手機 APP 上，如果沒有符合的話，則會回到貨態查詢頁面。至於第二種服務，則是使用在收件者已經收到貨的狀態。收件者透過 barcode 掃描介面，可以用手機鏡頭掃描包裹上面的 2 維條碼，並在得到條碼出現的資訊後，將 barcode 上面的資訊顯示於手機上，如此一來，收件者不需要透過額外上網查詢便可以得到訂單的相關紀錄。而將一長串資訊存在於 2 維條碼中，可以減少墨水與紙張的耗材的使用浪費，節省公司金錢上的成本與消費者的時間成本。而 barcode 掃描技術的流程將於後文描述。



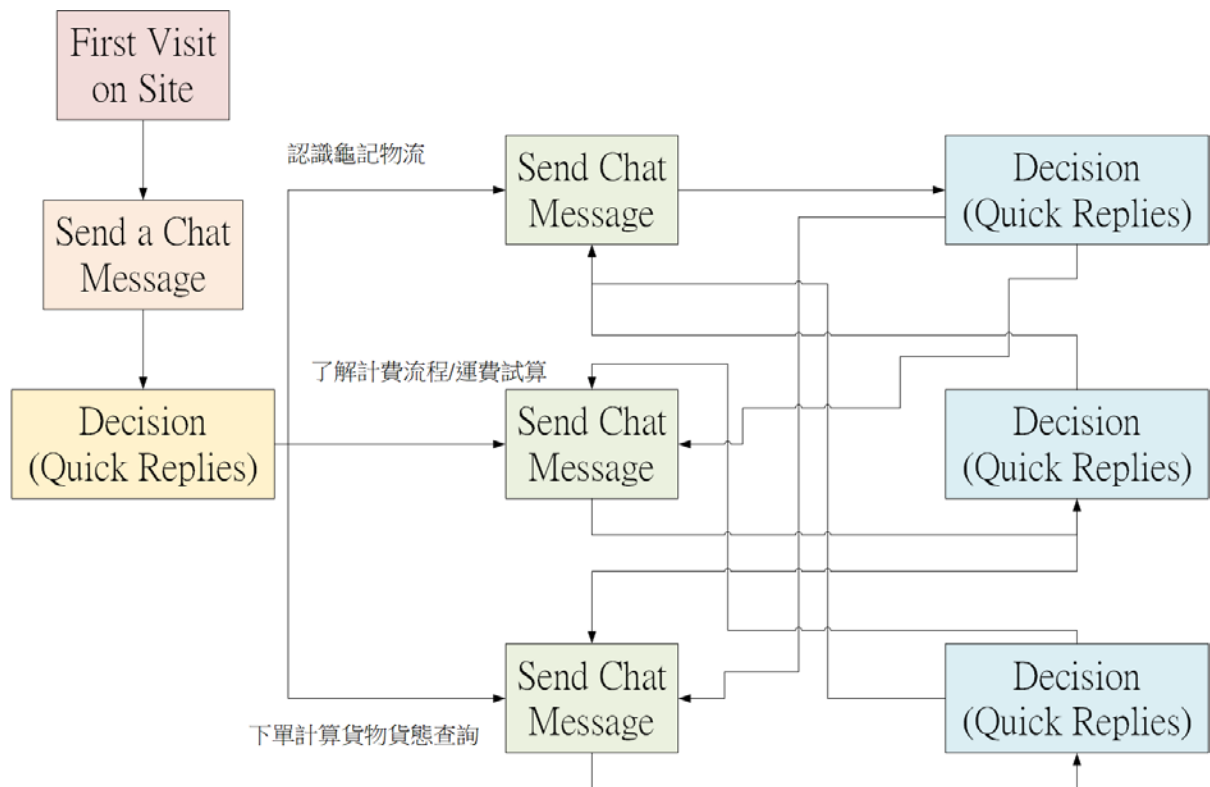
本 APP 開發使用 Unity 3D 引擎以 C# 進行開發，主要使用 ZXing 插件進行。首先開啟手機的相機鏡頭，並且在手機螢幕上顯示即時的相機畫面，設定每 0.2 秒掃描一次，即每 0.2 秒將鏡頭畫面擷取，並且存在影像圖片資料庫中。系統將該資料庫中的圖片進行比對，並且判斷該圖片中是否含有 barcode，若並不是 barcode 的圖片，則相機會繼續進行掃描，直到有圖片被判斷為是 barcode 為止。之後再使用 ZXing 進行解碼，將資訊顯示於手機螢幕上，並且關閉鏡頭，以避免 barcode 繼續進行掃描。



APP 實際操作圖

3. Chatbot

本次利用的聊天機器人可以針對三種選項回答問題 (認識龜記物流、了解寄送流程/運費試算、下單寄送貨物/貨態查詢)，回答適當的 url 連結，可以引導使用者正確的使用網站。



Chatbot 邏輯流程圖

4、 結論

本章針對成果、限制、適用性及未來發展進行討論。

1. 成果

針對傳統物流業的高人力，以及長時間的寄件等待進行精進改善，並且透過資訊整合與串聯來提高公司內部的資訊透明度。讓資訊流的流通能夠更加廣泛與透明化。透過系統導入，可有效減少前端人員的安排以及加快流程的進站，以提高顧客購買意願，同時為商家帶來更多的商機。

2. 限制

本精進計畫並未考量到相關硬體設備的限制，因此若是牽涉的大型硬體設備的導入，則可能會影響到整個流程的安排與資金的應用。

3. 適用性

本系統主要針對整個物流鏈的前端與尾端進行流程精進，適用於傳統物流業在轉型成智慧物流中前期可快速導入的方法。

4. 未來發展

未來可以強調公司在地化的特質，透過品牌行銷打開市場知名度。而在新的模式營運過程中，得以蒐集顧客的資訊、產生大量消費者行為紀錄，如何找出這些數據價值、做出營運模式的調整，是未來可發展的方向。另外，為使整個企業的資訊流和现金流更加順暢，物聯網以及雲端運算也是可以繼續努力的部分。