

工業技術研究院

Industrial Technology Research Institute

智慧物流解決方案說明

工研院服科中心 沈瑞婷 經理

2025.03.25





簡報大綱

01

智慧倉儲與運輸

02

IoT冷鏈管理

03

物流循環服務

智慧倉儲與運輸

新世代產業變革與物流需求

產業發展趨勢



行動購物



電商購物



社群行銷



實體店面



型錄購物



無人購物站

商業創新

•商業競爭

•消費服務多元

•貨物轉移多元

•品質挑戰

•疫情 ...

48~72HR到貨

24HR到貨

12HR到貨

4~6HR到貨

2HR到貨

購物自提

宅配

店配/店取

站配/站取

行動配/取

B2B

B2B2C

B2C

C2C

C2B

常溫品

全溫層產品

生鮮電商

接觸

非接觸

物流轉型



物流挑戰

作業速度要求更快、服務需求更為多元、運作模式更須彈性、時間勞力需要克服

高質、省力、少移動、存對、送對、最佳化、高彈性



持續發展智慧物流解決方案

物流服務科技趨勢：機器人及自動化

- 麥肯錫(McKinsey)研究顯示，過去半世紀來支撐全球經濟成長的基礎，主要來自生產力提升，以及勞動人口增長。然而，隨著許多國家面臨勞力成本攀升及人口成長減速的危機，勢須藉由導入**自動化**及**服務創新**，俾彌補因勞動資源縮減所產生的缺口。
- **產業機會**
 - ① 提高物流基礎設施的靈敏度與彈性。
 - ② 提高資產利用率和整體生產力。
 - ③ 改善職業安全。
 - ④ 完成重複且費力的任務，稀缺的勞動力可分配至更複雜的任務。

智慧倉儲X機器人應用場景



最後一哩X機器人應用場景



(一) 智慧倉儲AI解決方案



iWMS 倉儲管理系統

進出貨預測

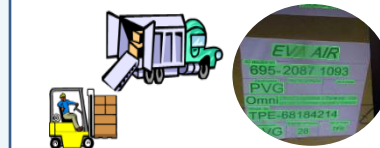
預測訂單/先期調度



□ AI需求預測分析演算法

進貨

資訊匯集



□ AIOCR單據辨識與電子化

效期檢核



□ AI效期辨識系統

儲存

合適儲揀位配置



□ AI儲(揀)位配置演算法

揀貨

人工作業

人工:最佳揀貨規劃



□ AI揀/補貨排程演算法

自動化

AMR機器人



□ AI揀貨路徑
(引導機器人)

立體高密度倉



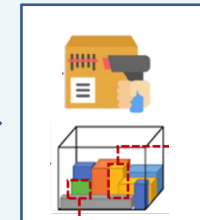
□ AI進儲/反儲配置
(引導自動倉儲設備)

品檢



□ AI影像辨識

包裝



□ AI包裝

出貨

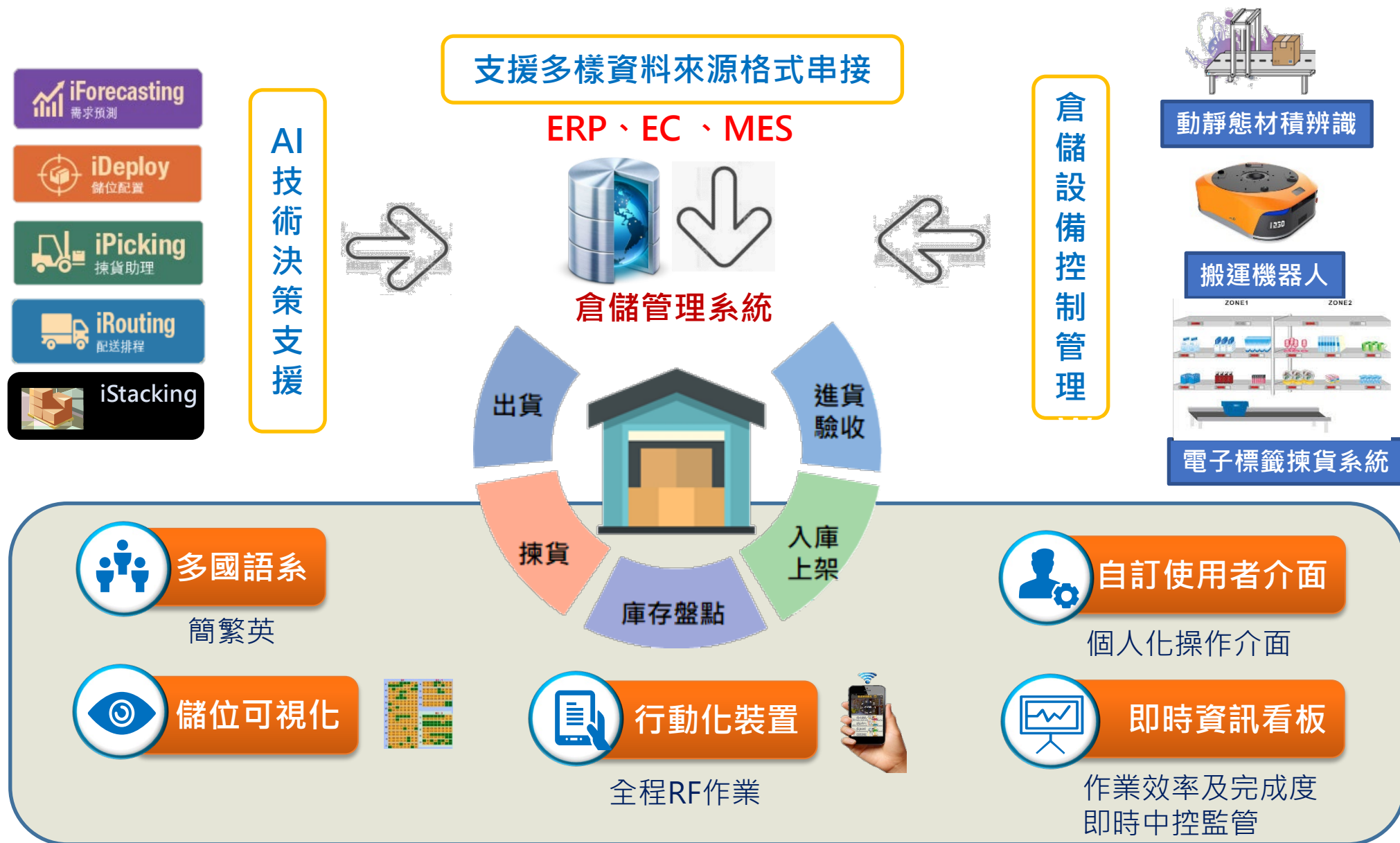
省力搬運



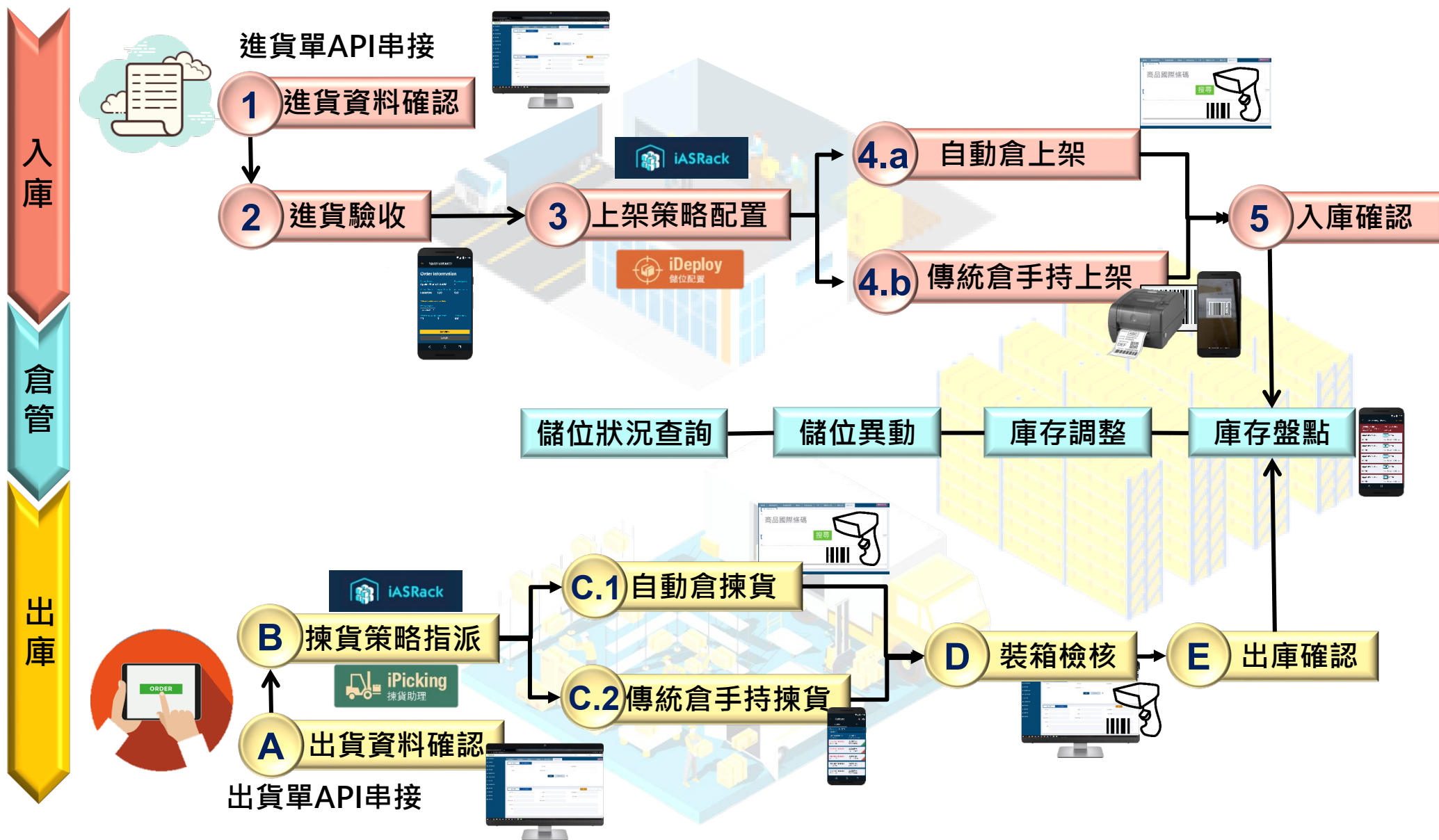
□ AI棧板/籠車堆疊
(引導Robot)

接單

1. iWMS倉儲管理系統



WMS應用情境



2. AI 需求預測平台：精準備貨

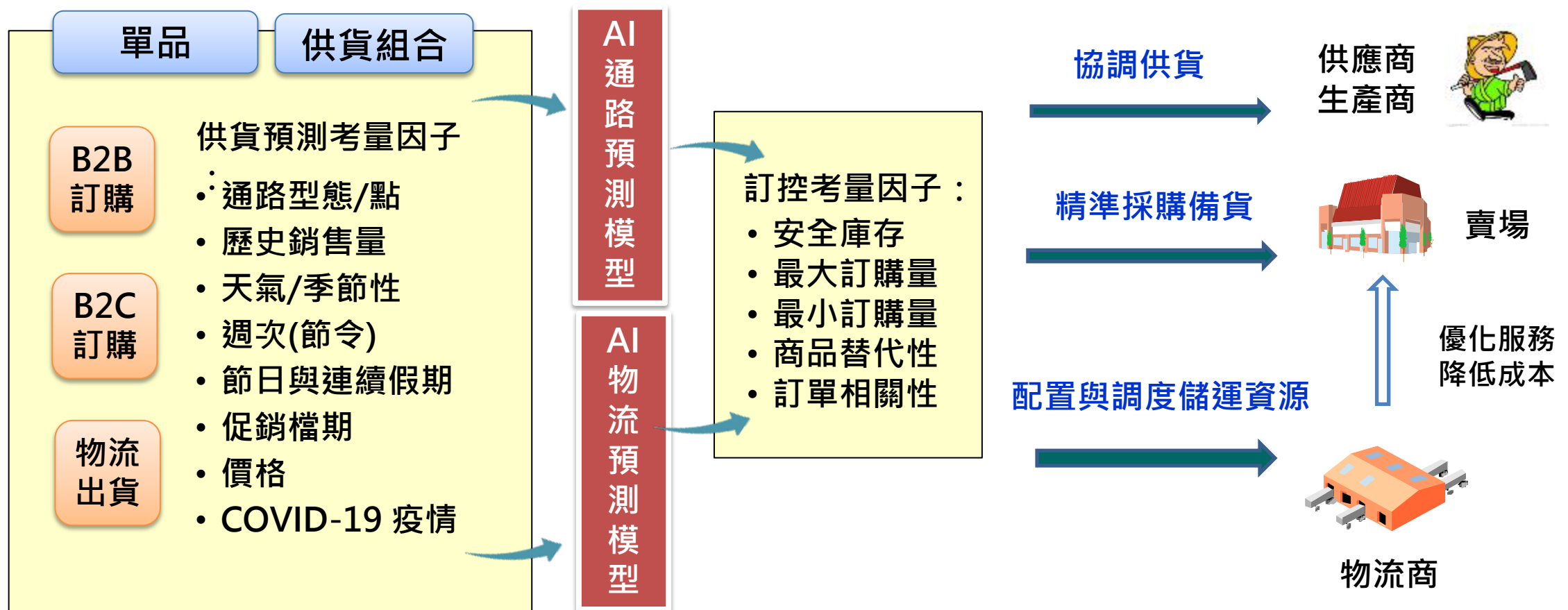
掌握過去與現在之數據資訊，結合AI技術精準預測未來，掌握商機

瓶
頸

- 訂購太多，造成不少報廢腐壞
- 訂購不足易造成缺貨，減少收入
- 無法提前備貨並分配存放位置

發
展

發展以AI為基礎之食材供銷預測模式，協助業者建立食品預測之能力，掌握先機、做好準備，同時降低無效成本。



3. 取代人工品檢：AI自動品檢技術

以自動化影像辨識取代人工條碼讀取之檢核作業，節省品檢時間，提升理貨作業效率25%

✓ 與全日大林驗測中

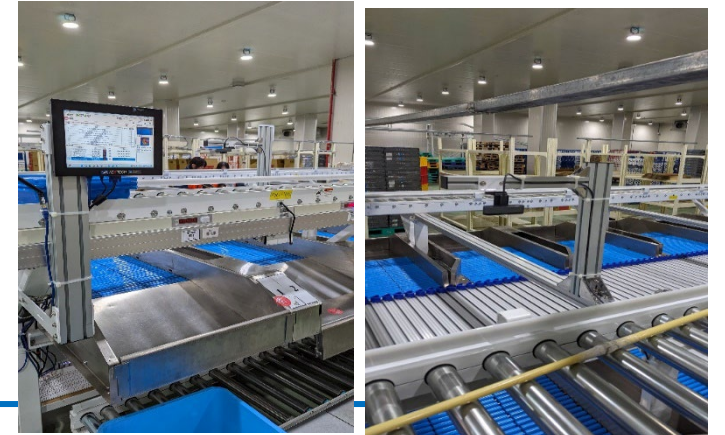
As Is

人工利用條碼讀取器掃讀條碼比對訂單需求。



瓶頸點：20~30張訂單/每人每小時

影像擷取模組與自動化分揀設備整合



To Be

在自動化設備分揀商品進流道過程中，利用AI影像辨識比對訂單需求，可達60張訂單/小時



應用卷積神經網絡 Convolutional Neural Network (CNN)辨識物件

AI品檢系統介面

檢測中 攝影機 狀態 感應器 狀態 準確率89% (8/9) 訂單編號 02

成功

批次訂單號: ADLK1234ASQWE456LKHJGKHJ789ZZ 數量: 7 / 21

	品項	訂單數量	檢測數量
11	紅龍 香樟烤雞翅(500g/袋)	1	1
12	KKLife 檸檬蒲壁舒肥雞胸肉 (130g/包; 3包/...	1	0
13	紅龍 香樟烤翅小雞(500g/袋)	1	1
14	KKLife 經典漢堡牛肉捲(180±10g/條;1條/包)	1	0
15	KKLife 松露百菇翠玉米漢堡(180g/顆; 3顆/...	1	0

檢測異常

批次訂單號	品項	影像	更新
ADLK1234ASQWE456LKHJGKHJ789ZZ	KKLife印度奶油咖啡(220g*2包/袋)		更新
ADLK1234ASQWE456LKHJGKHJ789ZZ	紅龍 香樟烤雞翅(500g/袋)		更新

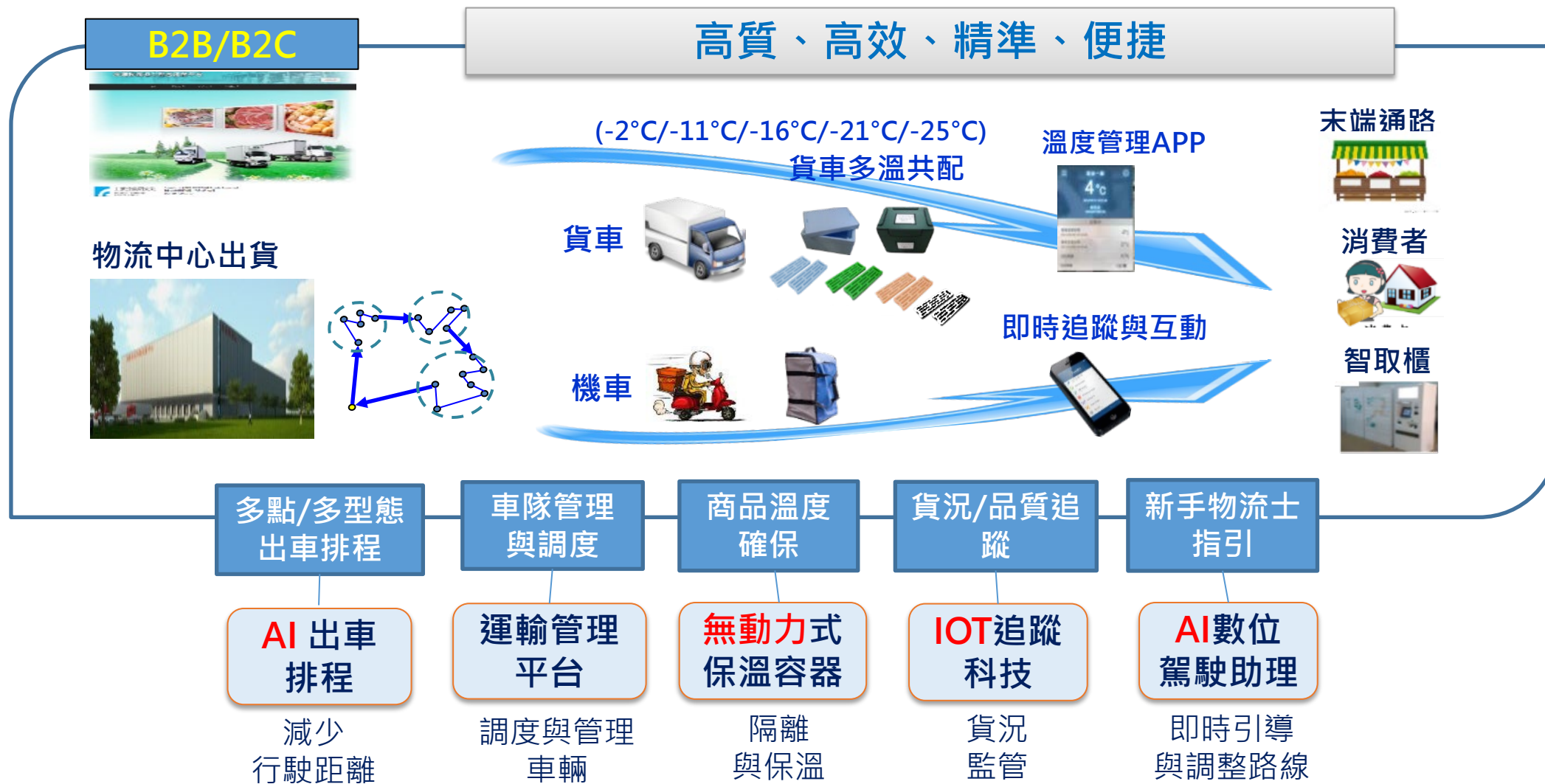
即時影像

檢測產品

商品辨識結果
訂單: ADLK1234ASQWE456LKHJGKHJ789ZZ
名稱: 紅龍 香樟烤雞翅(500g/袋)

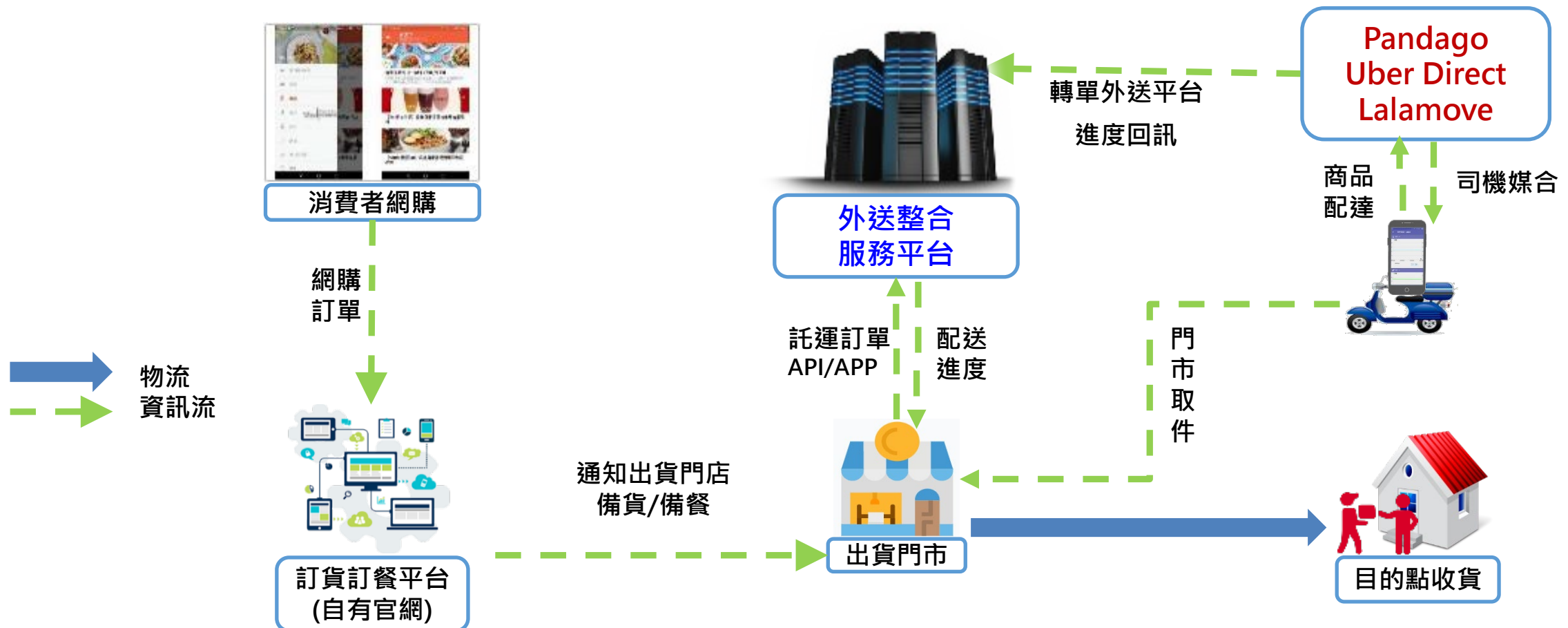
(二) 智慧運輸解決方案

透過AIoT整合資訊與加值決策，優化運輸作業



1.外送整合服務平台

- 1.串接 **pandago**、**Uber Direct**、**Lalamove** 三大即時物流車隊，想找誰送都可以！
- 2.可透過API串接既有系統或第三方平台，立即建立強大即時物流戰力
- 3.可透過APP，隨時隨地在需要時快速匹配外送員
- 4.系統串接全台車隊服務範圍廣，支援預約訂單與代收貨款彈性高。



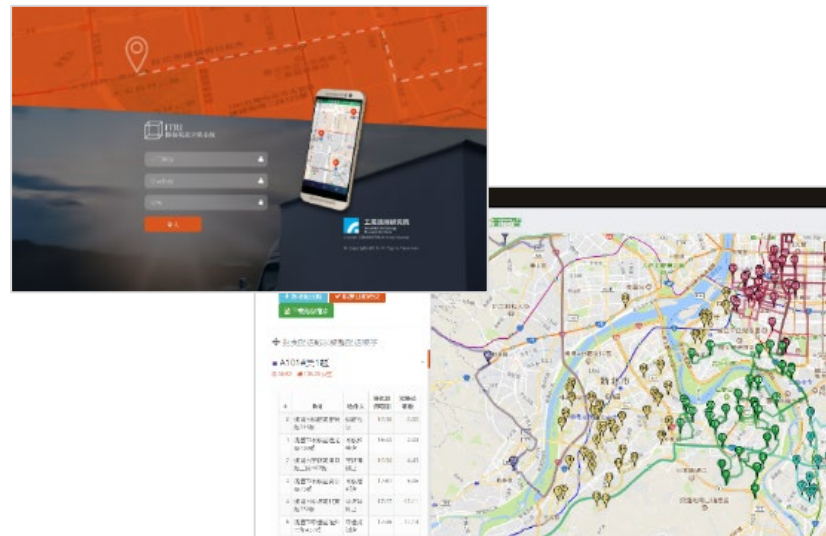
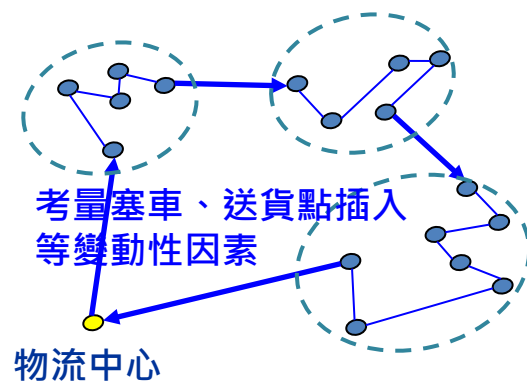
2.最佳化排車：iRouting 配送排程演算法

針對門市配送需求波動性高、配送時間窗限制多以及須高頻率更動配送路線之需求，協助企業在最短時間與使用最少人力，擬定派車及配送排程之決策。

✓ 應用於萊爾富、捷盛運輸、米特交通、寶捷、雀莉家、全日物流、銳梯等企業。

AI配送排程服務引擎(iRouting)

- 完整配送排程服務 – 排車(By訂單)、安排路順、規劃路徑，支援10,000配送點以上規模之排程規劃
- 預先排程/即時動態 – 依據交通狀況，支援即時動態與預先排程2種優化模式
- ★ 學習配送駕駛專業經驗 – 由駕駛之配送習慣，萃取學習專業駕駛經驗，轉化為配送排程決策
- ★ 考量配送路線負載平衡 – 平衡各路線/趟次之貨量/點數，勞逸均等、符合法定工時
- ★ 符合多元配送時間限制 – 提供可配送/不可配送時間限制設定



目前效益

- ✓ 提升配送效率提高20%
- ✓ 服務品質從到點誤差±1小時→±10分鐘
- ✓ 支援10000點自動排車
- ✓ 平衡並降低司機工時

IoT冷鏈管理

食品冷鏈的流程

食品冷鏈的目標是確保食品在整個供應鏈中保持在適宜的溫度下，以防止細菌生長、食品腐敗和品質下降，同時保持食品的安全性和口感。

採購和生產

從供應商或產地採購食品

在生產過程中，確保食品在安全的溫度下製備和包裝

包裝

使用適當的包裝材料，以確保食品的保鮮性和品質

將食品裝入保溫或冷藏容器

運輸

食品在整個運輸過程中必須保持在適宜的溫度條件下

運輸過程中可以使用冷藏車輛、冷凍貨櫃或冷藏倉庫

倉儲

將食品存儲在溫度控制良好的倉庫中

使用適當的倉儲設備，如冷庫、冷凍庫等，以維持所需的溫度和濕度

銷售

在分銷中心或零售店，繼續維持適宜的溫度條件，確保食品的新鮮度

食品在店內陳列和銷售時，也需要保持適宜的溫度

監測和記錄

定期監測食品的溫度，以確保它們不受到溫度波動的影響

記錄溫度資料以供追溯和合規要求

處理退貨和過期食品

處理退貨食品，以防止它們再次進入供應鏈

處理過期食品，確保不會被銷售

培訓和合規

培訓工作人員，確保他們瞭解正確的食品冷鏈管理

遵守相關法規和標準，以確保食品安全和品質

應變計畫

制定應變計畫，以應對可能出現的溫度異常或供應鏈中斷

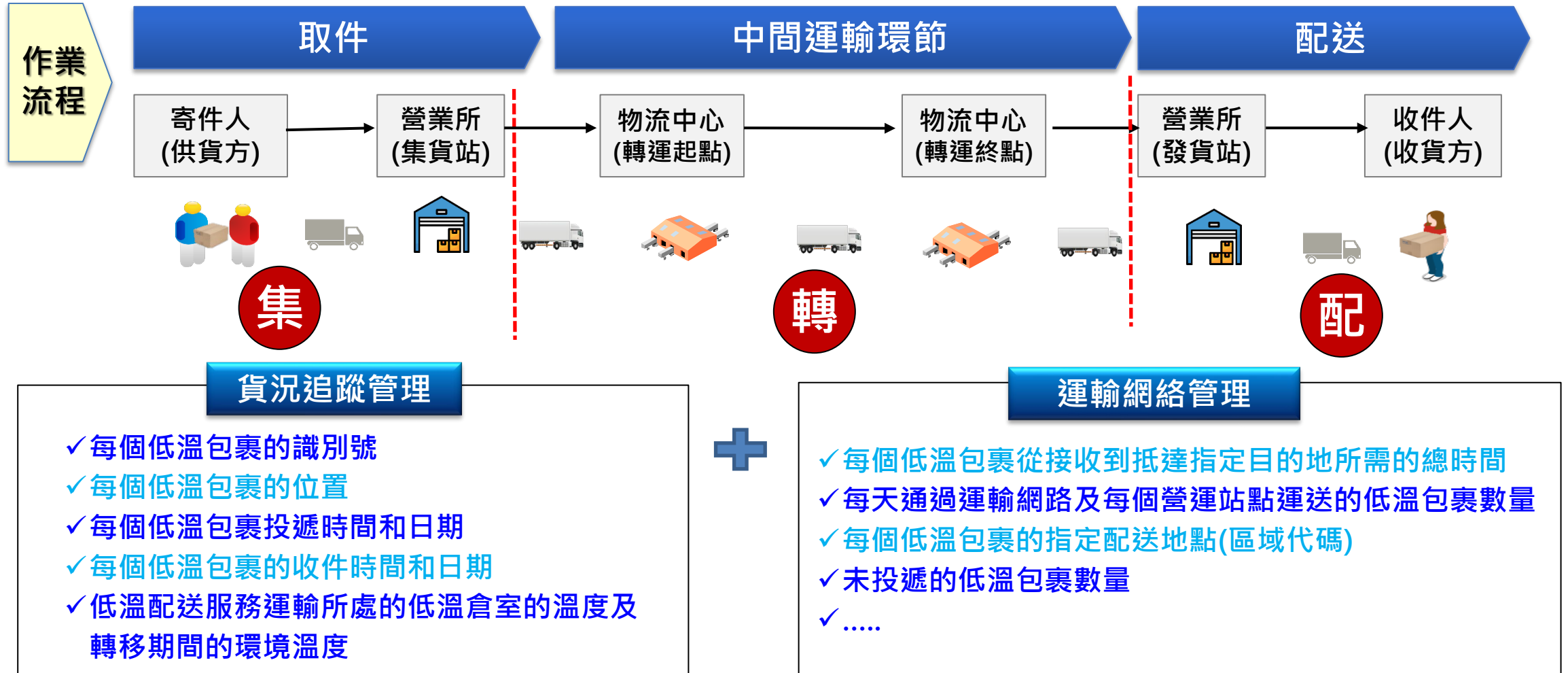
在必要時採取措施，以保護食品的安全性

最終消費

消費者在購買和儲存食品時，也需要注意正確的溫度和儲存條件，以保持食品的品質和安全性。

冷鏈物流作業規範

- 國際標準ISO 23412(2020):間接、溫控低溫配送服務 –具有中間轉運的低溫包裹陸路運輸規範
- 適用範圍:涵蓋從寄件方接收低溫包裹開始，經由配送網路，最終配送到收件人的服務階段



溫控檢核管理

針對物流儲運作業自我評核，提高配送品質，以符合低溫包裹遞送國際標準 [ISO 23412:2020](#)。



預驗證指引

- 參考ISO 23412:2020條文建立自我評估檢視項目，透過了解條文，事先評量與標準之差異

運輸服務自我評估項目						
公司名稱	新竹物流股份有限公司	自檢單號	CK-220712-001	表單狀態	審核	存檔
業務地點	國際服務中心	主要分類	低溫配送服務			退出自評
序號	子項	項目說明	符合	部分符合	不符合	不適用
一	低溫配送服務品質	1. 是否於作業前，記錄並公開低溫配送服務品質或溫度監控可提供的服務？	☒	☐	☐	☐
二	低溫配送服務之專業知識	2. 是否取得相關專業知識，並定期更新，檢查專業知識文件及其有效性？	☒	☐	☐	☐
三	低溫配送服務之客戶服務	3. 低溫配送服務之客戶服務方式與客戶服務？	☐	☒	☐	☐
四	低溫配送服務之運輸服務溫度	4. 是否定期、記錄中繼站與運輸服務溫度上與下溫度？	☒	☐	☐	☐
五	低溫配送服務之溫度監控	5. 是否定期、記錄中繼站與運輸服務溫度上與下溫度？	☒	☐	☐	☐
六	低溫配送服務之溫度監控	6. 是否定期、記錄中繼站與運輸服務溫度上與下溫度？	☒	☐	☐	☐
七	低溫配送服務之溫度監控	7. 是否定期、記錄中繼站與運輸服務溫度上與下溫度？	☒	☐	☐	☐

填具符合、部分符合、不符合、不適用與現況說明，亦可上傳證明文件



運輸網絡管理

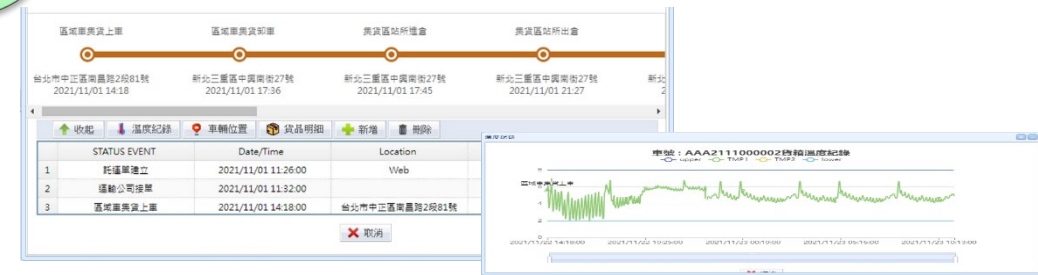
- 記錄各站所間行駛的預期時間，以及記錄各低溫包裹從接收到抵達指定目的地所需總時間等

編號	站名	地址
1	總公司	台北市中正區新市街一段10號14樓
2	基隆站	基隆市五福路利華工業區利華二廠111號
3	基隆站	基隆市裕安路裕安里124號
4	金山站	新北市汐止區大同路一段159-2號
5	新莊站	新北市新莊區新莊路二段117號11樓
6	林口站	桃園市龜山區復興路58號
7	蘆竹站	桃園市蘆竹區復興路二段3號
8	桃園站	桃園市八德區五福路432號
9	新竹站	桃園市新竹市復興路二段388號
10	新竹站	新竹縣竹北市中興路53號3樓
11	南中站	台中市南屯區中興路二段18號2樓
12	彰化站	彰化縣彰化市彰南路170號3樓
13	雲林站	雲林縣斗南鎮斗南路22號
14	嘉義站	嘉義市西區維多利亞路209號
15	台南站	台南市新營區工業區四期30號
16	高雄站	台南市歸仁區中山路398號
17	高雄站	高雄市岡山區岡山路工業區二期270號

編號	站名	地址
1	總公司	台北市中正區新市街一段10號14樓
2	基隆站	基隆市五福路利華工業區利華二廠111號
3	基隆站	基隆市裕安路裕安里124號
4	金山站	新北市汐止區大同路一段159-2號
5	新莊站	新北市新莊區新莊路二段117號11樓
6	林口站	桃園市龜山區復興路58號
7	蘆竹站	桃園市蘆竹區復興路二段3號
8	桃園站	桃園市八德區五福路432號
9	新竹站	桃園市新竹市復興路二段388號
10	新竹站	新竹縣竹北市中興路53號3樓
11	南中站	台中市南屯區中興路二段18號2樓
12	彰化站	彰化縣彰化市彰南路170號3樓
13	雲林站	雲林縣斗南鎮斗南路22號
14	嘉義站	嘉義市西區維多利亞路209號
15	台南站	台南市新營區工業區四期30號
16	高雄站	台南市歸仁區中山路398號
17	高雄站	高雄市岡山區岡山路工業區二期270號

儲運作業管理

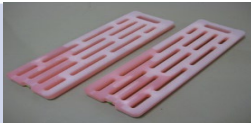
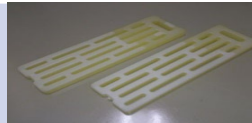
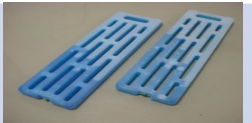
- ✓ 檢視運輸服務之達成度
- ✓ 檢視溫度監控與記錄之達成度

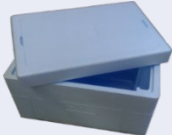


貨物品質確保：節能式保冷設備

工研院研發7種溫度蓄冷服務，以無動能方式維持冷藏15~48小時，冷凍8~24小時

- 提供**多溫共配**、**一次到位**、**全溫保鮮**的Total Solution
- 達成**少量**、**多樣**、**新鮮**、**高頻**、**即時**、**高效**之多溫共配及最後一哩宅配
- 克服斷鏈**：頻繁開車門、集運併櫃、通關卡關、轉運換車、通路暫存、短程宅配
- 平均可降低**25%**宅配成本，及降低**30%**的能源耗用及碳排量

	專用各溫層無動力式蓄冷片				
外觀					
融解溫度	2~8℃	-2℃	-11℃	-16℃	-21/-25/-33℃
適用溫層	0℃以上	冷藏	冰溫	冷凍	冷凍

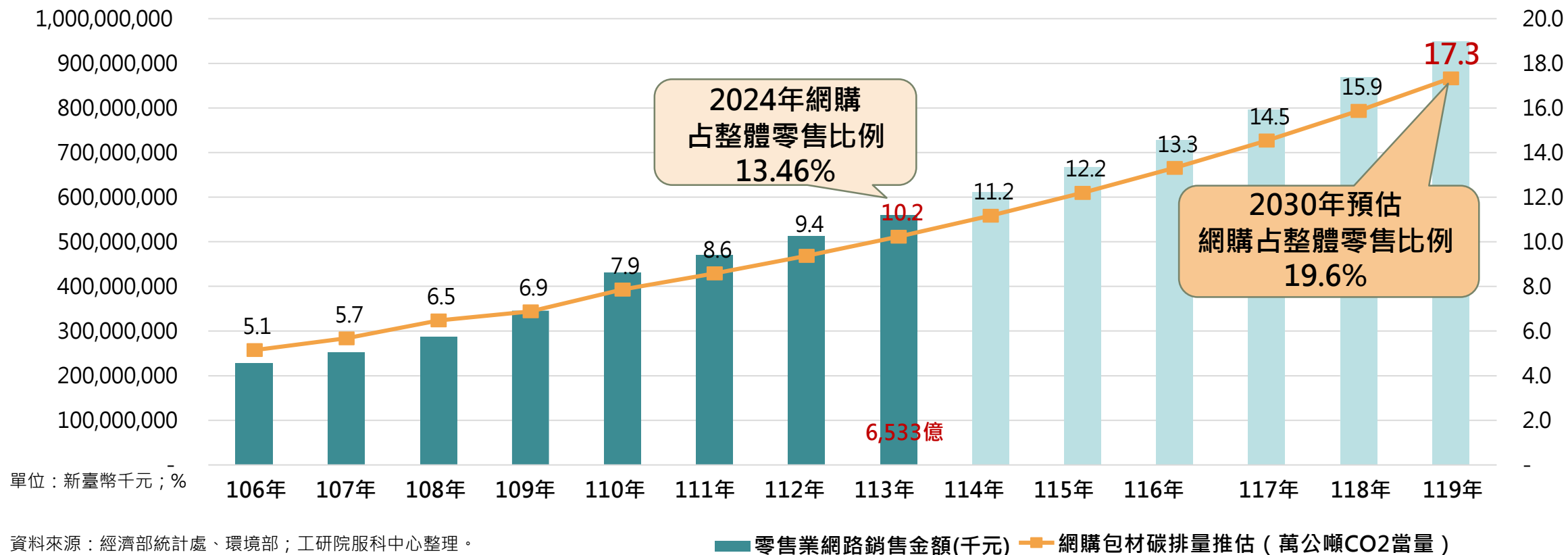
	多元無動力式保冷容器				
	長效型保冷箱	輕便型保冷箱	摺疊式保冷箱	保冷背袋(機車)	長效型保冷籠車
外觀	 冷凍：最高12小時 冷藏：最高24小時 6.4kg,60L	 冷凍：最高8小時 冷藏：最高15小時 2.8kg,72L	 冷凍：最高18小時 冷藏：最高36小時 3.5kg,41L	 冷凍：最高4小時 冷藏：最高8小時 2.7kg,40L	 最長約可達 48小時的保 鮮時間 195 公斤

物流循環服務

網購市場勃興帶動包材用量大幅上升

- 我國電商產業發展力道強勁，**2024年零售業網路銷售額**創新高，推估**2030年電商滲透率**將近**20%**。
- 電商市場蓬勃發展，促使紙箱用量上升；環境部推估**2030年一次性包材廢棄物**產生**碳排量**將達到**17.3萬公噸**，**對環境衝擊較2022年增加一倍**，相當於445座大安森林公園碳吸附量。

臺灣電商市場發展與包材碳排趨勢



資料來源：經濟部統計處、環境部；工研院服科中心整理。

我國網購包裝減量推動歷程與背景

- 環境部2019年制定《網購包裝減量指引》，針對包裝利用率、包裝材質、包裝材循環等原則提出相應減量方式，符合業者授予「網購包裝減量標誌」。
- 依國外網購包材法規管制方式與包裝減量政策推動經驗，環境部朝向透過法制化強化網購包裝管理方式。
- 為達成2050淨零排放產業轉型之目標，**商業發展署結合智慧科技推動物流循環包材商業應用**，促成物流服務朝低碳轉型發展。

➤ 推動網購包裝減量法制化作業與修訂指引

➤ 《網購包裝減量指引2.0》、《網際網路購物包裝限制使用對象及實施方式》生效

- 訂定《網購包裝減量指引》
- 成立網購包裝減量聯盟與訂定減量標誌

2019



★包裝減量
★環保材質
★循環包材

C2C
B2B2C
B2C標誌
標誌

2020

● 環境部2020/21年循環袋(箱)試辦計畫



2022

2023

2024

➤ 經濟部商業發展署針對一次性包材減量導入智慧科技，調整經營型態及管理模式，輔導企業低碳轉型循環服務。

循環箱規格(1/2)

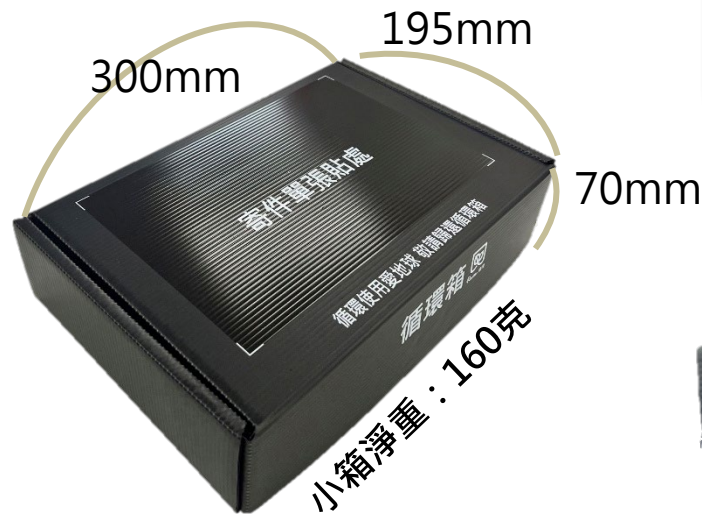
● 結構設計

- 上掀蓋式設計，底部無縫隙及接合處，減少膠帶用量。
- PP板材厚度為0.3cm，質地輕盈，箱體回收時可折疊。



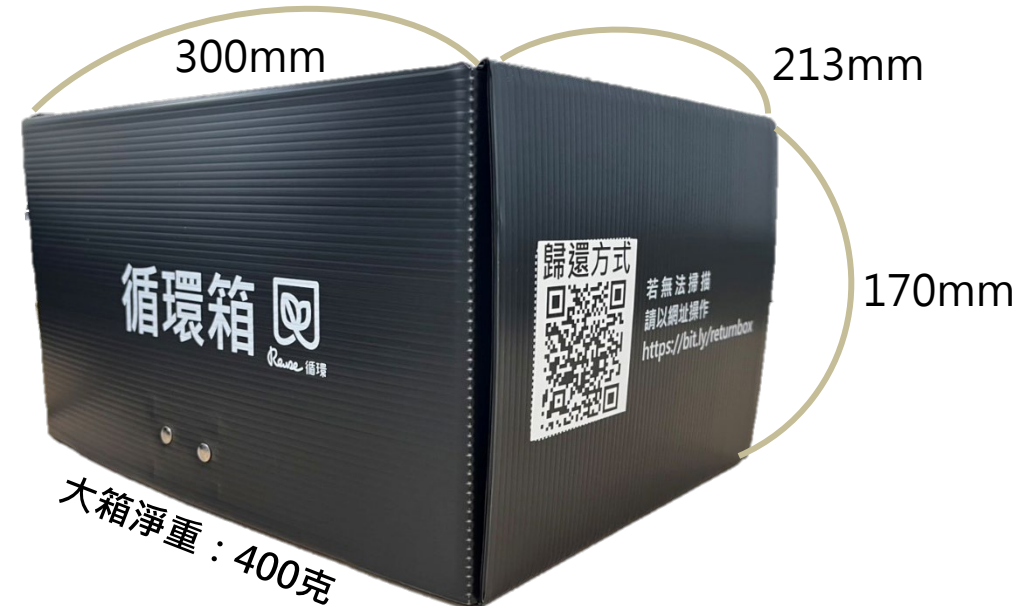
● 尺寸規格

- 設計符合S105內的循環箱，刀模為一次壓製，精簡產製工序。
- 產線上pp母板材為2000*1820mm，可壓製4個大箱雛板，**最大化利用母板材**。



● 原料材質

- 箱體採易回收**聚丙稀(PP)**單一材質製造，PP耐化學物質、抗衝擊、抗彎曲、重量輕且使用量大、回收來源充足。
- 以**新料、回收料各50%混煉**產製，以達箱體穩固性。



循環箱規格(2/2)



● 流通管理

- 箱體加裝**RFID標籤**、箱體識別碼**QR code**，透過各服務節點以手持或自動化設備掃讀資訊追蹤流向。
- 箱體側邊為**歸還介面**，包括歸還方式**QR code**，以及備用網址，消費者持手機掃描後歸還箱體。



● 流通管理

- 外觀標示**循環箱**、寄件單張貼處字樣，增加箱體識別度。
- 印製**回收標誌**、**GRS標章**、**循環LOGO**，以及回收宣導文字等。



歐盟GRS認證循環再生塑料(GRS: 0003155) *Rewe 循環*

- 封口處使用**魔鬼氈**、**防偽膠帶**，經撕除會顯露已開封字樣，確保商品運輸完整性。



IoT循環資源服務雲端管理平台-循環箱應用情境



推動循環包材服務機制

推動重點

因應**減碳需求**及推動**商業模式低碳轉型**等需求，將以創新循環包材數位管理模式，取代傳統線性供應鏈配送模式。

推動策略

以**B2B、B2C場域**應用**循環箱**做為試行標的，驗證自供應商產製、倉儲存放、商品包裝運輸，以及回收整新與重複使用之全段循環服務，並以**IoT雲端管理平台**管控各服務節點。

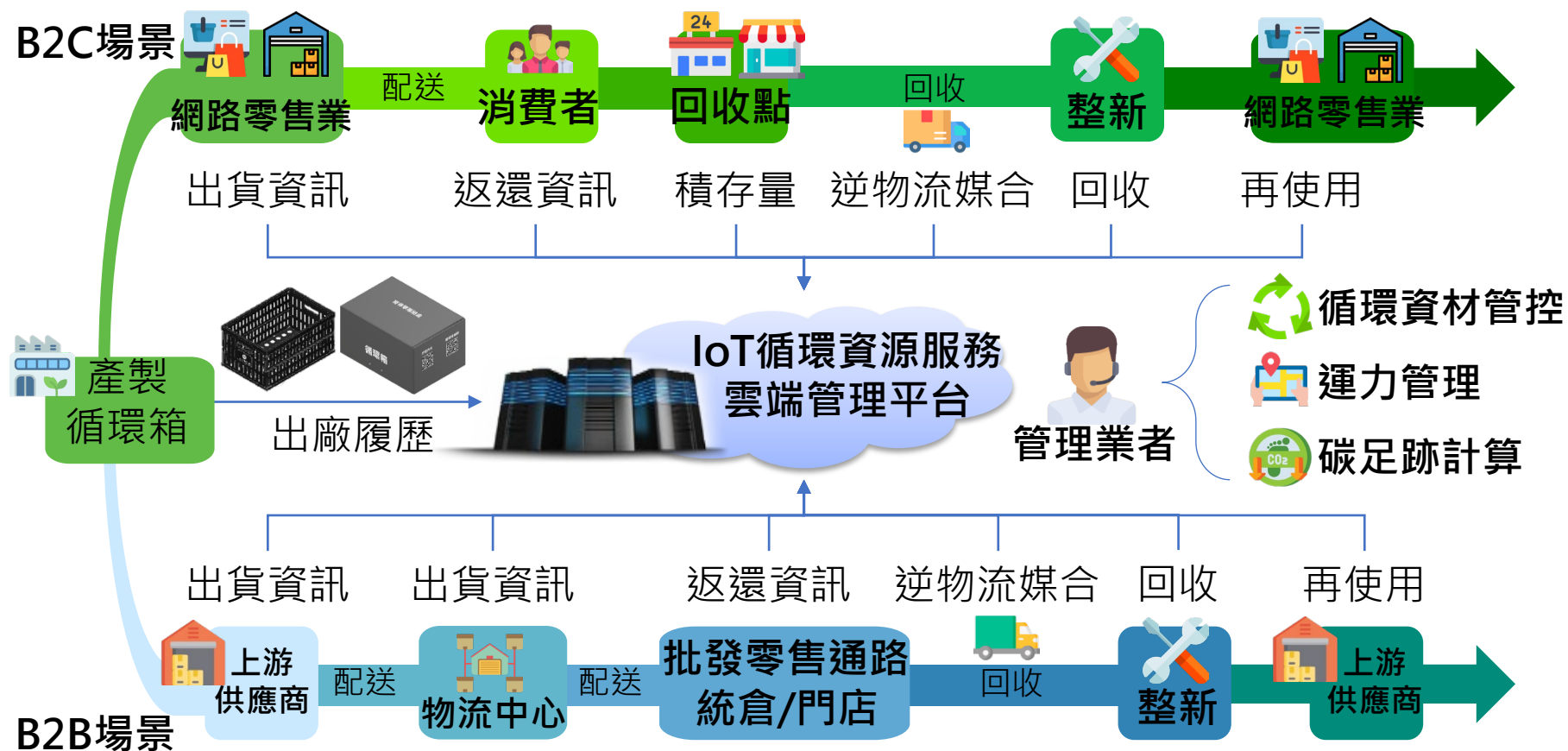
執行步驟

市調及凝聚共識
找出市場需求、規劃模式

整合參與業者
建立循環包材服務體系

串接資訊
建立作業管理機制

服務推動及驗證
驗測服務、減碳可行性



歡迎聯繫合作

