



工業技術研究院

Industrial Technology  
Research Institute

# 冷鏈物流之技術應用分享

服科中心 沈瑞婷經理

2024/06/21



# 大 綱

(一)冷鏈物流的範疇

(二)冷鏈物流技術發展

(三)推動案例分享

# 冷鏈物流的範疇

# 食品冷鏈的分類

- 冷鏈物流泛指低溫物品在生產、儲藏、運輸、銷售，到消費前的各個環節中始終處於規定的低溫環境下，以保證物品品質，減少物品損耗的系統工程。

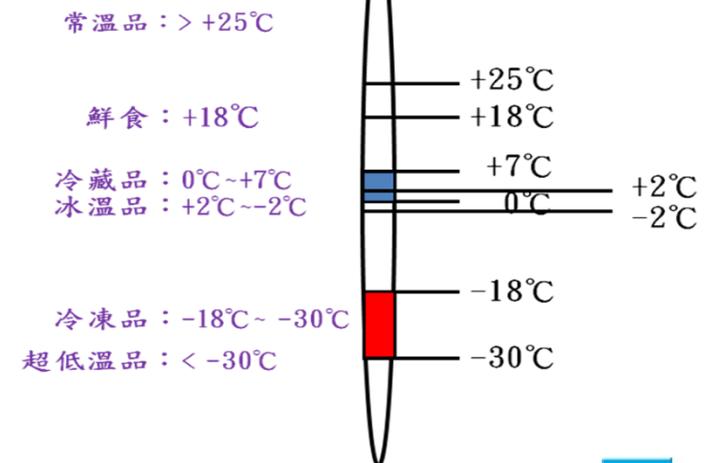
食品冷鏈=食品冷凍冷藏(加工+儲藏+運輸及配送+銷售)

- 食品因其品項與類別不同導致可能需保存於不同溫層，因此又分為**常溫**、**鮮食**、**冷藏**、**冰溫**、**冷凍與超低溫**，其中一般所稱的低溫食品即為冷藏食品與冷凍食品兩種。其對應溫層溫度下圖所示，冷藏品為 $0^{\circ}\text{C}\sim+7^{\circ}\text{C}$ 、冷凍品為 $-18^{\circ}\text{C}$ 以下。

便利商店溫層分類



物流溫層配送分類		
溫層別	管理溫度	主要配送商品
常溫	常溫	常溫飲料、麵食、菸酒、加工食品、日用雜貨、用品...
冷藏	$5^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$	乳品、冷藏飲料、速食、甜點
冷凍	$-18^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$	關東煮、熱狗、冰品、冷凍品
鮮食	$18^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$	米飯、便當、調理麵包
麵包	常溫	麵包
出版品	常溫	出版品 / 資訊產品 / 玩具 / 相片沖洗 / EC



# 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

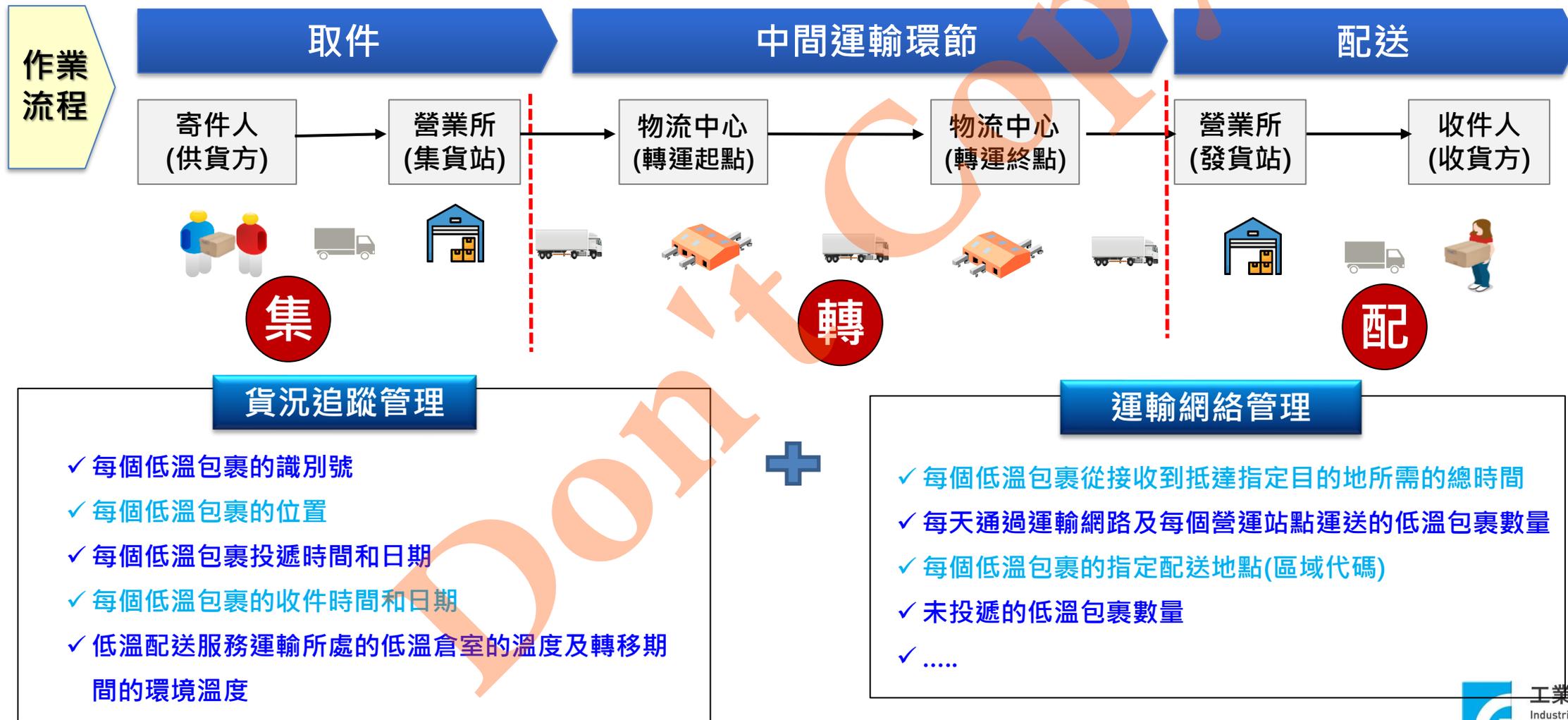
在必要時採取措施，以保護食品的安全性

## 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

原號	子項	項目說明	符合	部分符合	不符合	不適用	備註說明	參考條文	上傳證明文件
一	低溫配送服務	1. 是否有定章、紀錄或公開發布服務名稱或溫度控制可提供的服務?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		4.14.2	
二	低溫配送服務之營業範圍	2. 是否有取得相關營業執照，並與定章、檢查單或說明文件及其有效性?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		4.6.1	
三	低溫配送服務提供之聯繫方式與客戶服務	3. 是否有提供、紀錄或公開發布聯繫方式與客戶服務方式?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		4.6.1	
四	低溫配送服務之運輸服務溫度	4. 是否有定章、紀錄或公開發布運輸服務溫度上規例溫度下限?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		4.14.5/4.5.2	
		5. 是否有定章、紀錄或公開發布運輸服務溫度上規例不包括除裝卸溫度外?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		4.14.5/4.5.2	
		6. 是否有定章、紀錄或公開發布運輸服務溫度上規例不包括裝卸溫度?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		4.1	
		7. 是否有定章、紀錄或公開發布運輸服務之自備用戶(如: 倉庫、裝卸服務範圍對象)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		4.1	

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



## 溫控檢核管理系統



## 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	台北市中正區新市路一段50號14樓
2	康寧中心	臺南市五期新市路二三期111號
3	康寧中心	臺南市保安區保安路124號
4	松山中心	新北市汐止區大同路一段159-2號
5	新莊中心	新北市新莊區新莊路二段117號11樓
6	林口中心	桃園市龜山區復興路58號
7	蘆竹中心	桃園市蘆竹區蘆竹路303號
8	楊林中心	桃園市楊林區楊林路451號
9	新莊中心	桃園市新莊區新莊路二段288號
10	新莊中心	新竹縣竹北市中華路53號1樓
11	新竹中心	台中市南屯區新豐路一八號2樓
12	彰化中心	彰化縣彰化市彰南路170號3樓
13	雲林中心	雲林縣斗南鎮新豐路2號
14	嘉義中心	嘉義市東區維多利亞路209號
15	嘉義中心	嘉義市東區新豐路三零五號305號
16	嘉義中心	台南市東區中華東路27號
17	松山中心	臺南市中山區中華東路二四號70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



8大主題(共235項)

## 自我評估檢視項目

# 冷鏈物流技術發展

# 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

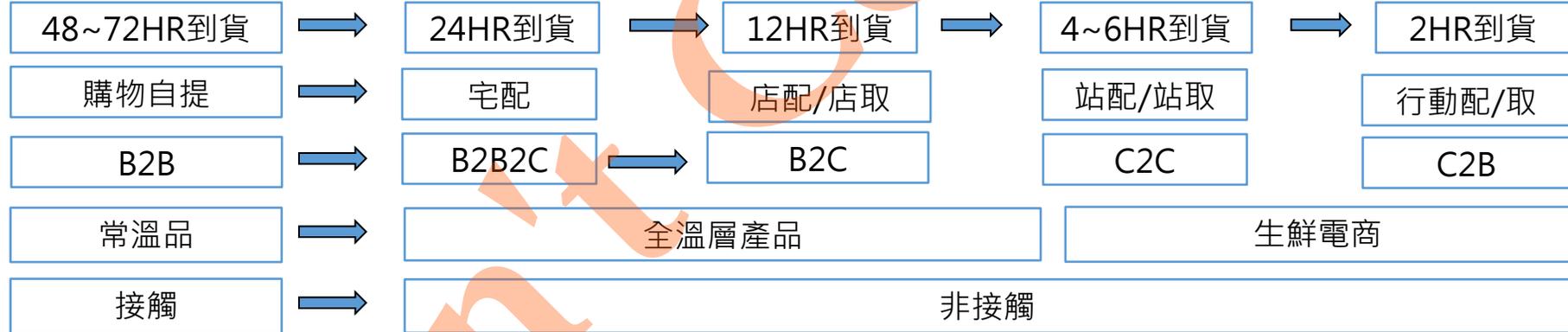
• 商業競爭

• 消費服務多元

• 貨物轉移多元

• 品質挑戰

• 疫情 ...



## 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



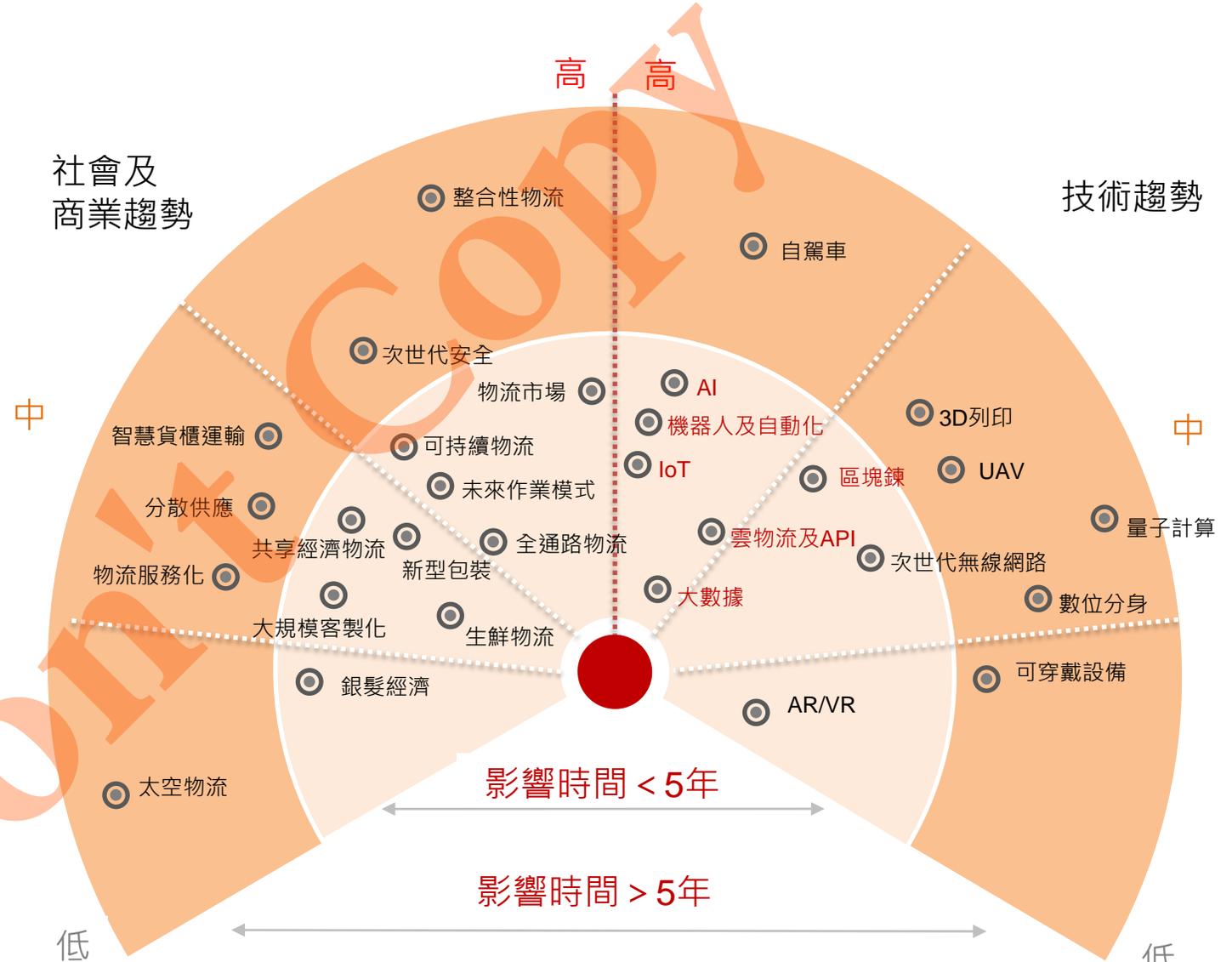
持續發展智慧物流解決方案

# 物流產業關鍵趨勢掃描

- 根據DHL於2020年公布的研究報告指出，未來5至10年對物流行業產生影響，可概分為社會及商業趨勢與技術趨勢兩大構面，並依據影響程度高低，細分出29個關鍵趨勢，以掌握物流產業未來發展輪廓。
- 當前物流產業已步入穩定成長階段，如何透過技術創新達到降低成本與提升服務品質，成為朝向智慧化、高質化以及無人化最重要的課題。

高：創造新技術/商業模式  
 中：技術/商業模式顯著變化  
 低：技術/商業模式小幅改變

資料來源：DHL Customer Solutions & Innovation；工研院服科中心整理。



# 智慧倉運AI決策

# AI 倉運決策管理

## 智慧倉運AI規劃調度系統 (動態訂單履行服務管理平台)

結合AI  
進一步強化作業效能

實現智慧倉儲與智慧運輸

AI-inside  
運用AI支援倉庫儲存  
及倉庫內搬運



### iForecasting 需求預測

#### 訂單需求預測 服務引擎

- 最佳因子分析抉擇
- 出貨需求預測推論

進出貨量預測:  
預先掌握倉儲作業量,  
準備資源

### iDeploy 儲位配置

#### 儲位配置優化 服務引擎

- 配置優化因素選擇
- 最佳配置優化運算
- 優化效能統計評估

儲位正確配置:  
考量商品特性,  
降低揀出時間

### iPicking 揀貨助理

#### 揀貨路徑規劃 服務引擎

- 揀貨單生成與管理
- 最短揀貨路徑規劃
- 揀貨路徑視覺導引

揀貨最佳路徑:  
考量訂單狀況提高揀  
貨速度

### iASRack 入出儲建議

#### 自動倉儲位建議 服務引擎

- 商品儲位關聯分析
- 理貨站動態指派
- 四維空間最佳化計算

入出儲最適建議:  
依據自動倉動線與商  
品關聯計算最佳動作

### iRouting 配送排程

#### 配送路線排程 服務引擎

- 配送學習模型建構
- 配送排程規劃運算
- 圖資視覺呈現結果

最佳分車與路線:  
考量客戶點與量, 縮短  
運送時間

# 需求預測平台：精準備貨

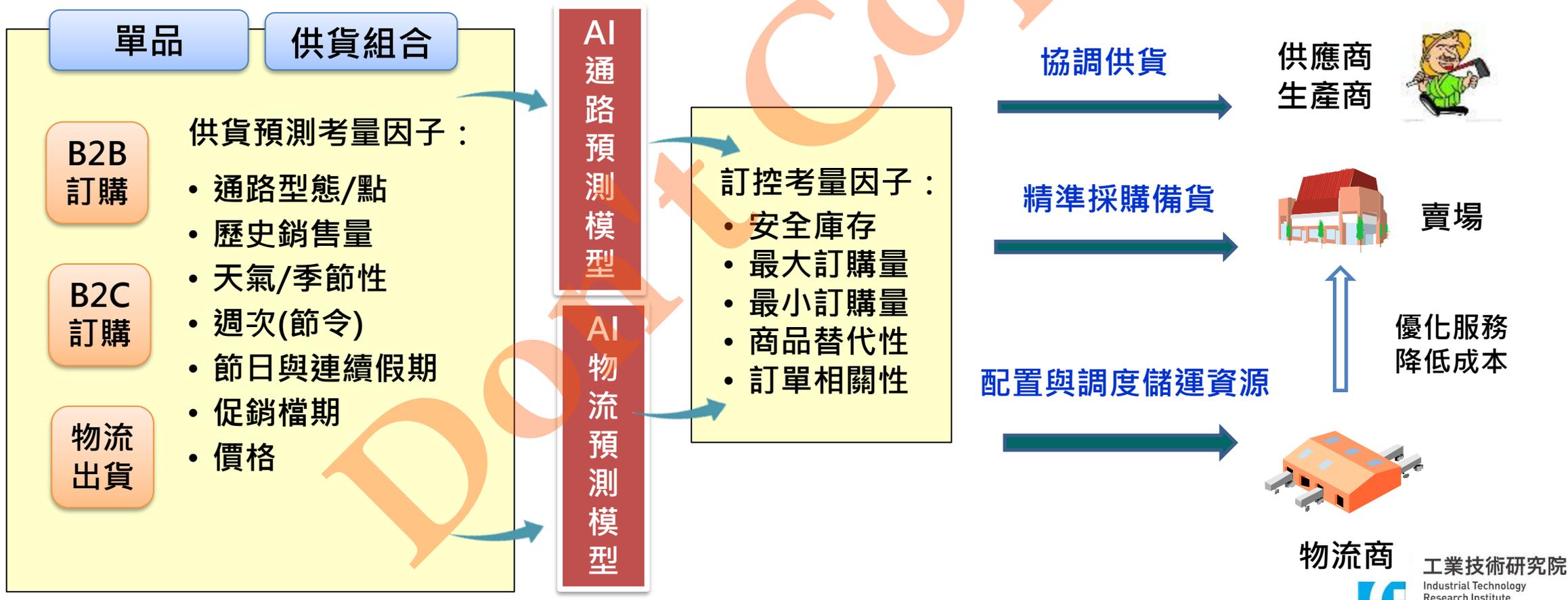
掌握過去與現在之數據資訊，結合AI技術精準預測未來，掌握商機

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。

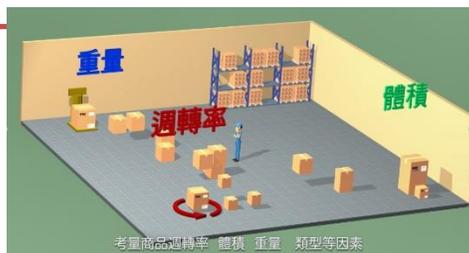


# 儲貨配置：規劃最適儲位

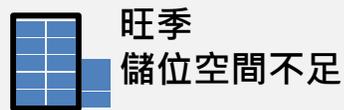
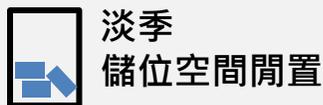
掌握歷史進出貨資訊與貨品屬性、特性與關聯分析，結合AI正確規劃儲位配置，並結合IoT即時資訊，達成動態調整配置

## 瓶頸

幾十萬項電商商品  
要放入有限空間！

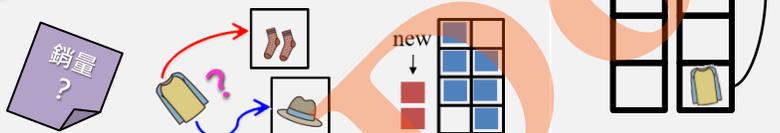


### 1 部分商品銷量波動大



### 2 關聯度高的商品 存放位置相隔很遠， 降低揀貨效率

### 3 品項存放位置難以決策



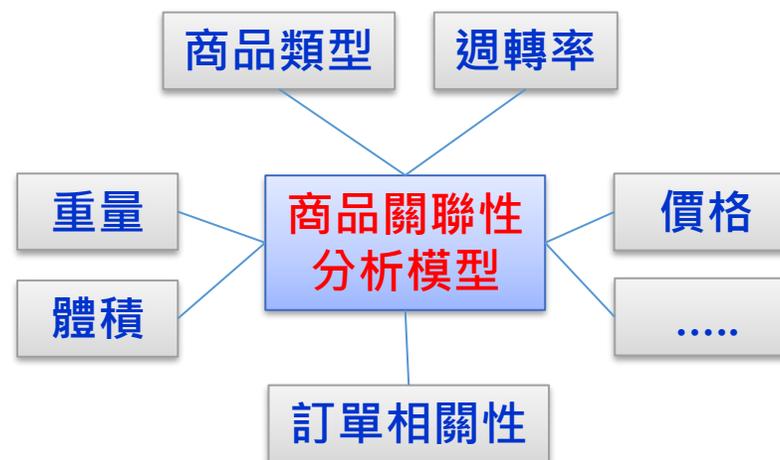
需考量品項重量、體積、類型  
倉儲空間使用率高，容納空間不足

## To-Be 動態儲位配置

- 以演化演算法建立商品關聯性分析模型，協助決策存放位置，增進效率

\*多目標最佳化：類型、週轉率、重量、體積、相關性等

- 動態規劃揀儲位，增加倉儲空間利用率和使用彈性

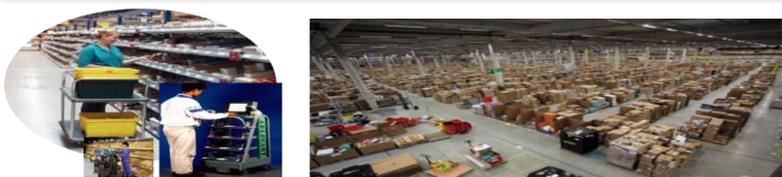


# a.人力揀貨：規劃最佳揀取順序路徑

即時動態模擬揀貨作業(時間/距離)，優化現行人機協同揀貨作業，規劃最佳化揀貨路徑

## 瓶頸

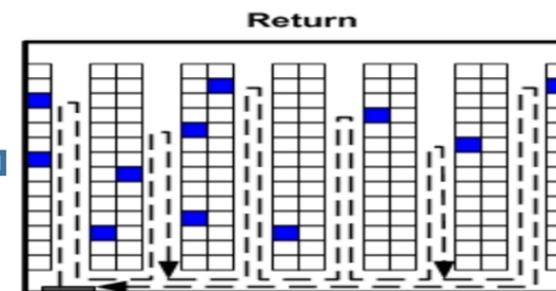
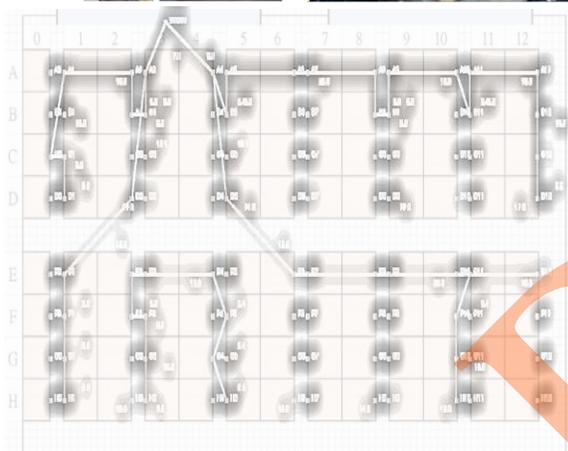
- 揀貨時間長(>60%)，人員多(>60%)、行走距離長，更難使用間時人力



## To-Be 揀貨規劃

根據倉儲配置、揀貨規則，及考量訂單與揀貨員能力(速度)，規劃最佳揀選順序與路線，提供人員揀貨路徑指引，減少學習與人工排單的時間

- 根據個人能力分配適當的揀貨訂單
- 透過AI最佳化演算法規劃揀貨順序與路線
- 透過揀貨助理APP可視化指示路線

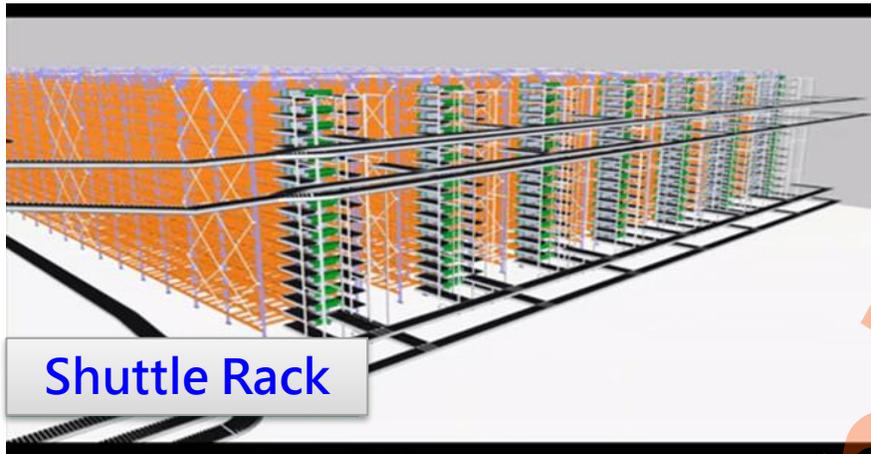


# b. 自動儲揀貨/立體高密度儲揀倉

## 以立體倉AI儲揀決策模擬技術建議全局最優化儲揀方案

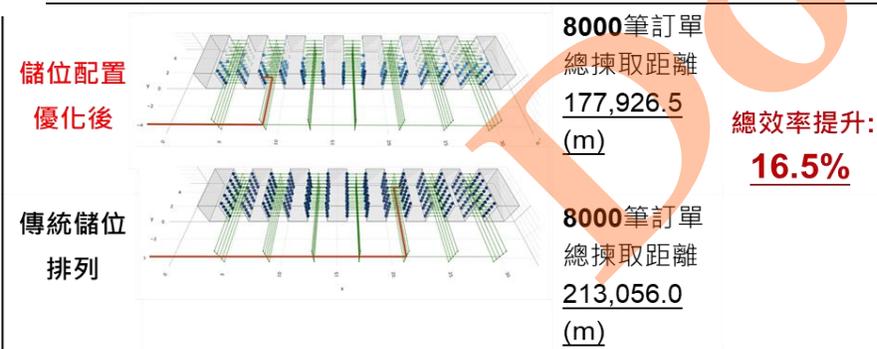
以AI演算法突破倉儲複雜關鍵，包括商品、訂單、設備、容器等分類、分區、分群、產能等條件，達成空間利用最佳化與效能最優化，支援電商快速發貨。

高樓層穿梭式料架- 多儲位、高頻進出



AI系統化分配儲揀位

自然語言處理的技法 – Word2Vec、演化式演算法



榮獲美國 Edison Awards  
創新類金獎



# 以AI堆疊技術結合Robot(IOT)達到無人化

以動態堆疊決策技術與AI智慧揀選取料與辨識技術，結合機器手臂模擬器，提升出貨效率

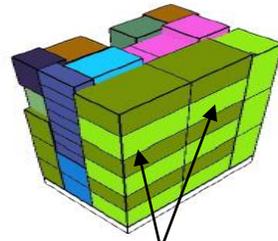
B2B製造/批發銷售

B2C零售

1 一維堆疊  
(同尺寸箱體)



2 二維堆疊  
(不定長寬，高度相同)



相同高度堆疊

XYZ效益最佳

AI+Robot(IOT)

人工



	效率(件/小時/台)	準確度(空間利用率)
機械手臂	750	>80%
人力	500	80%

3 三維堆疊技術 (電商多樣商品)

➢ 不定箱體、不定時間、不同棧板、不定重量



AI+自動化

• 裝載率達到80%，未來盼可達到90%



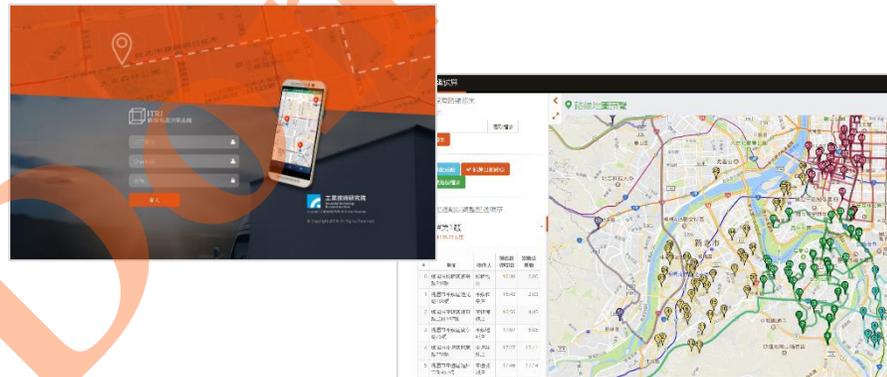
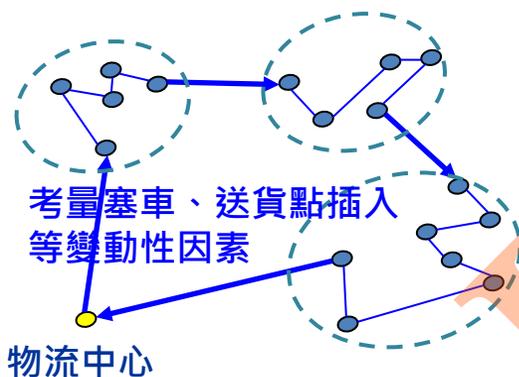
# 運輸品質管理

# 出車排程- 以iRouting提高運輸效能

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，以達高效能配送

## 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
- 即時動態/預先排程 – 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



### 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

# 送貨引導：以駕駛數位助理支援物流士

DHL採用APP提醒司機最近取貨點及正確送貨地址，縮短50%等待時間並消除包裹送錯地址的人為錯誤 *Digitimes, 2017.9*

## ➤ 發展駕駛數位助理，提供送貨引導與客戶增值服務

### 解決方案

- AI路徑規劃/導航服務
- IOT貨況追蹤/運單作業服務
- 語音撥打/辨別服務
- 店配/智取站替代方案引導

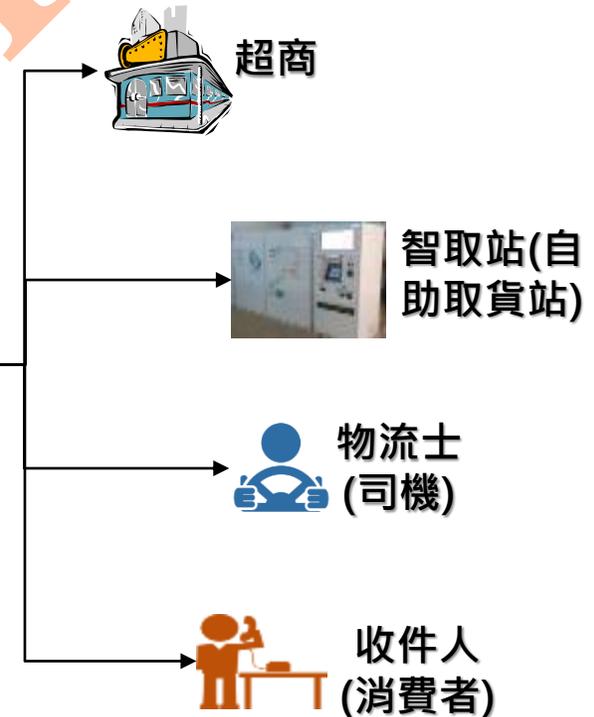


- ✓ 系統引導快速送/交/補貨
- ✓ 系統主動與客戶互動

- 預估物流士到達時間告知
- 確認收件人是否收件
- 即時回覆物流士/自動變更配送路線
- 路況/配送出現延遲，自動告知收件人
- 無法配達時，提供附近超商或智取站訊息



智慧助理



# 目的地交貨：無接觸簽收

疫情升溫，緊急開發無接觸簽收功能支援交貨驗收



- 消費者用自己手機掃描物流士QR CODE
- 物流士直接拍照貨物與地點，進行簽收

線上完成  
無接觸簽收

物流士直接  
拍照簽收功能

物流士出示簽  
收QR CODE



消費者直接掃描  
QR CODE

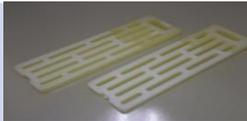




# 貨物品質確保：節能式保冷設備

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°C	-2 °C	-11 °C	-16 °C	-21/-25/-33 °C
適用溫層	0°C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

# 交貨品質：省人力之IoT溫(溼)度監管

發展智慧聯網平台、智慧監控APP、溫度感測器等冷鏈物流監管方案，支援企業自主管理，確保產品高質流通

倉溫  箱溫  車溫  For農產品、醫藥品

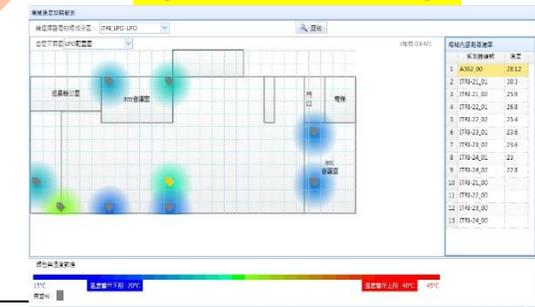
BLE/WIFI溫度感測器  
(智慧終端)



智慧監控APP  
(行動聯網)



智慧聯網平台  
(雲端管理服務)



- 溫度感測器挑戰：**
- -25~60°C、10~20m
  - 電力持久性
  - 性能穩定度
  - 資料不遺漏
  - 感測精度(精度 $\leq 0.5^\circ\text{C}$ )
  - 可多點測溫(外接探針)

- 智慧監控APP**
- 感測器預約啟動(節能)
  - 感測器場域佈建設定
  - 溫度即時監控

- 雲端管理挑戰：**
- 可視化主控台
  - 溫度數據不斷鏈紀錄與分析、警示
  - 透過平台整合溫度履歷
  - 備查報表產出

可大幅簡化儲運環境溫溼度監控管理之人力需求

# 溫度履歷分析診斷

應用溫度感測紀錄器(IoT)於配送過程收集之溫度資料，透過大數據與AI分析，有效進行溫度資料解析、物流過程失溫原因診斷、車輛維修及作業效率等面向探討

## X月/x日 某路線(車)之溫度履歷



### 失溫偵測與原因診斷

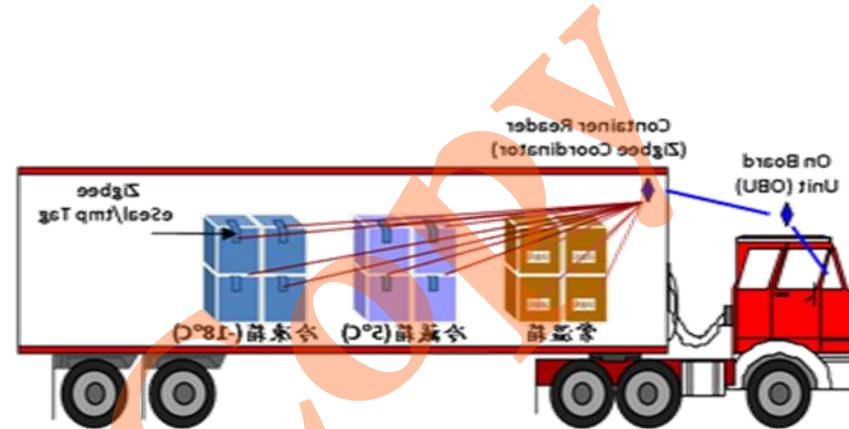
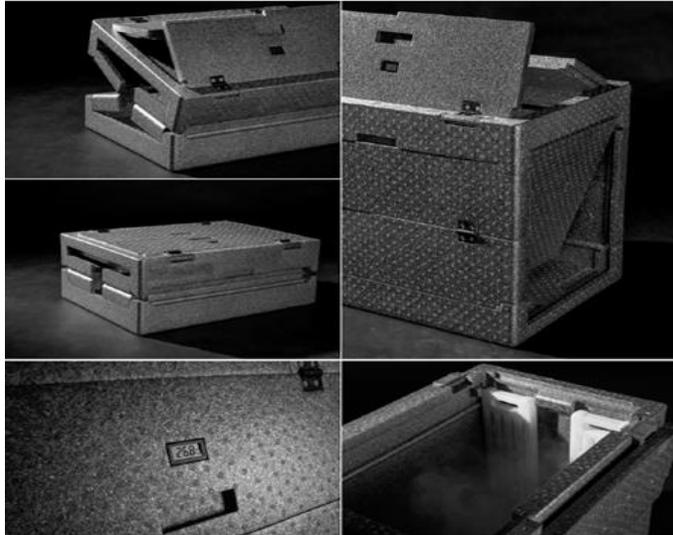
- 分析溫度峰值(peak)區段數目與型態  
→ 判斷是到店開啟車廂或壓縮機故障
- 分析溫度峰值區段發生時間，比對各店收貨驗收時間  
→ 判斷失溫是到店開啟車廂搬貨所致或配送途中有異常事件

### 車況保修警示與作業效率追蹤

- 分析每日配送途中平均溫度趨勢  
→ 判斷車輛或壓縮機是否即將故障，需保修
- 分析溫度各峰值區段之起訖時間  
→ 預估物流士到店搬運、交貨驗收時間，判斷是否效率不佳或異常發生

# 推動案例分享

# 蓄冷式冷鏈物流



使用不插電式蓄冷設備，建立多溫層共配機制，解決城市物流成本與品質瓶頸，滿足少量、多樣、多據點之配送新需求。



美生菜裝箱



蓄冷片供冷保鮮



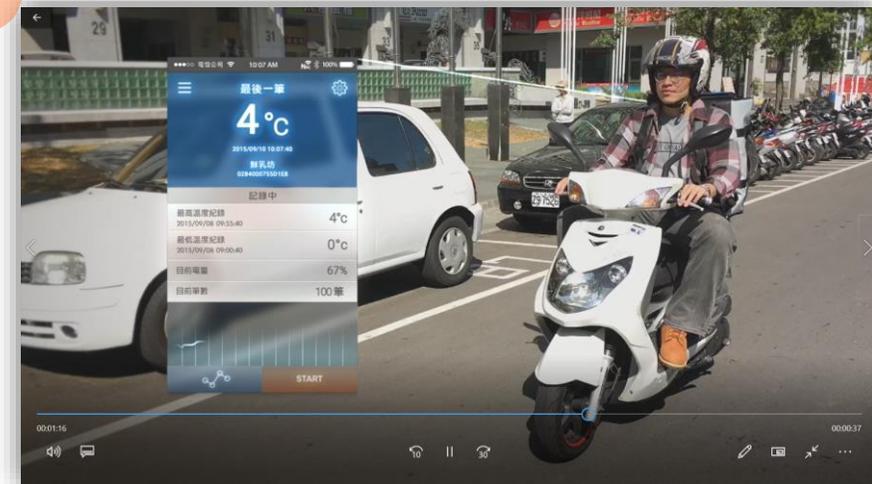
裝車配送



進貨開箱驗收

# 機車冷鏈快遞

- 小農鮮乳B2C配送
- 區域：主要為大台北地區
- 全程使用機車+蓄冷式背包配送
- 全程可維持約4°C



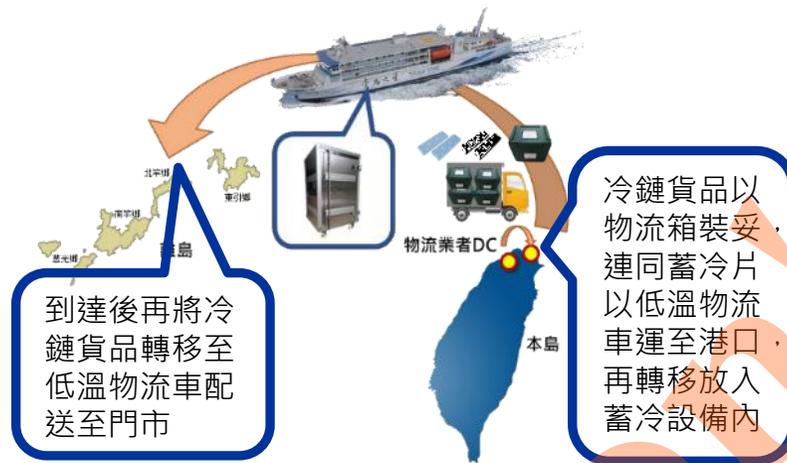
# 超商離島冷鏈運輸

## 業者需求

- 因海運冷鏈運輸能量不足，易發生斷或以及商品品質不穩問題

## 設備導入應用

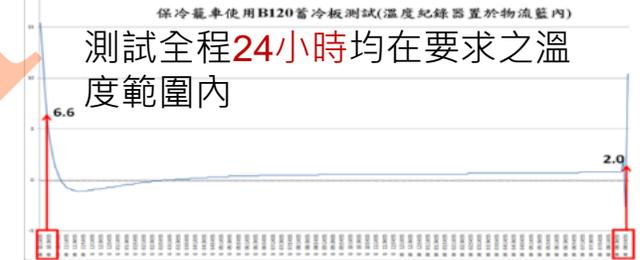
### 超商物流服務流程 基隆至馬祖航程約8~10小時



原船上冷藏設備及內部空間，一次約可載運**15個**物流籃之貨量



## 保冷設備確效測試



已裝設於客輪之大型長效蓄冷籠車，一次約可**增加**載運**32個**物流籃之貨量



## 成效

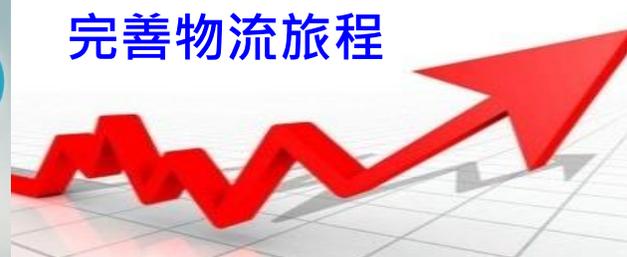
- 船上可放置冷藏品之**空間不足**，利用蓄冷設備**提供額外冷藏空間**，並可確保至少**12小時**之保溫時效。
- 航班/船期易受天候影響停航，造成離島門市冷鏈商品**庫存不足**，影響營運。運用額外冷藏空間可增加每次船班之商品運送量約**2倍**，可**增加門市庫存量**，**降低斷貨危機**。
- 因冷鏈商品備貨可增加，有利門市開展。

# 結語與展望

**新世代物流**：結合智動化科技，發展以預測、快速反應為基礎之人工智慧 指揮、引導等解決方案，帶領國內企業升級。

- ▶ **成功關鍵因素**
- ✓ 具競爭力、差異化的商業模式 → 吸引客戶、創造新局
  - ✓ 高效能的儲運作業技術 → 讓客戶滿意、讓營運順暢
  - ✓ 強有力的智慧調度技術 → 讓客戶滿意、讓服務價值提升
  - ✓ 具吸引流量的服務平台 → 服務客戶、夥伴、消費者

以智動化物流科技支撐創新商業模式，打造黃金市場



簡報結束  
感謝聆聽



# Mete Delivery Manag- ment (2024)

米特冷鏈配送實務管理



# 簡介 - 許文忠 Mike

## • 現職

- 米特資訊股份有限公司創辦人
- 米特交通運輸股份有限公司 董事長
- 麋特有限公司 總經理
- 台北市汽車貨運商業同業公會 理事
- 社團法人台灣數位平台經濟協會 理事
- 國立交通大學講師
- 國立海洋大學講師

## • 經歷

- GOGO X 台灣區總經理
- DHL 運務經理
- 社團法人台灣協作暨共享經濟協會 常務理事
- 社團法人台灣協作暨共享經濟協會 理事
- 台北市汽車貨運商業同業公會 理事

# 低溫運輸車

## 基本配置

- 利用冷凍門簾，阻擋外氣。
- 使用專用橡膠墊，做到雙溫層間隔
- 保冷袋，交付至客人前，不曝露在常溫中
- 推車，包裹不直接放置地上



# 出車前準備

## 線上酒測，車況檢核

- 管理自主檢查，確認車輛、設備機組是否正  
常有效
- 進行車廂預冷



### 車況檢核表

#### 檢核項目\*

	是	否
行車記錄器是否正常	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
燈光(大燈、方向燈、煞車燈)是否 正常?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
煞車(前煞車、後煞車)是否正 常	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
貨車櫃是否乾淨	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
製冷機及壓縮機是否乾淨	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
運作時低壓管表面是否冰涼	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
汽油量是否低於最低油量 線?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
輪胎是否有外傷、龜裂、磨 損?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
輪圈是否變形、龜裂、磨損?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
皮帶和支架螺絲是否有鬆動	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
駕照是否吊銷	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
滅火器是否失壓或過期	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
近日是否有接觸『新冠病 毒』確診者	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
行前酒測是否通過	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

# 配送前準備



確認調度指派任務

← 司機確認 →

運送日期 2024/04/18 ~ 2024/04/19

託運客戶   含已確認

2024/04/18 3箱  
隔日 0KG

取 台北市大安區復興南路一  
件 段203號10樓  
米特  
交通  
配  
送



確認車廂溫度

影像 訊息 軌跡 撥號

急停 0 km/h < 回上頁

車隊：2980 詳情 >

GPS：急停

車輛即時數據 2024/04/19 15:34

**-15.4** ---  
冷鏈溫度1(°C) 冷鏈溫度2(°C)

司機狀態 詳情 >

司機：■■■■

手機：■■■■

行前檢測：完成 (2024/04/19 08:04)

本次出車累計：785分鐘



進行裝箱作業

← 攜出配送 →

配送日期 2024/04/19 ~ 2024/04/19

GO

總件數:3 已刷讀:3 未刷讀:0

尺寸	溫層	運單號	讀取	明細
S90	冷凍	MT2404000004	Y	@
S120	冷凍	MT2404000005	Y	@
	冷凍	MT2404000006	Y	@

# 配送前準備

## 裝貨作業注意事項

- 包裹不得直接放置地面
- 搬運動作迅速
- 裝載高度不高於冷風機下端，預留回風空間
- 不同溫層使用隔板分開、放置







# 配送過程

## 送達作業

- APP 線上簽收、拍照配達，取代傳統紙本作業。
- 提供即時簽收狀態，立即反應貨況。
- 異常即時回傳，以利加後續處理。



← 貨物配達 →

託運單內容 直收送

工單號碼 小辜 米特交通  
運單編號 MT2404000005

配送地 [模糊]  
電話 [模糊]  
導航 新北市新店區

卸貨事項  
運輸公司 米特交通/mete001

取件時段 2024/04/19  
配送時段 2024/04/19

代收貨款 --- 包裝規格 S120  
溫層 冷凍/  
件數 重量 材積  
1箱 0 KG 0

取件地 米特交通運輸股份有限公司

抵達配送地 拍照配達 配達完成 配送異常 取消

← 貨物配達 →

[配達完成]

完工時間 2024/04/22 08:41  
備註說明 [輸入框]  
清除

請簽名

2024-04-22 08:41:29

確認 取消

← 貨物配達 →

託運單內容 直收送

工單號碼 小辜 測試 2 米特交通  
運單編號 MT2404000005

[配送異常]

異常原因 到點無人收貨  
處理方式 約定時間再配送  
再配日期 2024/04/22  
時段 不限時間  
備註說明 [輸入框]

確認 取消

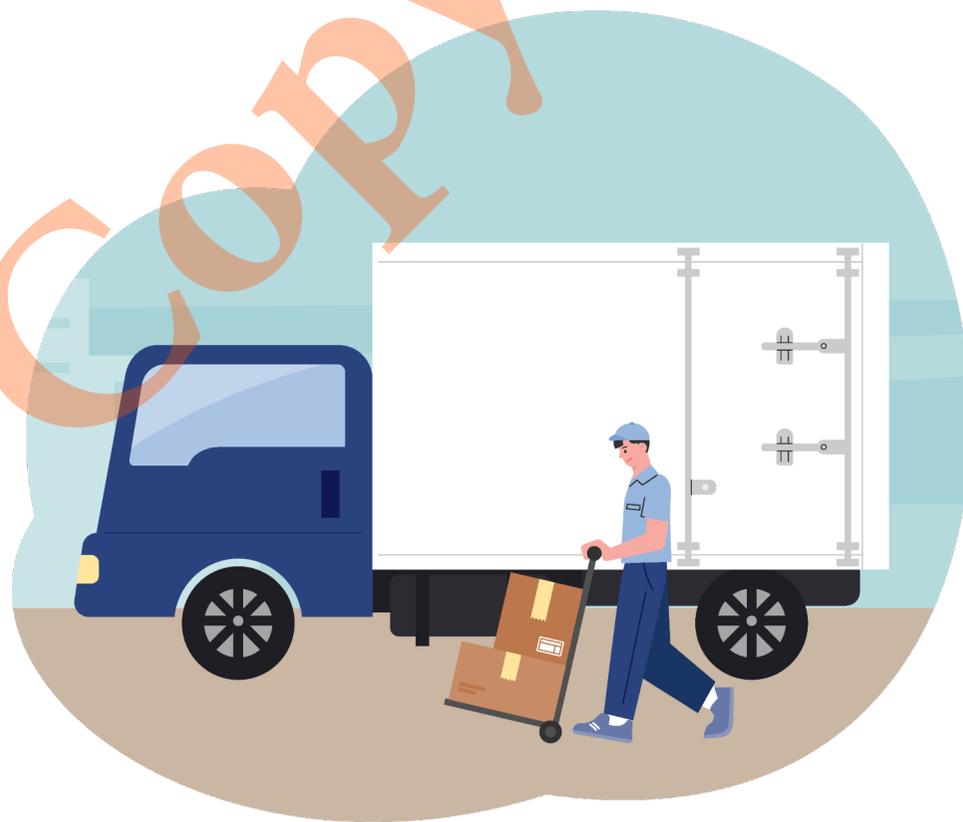
取件地 米特交通運輸股份有限公司

抵達配送地 拍照配達 配達完成 配送異常 取消

# 配送過程

## 配送過程注意事項

- 動作迅速，減少車廂門開關次數
- 抵達客戶端，若是遇上管理室代收，需確認是否有冰箱可保溫
- 包裹離開冷鏈運輸車，全程使用推車、保冷袋  
不時留意車廂溫度，確保維持有效保溫狀態



# 冷凍/冷藏庫作業



- 庫門隨時關閉
- 使用碰撞門、加裝門簾



- 現場溫度監控及設置
- 線上監測設備



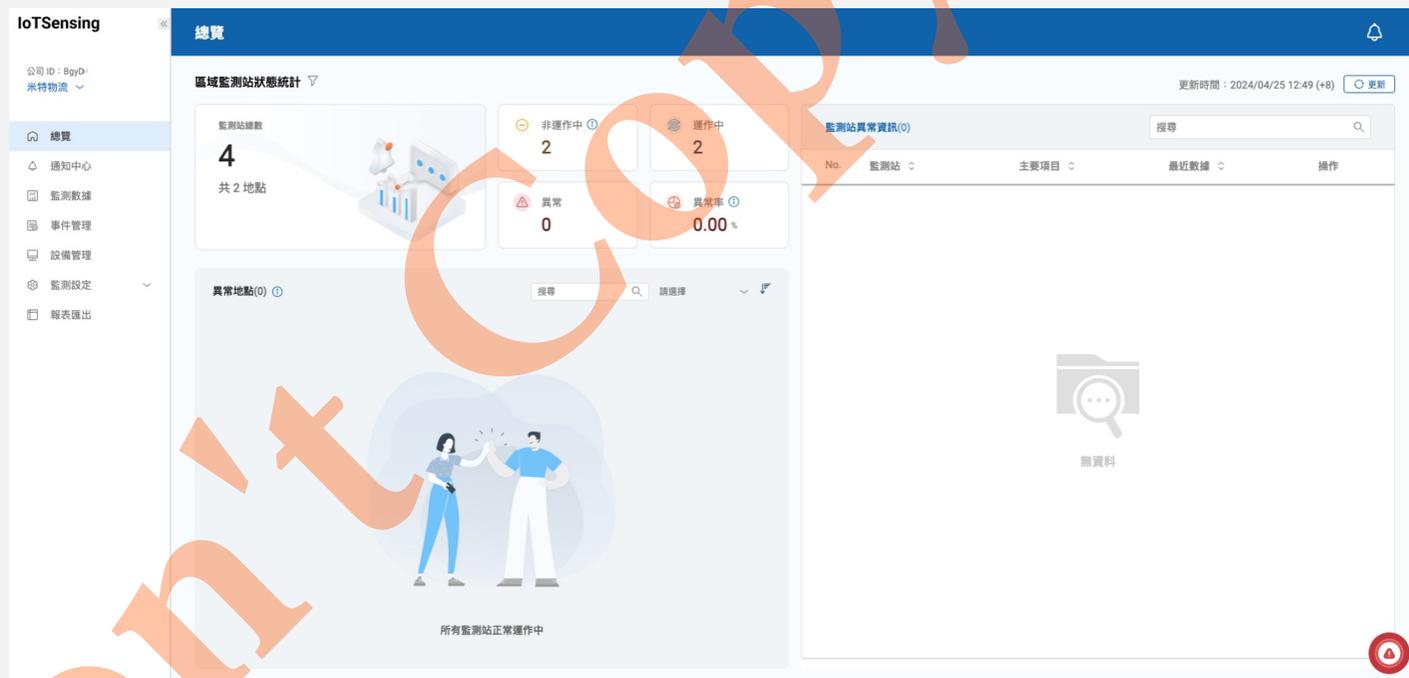
- 冷藏與冷凍包裹分別存放
- 包裹入庫放置於棧板上

# 冷凍/冷藏 庫作業



## IoT智慧感測管理後台

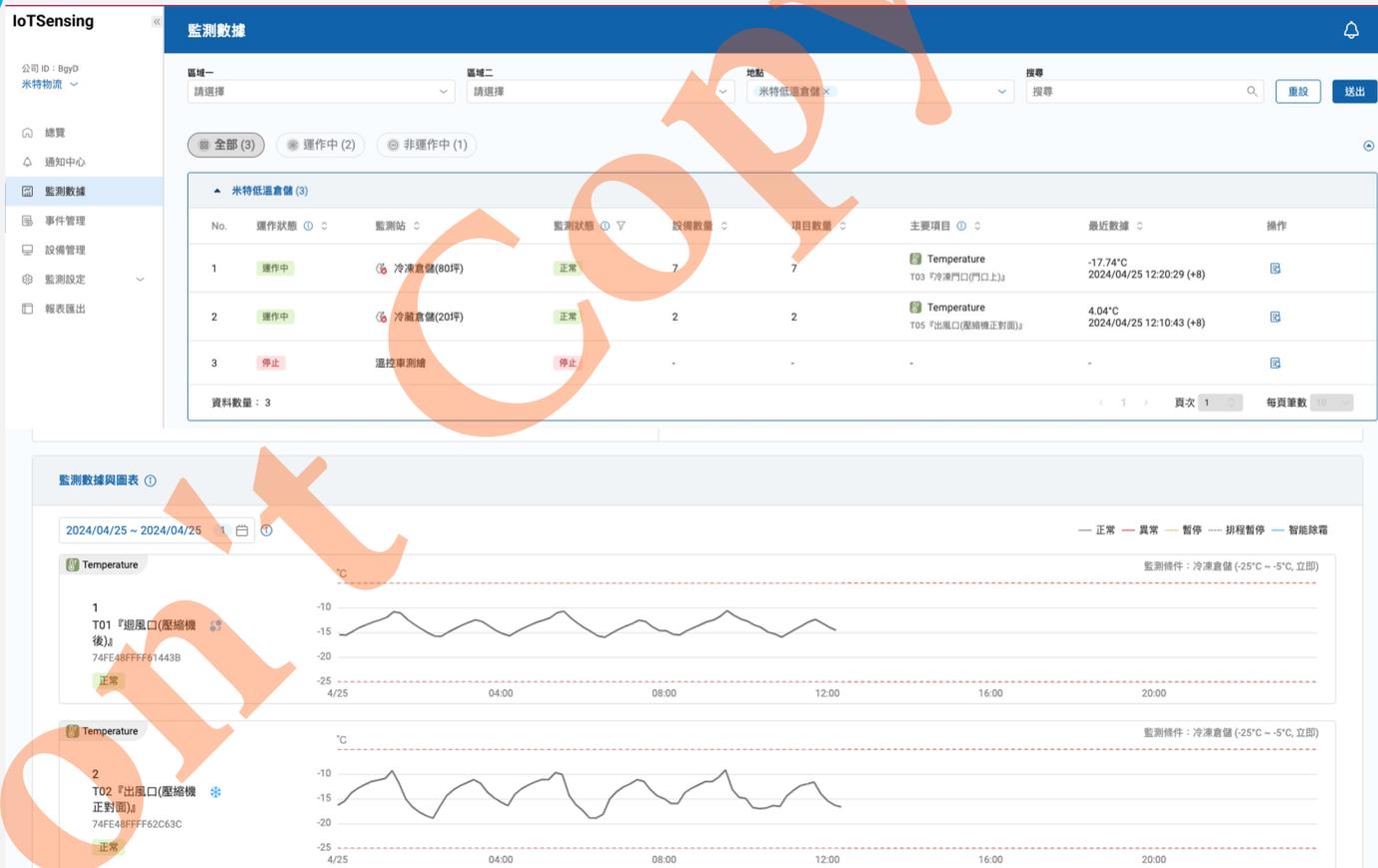
- 接收監測器數據的管理工具。
- 可瀏覽數據、狀態並下載報表，並且能以即時推播訊息、Email收到異常緊急通知，以利快速處理問題。



# 冷凍/冷藏 庫作業

## IoT智慧感測管理後台

- 透過監測設備呈現完整數據及資訊。
- 可詳細檢視項目、狀態及類型，更可過圖示顯示加以瞭解。



# 冷凍/冷藏 庫作業



## IoT智慧感測管理後台

- 檢視與處理所有異常事件。
- 可透過篩選，以利快速找到欲查看的異常事件。





# 冷凍/冷藏 庫作業

## IoT智慧感測管理後台

- 建立設備清單
- 檢視設備資訊、訊號、電量及異常發報紀錄

IoT Sensing 設備管理

公司 ID: 8gy0 米特物流

區域一: 請選擇 區域二: 請選擇 地點: 米特低溫倉庫 × 搜尋: 搜尋 重設 送出

感測器 Gateway 設備異常發報

全部 (11) 運作中 (9) 非運作中 (2) 訂閱異常 (0)

No.	設備名稱	設備類型	狀態	監測站	Gateway ID	數據時間	RSSI/SNR	電量	檢視
1	T03	TREK-120G2 74FE48FFFF614422	運作中	冷凍倉儲(80坪) T03 『冷凍門口(門口上)』	74FE48FFFF67A2A9	2024/04/25 12:40 (+8)	-89	84.5%	檢視
2	T01	TREK-120G2 74FE48FFFF61443B	運作中	冷凍倉儲(80坪) T01 『迴風口(壓縮機後)』	74FE48FFFF67A2A9	2024/04/25 12:12 (+8)	-93	89%	檢視
3	T09	TREK-120G2 74FE48FFFF62433C	運作中	冷凍倉儲(80坪) T09 『冷凍出風口 2』	74FE48FFFF67A2A9	2024/04/25 12:40 (+8)	-88	81.88%	檢視
4	T07	TREK-120G2 74FE48FFFF624364	運作中	冷凍倉儲(80坪) T07 『昌盛溫度感測棒2』	74FE48FFFF67A2A9	2024/04/25 12:40 (+8)	-74	91%	檢視
5	T04	TREK-120G2 74FE48FFFF624371	運作中	冷藏倉儲(20坪) T04 『迴風口(壓縮機後)』	74FE48FFFF67A2A9	2024/04/25 12:34 (+8)	-82	94.5%	檢視
6	T02	TREK-120G2 74FE48FFFF62C63C	運作中	冷凍倉儲(80坪) T02 『出風口(壓縮機正...』	74FE48FFFF67A2A9	2024/04/25 12:40 (+8)	-85	85%	檢視
7	T08	TREK-120G2 74FE48FFFF62C647	運作中	冷凍倉儲(80坪) T08 『冷凍出風口1』	74FE48FFFF67A2A9	2024/04/25 12:40 (+8)	-85	84.63%	檢視

# 系統管理

## 資訊化提升調派作業效率

託運單指派駕駛

運送日期: 2024/04/22 ~ 2024/04/22 駕駛: [ ] 查詢 [ ] 指定駕駛 [ ] 清空駕駛 [ ]

起運區: 台北市 大安區  包含已指定駕駛資料

目的區: [ ]

<input type="checkbox"/>	運送日期	運單編號	工作單號	客戶名稱	起運區	目的公司	目的區	數量	重量	運輸公司	駕駛	車號
<input type="checkbox"/>	2024/04/22	MT2404000008	米特測試 1	米特交通運輸股份有限公司	台北市大安區	[ ]	新北市板橋區	1 件	0 KG	米特交通運輸		
<input type="checkbox"/>	2024/04/22	MT2404000009	米特測試 2	米特交通運輸股份有限公司	台北市大安區	[ ]	台北市大同區	1 件	0 KG	米特交通運輸		
<input type="checkbox"/>	2024/04/22	MT2404000010	米特測試 3	米特交通運輸股份有限公司	台北市大安區	[ ]	新北市板橋區	1 件	0 KG	米特交通運輸		

託運單-貨況

作業進度	發生時間	備註事項	回報人	溫度	編輯
單	11:10:41		[ ]		[ ]
司機接單	2024/04/22 11:22:59				[ ]
取貨完成	2024/04/22 13:31:33		林		[ ]
暫置營業所	2024/04/22 13:32:51		林		[ ]
攜出配送	2024/04/23 08:32:45		林		[ ]
貨品送達	2024/04/23 11:00:53	配達簽名	林		[ ]

新增 [ ] 取消 [ ]

- 依照車隊運能調派訂單

託運單-作業管理

起運公司: 米特 運送日期: 2024/04/22 ~ 2024/04/22 作業狀態: [ ] 查詢 [ ] 指派自車 [ ] 轉單歷程 [ ]

託運單號: [ ] 起運區: 台北市 大安區  一般訂單  外送訂單 取消託運單 [ ] 轉單外車 [ ] 複製訂單 [ ]

客戶工單: [ ] 目的區: [ ] 批價 [ ] 取消轉單 [ ]

<input type="checkbox"/>	運單	運單編號	訂單/出貨單號	起運地	起運區	收件-地址	集貨日期	時段	配達日期	代收款	作業狀態
<input type="checkbox"/>	Ⓜ	MT2404000008	米特測試 1	米特交通運輸股份有限公司	台北市-大安區	新北市板橋區和平路45號4樓	2024/04/22	14:11:35	2024/04/23	0	成立託運
<input type="checkbox"/>	Ⓜ	MT2404000009	米特測試 2	米特交通運輸股份有限公司	台北市-大安區	台北市大同區承德路一段一段1號B3	2024/04/22	14:11:35	2024/04/23	0	成立託運
<input type="checkbox"/>	Ⓜ	MT2404000010	米特測試 3	米特交通運輸股份有限公司	台北市-大安區	新北市板橋區民權路202巷4弄1號	2024/04/22	14:11:35	2024/04/23	0	成立託運

- 完整包裹資訊

- 及時掌握貨況流程

# 系統管理

行動化回報運輸作業狀態，提升作業效率

- 司機使用手機操作，即時回報作業狀態，避免後續電腦輸入之時間差、人為疏失風險。
- 即時追蹤包裹配送狀態 提供客戶最即時的貨況資訊



運力整合服務

司機確認

集貨作業

卸貨進倉

攜出配送

貨物配達

司機確認

• 接收調度指派

集貨作業

• 回報收貨作業完成

卸貨進倉

• 下貨入庫作業

攜出配送

• 包裹持出作業

貨物配達

• 簽收作業

# 系統管理

契客可主動進行貨況追蹤

- 託運單建檔
- 司機配送狀態及流程
- 檢視溫度記錄及貨車定位

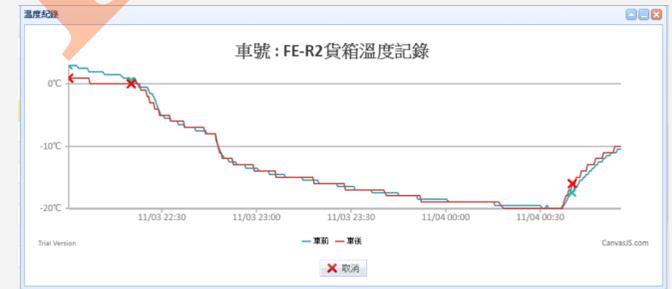
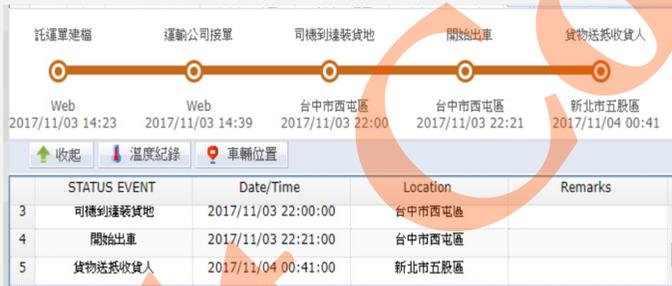


託運單貨況查詢

運送日期: 2024/04/25 2024/04/25 溫層: All 客戶名稱: 查詢

起運區: 運單編號: 作業進度: 目的區: 工作單號: 物流士:

運送日期	運單編號	工作單號	客戶名稱	目的公司	數量	重量	材積	運輸公司	車號	作業進度	異常	圖檔
2024/04/25	MT2404000008	米特測試 1	米特交通運輸		1 件	0 KG	0	米特交通	mete001	貨品送達		@
2024/04/25	MT2404000009	米特測試 2	米特交通運輸		1 件	0 KG	0	米特交通	mete001	攜出配送		@
2024/04/25	MT2404000010	米特測試 3	米特交通運輸		1 件	0 KG	0	米特交通	mete001	配運異常		@





**Thank you.**

Don't Copy



# 辰光能源科技有限公司



Raw materials

Preparation

Heating

Cooling

Packaging

Shipment

食品廠商

流通業者

消費者

## 智慧冷鏈管理與實務經驗分享

報告人

王翊和

電話：04-2202-9016

行動電話：0988-927-095

E-mail: [eric9123717@gmail.com](mailto:eric9123717@gmail.com)



# 簡報內容



## 單元 1：智慧聯網 ( AIoT ) 技術概論與應用

- ☐ IoT應用的核心價值-數據管理
- ☐ 物聯網IoT架構三大要素→「感測器」、「網路」、「雲端」
- ☐ 主動式數據管理與Machine to Machine ( M2M ) 遠端協作功能

## 單元 2：智慧聯網 ( AIoT ) 技術在食品中央工廠的管理價值

- ☐ AIoT技術在衛生與安全管理的功能與價值
- ☐ AIoT技術在冷鏈倉儲管理的功能與價值

## 單元 3：AI專家系統在食品急速冷卻技術的應用與案例分享

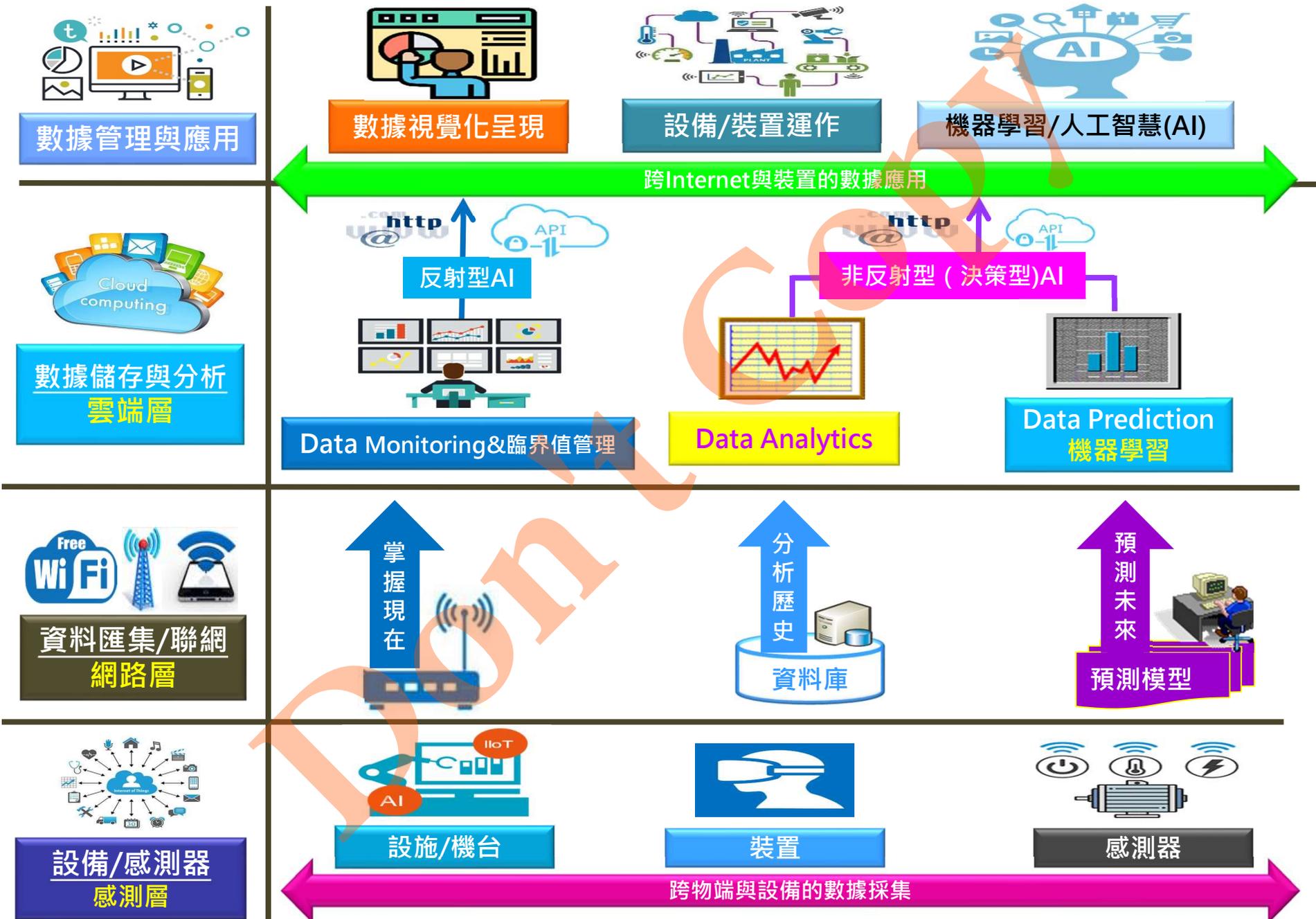
- ☐ 急速冷卻技術在食品衛生安全的應用與優點
- ☐ 智慧急速冷卻機-AI專家系統
- ☐ 自慧化冷卻參數監控與冷卻功率及時回饋



# 單元 1：智慧聯網 (AIoT) 的核心價值與應用



# AIoT 應用的核心價值-主動式數據管理





圖例

群組清單

變更密碼

登出



辰光-新央廚 7/24

<https://www.aptbody.com/c?PRO=Login>

- 圖例
- 單感測器
- 多感測器
- 訊號中斷
- 發生異常
- 溫度
- 濕度
- 溫度開關
- 二氧化碳
- 一氧化碳
- 電流
- 電力開關
- 蜂鳴器
- 閃光燈
- PM2.5 懸浮微粒
- 電池電壓
- Scale
- LED Display
- 無線中繼器
- PM1.0 懸浮微粒
- PM10 懸浮微粒
- 電力開關

前處理區溫溼度-4286 31.73 °C 50.52 % 溫度 濕度 2023/10/15 09:35:42	原料冷藏低溫溫度測試-D58D -14.66 °C 1.5v 溫度 電壓 2023/10/15 09:37:58	原料冷藏低溫溫度測試-E73F 3.95 °C 1.43v 溫度 電壓 2023/10/15 09:36:59	原料區橋接器- OFF CC1310 橋接器 2023/10/15 09:35:58	原料常溫層架-第3層-13C4 88. 15 LED 顯示器 開關 2023/10/15 09:37:40
原料常溫溫溼度-6A91 31.01 °C 55.18 % 溫度 濕度 2023/10/15 09:37:12	履歷物聯網測 OFF 2023/10/15 09:37:54	左側走道溫溼度-429A 30.7 °C 61.06 % 溫度 濕度 2023/10/15 09:36:00	左側電視訊號 Normal ZigBee 路由器 2023/10/15 09:37:28	弱電機櫃旁線 Normal ZigBee 路由器 2023/10/15 09:37:23
檢驗室二氧-2FFA 32.26 °C 53.19 % 466 ppm 溫度 濕度 Carbon Dioxide 2023/10/15 09:36:52	混合成型區溫溼度-B054 31.12 °C 51.21 % 溫度 濕度 2023/10/15 09:37:17	烘焙區烤箱-5 42.56 °C 溫度 2022/06/16 11:10:20	烘焙區烤箱電 0A 電流 2023/02/03 05:50:01	

The 3D floor plan shows various sensor locations with data overlays:

- Top center: 37.96 °C, 39. °C, 36.26 °C
- Center: 36.07 °C, 28. °C, 0A, Off, 3
- Center-right: 427 ppm, -2.071 kg, 0.34 kg, 8.41 °C, 0A
- Bottom center: 60.25 °C, 27.86 °C, 24.53 °C, 29.27 °C, 4.72 A, 0.08 A, 0.58 °C, 34.34 °C
- Bottom right: 34.3 °C, 35.82 °C, 35.81 °C, 0 ppm, 0 ppm

Control icons for various devices are scattered across the plan, including temperature, humidity, and power controls.

# 物聯網：空氣品質監測



	A	B	C
1	Time	Value	Unit
2	2015/12/09 10:30:56	448.0	ppm
3	2015/12/09 10:31:56	442.0	ppm
4	2015/12/09 10:32:56	444.0	ppm
5	2015/12/09 10:33:56	445.0	ppm
6	2015/12/09 10:34:56	445.0	ppm
7	2015/12/09 10:35:56	446.0	ppm
8	2015/12/09 10:36:56	444.0	ppm
9	2015/12/09 10:37:56	443.0	ppm
10	2015/12/09 10:38:49	443.0	ppm
11	2015/12/09 10:39:49	444.0	ppm
12	2015/12/09 10:40:49	449.0	ppm
13	2015/12/09 10:41:49	449.0	ppm
14	2015/12/09 10:42:49	451.0	ppm
15	2015/12/09 10:42:49	451.0	ppm
16	2015/12/09 10:43:49	454.0	ppm
17	2015/12/09 10:44:49	454.0	ppm
18	2015/12/09 10:45:49	454.0	ppm
19	2015/12/09 10:46:49	450.0	ppm
20	2015/12/09 10:47:49	450.0	ppm
21	2015/12/09 10:48:49	450.0	ppm
22	2015/12/09 10:49:49	450.0	ppm
23	2015/12/09 10:50:49	451.0	ppm
24	2015/12/09 10:51:49	450.0	ppm
25	2015/12/09 10:52:49	445.0	ppm
26	2015/12/09 10:53:05	444.0	ppm
27	Max Value	454.0	ppm
28	Average Value	447.84	ppm
29	Min Value	442.0	ppm



# 監控規則(臨界值)管理-溫度/氣體濃度/電流...



依照選擇的條件類型，顯示相對應的條件數值設定。



有多種單位時可以切換單位。



# 監控規則(臨界值)管理-溫度/氣體濃度/電流...



# CO<sub>2</sub> 臨界值參數設定

00124B000A95383F/Carbon Dioxide

**CO<sub>2</sub>** 467 ppm Carbon Dioxide  
2020/09/10 08:51:58

Settings Alert Resend

警示設定: 新增

值:  ~

延遲通知時間:  (秒)

通知次數:

持續發生通知間隔時間:  (秒)

畫面:

行動裝置APP通知: 不通知

E-Mail通知: 使用; 分隔多個 E-Mail

控制:

跨群組控制:

確定 取消

# AIoT在智慧廚房的應用-氣體濃度監控與自動補風換氣



三層警示燈  
主要用於異常告警作用  
有「紅燈」、「橘燈」、  
「綠燈」、「蜂鳴器」



晨光

ERGY

聲光警報器  
主要用於異常告警作用  
有「紅燈」與「蜂鳴器」  
以紅燈閃爍或發出聲響的方式通知



顯示器/電視



HDMI

物聯網閘道器



2.4 GHz 射頻信號



二氧化碳與溫溼度  
感測裝置



二氧化碳與溫溼度  
感測裝置



二氧化碳與溫溼度  
感測裝置



二氧化碳與溫溼度  
感測裝置



排風設備



無線交流電力開關



二氧化碳與溫溼度  
感測裝置

# 雲端系統-CO<sub>2</sub>歷史資料查詢與匯出

(辦)雲端部二氧-5515\_Carbon Dioxide

◀ 2022/08/06 23:59 ▶ 時間單位: 小時 時間區間: 5days 資料單位: 濃度(ppm) 查詢 匯出 Save PNG Add Series



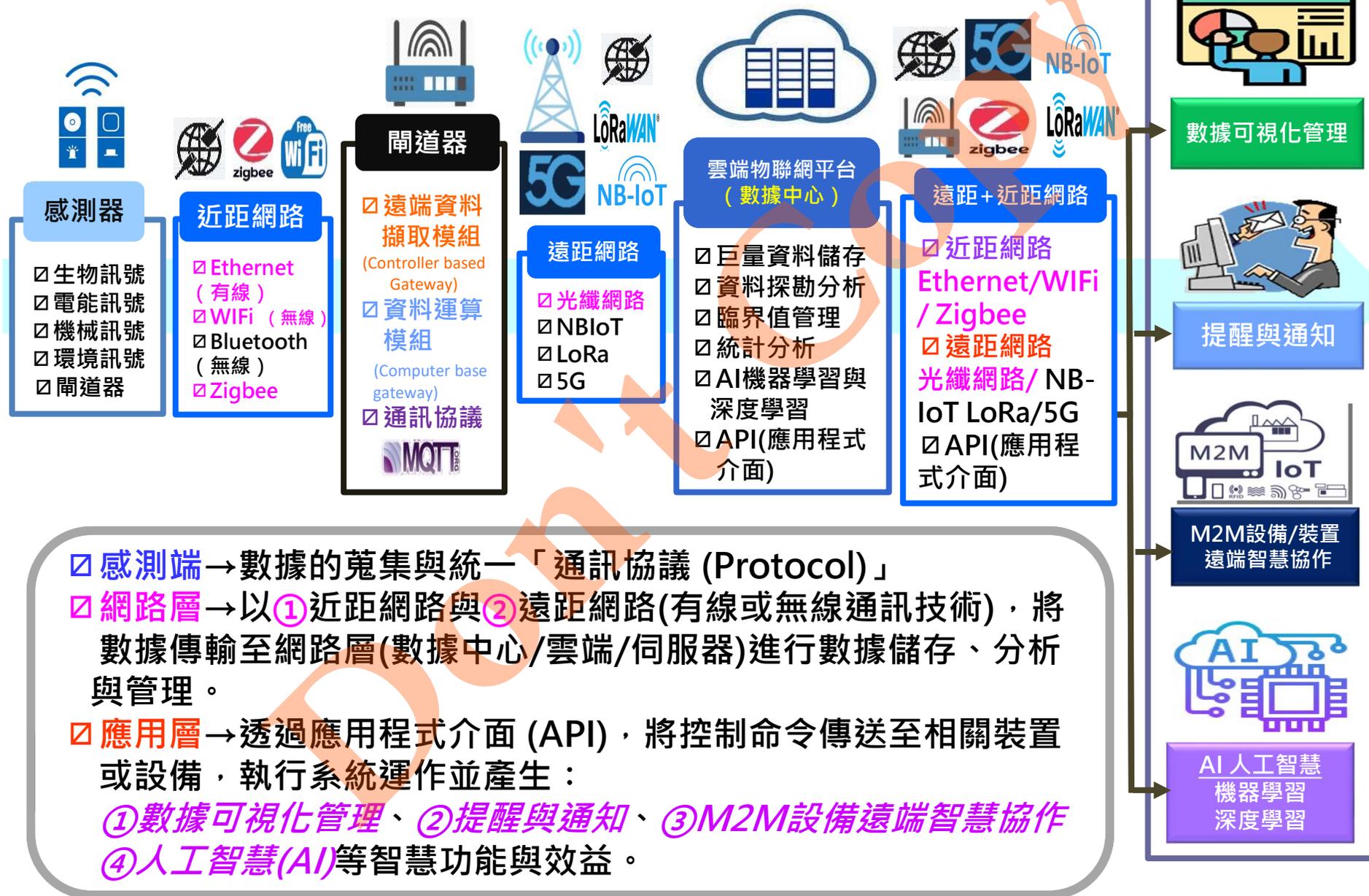
(辦)雲端部二氧-5515/Carbon Dioxide



最大值 = 793ppm 平均值 = 518.7ppm 最小值 = 426ppm  
查詢區間 = 2022/08/02 00 ~ 2022/08/06 23 資料筆數 = 96  
Device MAC address: 001248000A955515

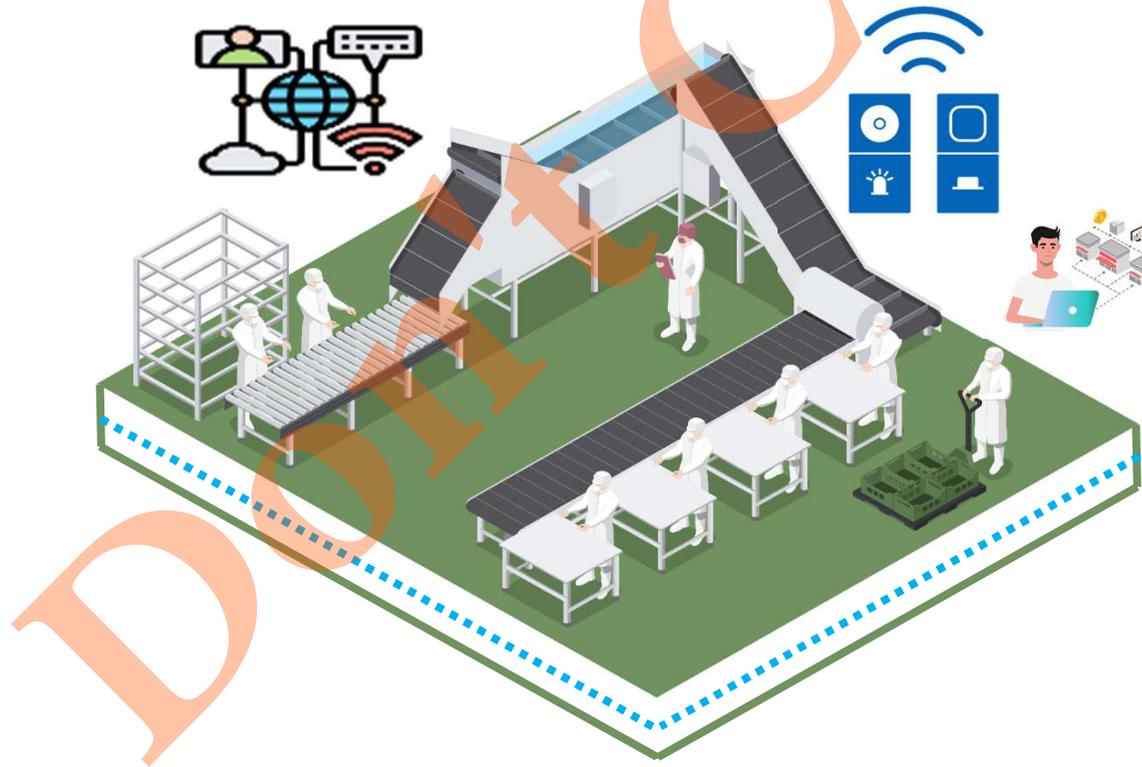
# 智慧聯網 ( AIoT ) 系統架構與功能

## 「感測器」+「網路」+「雲端」



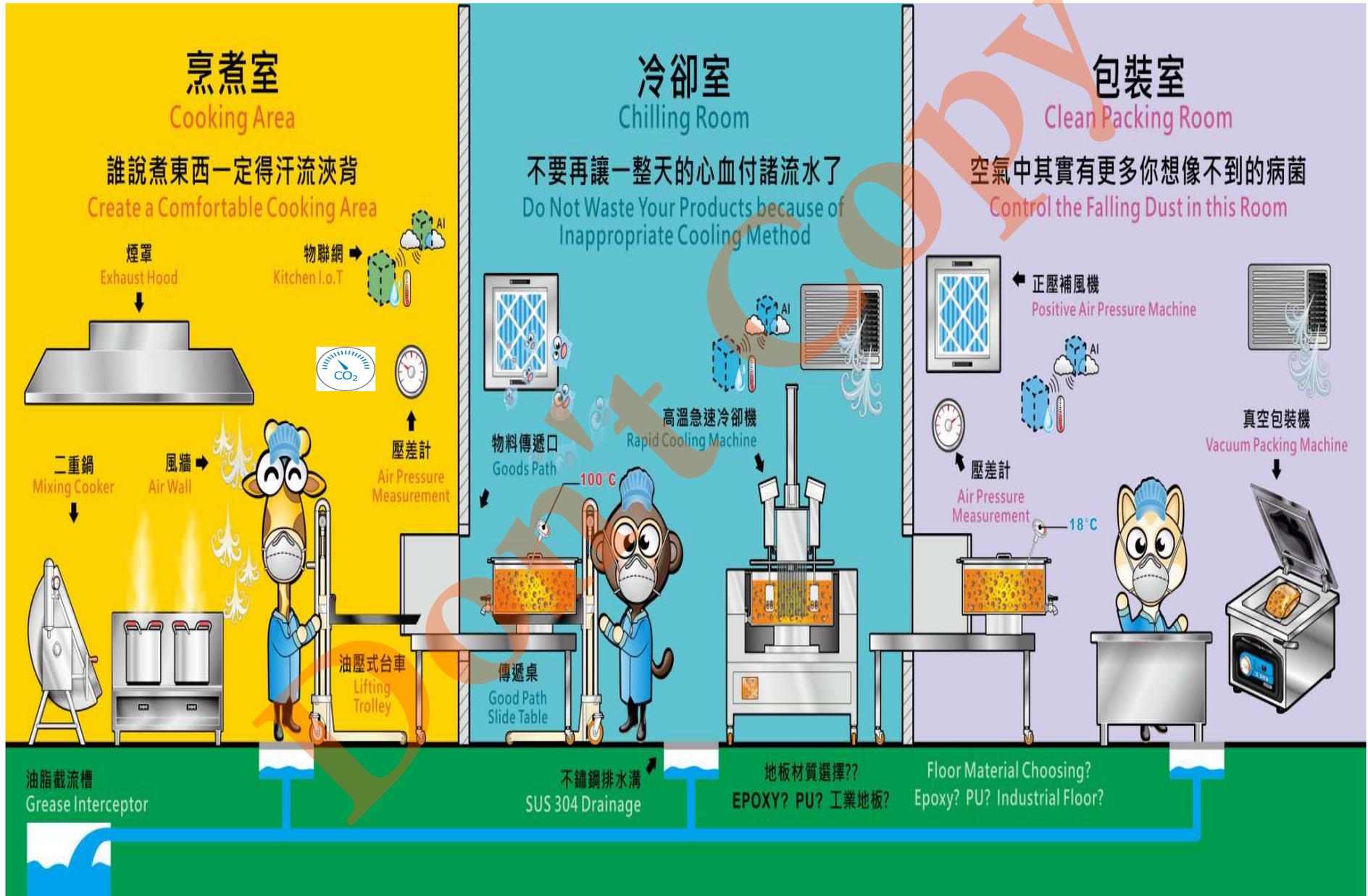
## 單元2：AIoT技術在食品中央工廠的應用與管理價值

辰光官網<https://sunshine-new.com/>

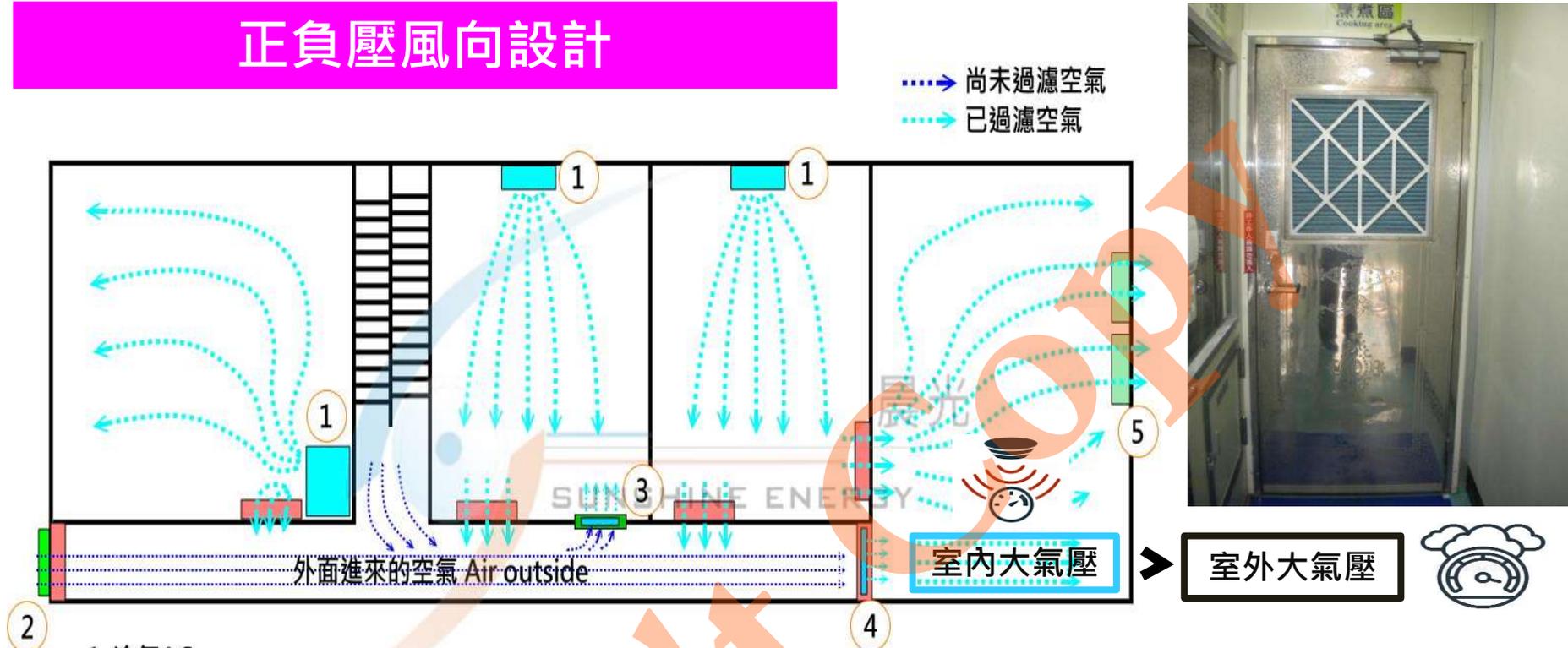


# AIoT技術在智慧中央廚房生產管理的應用

- ①正負壓 ②有害氣體監控與補風換氣 ③產品中心溫度 ④維修預測



# 正負壓風向設計



- 1. 冷氣AC
  - 2. 空氣牆 Air wall
  - 3. 補風機 Air resupply machine with filter
  - 4. 初級濾網 W-Pre Disposable Pleated Air Filter
  - 5. 直流無刷換氣抽風機 Brushless DC HVAC Blower
- 出入口 Entrance/ Exit

一般廚房的設計，將此設備放置**天花板**中，不好更換且潔淨度看不見。而我們的設計放置在容易看到的**走道牆**上。



## 中央廚房各重點作業區管制重點 ( 環境+設備+產品+庫存 ) 與連接之IoT感測裝置

作業區	工作中心	管制重點	IOT 物聯網各類感測裝置
<b>冷鏈貯存區</b> 	冷藏庫	正壓環境維持	■ 氣壓感測器    ■ 風速與風向感測器
	冷凍庫	溫濕度監控(環境)	■ 溫溼度感測器
	通風室溫區	設備異常維修預測	■ 電壓/電流感測器
		庫門開關狀態	■ 磁簧感測器 ■ 光柵欄
		庫存數量	■ 觸控式感測器
	清潔用品存放區	氣體濃度監控	■ CO2/C2H4 感測器    ■ PM1/PM2.5/PM10 感測器
		人員進出監控	■ 影像感測器    ■ 紅外線感測器    ■ 照度感測裝置
<b>烹煮區(熱處理)</b> 	蒸煮中心	溫濕度監控(環境)	■ 溫溼度感測器
	煎炸中心	有害氣體監控	■ CO2/ CO/甲醛感測器    ■ PM1/PM2.5/PM10 感測器
	燒烤中心	食品(中心溫度)	■ 溫度感測器
	熱炒中心	設備異常維修預測	■ 電壓/電流感測器
	點心中心		
	醬料/湯頭中心	自動補風換氣	■ 風速與風向感測器
	冷熱飲/醬料/湯頭中心	秤重	■ 重量感測器
<b>冷卻包裝區</b> 	冷卻(急速)區	正壓環境維持	■ 氣壓感測器    ■ 風速與風向感測器
		溫濕度監控(環境)	■ 溫溼度感測器
		食品(中心溫度)	■ 溫度感測器
		設備異常維修預測	■ 電壓/電流感測器
	包裝區	庫門開關狀態	■ 磁簧感測器
		有害氣體監控	■ CO2/CO 感測器    ■ PM1/PM2.5/PM10 感測器
		人員進出監控	■ 影像感測器    ■ 紅外線感測器    ■ 照度感測裝置
		秤重	■ 重量感測器

# 中央廚房各重點作業區連接之IoT感測裝置



**1 物聯網GATEWAY主機**

負責處理核心程式任務的機器  
內建無線感測網路管理系統網站  
附電源供應器：  
100~240VAC In, 5VDC 1A  
使用者須自備 Internet 連線服務

**2 無線溫度感測裝置**

採用負溫度係數 (NTC) 熱敏電阻  
量測溫度與溼度  
使用高精密且可自我校正的感測元件  
並透過無線傳輸信號將量測結果  
傳送至 AptBee 物聯網感測器儲存與處理  
透過網道器也可將資料轉送至雲端系統。

**3 無線低溫溼度感測器**

920MHz Sub-GHz  
量測範圍：-50~150° C, ±0.2° C  
解析度：0.1° C  
每分鐘主動傳送一次量測值至網道器  
2個AA電池供電  
2dBd天線

**4 無線低溫溼度通訊裝置**

用於整合Sub-GHz  
與2.4GHz無線感測控制裝置  
附電源供應器：  
100-240VAC In, 5VDC 1A

**5 無線一氧化氮感測器**

可量測一氧化氮濃度與溼度  
使用高精密的感測元件  
透過無線傳輸信號將量測結果  
傳送至 AptBee 物聯網感測器儲存  
也透過網道器可將資料轉送至雲端系統

**6 無線二氧化碳感測器**

量測二氧化碳濃度、溫度與溼度  
使用高精密且可自我校正的感測元件；  
並透過無線傳輸信號將量測結果  
傳送至 AptBee 物聯網感測器儲存與處理  
透過網道器也可將資料轉送至雲端系統。

**7 雲端手持溫度量測器**

適用感測器類型：PT100電阻式白金感測器  
量測範圍：-50~+250 °C, ±0.20C  
解析度：0.1 °C  
每分鐘主動傳送一次量測值至網道器  
使用USB Type A 連接座連接感測器  
附電源供應器：100-240VAC In, 5VDC 1A

**8 雲端溫度量測器**

K型熱電偶可說是最常見的溫度感測器  
非常適合大範圍的溫度感測應用；  
溫度量測範圍-200°C 到 +1200°C。  
其優點有價位低廉  
反應時間短的特性(一秒內)。  
但也因材料屬性即其他因素  
溫度準確度約大於 1°C。

**9 即時庫存數字器**

3.3VDC供電  
內建5VDC轉3.3VDC轉換器  
數字顯示 儲存數量管理  
可串聯並即時伸  
數量上限256 RS485通訊

**10 無線電力量測器**

適用感測器類型：U RD 電流感測器  
每秒主動傳送一次量測值至網道器  
使用USB Type A 連接座連接感測器  
附電源供應器：  
100-240VAC In, 5VDC 1A

**11 磅秤傳訊接收器**

9-pin RS232連接座  
附電源供應器：  
100~240VAC In, 5VDC 1A  
可應用電子磅秤

**12 無線磁簧開關感測裝置**

2個AAA電池供電  
常開式磁簧開關感測器  
狀態改變時與每分鐘  
主動傳送一次量測值至網道器  
輸入電壓：3.3VDC

**13 無線繪懸浮微粒感測器PM**

採用雷射光散射技術計算單位  
體積內懸浮微粒數量  
輸出PM1, PM2.5及PM10三種濃度值  
附100~240 AC 5VDC 1A 電源供應器

**14 雲端警示燈**

可透過雲端結合於各式設備  
以燈光及警鳴聲警示各種突發狀況

**15 訊號接收器**

內建功率放大器  
具有路由功能  
USB Type A 連接座供電  
附電源供應器：  
100~240vac In, 5VDC 1A

**16 微電流行動電源裝置**

為可隨身攜帶、自身能儲備電能  
主要為手持式行動裝置等消費電子產品  
可數度充電的可攜式充電器  
且可自動調整為較小的輸出功率電流  
讓裝置保持不斷電

**17 雲端無線攝影機**

1. 高清晰分辨率720P
2. 雙向音頻
3. 夜視10米
4. Wifi 802.11b/g/n 一體安裝
5. 動作檢測，電子郵件報警
6. 免費APP查看

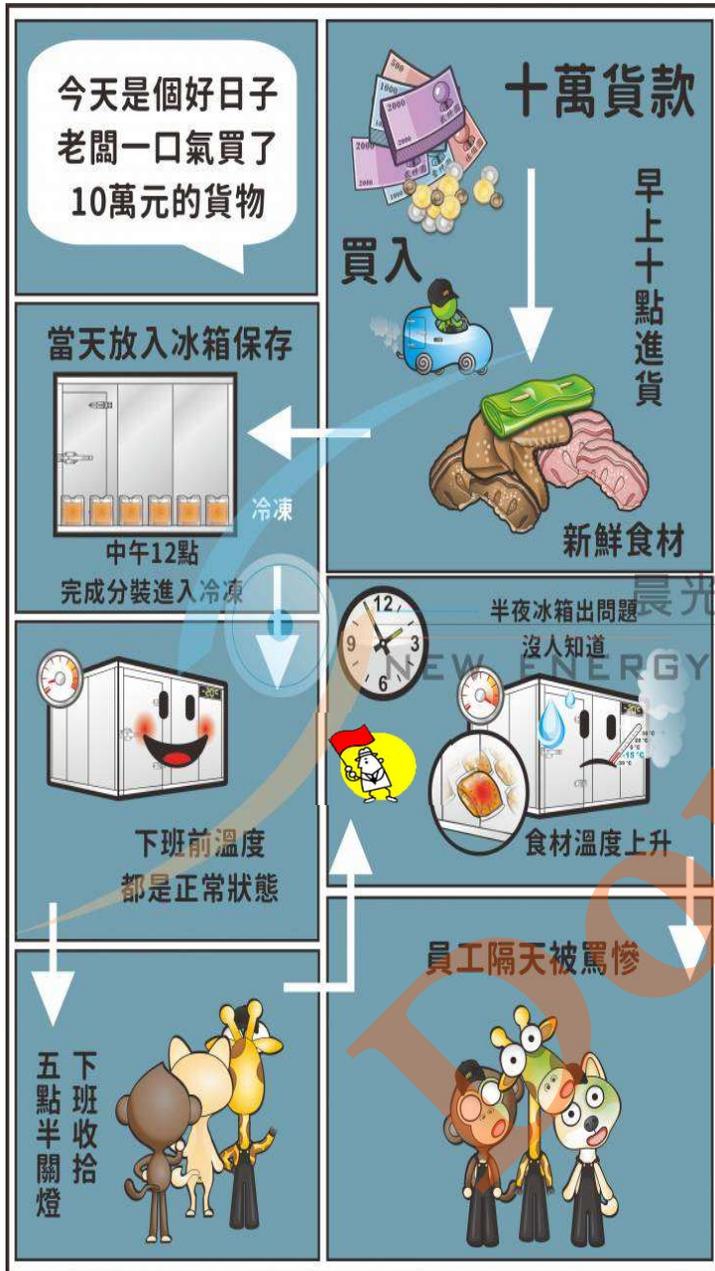
**18 無線網路標籤機**

1. 可製作食品標示標籤
2. 高速列印(14.8公分/秒)
3. 可印21種國際條碼
4. 可自動裁切標籤帶
5. 可連續列印，自動換號
6. 6種連續標籤帶寬度及7種定型標籤
7. 附中文安裝

# 智慧聯網(AIoT)系統架構-智慧中央廚房



# 實務情境1-冷凍庫失溫



# 智慧聯網 ( AIoT ) 冷凍庫溫度與開關門警示設定

AptBee® 物聯網雲端服務

8D TEA\_新 1/65

Alert

Resend

警示設定:

值: 7.0

延遲通知時間: 300 (秒)

通知次數: 1

持續發生通知間隔時間: 0 (秒)

畫面: 調理室冷藏冰箱(左), 溫度過高

行動裝置APP通知: 通知

E-Mail通知: 使用: 分發多個 E-Mail

控制:

跨群組控制:

AptBee® WSN Application System

Group List

GW\_EUGENE

Room Center 100%

Room A 58%

CO2 435 ppm

22.47°C

84.74%

Kühlschrank 58%

大門 100%

B9C3

2.81°C

19.87%

Close

Close

## 實務情境2-冷凍庫性能衰退

今天是個好日子  
老闆一口氣買了  
10萬元的貨物

十萬貨款

買入

早上十點進貨

新鮮食材

當天放入冰箱保存

中午12點  
完成分裝進入冷凍

冷凍

下班前溫度  
都是正常狀態

半夜冰箱出問題  
沒人知道

食材溫度上升

員工隔天被罵慘

五點半關燈

下班收拾

## 智慧聯網 ( AIoT ) 冷凍冰箱-維修預測參數設定

Compressor Voltage

3.363 VDC  
2020/09/10 08:55:28

Settings Alert Resend

警告設定: 新增

值:  ~ 24

延遲通知時間:  0 (秒)

通知次數:  1

持續發生通知間隔時間:  0 (秒)

畫面:

行動裝置APP通知:

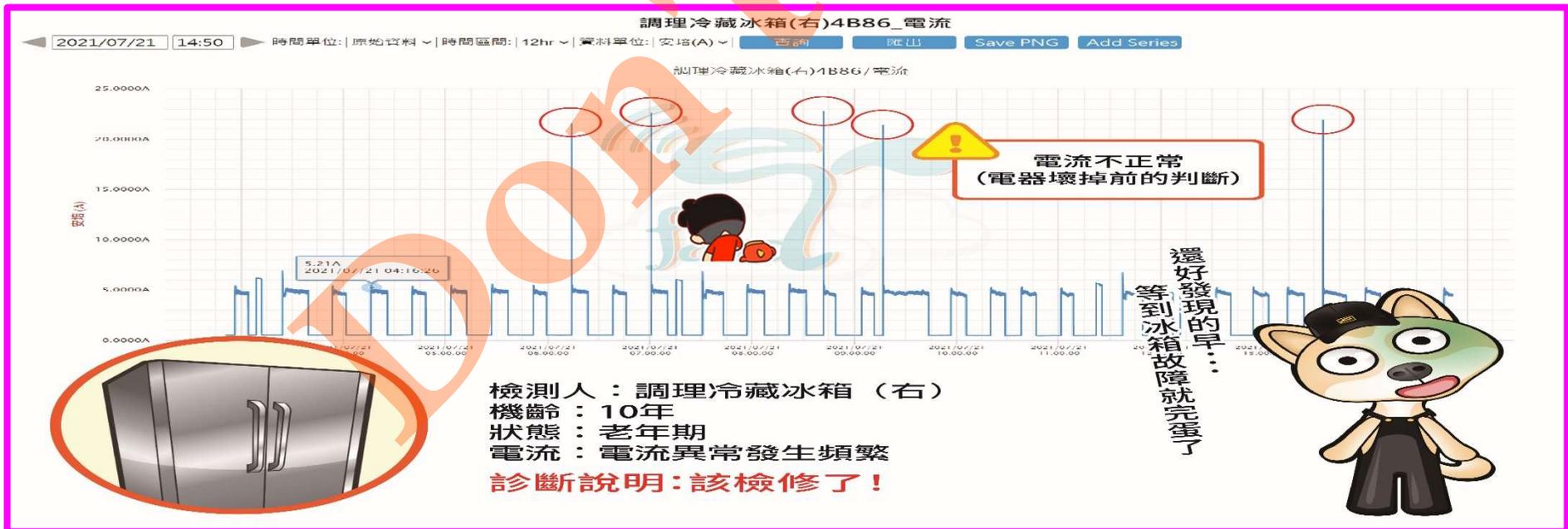
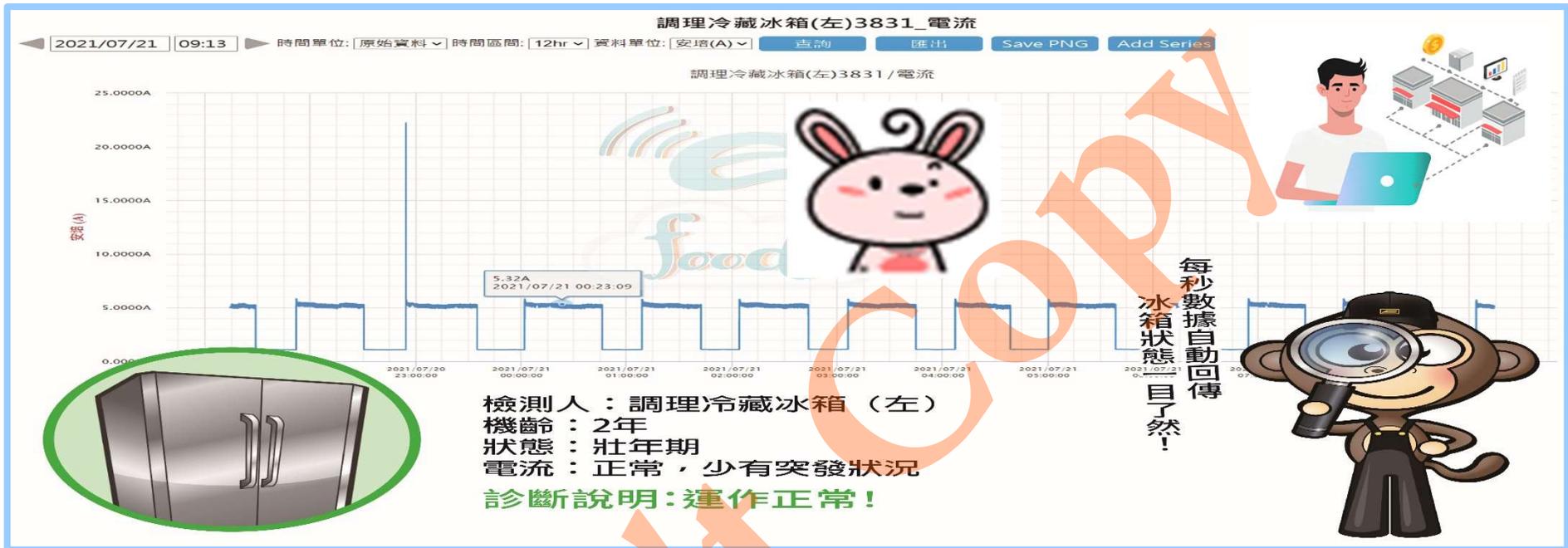
E-Mail通知:

控制:

時群組控制:

確定 取消

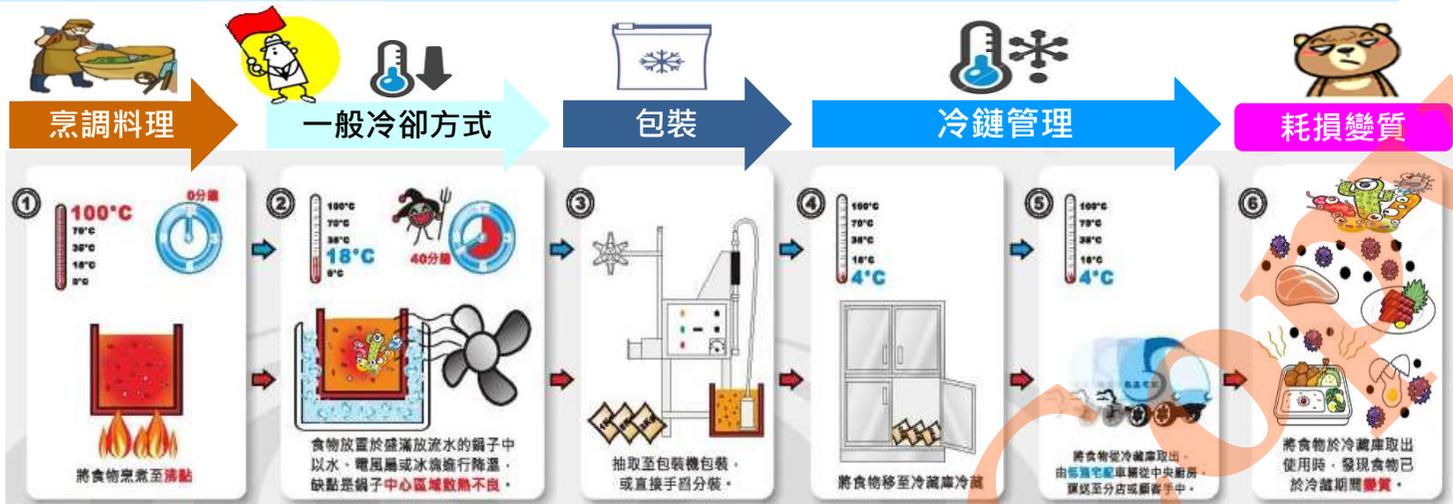
# 維修預測歷史資料 ( 安培 A ) 查詢與匯出



## 單元3：AI專家系統在食品急速冷卻技術 的應用與案例分享



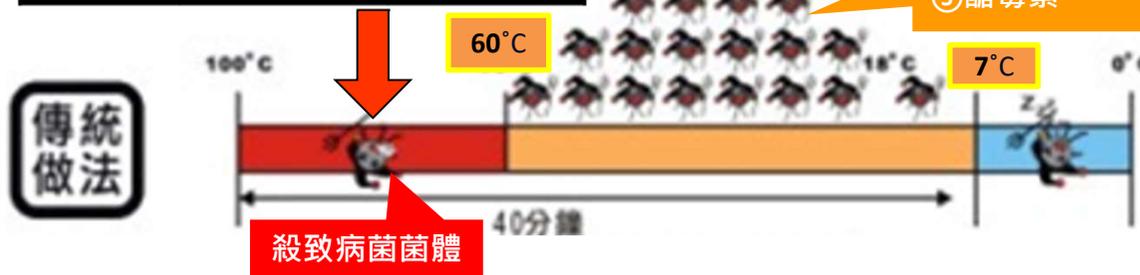
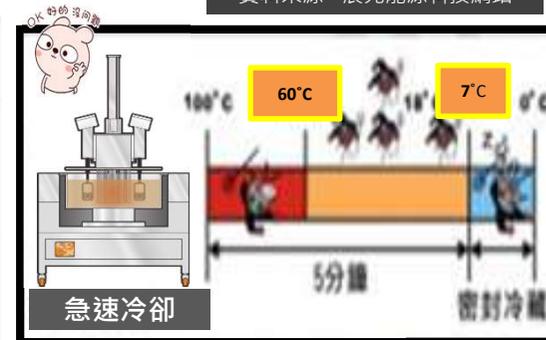
# 加工食品保鮮技術與冷鏈管理



資料來源：辰光能源科技網站

冷卻方式	特性
<p>靜置冷卻</p>	<p>❑ 食品污染度高，中心散熱不易。</p>
<p>風扇冷卻</p>	<p>❑ 食品污染度更高，不建議採用。</p>
<p>冷氣冷卻</p>	<p>❑ 中心溫度不易冷卻，消耗能源大。</p> <p>❑ 冷氣設計無法負荷容易損壞。</p>
<p>浸水冷卻</p>	<p>❑ 操作流程複雜，很難單人操作。</p> <p>❑ 高溫洩料搬運至冷卻區，冷卻作業操作困難</p> <p>❑ 放流量大，冷卻時間過長，中心散熱不易。</p>

加熱不可去除	說明	解決之道
<p>耐高溫菌</p>	造成食品耗損與腐敗	急速冷卻+冷鏈
<p>產孢菌孢子</p>	① 仙人掌桿菌孢子 ② 肉毒桿菌孢子 ③ 產氣莢膜菌孢子	急速冷卻+冷鏈
<p>醱毒素</p>	金黃色葡萄球菌分泌	個人衛生習慣



- ① 耐高溫菌
- ② 產孢菌孢子
- ③ 醱毒素

# 急速冷卻+冷鏈管理

項目	說明
<b>避免過度熟化</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>有效阻止食物繼續受熱，避免過熟現象的發生。</li> <li>維持食物的嫩度、口感、色澤、品質與風味。</li> </ul>
<b>保留食品風味</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>冷縮香氣與風味物質。</li> <li>在解凍後仍然能保持食物美味。</li> </ul>
<b>減少氧化變質</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>減少氧化、脫水與變質的不良影響。</li> <li>維持優質的色澤、營養價值、外觀與口感</li> </ul>
<b>保存期限延長</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>快速通過危險溫度範圍（7°C~60°C），降低細菌增殖速度&amp;數量。</li> <li>有效延長食品的賞味期限，適合網購或連鎖商店業者之遠距離宅配或門市配商業模式。</li> </ul>



資料來源：辰光能源科技網站



# 急速冷卻可視化數據-茶湯-Demo急速冷卻機



茶飲冷卻2右-01FE\_T

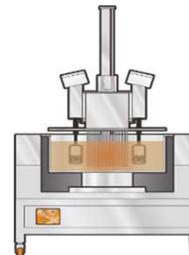
◀ 2021/03/06 18:48 ▶ 時間單位: 原始資料 時間區間: 12hr 資料單位: 攝氏(°C) 查詢 匯出 Save PNG Add Series

平台數據顯示



冷卻設備效能數據

可視化數據呈現NE15冷卻設備，僅17分鐘將18公升茶湯的溫度降低75度。



冷卻機NE-151	冷卻機NE-152	冷卻機NE-16
27.16°C	27.19°C	27.83°C
溫度 2023/08/26 17:36:21	溫度 2023/08/26 17:36:22	溫度 2023/08/26 17:36:21
冷卻機NE-30	冷卻機NE-51	冷卻機NE-512
26.11°C	28.64°C	27.77°C
溫度 2023/08/26 17:36:22	溫度 2023/08/26 17:36:21	溫度 2023/08/26 17:36:21

# 智慧聯網 ( AI+IoT ) 急速冷卻機

項目	生菌數 (cfu/mL)	大腸桿菌 (MPN/mL)	沙門氏菌
以食品原料萃取而得之飲料 (茶)	200 以下 (有容器或包裝)	陰性	陰性

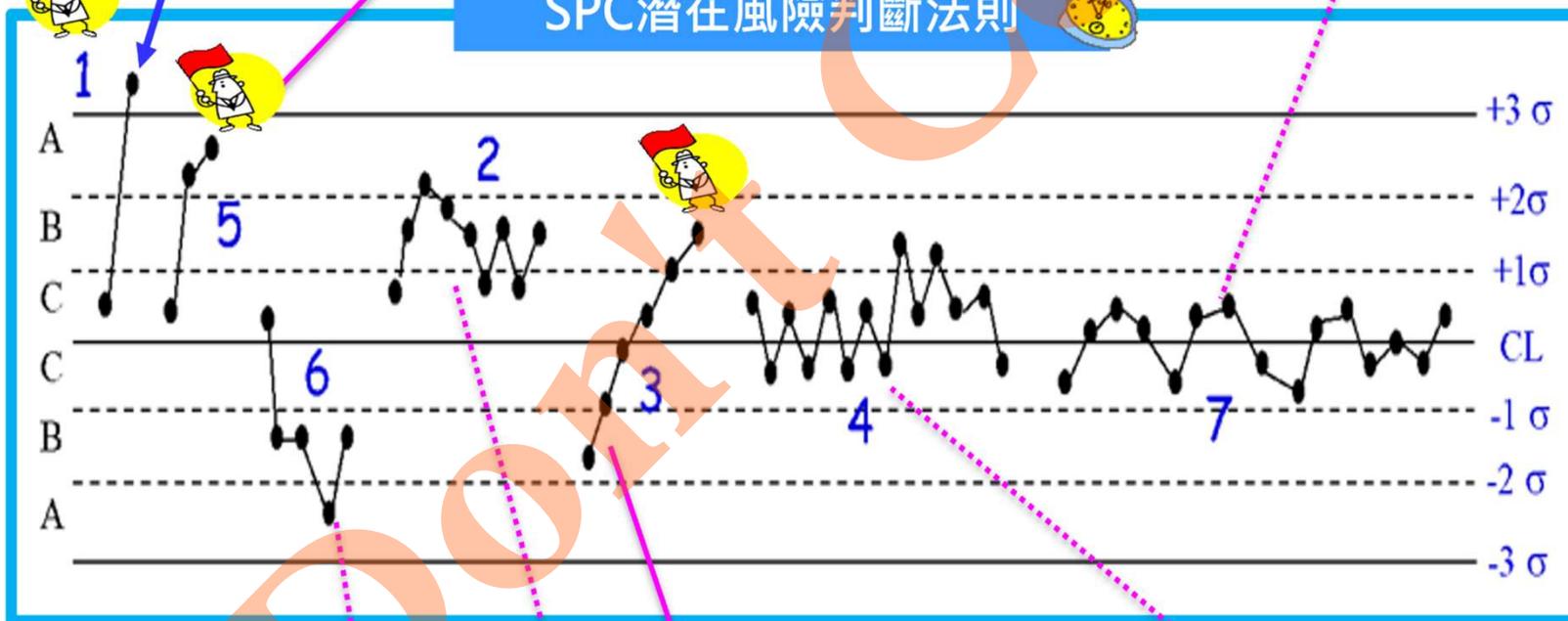
有任何點 (溫度) 超出3倍標準差管制界限之外者

Period : 10秒  
18min → 108 PD

連續3點 (溫度) 中有2點出現在2倍標準差之外者

連續15點集中在1倍標準差之內者

## SPC潛在風險判斷法則



連續5點中有4點出現在1倍標準差之外者

連續6點 (溫度) 呈現上升之趨勢

連續14點呈上下交互跳動

連續7點以上，出現在中心線之同一側

IoT通訊設備



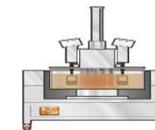
學習模型

標準比較

1	22 ± 0.8 °C
0	17 ± 0.7 °C



# 智慧急速冷卻機-AI專家系統



## 專家系統

樣品名稱： 國宴凍享家 紅酒燉牛肋

欲冷卻品項： 湯品

清湯

紅酒燉牛肉

湯品總重量： 30 kg

湯內固體重量： 8.75 kg

固形物比例： 29.166666666666668 %

固體平均大小： 4.5 mm

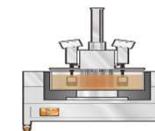
紀錄冷卻曲線

開始智慧化生產

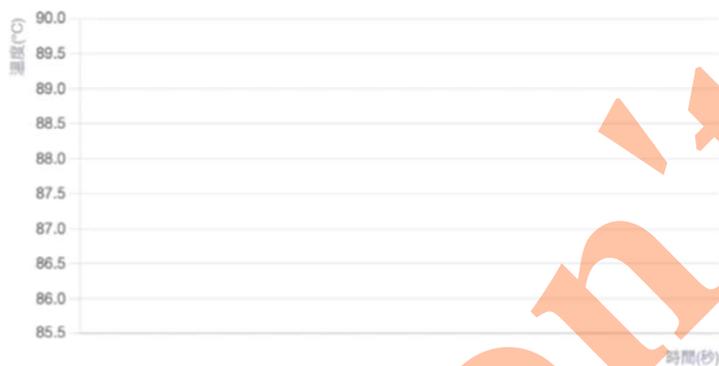




# 智慧急速冷卻機-AI專家系統



— 管制界限  
— 實際溫度



累計冷卻時間： 00 : 00

現在溫度 °C

目標溫度 °C

差異值 °C

電流  
100 A

回上一頁

結束紀錄

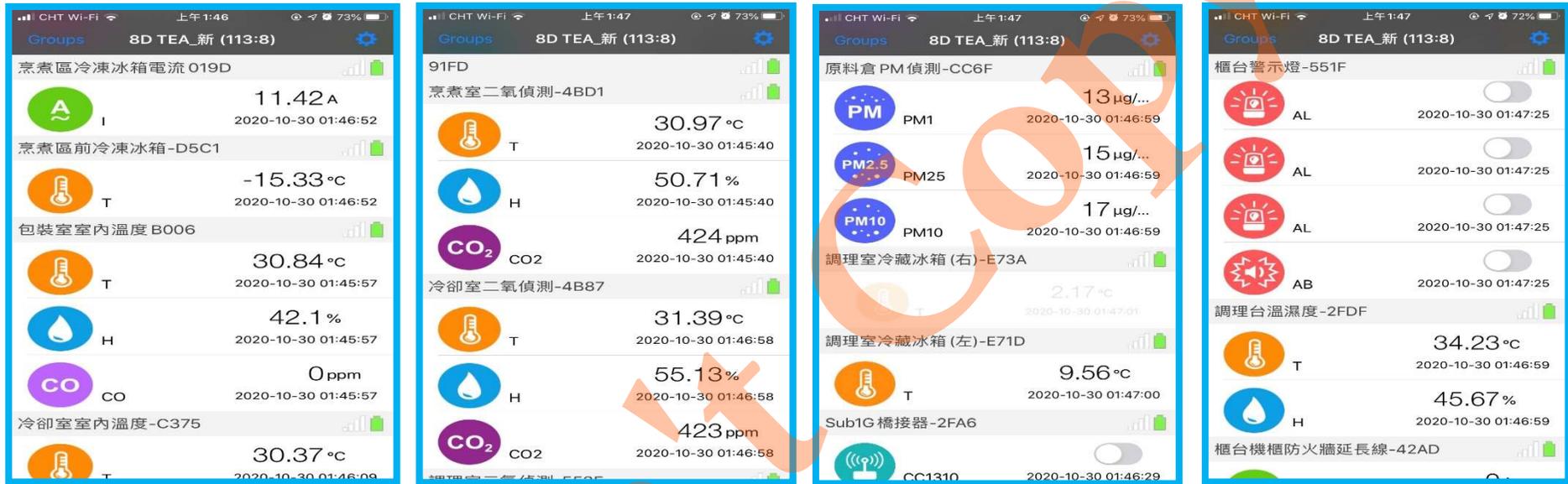


# 中央廚房智慧聯網-3D位置顯示x感測裝置x雲端系統x行動APP



◎透過手機或電子郵件即時得知現場情形。 ◎溫度、濕度、一氧化碳及開關門情形。

思考：運用物聯網監控，除了溫度，還有哪些系統參數須設定即時監控？



所有連網的感測裝置狀態、細節資訊會全由通訊模組存取、傳遞，透過雲端系統物聯網：

## 1.偵測：

- ☑ 廚房各作業區溫度、濕度，冷凍冷藏冰箱是否失溫？
- 烹煮區CO濃度是否超標？
- 各項廚房設備電壓是否飆高？
- ☑ 潔淨區(食材貯存區及包裝區) 相較於室外大氣壓力，是否維持正壓環境？

## 2.遠端管理

- ☑ 智慧型廚房會在過熱或過於潮濕的環境，自動啟動補風換氣設備。
- ☑ 冷凍冷藏冰箱未確實關上，導致失溫物料的損失，會立即發出警報通知。
- ☑ 在烹煮區及用火的重點區域，CO濃度超標的危險性，可做遠端行動APP操控現場排風或送風設備。
- ☑ 在食材貯存區及包裝區，補風過濾設備及冷氣自動啟動，維持正壓環境，阻絕室外汙染源或病原體經由空氣為媒介，造成之交叉汙染。
- ☑ 人員離開時紫外線殺菌自動開啟，隨時維持高標準潔淨度。
- ☑ 廚房大型設備電壓開始飆高，是否因老化或其他原因，隨時監控得知及早維修並預防災害。





# 智慧聯網示範工廠



# 簡報結束

