工業技術研究院
Industrial Technology
Research Institute

2022智慧商業暨物流發展與應用推動說明會

溫控物流服務發展計畫

工研院 服務系統科技中心
陳慧娟 總監

中 華 民 國 111 年 4 月 25 日

工業技術研究院
Industrial Technology
Research Institute

大 綱

- 產業趨勢與行動方案
- 計畫願景、目標與策略
- 111年度重點項目說明

工業技術研究院
Industrial Technology Research Institute

產業趨勢與行動方案(本期110~113)

趨勢需求

各式溫控服務模式興起，如餐飲食材多元供貨、線上線下整合服務、宅配送貨送餐等，溫控物流品質效益愈具挑戰。

溫控品重視時效、品質且成本高；低溫工作環境惡劣，人員流動率高，更需應用AI、IoT、大數據、自動化等科技方案。

2050淨零碳排目標正翻轉供應鏈生態，發展低碳環境的物流服務鏈，可快速因應國際產銷與生態需求。

新型態物流	食材供貨預測 善用資源、減損	餐飲/生鮮外送 高質、快速	中央廚房與前置發貨 標準、彈性
國際接軌/拓展	國際標準系統化 國際競爭力	港區優化 遠距、減碳管理	技術服務輸出 合作、市場
溫控科技	AI演算技術 智慧、精確	自動化溫控設備 省力、省人	蓄冷蓄熱技術與管理 恆溫、節能

工業技術研究院
Industrial Technology Research Institute

計畫願景、目標與策略

願景

打造智慧溫控物流支援產業多元供銷，立基臺灣連結東南亞，拓展國際市場

目標

應用科技技術，建立支援生鮮、餐飲、即食品、醫藥等溫控品之供銷、儲運與配送服務模式，提高效率與強化品質，並開發國際市場。

支援商流創新	升級科技服務	精進品質管理	掌握跨國商機
創新民生服務之物流營運	發展智慧自動化溫控服務	鏈結與落實國際溫控標準	溫控品進出口服務方案

生鮮品　預包裝即食品　熟食　其餘恆溫品　醫藥品與醫材

策略

溫控物流價值創造 + 新科技營運支援 + 整合優勢海外拓展

工業技術研究院
Industrial Technology Research Institute

111 年度重點項目

1 溫控品外送物流模式

- 排程演算法
- 多溫層保溫容器
- 蓄熱片

產業創新

3 跨境物流資材回收再利用

減 碳

2 溫控檢核管理系統

- ISO23412國際規範

送貨品質

(一)溫控品外送物流服務模式

工業技術研究院
Industrial Technology Research Institute

市場與需求分析

根據Frost & Sullivan預估，到2025年全球餐飲外送市場規模將達到2,000億美元，相當於新臺幣6兆元。

臺灣餐飲外送平台生態系：

兩大外資(Ubereats, foodpanda)龍頭、臺灣本土新創平台(有無外送,foodomo,街口外送,快點快送,Cutaway)，再結合第三方專業物流(Lalamove,GOGOX,全球快遞等)

臺灣生鮮電商外送：

- foodpanda全台自建倉庫已有30個，覆蓋率達70%，鎖定20分鐘內的即時到貨
- 家樂福線上購物，生鮮雜貨生活用品訴求當日配，最快1小時到貨
- 熊媽媽買菜網雙北3hr快配到家，每小時到貨時段任你挑，且499元免運費
- 放心初蔬果網主打雙北3hr配送，並且能夠選擇時段配送到家
- momo在全台共有 10 個主倉、20 個衛星倉，近年推出5小時生鮮到貨服務；
- 全聯近年搶進外送市場，推出線上外送「PXGo!小時達」和Uber Eats雙平台服務，2022年1月與foodpanda合作，全聯在外送服務覆蓋率也達90%

訂單多元、送貨多元 ➡ **排程調度不易**

- 餐飲平台、電商平台
- 餐廳發貨、門店發貨、城市倉發貨
- 有(無)送達時間限制
- 有(無)點數限制

- 訂單分群/分車
- 車輛調度
- 路徑引導
- 送達時間估算

冷熱食跨溫運送安全 ➡ **溫度品質維持不易**

- 維持熱食60°C以上
- 維持生鮮7°C以下
- 冷熱食須區隔

(7°C~60°C為危險溫度帶)

- 多溫共配
- 蓄熱服務
- 溫度管理

工業技術研究院
Industrial Technology Research Institute

溫控品外送物流服務模式

精進平台派送調度排程，針對較長時間及較敏感餐飲/電商食品採用多溫共配容器或蓄熱片，並搭配溫度管理方案。

訂貨平台 & APP

餐飲外送/生鮮電商平台

食品供貨商

美食店家

一般生鮮、食品配送

餐飲外送

商物流流程整合

C.溫度管理

品質管理

物流士/騎手調度

A.平台派送調度

(演算法)

AIoT物流平台

餐飲外送消費者

電商消費者

派車平台 & APP

物流業者

物流業者

物流支援

B.冷熱食共配容器、蓄熱片

工業技術研究院
Industrial Technology Research Institute

1.外送型態與調度演算法考量

外送平台考量要素：消費者位址、交貨/餐時間、訂餐/貨時間、餐廳/門店接單時間、備餐/貨時間、外送員取貨時間以及送餐/貨距離等，在派送調度上需要結合AI科技輔助決策，提高執行效能

依據外送型態進行條件設定 → 依據配送車隊/車型/區域等分群 → 排程演算(iRouting) → 產出各路線建議與時間估算

外送型態		設定	分群	排程演算	派工
餐廳外送(餐廳到宅)	機車(餐飲/生鮮)	1車對1訂單 • 送達時間限制 <30min or 1hr	• 區域或車隊分群	• iRouting逐車或分群演算預估順序、時間 • +餐廳準備時間 • +依天氣、雨量調整時間	1.搶單 2.系統指派
		1車對多訂單(同餐廳) • 點數限制 • 送達時間限制 <30min or 1hr	• 區域或車隊分群 • 同餐廳鄰近消費點分群		
生鮮電商外送(店到宅、城市倉到宅)	貨車(生鮮)	1車對多訂單 • 可共配溫度 • 送達時間限制	• 溫度分群 • 區域或車隊分群	• iRouting分群演算分車、順序、預估時間 • +交貨時間窗	系統指派
	機車(生鮮)	1車對多訂單 • 點數限制 • 送達時間限制 3~12hr			

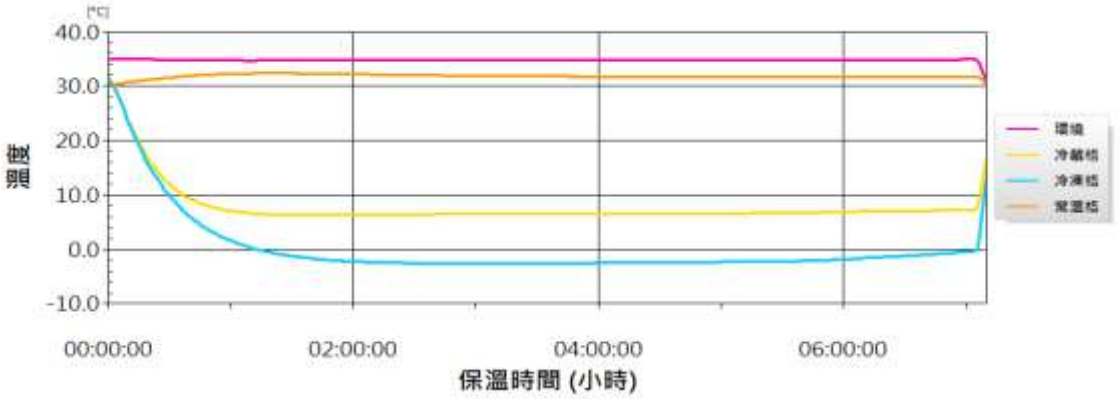
工業技術研究院
Industrial Technology Research Institute

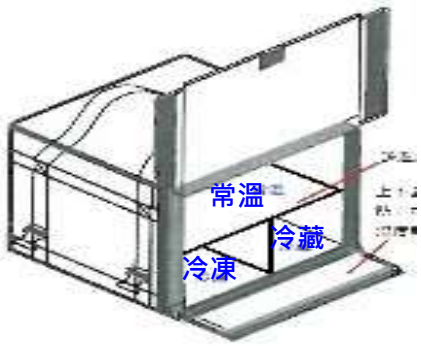
2.多溫層保溫容器- 低溫共配

■滿足輕量、使用便利與一箱多溫等目標

■最適用機車宅配商品，達到“一趟多溫層共配不失溫”之目標

- 特色:內部多溫層分隔設計，確保各溫層低溫品之保存溫度
- 考量重點:減少箱壁內部熱、減少箱壁外部熱輻射、減少箱體內外熱傳導





■ 保溫效能

冷藏及冷凍均可維持超過6小時以上保溫時效，符合一般機車快遞2~3小時之需求(最長可7小時)

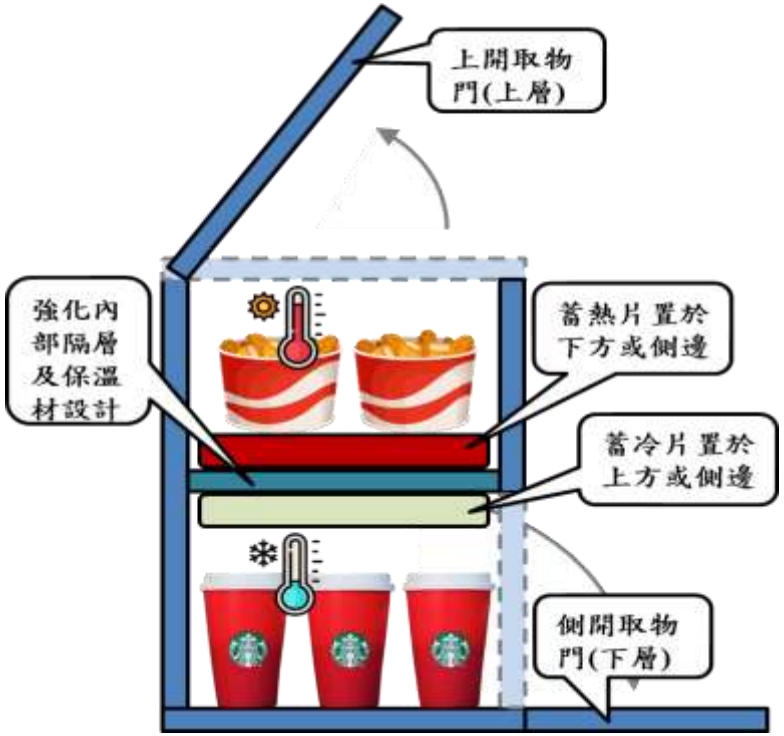
■ 尺寸容積：

*前期-長寬高60cm，預計縮小為40~45cm

3.多溫層保溫容器-冷熱食共配

發展適合機車美食快送或小型車輛使用之多溫層保溫物流箱，透過保溫隔層之重新設計與蓄冷片之輔助，可達到一箱冷熱食共同配送之目的。

設計示意



設計需求

- **尺寸容積：預計為40~45cm**
- **實體隔離：**為符合冷熱食或生熟食不得交叉汙染或因宗教因素(如清真食品)等需實體隔離要求，將改為**多取物開口**，並**強化內部隔離**設計，方便操作。
- **保溫效果：**為符合冷熱食不同之保溫要求，將針對保溫結構及材料部分重新設計，達到**耐熱(>60度C, >2HR)與降低冷熱食溫度互相干擾**之可能。

設計及樣品試製

工業技術研究院
Industrial Technology Research Institute

4.蓄熱片

目的

利用保溫設備延長食物的溫度，將食物從餐廳(或中央廚房)配送至客戶手上尚能維持熱騰騰，尤其冬天、天冷時更有需求。(初步測試:冬天僅以外送業者箱體與熱食配送，箱內只能維持在26~35°C之間。)

規範

衛福部食品安全作業規範：
熱食應維持 60°C以上，避免細菌快速生長

目標

發展目標：蓄熱片63°C以上

- 相變點須高於 63°C
- 箱內溫度須維持 60°C以上, 2hr

蓄熱片

前期發展

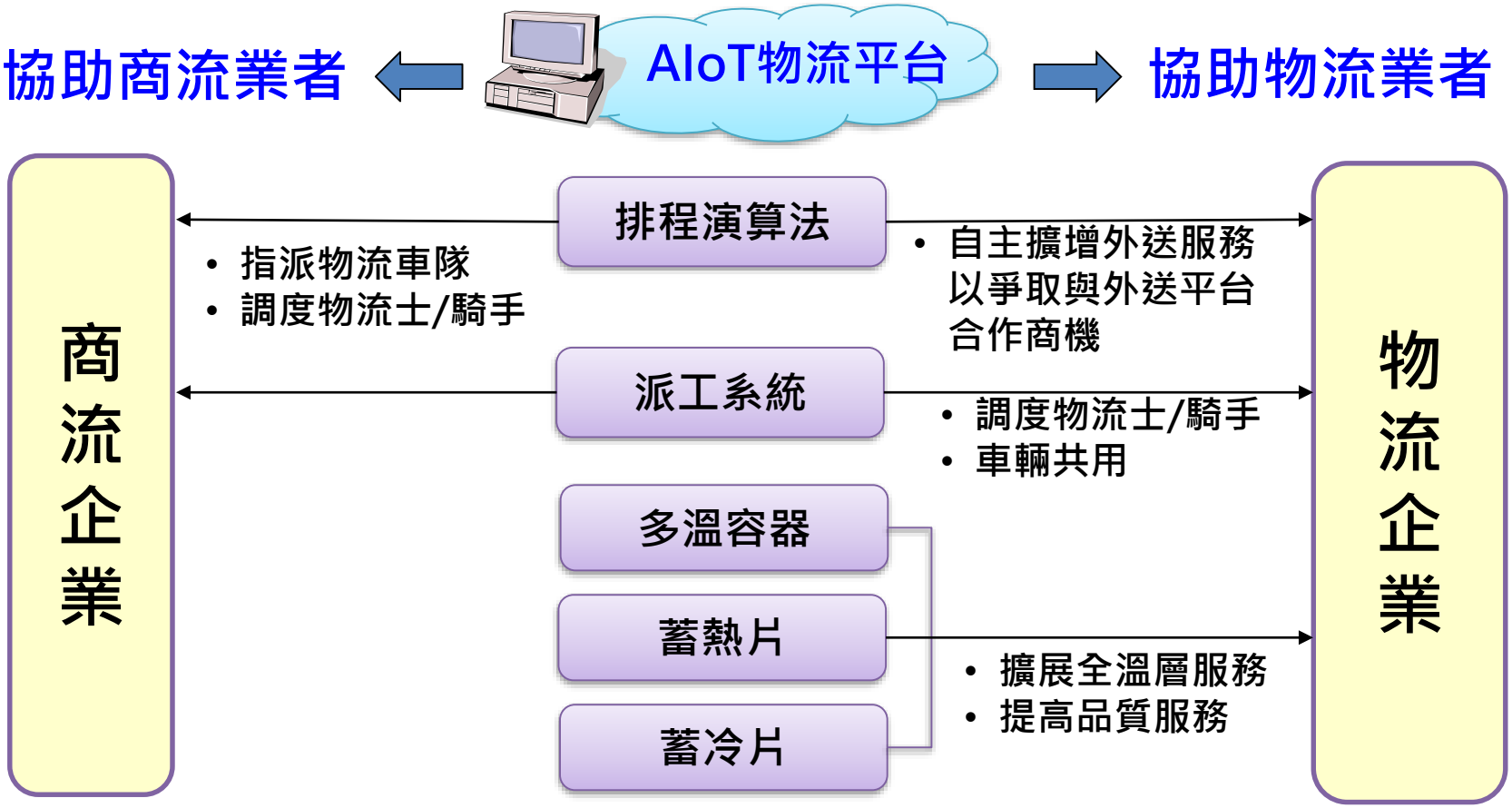
蓄冷片

	專用各溫層無動力式蓄冷片				
外觀					
融解溫度	2 ℃	-2 ℃	-11 ℃	-16 ℃	-21/-25/-33℃

工業技術研究院
Industrial Technology Research Institute

精進溫控物流外送管理

解決方案可同步協助商流、物流業者強化營運與服務能力



歡迎企業參與合作：
欲經營或精進外送業務之企業、需要個別解決方案之企業

(二) 溫控檢核管理系統

國際冷鏈宅配標準：ISO23412

ISO23412:2020 (前身PAS1018)

PAS1018：以日本雅瑪多集團為首(發起)，由日本、英國、臺灣等總計21個機構組織參與審議，並於2017年2月由英國標準協會(BSI)發佈。

現況

電商市場擴大，低溫宅配服務需求上升；
食材一經轉運，品質即難以控管，轉運車次也難以追蹤

- 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
- 適用對象:配送服務企業，包含B2C、C2C或B2b(小規模商業)

範圍/用語與定義	服務準備	服務內容	服務條件和業務監管
1.適用對象	3.低溫配送服務定義和資訊交換	6.低溫包裹	9.配送點和設備的條件
2.術語與定義	4.低溫配送服務企業的營業資格	7.低溫配送服務企業與寄件方間交換的資訊	10.作業說明書及操作手冊
	5.配送網路	8.低溫配送服務企業與收件方間交換的資訊	11.員工
			12.配送服務的監管和改善

<日本期望臺灣方可以共同推廣>　<標檢局也參採制定CNS 23412國家標準>

工業技術研究院
Industrial Technology Research Institute

建立溫控檢核管理系統 1/3

目的

發展符合低溫包裹遞送國際標準ISO23412:2020之檢核管理系統，協助物流業者自我評核(自主預審)，提高配送品質，接軌國際標準。

作業流程

取件		中間運輸環節			配送
寄件人 (供貨方)	→ 營業所 (集貨站)	→ 物流中心 (轉運起點)	→ 物流中心 (轉運終點)	→ 營業所 (發貨站)	→ 收件人 (收貨方)

關鍵訴求

- ✓ 低溫配送設備(低溫車等)的溫度控制
- ✓ 運輸過程的管控(溫度控制環境或非溫度控制環境)
- ✓ 配送服務供應商和寄件人/收件人之間所交換訊息的一致性

110年度(已發展)

貨況追蹤管理

- ✓ 每個低溫包裹的識別號
- ✓ 每個低溫包裹的位置
- ✓ 每個低溫包裹投遞時間和日期
- ✓ 每個低溫包裹的收件時間和日期
- ✓ 低溫包裹配送所使用低溫櫃的溫度及轉運期間的環境溫度

＋

111年度(規劃發展)

運輸網絡管理

- ✓ 每個低溫包裹從接收到抵達指定目的地所需的總時間
- ✓ 每天透過運輸網路及每個作業站所配送的低溫包裹數量
- ✓ 每個低溫包裹的指定配送地點(區域代碼)
- ✓ 未交付的低溫包裹
- ✓ ....

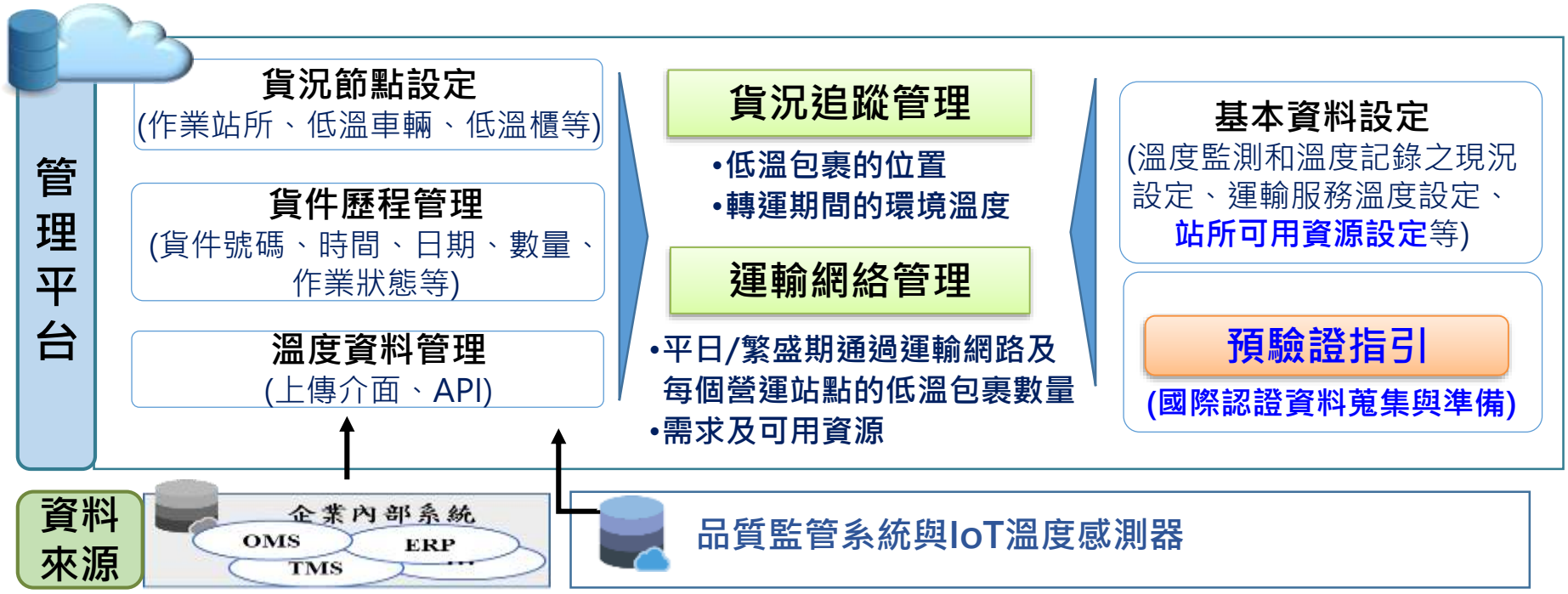
工業技術研究院
Industrial Technology Research Institute

建立溫控檢核管理系統 2/3

協助物流業者建立ISO 23412自主檢核機制，並進行預驗證

資料驗證

- ✓檢視運輸服務溫度之達成度
- ✓檢視運輸網絡資源之運用
- ✓檢視溫度監控與記錄之達成度
- ✓檢視管理文件與作業流程之達成度



- **資訊整合管理：**介接驗證企業檢核期間的資料，包含託運單、貨況記錄、低溫車與冷庫溫度記錄等(依據第12章之12.1)
- **預驗證指引：**條文項目系統化，輔以上傳證明文件，縮短國際認證資料準備時間(依據第4~12章管理面條例-工作說明與操作手冊的調整、流程改善、軟硬體投資改善)

工業技術研究院
Industrial Technology Research Institute

建立溫控檢核管理系統 3/3

ISO23412:2020自我檢核與驗證申請規劃

歡迎有興趣自我檢核或進行預驗證的企業參與

(三)跨境物流資材回收再利用

工業技術研究院
Industrial Technology Research Institute

2050淨零碳排-全球挑戰議題

- 2021年4月全球氣候領袖峰會各國達成共識，全球應有具體行動，並於2050年達到淨零碳排之目標。
- 2050淨零碳排目標正翻轉供應鏈生態，發展高品質、低碳環境的進出口物流服務鏈，可快速因應國際產銷動態與生態鏈需求。

五種循環經濟減碳模式

港區資源經常一次性利用即丟棄，資源耗費大 → 優先推進

現況與挑戰

評估國際物流容器、包材等資源回收與循環利用機會

港區/國際物流中心

進出口商品之保存及快速流通的基盤

- ✓ 減少碰撞
- ✓ 維持溫度
- ✓ 便利搬運

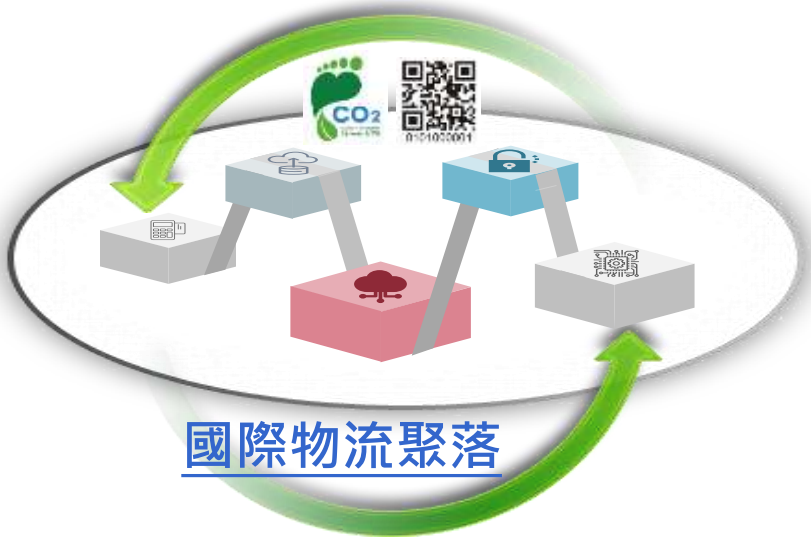
次資源標的

- 泡棉填充物
- 紙箱紙隔板
- 蓄冷包
- 木棧板

資源浪費!
環境破壞!
環境汙染!
處理成本!

淨零碳排!
ESG永續!
環境保護!
成本負荷!

➢ 次資材循環再次利用
➢ 與同業共享共榮概念



國際物流聚落

- 港區貨棧/倉儲
- 國際物流中心
- 物流園區
- .....

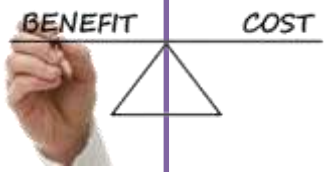
每年處理費用超過300萬元/家

工業技術研究院
Industrial Technology Research Institute

設計跨境物流資材回收再利用機制

擴大企業體系內淨零模式，跨供應鏈整合減碳，促進產業生態系整體降排

與國際儲運業者合作共創港區次資源共享共用服務，降低碳排與汙染



企業 → 供應鏈 → 跨鏈 → 產業

成本面

As-Is ⟷ To-Be

- 購置成本
- 清運費用
- 載運費用
- 整理費用

運作面

回收機制 ⟷ 遞交方式

- 剔除破損
- 品項分類
- 次資源供給運送服務
- 第三方協調單位

資訊面

供給 ⟷ 需求

- 品項/數量
- 時間/狀態
- 碳排運算

透通港區次資源供需訊息 、 建立港區次資源共享機制

歡迎業者共創可行減碳模式，並參與實施

歡迎參與驗證、示範、合作

工研院 服務系統科技中心
陳小姐
03-5916594
janetchen@itri.org.tw