



2022數位應用週

智慧零售物流供應鏈促進會論壇

後疫情時代的智慧物流與供應鏈趨勢

工研院服科中心 陳慧娟總監

2022.07.20



大綱

- 一、疫情下的物流與供應鏈
- 二、智慧物流發展趨勢
- 三、韌性供應鏈發展趨勢
- 四、結語與展望



一、疫情下的物流與供應鏈

疫情影響物流

物流變得更重要！

- **線上購物激增**：疫情加速零售業線下到線上的轉變，帶出更多的物流服務業務！
- **宅配盛行**：民眾待在家中的時間拉長，宅配服務需求大，物流業朝「少量多樣」轉型！
- **生鮮宅配挑戰大**：民以「食」為天，每天離不開吃～生鮮品不利保存，造成物流送貨更加頻繁！也凸顯冷鏈品質對於最後一哩服務的重要性！
- **外送蓬勃且快速多元**：疫情讓許多餐廳轉而提供更多外帶及外送選項，物流要求更快及更彈性！
- **物流勞動效率受影響**：感染人數增加，人力短缺降低了勞動效率，運輸與物流成本上升！
- **無接觸服務**：擔心染疫，須以盡量「免」接觸完成兼具品質、安全的運送服務！

疫情影響供應鏈

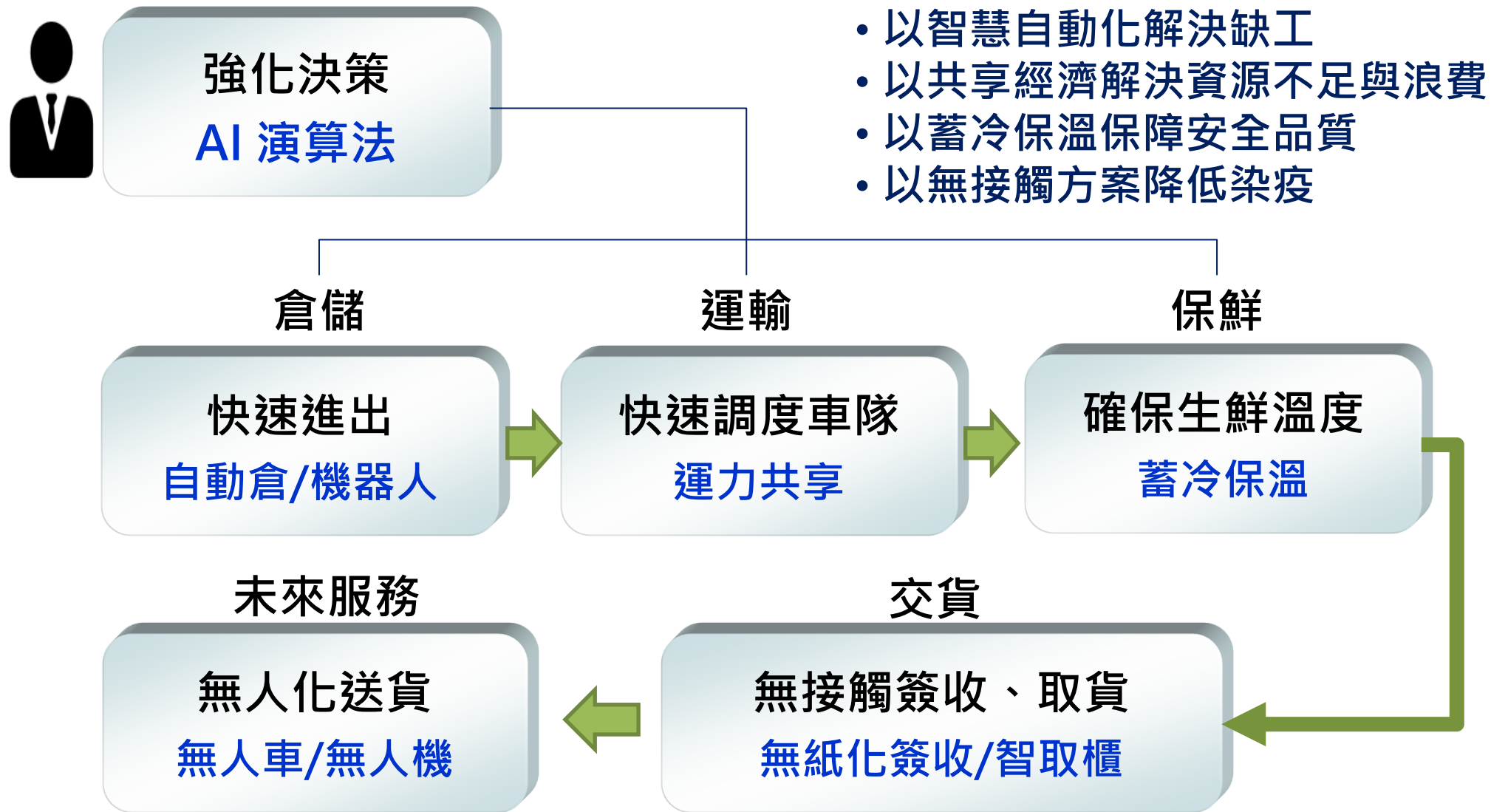
全球供應鏈亮紅燈！

- **勞動力受限導致斷鏈**：隔離、封城等措施限制勞動，影響商品供應與流通。
- **碼頭壅塞導致交貨不確定**：進出口限制及防疫嚴格，交貨延遲大。
- **跨國供應鏈變化大，物流需要高彈性**：疫情狀況多，交貨時間難預估，物流需要隨時應變。
- **供應鏈朝分散式布局**：斷鏈事件多，為穩定訂單履行，企業開始分散供應鏈據點，甚至擴增貨源及流向。
- **疫情帶來轉單效應，資訊能力要求高**：原供應鏈斷鏈促進跨國業務轉單，資訊重新介接量大，資訊斷鏈嚴重，影響效率。
- **疫情讓營運風險升高**：企業應當啟動風險評估與預備機制，針對重大風險事項規劃危機及應急方案。



二、智慧物流發展趨勢

智慧物流發展趨勢





(一)強化決策- AI 倉運決策平台

結合 AI 進一步強化作業效能，實現智慧倉儲與智慧運輸

動態訂單履行服務管理平台

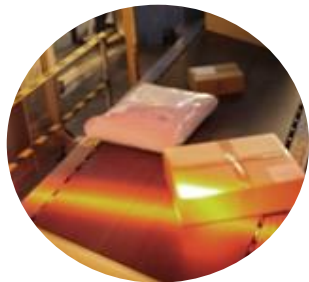


(二)支援快速進出- 自動化物流

因應各式倉儲需求：商品類別、訂單型態、廠房空間、設備形式、容器尺寸等條件，透過**軟硬整合**，達成**效能最優化**，支援電商快速發貨。

進貨

材積辨識系統



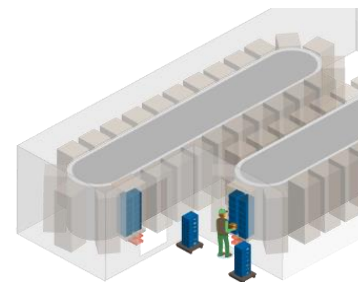
儲貨→ 揀貨

立體高密度儲揀倉



揀貨

旋轉式料架



自走車(機器人)



移運

無人堆高機

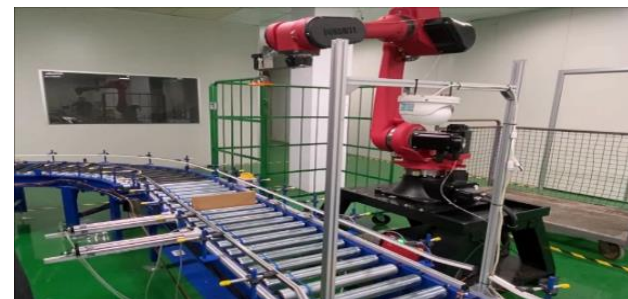


各式移動自走車



出貨

Robot 堆疊

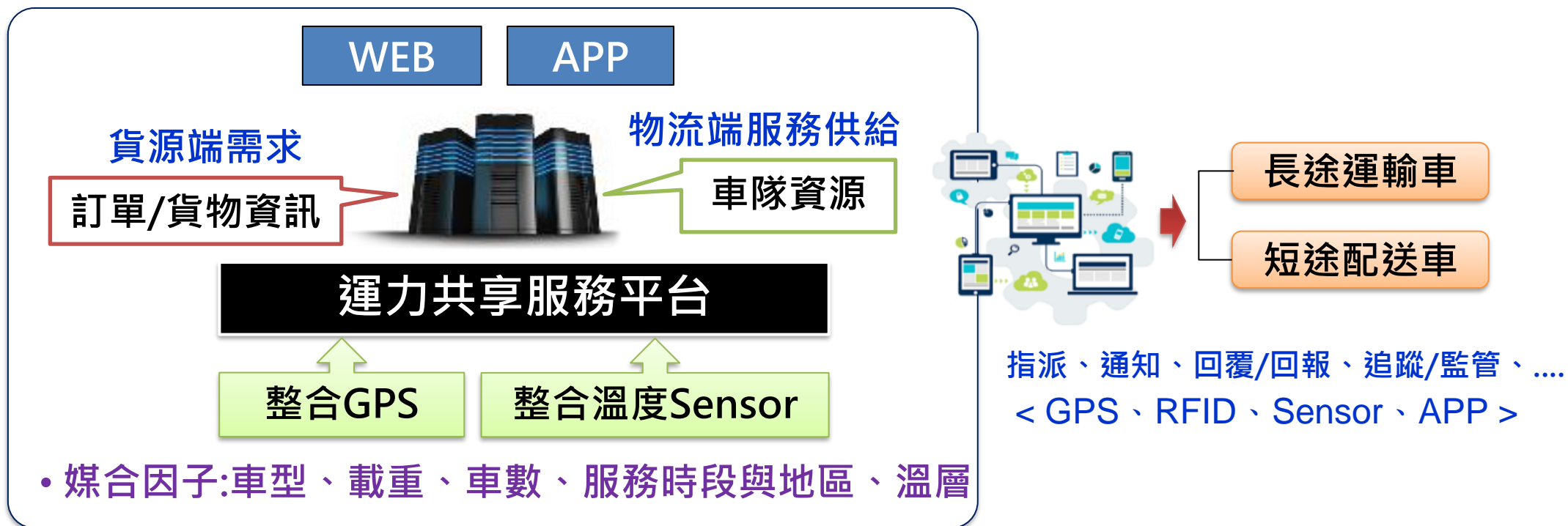


(三)快速調度車隊- 運力共享平台

共享經濟

結合行動科技促進運輸資源整合共用，降低成本、碳排，減少缺工

建立系統服務平台，共享車輛資源與貨源資訊，促進供需媒合/指派，並做好跨企業之運送品質與進度即時追蹤。




(四)確保生鮮品溫度- 蓄冷保鮮技術

工研院研發8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%**的能源耗用及碳排放量

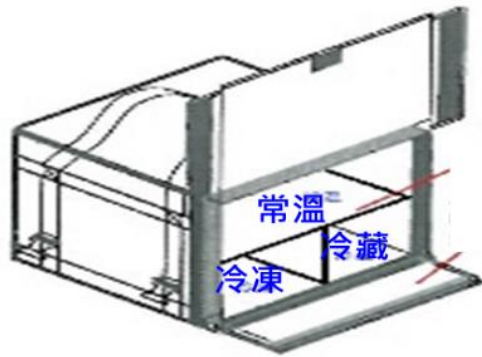
		專用各溫層無動力式蓄冷片			
外觀					
融解溫度	2~8°C/8~14°C	-2 °C	-11 °C	-16 °C	-21/-25/-33 °C
適用溫層	0°C以上	冷藏	冰溫	冷凍	冷凍

	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	 <p>冷凍：最高12小時 冷藏：最高24小時 6.4kg,60L</p>	 <p>冷凍：最高8小時 冷藏：最高15小時 2.8kg,72L</p>	 <p>冷凍：最高18小時 冷藏：最高36小時 3.5kg,41L</p>	 <p>冷凍：最高4小時 冷藏：最高8小時 2.7kg,40L</p>	 <p>最長約可達 48小時的保 鮮時間 195 公斤</p>

生鮮餐飲外送支援-多溫共配運作模式

透過蓄冷箱組合出不同商品專屬溫層

機車多溫共配



蓄冷軟箱

蓄冷軟箱+機車
(超過6小時保溫)

三溫層軟式保溫物流箱(7HR)

貨車短程 多溫共配

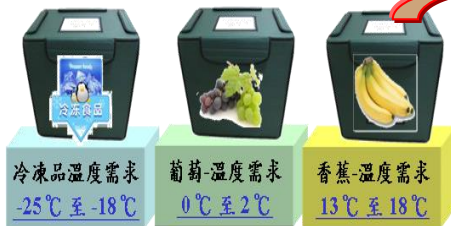
蓄冷箱

多溫共配

蓄冷箱

蓄冷箱+常溫車

(最長達24小時保鮮)

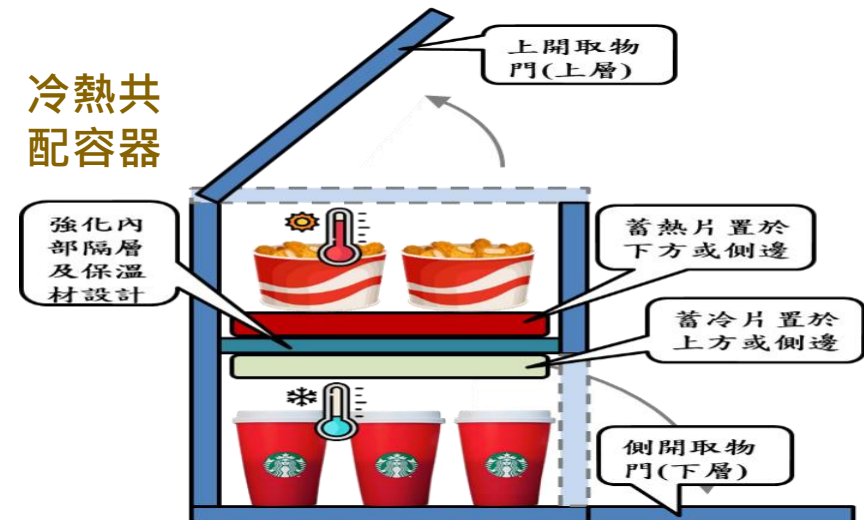


今年度發展 冷熱食共同配送



蓄熱片

冷熱共
配容器



達到耐熱(>60度C, >2HR)及降低冷熱食溫度互相干擾

(五)無接觸交貨- 手機簽收

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

物流士出示簽
收QR CODE

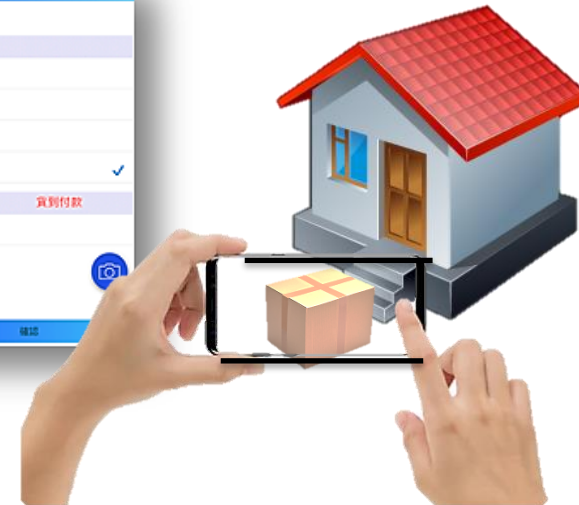


消費者直接掃描
QR CODE

線上完成
無接觸簽收



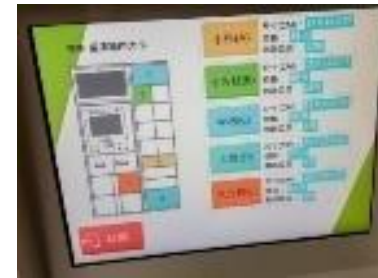
物流士直接
拍照簽收功能



(六)無接觸取貨- 智取櫃

降低重複投遞、提高效率、增加便利、實現非接觸

多元佈點，更貼近民眾生活圈：
商店、學校、台鐵、捷運、社區等



帶動消費意識: 店取、宅取 + 櫃取

消費者



電商平台



物流公司



取貨點



延伸應用：結合自駕車/機發展 - 無人車、無人機 + 智取櫃取貨

(七)無接觸送取貨- 無人車

快遞自駕車與智取櫃結合，實現無人送貨與零接觸交貨

Kroger成為第一家自動駕駛送貨車的美國超商

Nuro 無人電動送貨車與超市零售商 Kroger 合作。訂單下達後，無人車在路邊交付貨物，消費者通過Nuro應用或Kroger在線派送平台追蹤車輛，並通過代碼取貨。Nuro 在疫情期間，取得加州許可，在矽谷進行示範。



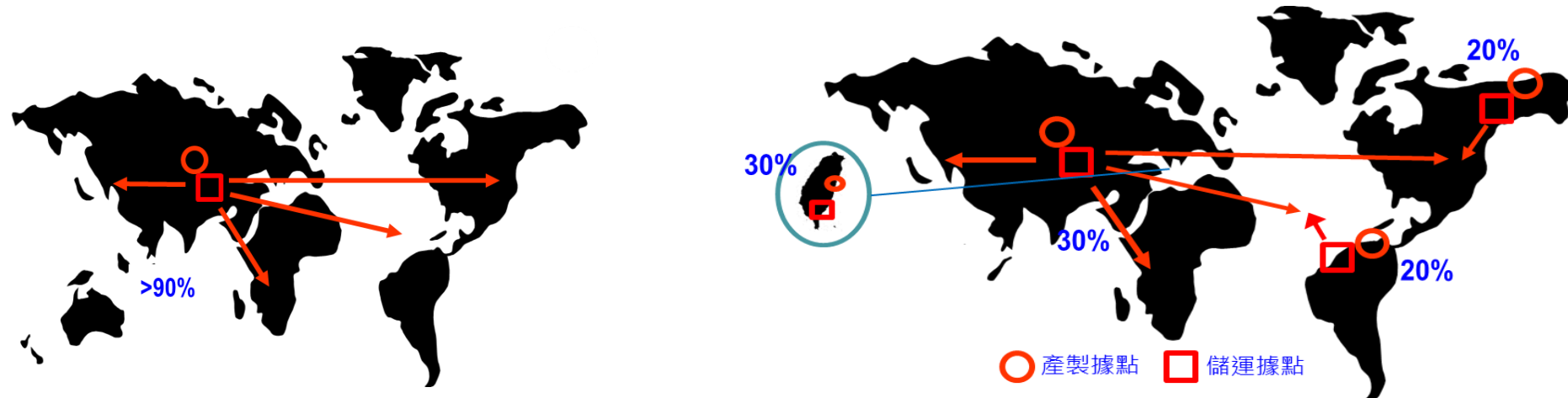
資料來源：大紀元 2018-12-22 “Kroger正式開始自駕車送貨服務”



三、韌性供應鏈發展趨勢

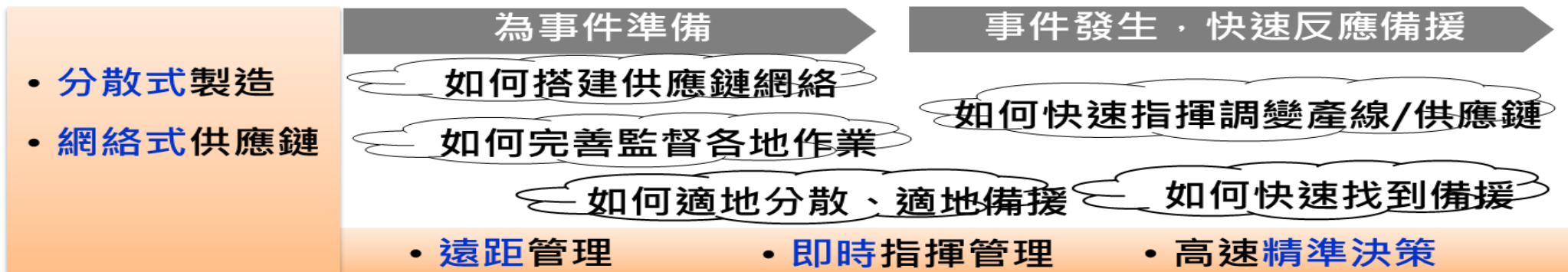
供應鏈發展趨勢

AS-IS 線性式供應鏈 → TO-BE 網絡(分散)式供應鏈



建構分散式供應服務生態系，強化供應鏈韌性，助受衝擊的產業快速回復

- 對內強化調變力:以數位調適、智慧監管與穩健調度，提升點/線環節之應變力
- 對外強固供應鏈整合:以網絡化生態平台、自動化運籌流程，強固供應鏈面的整合



WEF 世界經濟論壇- 韌性供應鏈5R 特性

耐受能力
(**R**obustness)

斷鏈時，企業要有準備面對已知風險的因應對策。

備載能力
(**R**edundancy)

企業分散生產、倉儲據點或預先找到替代料供應源，減輕風險。

彈性調適能力
(**R**esourcefulness)

風險發生，需啟動區域內或跨區域之快速資源調度，讓衝擊最小化。

回應的即時性
(**R**esponse)

一旦風險發生，要能在最快時間掌握訊息，自主調適及通知上下游配合。

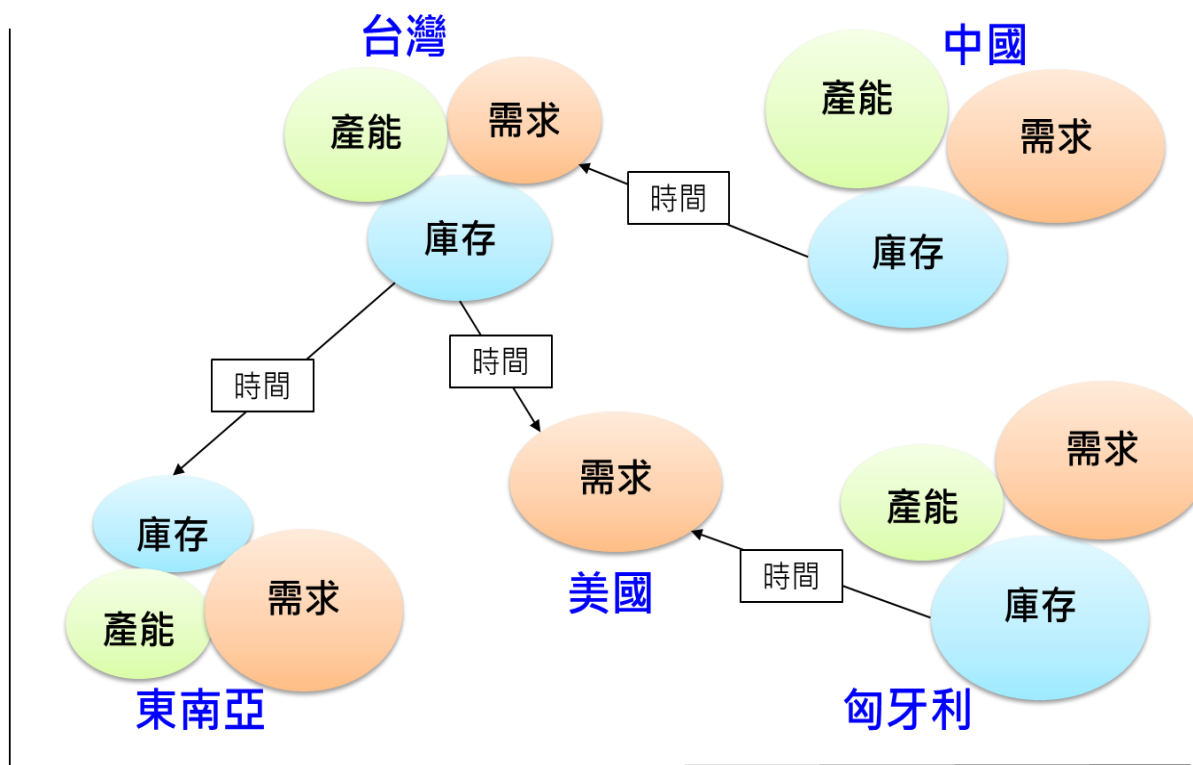
恢復程度
(**R**ecovery)

能做好前4R，受衝擊後即能快速回復。

(一)可視化各區產存銷狀況，鞏固分散營運 體系可視化管理平台

可視化各區之產能/庫存/需求，物流協助製造、零售企業進行供應鏈調度

需求導向之生產、庫存與需求 調適平台



調度與備援決策

分散式配儲
(D-Hub)

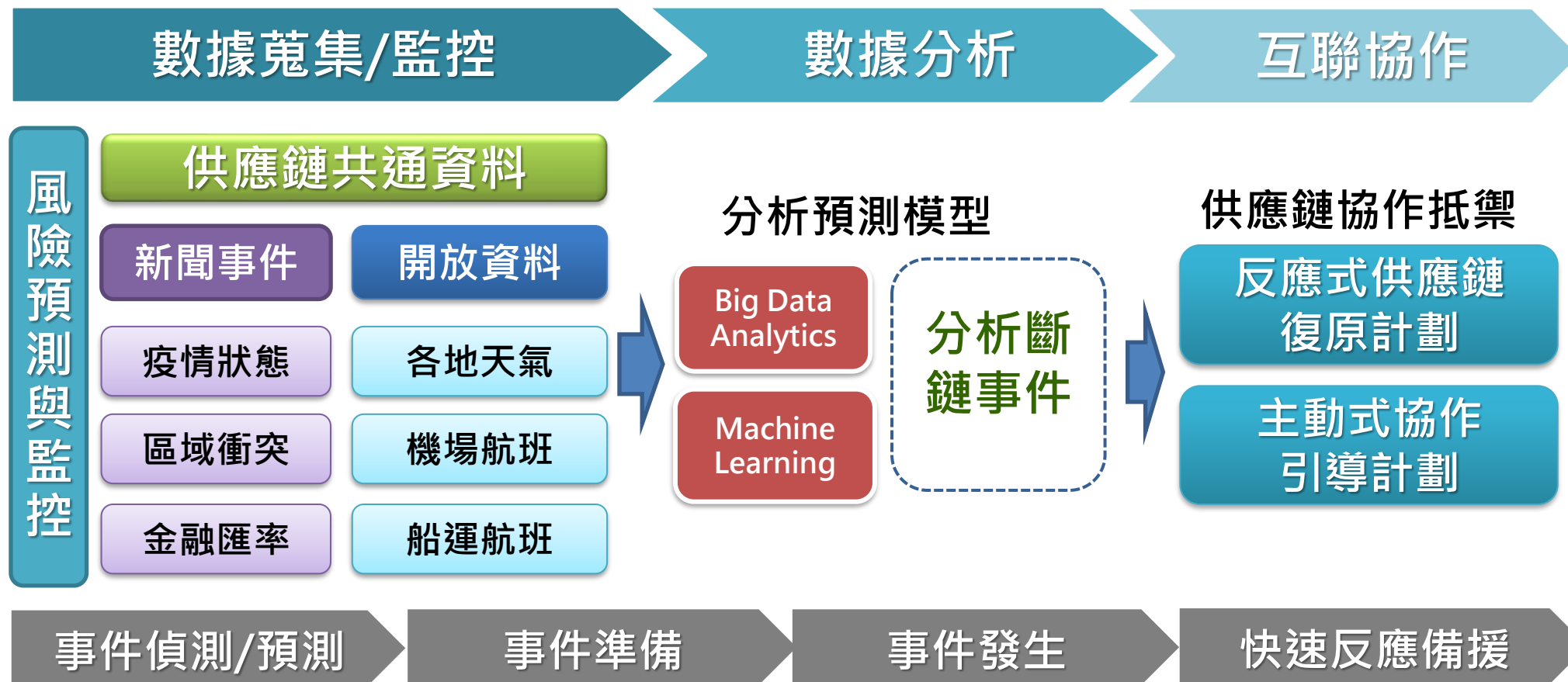
動態式倉運決策
(D/S-Hub)



(二) 供應鏈事件掌握、警示與分析，快速因應

供應鏈生態協作平台

利用數位平台掌握供應鏈需求之共通資訊，進一步分析可能斷鏈事件，再因應行動；**物流業**可以更快的做好備援準備。

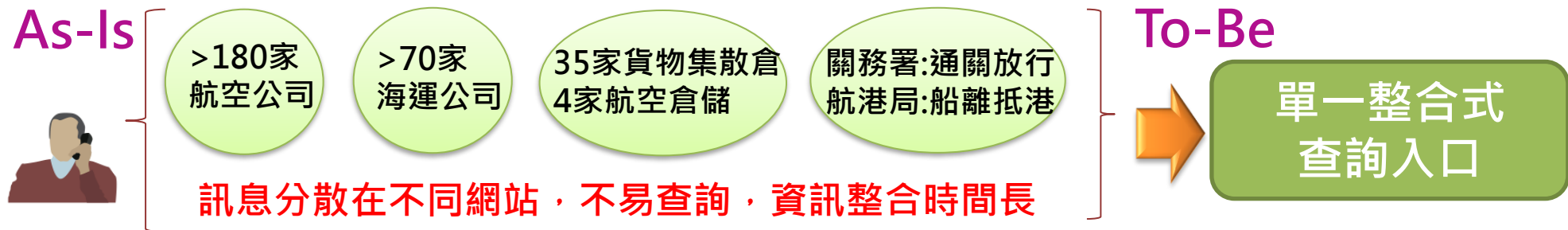


(三) 掌握海空運時點，強化效率與調變

進出口航班資料整合平台

建立單一入口，讓企業有效率掌握航班狀況與貨況，以快速、正確安排貨櫃拖交提領作業。

One Stop Sourcing 一站式整合查詢



科技支援

進出口航班資料整合平台

資訊共享
即時追蹤
全球調度

船期計畫表

船期離抵港訊息

航班計畫表

航班離抵港訊息

通關放行訊息

依據出發地、目的地與時間，一次蒐尋多家航商船期或航空公司航班

四、結語與展望

- **零售多元**，物流業應利用AIoT、自動化等技術，加強營運模式變革、數位化轉型及資源共享能力，以因應疫情資源限制。
- **供應鏈韌性**，物流業者應與夥伴、客戶進行協作(尤其跨國)，以應對預期外事件，降低延遲到貨風險。





工研院 服務系統科技中心

陳慧娟

03-5916594

janetchen@itri.org.tw