供應鏈韌性提升與數位管理 成果分享與交流研討會

提升供應鏈韌性

-善用科技有效提升供應鏈韌性

工研院 機械所
陳一元博士

111.11.28

工業技術研究院機密資料 禁止複製、轉載、外流 ITRI CONFIDENTIAL DOCUMENT DO NOT COPY OR DISTRIBUTE

數位科技是韌性供應鏈的解方，您準備好了嗎?

- COVID-19、美中供應鏈脫鉤、俄烏戰爭等風險事件，已經不是黑天鵝了，而是一種新常態。面對新常態下的供應鏈風險，唯有提升供應鏈韌性以減少損失，比的是誰受的傷害小，恢復快的人就能贏。
- KPMG 2022 年調查全球的製造業顯示:供應鏈風險是影響營運最主要的問題 (25%)、3 年內優先加強數位化以連結各功能部門 (24%)、重新配置供應鏈以更具備韌性 (21%) 。

全球供應鏈與物流科技歷年獲投金額與件數

資料來源：CB Insights（2022），台經院整理

供應鏈協作數位方案

目標：

- **協助產業建構供應鏈各環節資訊整合的基礎建設**
- **提升運籌效率**
- **降低風險成本**
- **強化供應鏈的彈性與韌性**

無縫隙貨物追蹤與監管系統：

- 解決工廠**人貨物追蹤**需求的**智慧監管系統**規劃，包含整合貨物、載具追蹤技術，
- 結合**定位與多攝影機協同進行遠端倉儲可視化管理的戰情室**，
- 有效提升**集運效率**，降低**人力需求**並減少人工出錯率。

物流支援製造協作系統：

- 協助製造業的**短鏈轉型**
- **影像判讀品檢良率**：物流業者將原本已儲存在物流倉儲中的零組件先利用高精度影像量測與檢測技術判別貨物品質與良率。
- **物流協作零組件加工**：然後接續部份零件組裝加工，再運送至製造工廠，大幅縮短供應鏈產製時間。

遠端人機協作系統：

- 協助傳統製造業**數位提升**
- 設計數據串接模組以智慧化傳統生產機具，將傳統機台上的資料傳到運籌中心，增加整廠設備的**可連網性**與**可視性**
- 強化**廠倉協作能力**，並增強供應鏈調適速度。

遠端人機協作系統

產業需求

- **傳統產業的困境：**因應終端消費者越來越頻繁的客製化需求以及越來越短的產品生命週期，**機台設備的參數調整**也變得越來越頻繁。
- **有數據才能有效管理：**數據的品質決定管理的成效。有足夠細(涵蓋範圍夠小)、精(取樣頻率夠快)、準(錯誤率夠低)的客觀真實數據，才能提高管理效益。但若以純人工來蒐集這類高品質數據，就算成效再好， 其性價比也會讓企業難以接受。
- **機聯網時代的來臨：**終端消費產品的生命週期越來越短，企業必須達成快速、準確的取得設備參數，來因應快速變動的產品生命週期，防止作業過程中錯誤的產生，提升整體運作效率，滿足市場快速出貨的需求。

工業技術研究院機密資料 禁止複製、轉載、外流 ITRI CONFIDENTIAL DOCUMENT DO NOT COPY OR DISTRIBUTE

解決方案

✓ 建立機聯網

- **建立機聯網加速問題診斷提升稼動率：**提升製造現場生產效率，能夠兼顧管理成本與管理成效的機聯網數據，就是製造業目前最佳選擇。有足夠細、精、準的數據可以讓工程師能夠快速診斷出問題所在，讓稼動率與生產效率等都能夠被提升，回復到原本整體設備效率水準，才是最關鍵的環節。

✓ 可視化數據

- **建立戰情室即時監控聯網設備同步營運數據：**透過將機台串接訊號介接模組、前端訊號處理模組、訊號傳輸模組，建立**即時戰情室監控系統**，完成即時監控設備連網與狀態回傳，**讓設備稼動率與營運基礎數據同步**。

場域驗證成果說明

(自動雙頭打端機：日本富士工業製造)

資料擷取

資料解析

設備UI介面

戰情中心

效益說明

- **整合機聯網與派工系統，降低生產錯誤率：**
  - ✓ 機聯網智慧盒透過微服務伺服器，從MES取得細部派工與生產參數，自動比對參數是否設定正確並發出警報。降低生產錯誤率30%。
- **設備稼動率同步營運數據，提升生產績效：**
  - ✓設備與設備連結的整線狀態及訊息與MES串接，以同步設備稼動與營運基礎數據，節省管理人天10天，提升35%的績效。

無縫隙貨物追蹤與監管系統

產業需求：

- 入庫時堆高機駕駛依工單指令放置貨物，然而未有自動確認機制，常常導致實際儲位與後端系統**紀錄不符**
- 出庫時堆高機駕駛依工單指令鏟取貨物，再送至出貨區，亦未有自動確認機制，導致**出錯貨物**，甚至已運到客戶端才發現，不但影響公司信譽，衍生後續退運及二次再送更大幅增加成本
- 儲位調動時，取貨、置貨均未能自動確認，導致貨物取放錯誤，衍生後續出貨錯誤，或貨物找不到需全面以人工找尋等問題，**耗費時間人力**
- 堆高機作業狀況無法即時監控，貨物存取錯誤、**貨物碰撞**等問題，不但無法即時掌握狀況，事後也難以追查究責。

平面儲區

無縫隙貨物追蹤與監管系統架構

場域建置狀況

RFID標籤特殊天線反射板及RFID Tag設計及製作)

圖台定位顯示介面

每個儲位可以堆疊兩個貨物，所以每個儲位會記錄兩個棧板ID

場域驗證成果說明

堆高機端操作介面

出庫作業

警報狀況

效益說明

- **整合倉儲定位技術**
  - 開發精準無線模組，限制電波散射角度，精確讀取特定標籤，達成指向性讀取目標。**貨物追蹤精確度98%**。
- **即時視覺化智慧倉儲系統整合**
  - 融合室內定位系統及即時視覺化圖台，自動確認倉儲作業時堆高機、貨物與儲位之匹配，**消除人工作業錯誤**，提高貨儲作業正確性，**確保倉儲與庫存資料的一致性**。
  - 提高堆高機作業時**運作效率20%**。

物流支援製造協作系統

產業需求:

- **少樣多量→少量多樣**：過去的訂單大都是**「少樣多量」**，隨著使用者端的需求多元化，現在變成是**「少量多樣」**的客製化的彈性生產。
- **人工檢測難以應付**：傳統產品在進行品項檢測時需要耗費大量人力資源，加上待測物件尺寸、外型、材質等複雜度日益增加，經常出現定義不明的瑕疵產生。而傳統人工目測與量測工具的使用並無法做出靈活快速的判斷，**導致漏檢率大幅增加**。
- **物流支援製造資訊整合**：在**物流端**進行加工製造的過程中，需要密切與**製造端**進行組裝配件的協調與零件庫存的盤點。從生產、加工、訂單、運輸到庫存的資訊都需要密切整合。然而因為系統的階段性連結，經常需要大量的資訊往返等候時間，從而壓縮到製造運送的工期。

解決方案

- **物流支援製造零組件加工協作**：物流業者將原本已儲存在物流倉儲中的零組件先行部份組裝加工，再運送至製造工廠，如此可大幅縮短製造端的製造流程。
- **系統化物流支援製造協作流程**：物流端進行加工製造的過程中，需要密切與製造端進行組裝配件的協調與零件庫存的盤點，包含從生產、加工、訂單、運輸到庫存的資訊整合。

效益說明

- 對**倉儲業者**來說：
  - **提升作業效率**：縮短品檢時間從60分鐘縮短至30分鐘，增加作業效率達50%
  - **增加附加價值**：從物流儲運業者的角色增加了製造加工業者的角色，增加了附加價值之外，更能掌握出貨的時間。
- 對**協作廠商**來說：
  - 減少外送製造加工組裝時間
  - 加速品檢加工流程與效率
  - 減少倉儲空間與物流來回點收作業

思維改變，方法就會改變，過程就會改變，結果才會改變
改變就從加入SIG開始!