



2025智慧物流技術與服務推動說明會

智慧型自動化物流技術應用策略



林希夢 Charles Lin
雲之萃顧問股份有限公司
日期：2025年3月25日



- 雲之萃顧問股份有限公司簡介
 - 雲之萃提供專業量身訂製專案服務
- 工業4.0+物流4.0時代的智慧型自動化特徵
 - 物流4.0是工業4.0的骨幹!
 - 「工業4.0+物流4.0」 的深層結構
- 物流中心智慧型系統應用案例
 - AI 3D視覺用於物流中心
 - 拆棧板、疊棧板、投入箱分揀機
 - 開箱揀貨
 - 多個AI 3D視覺鏡頭聯動
 - 用AGV讓廠內物流完全可彈性化運作 Scalable
 - 物流業包裹自動貼標系統
- 物流4.0時代的智慧型自動化物流系統建置策略





■ 學歷：

- 國立政治大學-資訊管理學系-博士研究
- 國立政治大學Global EMBA (AACSB, EQUIS 認證)-碩士
- 國立政大資訊管理學系-學士

■ 證照：

- ISO 9001 (BSI) 品質管理系統主任稽核員、ISO 14064-1 (Afnor) 溫室氣體盤查主導查證員、ISO 14067 (Afnor) 產品碳足跡主導查證員

■ 現職：雲之萃顧問股份有限公司總經理

■ 主要經歷：

□ 舍弗勒集團Schaeffler AG 大中華區，倉儲管理區域總監：

- 主要成果：ISO 9001，ISO 16949年度外部查核（德國萊茵TÜV Rheinland）與內部查核雙零缺失。

□ 香港大昌行物流中國區總經理：

- 主要成果：管理位於廣東省新會的大昌行物流園（50萬平方公尺），引進馬來西亞國營企業UMW進駐、成功申請保稅倉庫於物流園設立。

□ 大田-聯邦快遞 / 策略銷售部兼物流工程部總監：

- 主要成果：贏得華碩蘇州VMI（供應商管理庫存）計劃之第三方物流公司承攬權，建立華碩蘇州VMI HUB於蘇州物流園（全大陸第一個B型保稅物流園區）。贏得並建立深圳意法半導體(ST Micro) VMI HUB第三方物流專案。

□ 統一企業（中國）投資有限公司 / 中國區總部供應鏈總監：

- 主要成果：建立統一企業大陸總部的WMS系統（WMS管理超過100個倉庫，包含三個全自動化倉庫，三個半自動化倉庫）、TOT運輸與訂單管理系統（管理數千條配送路線）。

□ 台灣中保物流股份有限公司協理：

- 主要成果：設計建造台灣首座第三方物流企業的自動化倉庫，創造20多年自動倉庫連續「零當機」紀錄。



雲之萃顧問股份有限公司簡介

- 雲之萃的定位：雲之萃是為了提供「工業4.0+物流4.0」時代的智慧化、物聯網等級自動化顧問服務而成立的企業。
- 成立於2020年，資本額新台幣1,000萬元。
- 由一群具備20年以上經驗的資深顧問組成，並具備世界級的成功管理經驗與實證成果。
- 雲之萃官網：www.accustratus.com





■ 智慧型自動化物流中心設計顧問服務

- 基於AI人工智慧相關技術設計自動化物流中心總體解決方案，智慧型自動化系統設備總包，與智慧型物流系統整合（ERP. WMS. WCS與AI整合）。

■ 物流/製造雲萃寶StratusTwin™

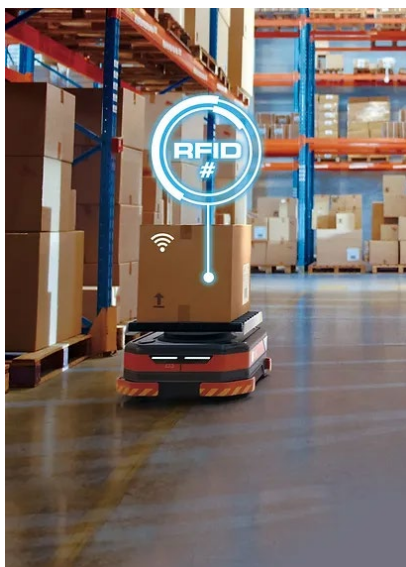
- 物流/製造數位孿生系統，一鍵管理全球多個場地！可深度感知(Deep Sensing)與管理物流/製造AI最佳化、節能減碳、品質Q、成本C、交期與效率D，並進行多個物流中心的管理最佳化。
- 製造業數位孿生系統，一鍵管理全球多個廠區與所有生產線！

■ 智慧型ADC-WMS系統

- 以AI人工智慧驅動自動化物流中心，達成最佳化運作效能。

■ 冷鏈節能減碳解決方案

- 打造永續競爭力!為您規劃專屬的企業制定節能減碳策略，開創綠色成長。





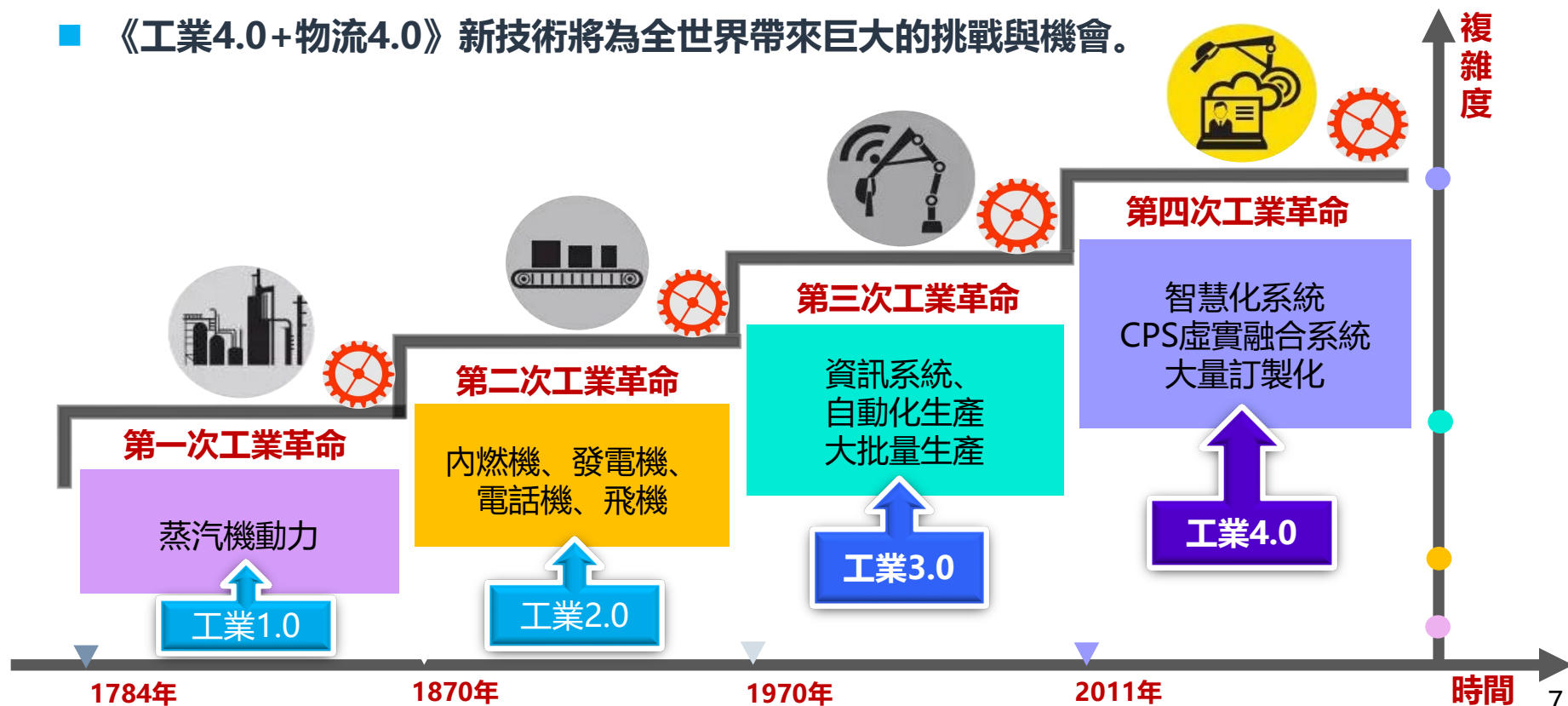
工業4.0+物流4.0時代的 智慧型自動化特徵





第四次工業革命

- 基於《工業4.0+物流4.0》、新零售的發展趨勢，所有企業都會受到衝擊與影響。
- 過去所依賴的成功原則，在工業4.0時代許多被「逆轉」（不是相同原理升級）。
- 工業4.0的特徵之一就是「大量訂製化」：在工業4.0的世界「量身訂做」的單位成本，竟然可以低於大量製造！
- 《工業4.0+物流4.0》新技術將為全世界帶來巨大的挑戰與機會。





維基百科查不到「物流4.0」？

工業4.0



維基百科
自由的百科全書

- 首頁
- 分類索引
- 特色內容
- 新聞動態
- 近期變更
- 隨機條目
- 資助維基百科

說明

- 說明
- 維基社群
- 方針與指引
- 互助客棧
- 知識問答
- 字詞轉換
- IRC即時聊天
- 聯絡我們
- 關於維基百科

工具

[連結至此的頁面](#)

條目 討論 臺灣正體 漢語

閱讀 編輯 檢視歷史

搜尋維基百科

高維維基社群啟動「高知識」計畫，每月第三個週六14:00線上聚會，歡迎了解詳情。

工業4.0 [編輯]

維基百科，自由的百科全書

建議此條目或章節與第四次工業革命合併。（討論）

工業4.0（英語：Industry 4.0、德語：Industrie 4.0），或稱**生產力4.0**，是一個德國政府提出的高科技計劃^[1]。又稱為**第四次工業革命**、2013年德國聯邦教育及研究部及聯邦經濟及科技部將其納入《高技術戰略2020》的十大未來專案，投資預計達2億歐元，用來提昇製造業的電腦化、數位化和智慧化^[2]。德國機械及製造商協會（VDMA）等設立了「工業4.0平台」；德國電氣電子及資訊技術協會發布了德國首個工業4.0標準化路線圖。

所謂的4.0目標與以前不同，並不是單單創造新的工業技術，而是著重於現有的工業相關的技術、銷售與產品體驗統合起來，透過工業人工智慧的技術建立具有適應性、資源效率和人因工程學的**智慧型工廠**，並在商業流程及價值流程中整合客戶以及商業夥伴^[3]^[4]，提供完善的售後服務。其技術基礎是智慧型整合感控系統及物聯網^[5]。這樣的架構雖然還在摸索，但如果得以陸續成真並應用，最終將能建構出一個有感知意識的新型智慧型工業世界，能透過分析各種**巨量資料**，直接生成一個充分滿足客戶的相關解決方案產品（需求客製化），更可利用電腦預測，例如天氣預測、公共運輸、市場調查數據等等，及時精準生產或調度現有資源、減少多餘成本與浪費等等（供應端優化），需要注意的是工業只是這個智慧型世界的一個部件，需要以「工業如何適應智慧型網路下的未來生活」去理解才不會搞混工業的種種概念。

第四次工業革命可以實現的時間，各方說法不一；德國電氣電子及資訊技術協會的會員中只有四分之一認為2020年前會有大規模的實施^[6]，而工業通訊標準、安全性和人員培訓都是較大的問題。

物流4.0



維基百科
自由的百科全書

- 首頁
- 分類索引
- 特色內容
- 新聞動態
- 近期變更
- 隨機條目
- 資助維基百科

說明

- 說明
- 維基社群
- 方針與指引
- 互助客棧
- 知識問答
- 字詞轉換
- IRC即時聊天
- 聯絡我們
- 關於維基百科

工具

[連結至此的頁面](#)
[上傳檔案](#)

條目 討論 臺灣正體 漢語

建立

搜尋維基百科

正在建立 物流4.0

維基百科目前尚未收錄「物流4.0」的條目

歡迎為維基百科作出貢獻！

如果您不熟悉編輯操作，請閱讀**操作手冊**，或者進入**建立條目精靈**，在有經驗的編者的指導下完成創作。

在開始編輯條目（詞條）之前，請注意：

- 維基百科的條目應符合**收錄標準**。檢視收錄標準的**簡要說明**。
- 請不要進行廣告宣傳**，如果想介紹自己、您的公司或者其他與您有關的事情，請先參考**如何介紹自己的公司**的解釋，然後再考慮是否動筆。
- 維基百科有嚴格的著作權要求，**請不要直接從其他網站、媒體、書刊等來源拷貝文字**，除非您確定符合維基百科的著作權要求。可參閱**著作權常見問題解答**以了解更多資訊。
- 維基百科的內容**需引用合適的參考文獻**。有關參考資料，可參見**對來源的說明**。
- 維基百科是百科全書**，非百科全書內容的貢獻途徑請參見**其他選擇**。
- 關於本站的重要方針，可閱讀維基百科的**常見規則**。

如果您仍然有疑問，歡迎到**互助客棧**或**IRC頻道**尋求幫助。

資料來源：維基百科

Copyright ©2025~2028 雲之萃顧問股份有限公司 Confidential

8

物流4.0是工業4.0的骨幹!

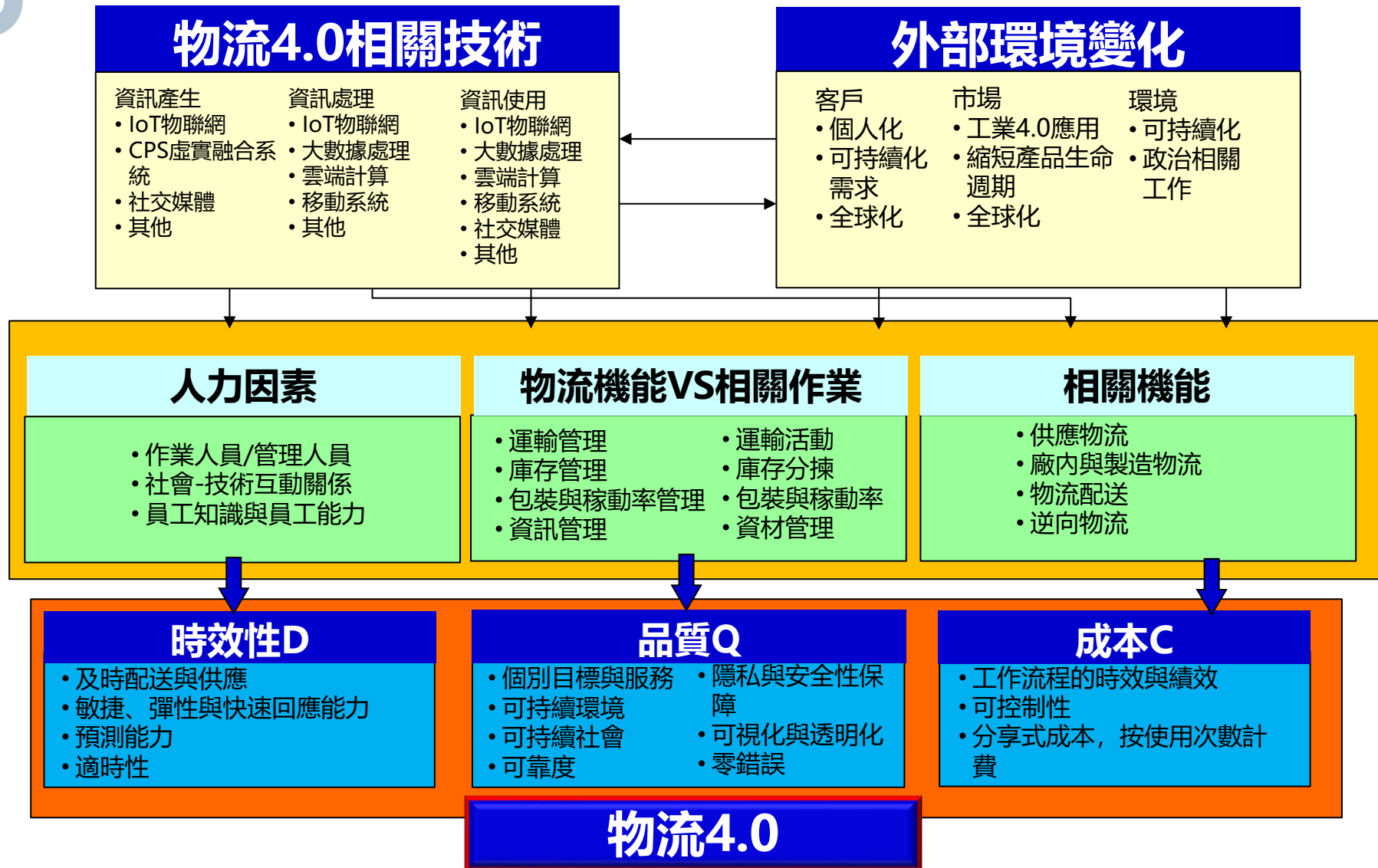
- 德國物流研究所所公告的物流4.0政策：物流4.0是工業4.0的骨幹!如果沒有物流4.0，則我們無法想像如何建構工業4.0?
 - 廠內物流是工業4.0製造過程的必須資源，必須具備相同等級的作業能力。
 - 工業4.0目標之中，大量訂製化的高度彈性，很大一部分須要依賴物流4.0提供的訂製化零部件自動揀貨與自動供貨才能實現。



圖片來源: <https://www.audi-mediacycenter.com/en/high-tech-meets-craftsmanshipproduction-of-the-audi-e-tron-gt-at-boellinger-hoeft-13242/production-of-the-audi-e-tron-gt-13245>



「工業4.0+物流4.0」的深層結構





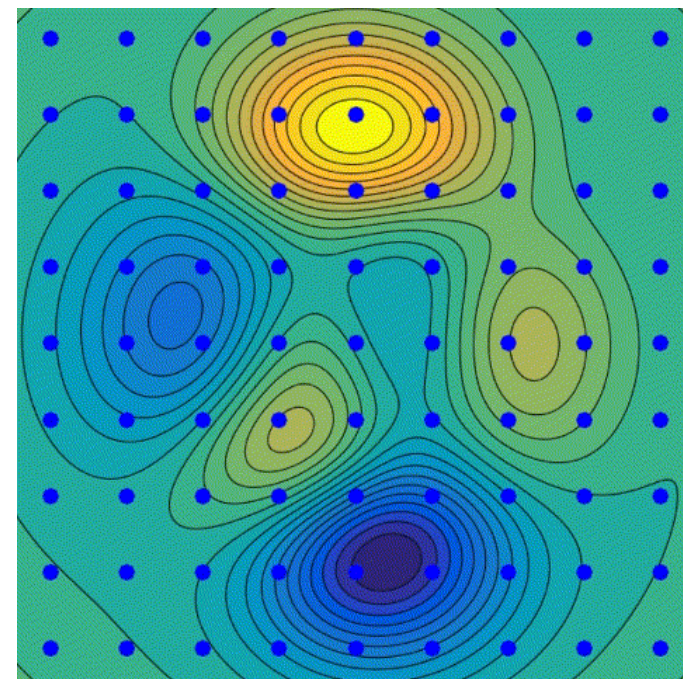
智慧型自動化物流的適用範圍

- 工業4.0+物流4.0追求的是供應鏈全程的智慧型最佳化。
- 核心理念是使用智慧型系統（智慧型物流系統、智慧型ERP、智慧型供應鏈管理系統）等AI系統，去對所有流程進行效率提升以及排程管理最佳化。
- AI的重要功能：
 - 視覺辨認：揀貨正確性辨認、產品辨認、產品位置辨認。
 - 3D視覺對機器人的導引：產品3D立體位置辨認。
 - AI對於排程以及各種問題最佳化。



- 視覺辨認：揀貨正確性辨認、產品辨認、產品位置辨認。
- 3D視覺對機器人的導引：產品3D立體位置辨認。

智慧型自動化物流的適用範圍



智慧型AI系統最佳化計算邏輯案例

Gradient_Descent_in_2D



自動化物流的設備選用， 如何為工業4.0做好準備？





■ 我的物流中心/工廠現在處於哪一種數位化程度？

主要現象	數位化程度
已經導入AI系統/數位孿生系統進行全廠區+全場域管理	AI時代的高度數位化
除了WMS/ERP系統還有部份/全部產線使用自動化設備，有部份決策使用AI系統	高度數位化
引進了WMS/ERP系統，但是沒有完整使用所有模組	中度數位化
很少使用資訊系統來進行管理	低度數位化



如何善用AI強化自動化物流設備的效益？

- AI世代，就是**工業4.0+物流4.0**的世代。（參考黃仁勛董事長2024 Computex Taipei 演講）
- 數位孿生系統是頂級工業4.0工廠的皇冠。（參考西門子PLC成都工廠，數位時代報導）
- 最先進的自動化物流，必須瞄準未來的**工業4.0+物流4.0**標準去設計，才能達到最高性價比！

類型	AI世代可行作法
Q品質	視覺辨認品管：人工揀貨正確性、產品製程品質。 揀貨錯誤率降低：導入AI進行原因分析。
C成本	建立可降低單位作業成本的彈性流程：針對選用的設備特性進行AI最佳化計算/ML機器學習後最佳化決策。
D效率與交期	AI模擬每依批次可完成揀貨/生產時間。
AI整廠最佳化	生產/進出貨/廠內物流主流程最佳化。 預防性維護（使用數位孿生系統）。



物流中心智慧型系統 應用案例





案例：AI 3D視覺用於物流中心-拆板疊板

- 拆棧板、疊棧板、投入分揀機。



本案例影片由所羅門股份有限公司授權使用，版權仍屬於所羅門公司，非經書面同意不得轉載使用。



案例：AI 3D視覺用於物流中心-開箱揀貨

■ 協作機器人X2

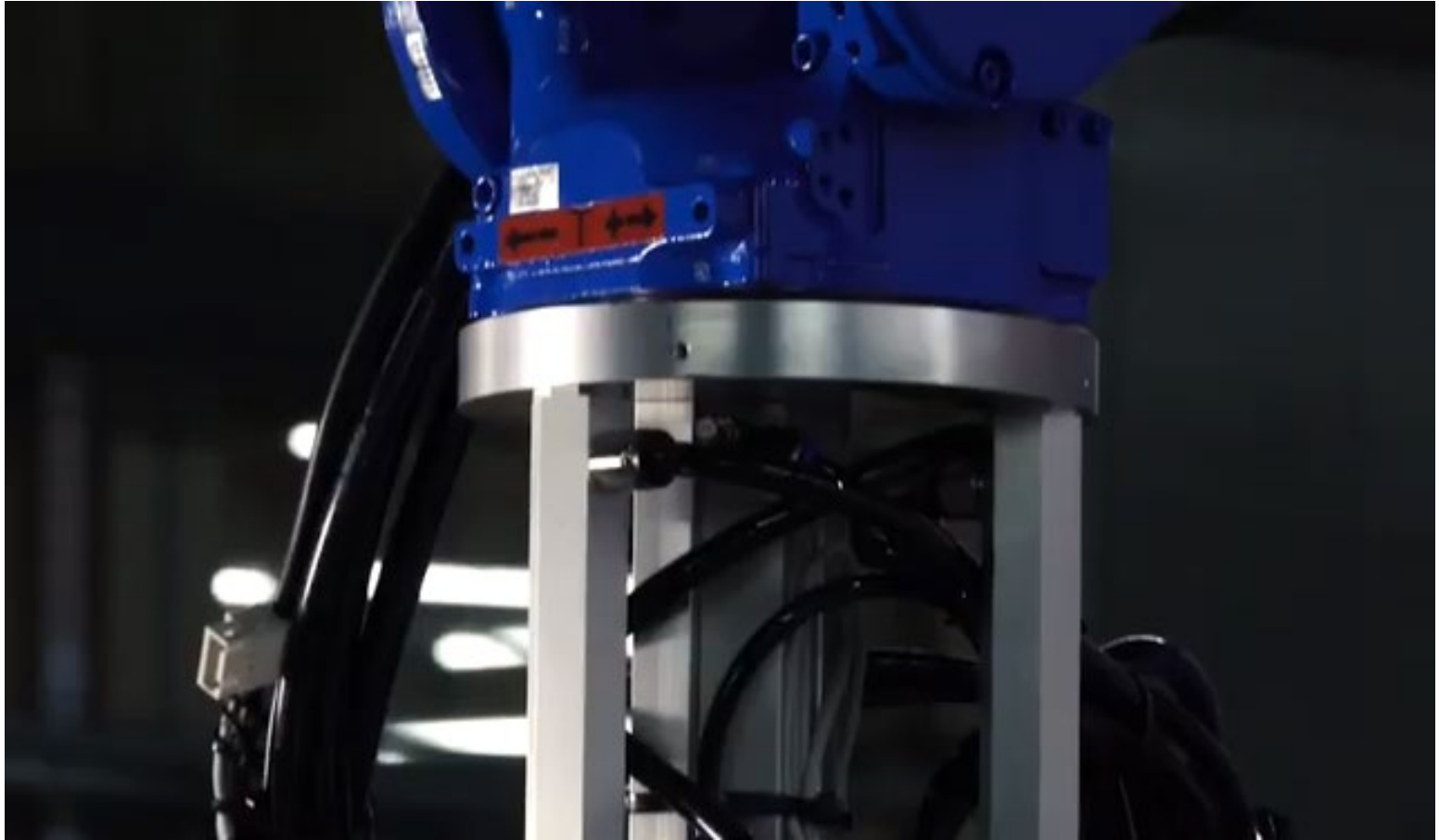


本案例影片由所羅門股份有限公司授權使用，版權仍屬於所羅門公司，非經書面同意不得轉載使用。



案例： AI 3D視覺用於物流中心-多鏡頭聯動

■ 多個AI 3D視覺鏡頭聯動



本案例影片由所羅門股份有限公司授權使用，版權仍屬於所羅門公司，非經書面同意不得轉載使用。



案例：物流業包裹自動貼標系統-1

- 因應大量物流包裹是數位購物時代的殘酷考驗。
- 一家位於倫敦希思羅機場的國際電子商務跨境遞送服務公司，每天處理數萬件處理包裹，無論方向、大小或形狀都不同，如何快速又不出錯為包裹貼標成為重大挑戰。
- 在物流線上6台KUKA AGILUS 機器人結合AI 3D視覺辨認。開發出動態貼標系統。
- 每小時可以為7200個包裹貼上標籤，這套自動貼標和掃描解決方案為物流業者減少三分之二的包裹處理時間。



本案例照片由台灣庫卡授權使用，版權仍屬於台灣庫卡公司，非經書面同意不得轉載使用。



案例：物流業包裹自動貼標系統-2

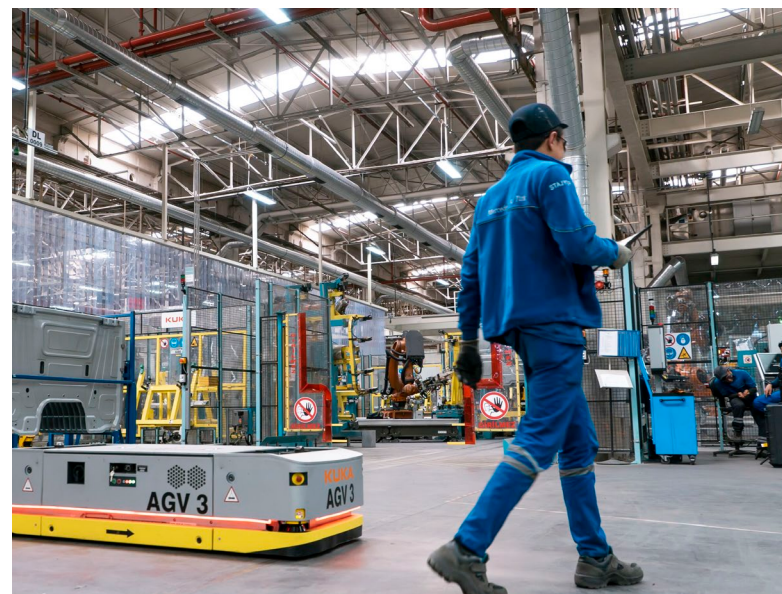


本案例照片由台灣庫卡股份有限公司授權使用，版權仍屬於台灣庫卡公司，非經書面同意不得轉載使用。



案例：用AGV讓廠內物流完全可彈性化運作Scalable

- 每9分鐘就有一輛車Mercedes-Benz Türk 工廠被製造出來 KUKA 的AGV在賓士的卡車座艙組裝線上運送各種卡車座艙零件。
- 這些 KMP 1500 型的全方位移動平台將各個組裝區段連接起來，實現了最大的靈活性和自由導航。
- KUKA提供完整的一站式解決方案，包括各種不同載重的自走車、SLAM導航技術、車隊管理系統與整合服務。
- 系統可依生產數量，靈活調整路線，並適應不同環境與生產變化，支援小量範圍內偏移的物件對位。
- AGV可在生產過程中自動充電，確保運行不中斷。





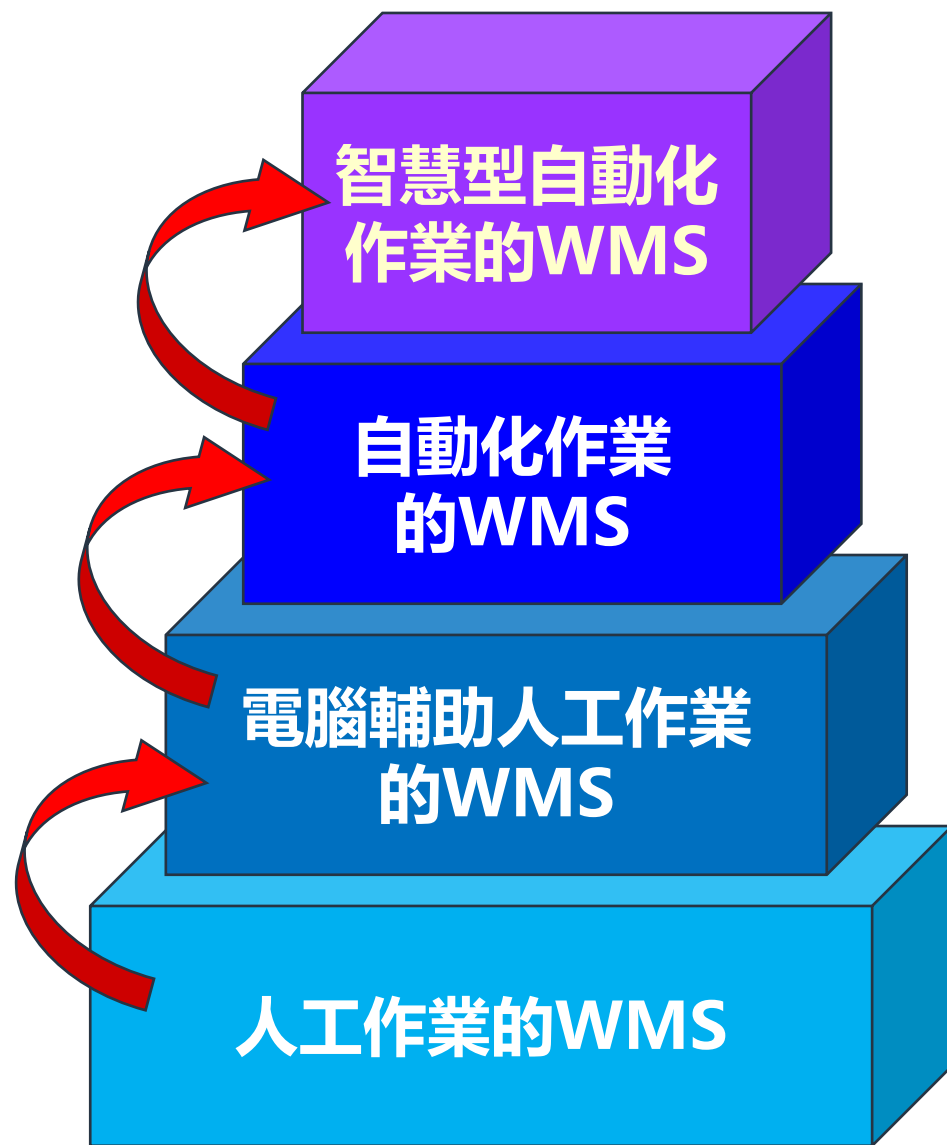
物流4.0時代的 智慧型自動化物流系統 建置策略





物流4.0時代的智慧型自動化物流系統升級策略

- 先由人工作業的WMS升級到自動化作業的WMS。
 - 過去採用電腦輔助揀貨(Computer-Aided Picking), 例如: CAPS, DPS, DAS等電腦輔助的人工揀貨設備。
 - 升級為自動化物流(Automated Logistics Operation): 採用更多自動化設備揀貨 (AS/RS, Mini-load, A-Frame)
- 再由自動化作業的WMS, 升級到智慧型自動化作業的WMS。
 - 由傳統自動化物流, 升級為智慧型自動化物流:
 - AI視覺機器人進行拆棧板、疊棧板, 單一箱型或是混合型紙箱。
 - AI-based 3D Vision (AI 3D視覺+機器人手臂揀貨)
 - AI視覺辨認/自動光學檢測(AOI: Automated Optical Inspection)輔助複查人工揀貨正確性。
 - 混合型AI視覺機器人應用於物流中心。





智慧型自動化物流中心規劃四大構面

■ 新一代的智慧型自動化物流中心的規劃四大構面：

- **策略面**：基於工業4.0+物流4.0，以AI最佳化追求極致的績效：品質Q、成本C、效能與準時Delivery。
- **管理面**：設計具有高擴充性High Scalability、高適應性High Adaptability以適應全通路（新零售）作業能力Omni-channel Operability的要求標準：高度彈性化作業能力。
- **系統面**：升級人工作業WMS系統到智慧型WMS，最終升級到物流數位孿生Digital Twin：智慧型管理最佳化的新世代物流中心
- **技術面**：引進智慧型自動化物流設備、結合節能減碳電力管理、與AIoT智聯網化新世代物流中心。

- 基於工業4.0+物流4.0，
- 以AI最佳化追求極致的：品質Q、成本C、效能與準時Delivery。

策略面

- 高擴充性High Scalability、
- 高適應性High Adaptability、
- 全通路作業能力Omni-channel Capability 的物流中心

管理面

- 升級WMS系統到智慧型WMS，配合智慧型自動化作業。
- **數位孿生Digital Twin**：智慧型管理最佳化的新世代物流中心。

系統面

- 引進智慧型自動化物流設備
- 結合節能減碳電力管理
- AIoT智聯網

技術面



物流/製造雲萃寶StratusTwin™的雲地聯合技術架構

- 雲之萃採用Oracle雲端架構OCI: Oracle Cloud Infrastructure建構物流/製造雲萃寶。

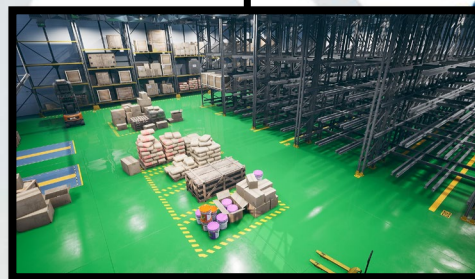
Oracle Cloud 提供 37 個互連的地理區域
(資料來源: Oracle官網)



- 目前區域
- 即將推出的地區
- ⊖ Azure Interconnect



北部物流中心N-RDC



中部物流中心C-RDC



南部物流中心S-RDC

3D仿真介面

虛擬戰情室

大型螢幕

VR/XR眼鏡

多維度
資料庫

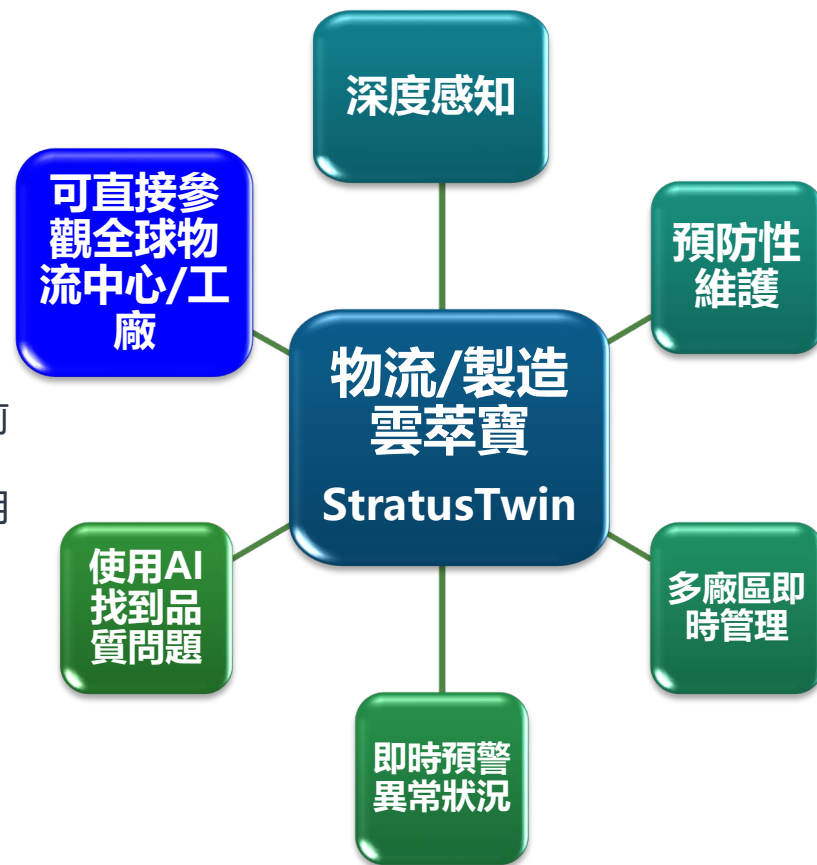
智慧型大數據分析的
深層剖析問題

AI最佳化
引擎



物流/製造雲萃寶StratusTwin™能帶來哪些好處？

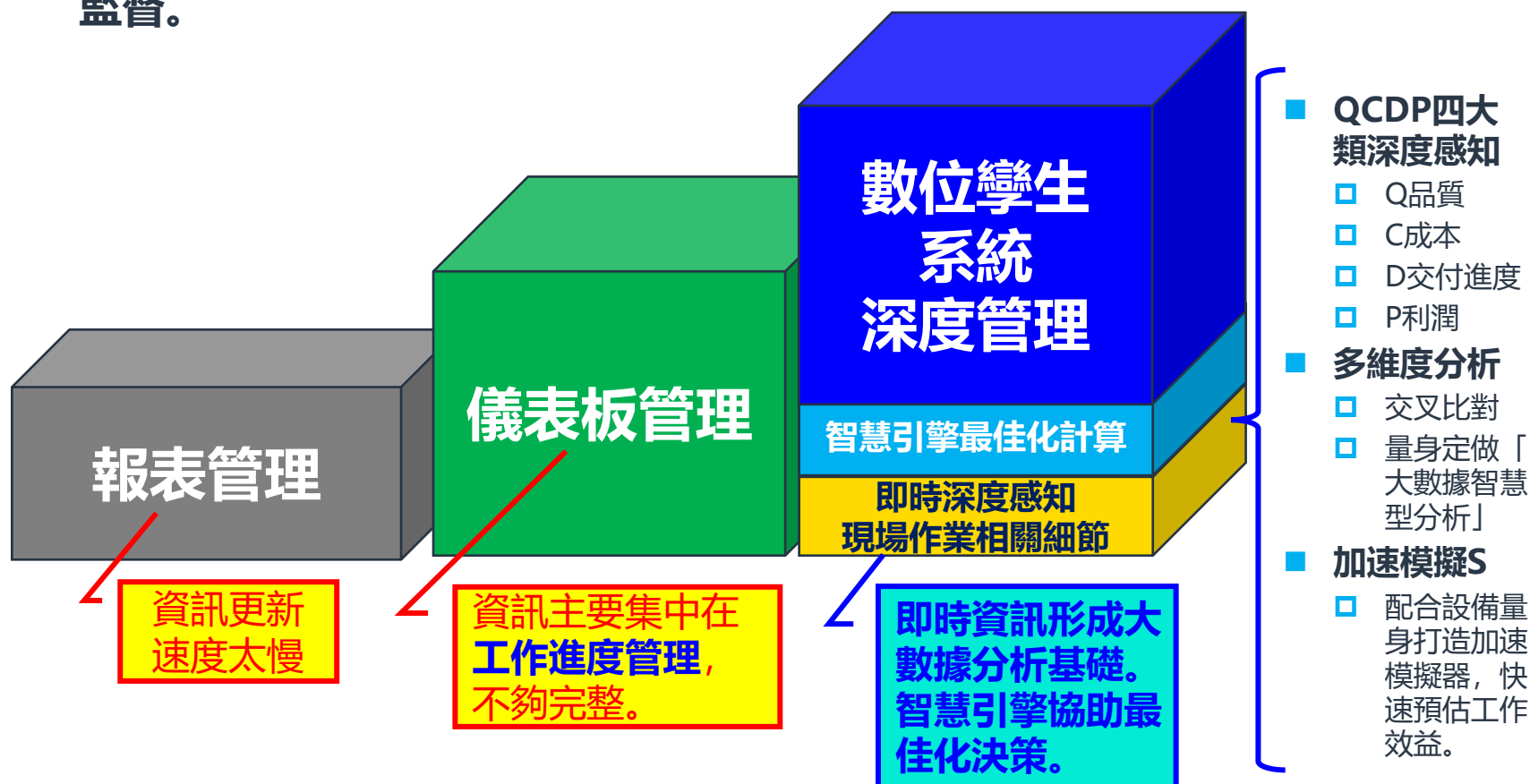
- 數位孿生系統：是基於AI演算法/AIoT智聯網/BDA大數據分析聯合的總體感知，我們稱之為「深度感知」(Deep Sensing)！
- 以AI算力為核心（黃仁勳2024Computex演講）建置的數位孿生系統DT，可以用AI演算法達成最佳化並追求極致的績效：品質Q、成本C、效能與準時Delivery。
- 預防性維護(Predictive/ Preventive Maintenance)
 - 過去作法：零部件是以平均損壞間隔時間（MTBF）來管理，MTBF時間一到，就趕快提前更換零件，增加妥善率。但是實際上每個零部件的損壞時間還是會有差異，因此4.0世代採用更精準的方式來預防設備故障，更省成本。
 - 即時偵測設備運作參數的統計模型變異，有異常立刻提醒。
 - 預知故障發生，提前更換零件後，對於生產線異常停機的損失可大幅度降低。
- 工廠/物流作業遠距管理+可視化介面
- 即時預警各種狀況
- 使用AI分析找到品質問題根本原因
- 可直接在戰情室參觀全球物流中心/工廠！



StratusTwin™是雲之萃的註冊商標



- 智慧型揀貨策略分析與加速模擬。
- 提前預報故障，減少意外故障維修成本。
- 異常作業即時警報，避免重大品質不良事件。
- 運用RFID, AIoT 等設備，即時進行深度感知（QCDP）與品質+效率計算與監督。



謝謝聆聽 敬請指教

Many Thanks!

 雲之萃
顧問股份有限公司
Acoustek Consulting Co., Ltd.



FB粉絲團: 雲之萃