

一、前言

近年來，新冠疫情、地緣政治緊張局勢、通貨膨脹、網路犯罪、氣候變化以及人才短缺等問題等各種因素交互影響，製造業面臨著許多挑戰，而智慧化、數位化及自動化成為製造業加速轉型的主要趨勢。本文將探討智慧製造發展的三個原因以及智慧製造產業的三大未來發展關鍵。

二、智慧製造發展的 3 大原因

1. **用數據取代感覺：**近年來，企業引入自動化設備，減少人工作業，透過智慧化設備擷取資訊、金流、物流數據，整合分析出即時大量資訊，協助管理者進行數據分析和預測，減少錯誤和生產中斷風險，取代了依賴感覺的決策，提高效率和效能。
2. **生產模式改變：**隨著產品的智慧化、客製化及生命週期縮短，訂單也從量產轉變為少量多樣，傳統的製造設備已無法跟上此趨勢，所以必須仰賴智慧化設備協助排程、自動化生產等作業，提高生產的靈活度，進而提高產品生產品質、效率與增加訂單的機會。
3. **人口老化及人力成本提升：**隨著全球高齡化與人力成本逐漸昂貴，對於數位化程度低的製造業影響又比其他產業更加嚴重。利用自動化及流程管制等方式，有效控制生產狀況、人力和設備的效率，提高生產數據統計分析的即時性與準確性，還可避免人為錯誤與干擾，並及時解決問題。

三、智慧製造產業 3 大未來發展關鍵

隨著科技日新月異，智慧製造產業也面臨著機會和挑戰。本章節將根據全球大廠在智慧製造產業中探討未來發展 3 大關鍵，這些趨勢將對智慧製造產業的未來發展帶來深遠影響，值得我們關注和思考。

1. 導入 IOT 設備，並相互連結與整合

智慧製造與物聯網(IoT)應用產業有著牢不可分的關聯。經由 IoT 技術收集在生產環境與機械設備的各種感測器數據，並透過 AI 技術進行大數據分析，有助於提高生產效率、降低成本並實現更安全的生產環境。此外，設備與系統間的有效整合還可以進行更準確的數據收集和分析，進而優化生產規劃與決策。

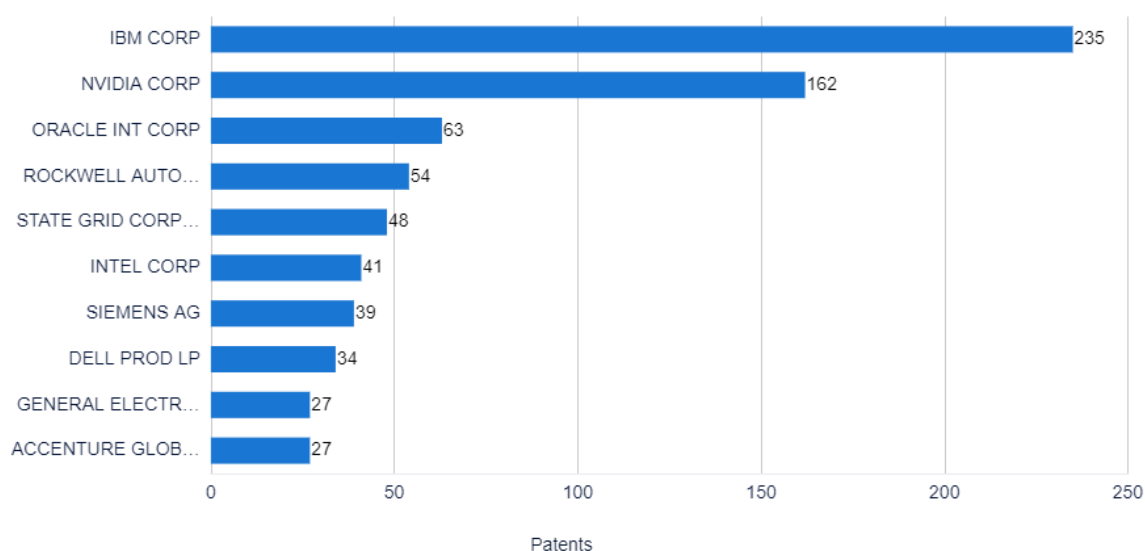
2. 結合人工智慧與機器學習

人工智慧與機器學習在智慧製造過程中扮演著重要的角色，人工智慧可以進一步升級智慧化設備，使工廠設備能夠具備自主應變能力，如迅速排除故障狀況、訂單延遲等突發狀況；機器學習能透過分析與統計過程中產生的大量數據，預測潛在故障並提供預防措施或是因應訂單數量進行自動排程。

3. 數位雙生，虛實整合

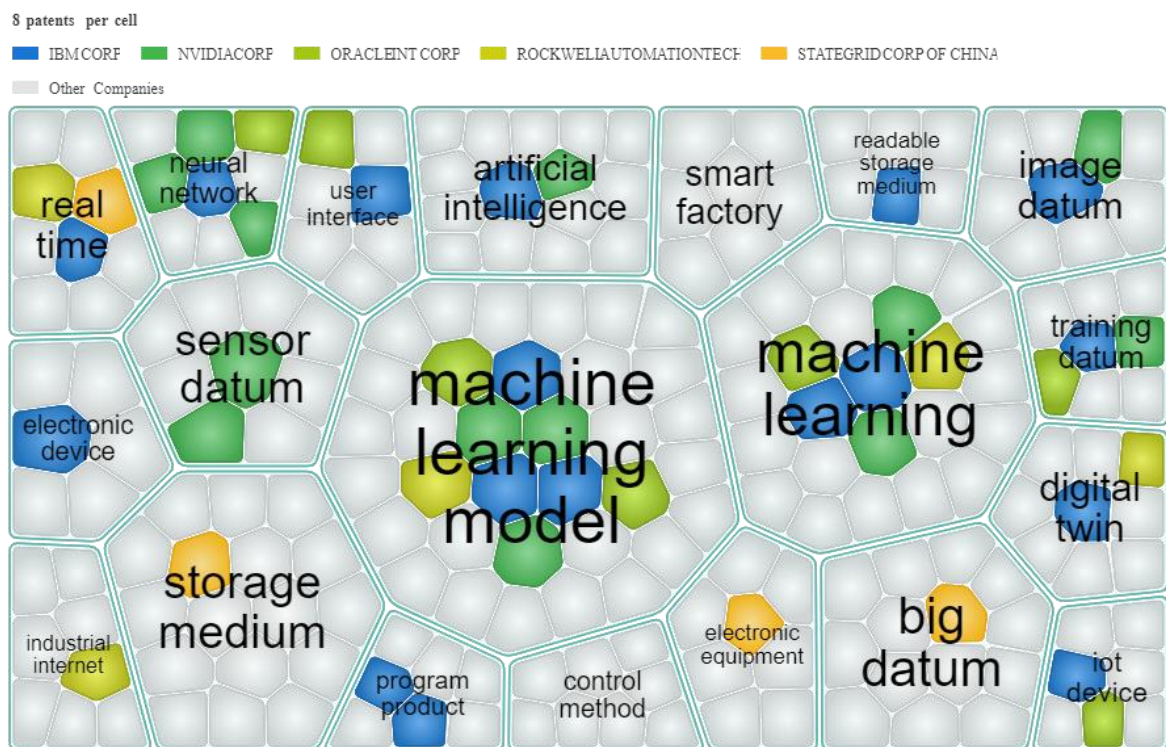
透過資訊技術，在數位平台將實際場域的物件虛擬化，打造出數位分身，這些分身能夠無時差反應工廠內的實際狀況，掌握所有機台的運作狀況，達到即時監控與預警，並能夠透過 AI 分析歷史數據，應用於預防性維護、產能安排、排程優化等需求。還可利用數位雙生進行產品研究開發，並於虛擬平台中測試與驗證，大幅縮短產品開發週期與成本，進而提高各種應用系統的整合度與提供更完整有效的全面性資訊。

四、智慧製造相關專利技術主要專利權人



(圖片來源：[PatSnap](#)，檢索日期：2023/07)

圖 1、主要專利申請權人



(圖片來源：[PatSnap](#)，檢索日期：2023/07)

圖 2、專利申請權人主要技術布局圖

依據近五年(2018~2023)全球 5 大局專利檢索結果統計，前 5 名專利申請權人為 IBM、NVIDIA、Oracle、Rockwell、State Grid。

■ 國際商業機器公司(IBM)

IBM 專利技術分布主要包括機器學習、可視化及使用者介面，應用於知識推理系統 (Knowledge-based systems, KBS)、生物模型、特殊資料處理應用 (Special data processing applications)、數位資料資訊檢索、字符和模式識別、以及自然語言資料處理等。

IBM 在物聯網和人工智慧領域有著豐富的經驗和專業知識。IBM 近年以 AI 與混合雲兩大主軸為核心，並聚焦在數據與人工智慧、AI 賦能與自動化、零信任安全、現代化架構等四大區塊。AI 賦能與自動化方面，IBM 提供的流程自動化 RPA、預警監控與自動調配可協助企業將智慧化概念落實到營運場域，零信任安全則注重從終點管理到各環節的資料韌性。針對現代化架構，IBM 提供的容器化微服務管理，可縮短系統開發時程。IBM 提供了工業物聯網解決方案，以協助企業實現智慧工廠、供應鏈優化和資源管理等目標。

■ 輝達公司(NVIDIA)

NVIDIA 專利技術分布主要包括神經網絡、機器學習模型、短期記憶 (Term Memory)、影像數據處理，應用於生物模型、字符和模式識別、影像分析、以及影像增強等。

NVIDIA 提供了全球電子製造業領導業者能連結頂尖電腦輔助設計應用程式，這些平台技術包括頂尖的 CAD 應用程式連結、虛擬機器人模擬測試和視覺人工智慧框架，用於實現智慧機器人、自動化設備和工廠監控等應用，這些技術可以提高生產效率、品質控制和視覺監測能力，並推動智慧製造的進步和創新。

■ 甲骨文公司(Oracle)

Oracle 專利技術分布主要包括學習模型、表達(Utterance)、自然語言，應用於生物模型、自然語言資料處理、特殊資料處理應用、知識推理系統、以及數位資料資訊檢索等。

Oracle Fusion Cloud Application Suite 整合平台助力企業實現智慧製造，將人工智慧和自動化功能嵌入供應鏈流程中。透過機器學習提升供應鏈規劃、強化報價到收款的流程和自動化退款管理等功能，企業能夠優化生產運營，提高效率和準確度，消除傳統上存在於不同業務職能之間的障礙。憑藉 Oracle 的持續創新和更新，企業能夠保持競爭優勢，迎接日益複雜的製造環境。

五、結語

智慧製造是當今科技發展的重要趨勢之一，為製造業帶來了巨大的轉型與創新機遇。透過整合物聯網、人工智慧和數位雙生等技術，實現了生產流程的自動化和數據的即時監控，提高了生產效率和品質並降低成本。同時，也促使製造業的積極邁向數位化轉型，打破傳統產業的界限，為產業提供了更多的增值服務和商機。

TWTM 推薦技術

如果您對於本文所介紹的領域技術感興趣，TWTM 本期已彙整智慧製造亮點技術，集結了產學研的優質技術與專利。不論您是產業專業人士、企業主管，都歡迎您前往瀏覽，一起掌握未來新商機！[點擊這裡 \[智慧製造\]](#) 即可開始探索。

參考資料

1. 專利資料來源：[PatSnap](#)
2. <https://bensonleedotblog.wordpress.com/2019/11/06/%e8%a3%bd%e9%80%a0%e6%a5%ad%e7%9a%84%e6%95%b8%e4%bd%8d%e8%bd%89%e5%9e%8b%e6%98%af%e8%a6%81%e8%bd%89%e6%88%90%e4%bb%80%e9%ba%bc%ef%bc%9f-%e4%b8%8a/>
3. <https://www.2cm.com.tw/2cm/zh-tw/tech/001501DE35C645428B8BE06622EF1AEE>
4. <https://mic.iii.org.tw/industry.aspx?id=419&list=5>
5. <https://www2.deloitte.com/tw/tc/pages/manufacturing/articles/pr210113-intelligent-manufacturing-2021outlook.html>
6. https://www.digitimes.com.tw/tech/dt/n/shwnws.asp?id=0000641883_Z199ACAS75REME4ZYNQ5A
7. <https://www.businesstoday.com.tw/article/category/154685/post/201902200054/>
8. <https://www.finereport.com/new/blog/guide-for-manufacturing>
9. <https://marketing.ares.com.tw/newsletter/2015-09-cimes/focus>
10. <https://college.itri.org.tw/Home/InfoData/f6e19f2d-f81c-421c-bc36-ea6409ba0a5d/421ed77e-d287-4e30-bd63-8678072d5d41>
11. <https://www.edntaiwan.com/20220509nt31-gallery-industrial-iot-applications-that-bring-together-ai-and-iot/>
12. https://www.digitimes.com.tw/tech/dt/n/shwnws.asp?id=0000660308_96V2GVK81W2GHP7A7Z1VT
13. <https://blogs.nvidia.com.tw/2023/05/29/worlds-leading-electronics-manufacturers-adopt-nvidia-generative-ai-and-omniverse-to-digitalize-state-of-the-art-factories/>
14. <https://www.oracle.com/tw/news/announcement/oracle-introduces-new-ai-and-automation-capabilities-2023-04-19/>