

發布日期：113-10-29

## 智慧製造與管理：AI、數位轉型與淨零轉型的未來之路

本文作者為工業工程與管理學系林春成特聘教授

在面臨全球原材料價格上漲、環保法規趨嚴、地緣政治衝突等挑戰，智慧製造與管理不僅代表著製造技術的升級，更是整體產業生態系的根本變革。作為陽明交大管理學院工業工程與管理學系的教授，我有幸見證並參與了這場產業變革的每一個重要階段。以下將分享本人在此領域中的一些經驗與觀察，特別是人工智慧(AI)、數位轉型以及淨零轉型在智慧製造中的應用與發展趨勢。

### AI在智慧製造中的角色

AI的興起為智慧製造注入了前所未有的活力。透過深度學習、電腦視覺和生成式AI等技術，AI能從大量數據提取有價值的洞見，進而優化生產流程。在半導體製造領域，本系多位老師已廣泛開發AI技術應用於缺陷檢測、設備預測性維護和生產排程中。例如，本人開發的電腦視覺與深度學習演算法可實現高精確度的機台錯誤檢測與產品瑕疵辨識，進而避免停機和減少維護成本。此外，AI技術能在動態生產排程中發揮作用，透過即時數據和預測模型，優化排程以適應變動的需求，進而提升了製造準確性和效率，減少人工干預，降低錯誤率，並縮短生產週期。AI的影響不僅限於技術層面，還深入到管理層面的決策過程。透過數據分析和模擬生成決策，企業管理者可以更準確地預測市場需求，優化供應鏈策略，並實現資源的最佳配置。這些應用促使企業更具靈活性和適應性，以因應快速變動的市場環境。

### 數位轉型對智慧製造的推動力

數位轉型是智慧製造的重要推動力，它不僅包括技術應用，更涵蓋了企業文化、流程和組織結構的全面變革。在過去十年間，資通訊技術顯著地改變了傳統製造模式。物聯網技術使得設備之間的連接更加緊密，實現了即時數據的收集和分析，提升了系統的靈活性和反應速度。雲端計算和大數據分析則為企業提供了強大的數據處理能力，支援更精準的商業決策和策略規劃。先進的工廠自動化系統和智慧製造技術，透過自適應控制和機器學習，實現了生產過程中的即時調整和優化，大幅提升了生產效率和產品品質。在台灣，數位轉型的推動力與企業二代接班密切相關。新一代接班人通常具有更強的數位思維和創新意識，他們的領導力和前瞻性促使企業在數位化和智慧化方面取得突破，透過數位轉型也同時讓接班人建立數位化團隊進而順利完成接班過程。

角色。透過採用能源效率優化技術、可再生能源和綠色材料，企業可以顯著減少其碳排放。例如，本人發表於IEEE頂級期刊的研究利用深度強化學習法來優化智慧工廠中AGV的即時充電排程，顯著提升AGV的稼動率和生產效率，進而減少碳排放。另外，本人發表於Energy頂級期刊的研究提出了一種利用能源互聯網在社區內共享可再生能源的方法，達到節能和增加收益的目的。從過去的實際案例與經驗可發現，透過結合AI、IoT、邊緣運算等技術，企業可以即時監測和管理其能源消耗，並預測未來的能源需求。這種動態調整不僅可以減少浪費，還能降低成本，實現環境與經濟效益的雙贏。

智慧製造與管理是不斷演進的，結合了AI、數位轉型和淨零轉型的最新趨勢。陽明交通大學管理學院及工業工程與管理學系在這些關鍵領域中具備強大的專業優勢，提供豐富的專業知識和研究資源，並專注於結合先進的技術與實務經驗。我們的學術團隊與多家企業（如台積電、聯電、世界先進、環球晶圓、欣興電子等）及法人組織（如工研院、資策會、台灣半導體研究中心等）緊密合作，探索創新解決方案，並提供最新的技術趨勢課程和研究計劃，以幫助企業在數位轉型和綠色轉型過程中克服各種挑戰。我們期待未來能與更多業界夥伴攜手，共同推動智慧製造的發展，迎接未來的挑戰和機遇。

[回上一頁 >](#)

展開/收合

## NYCU 國立陽明交通大學

📍 校址：300093 新竹市東區大學路1001號 [↗](#)

☎ 電話：+886-3-571-2121

從美國免費撥打：+1-833-220-6426

### 陽明校區

📍 地址：112304 臺北市北投區立農街2段155號 [↗](#)

☎ 電話：+886-2-2826-7000

### 交大校區



