

院友簡訊

109 年 7 月 6 日

工程知能 . 創新思維 . 人文素養
團隊精神 . 社會關懷 . 國際視野



好消息

1. 恭賀醫工所陳韻晶副教授榮獲第十三屆台灣女科學家新秀獎。
2. 賀工工系陳家安同學（指導教授：簡禎富教授）榮獲本校 108 學年度「行健獎」。

產學合作進行曲

1. 化工系胡啟章教授協助『國家中山科學研究院』執行委託之『高性能電池系統電極材料開發（1/2）- 氮摻雜石墨烯支撐鈦錫氧化物觸媒之空氣極開發（子計畫一）』產學合作研究計畫。
2. 化工系周鶴修教授協助『國家中山科學研究院』執行委託之『連續匿蹤陶瓷纖維製程研究（2/3）』產學合作研究計畫。
3. 動機系光機電中心陳玉彬教授協助『台灣平田機工股份有限公司』執行委託之『運用深度學習之前開式晶圓盒缺陷檢測體開發』產學合作研究計畫。
4. 動機系李明蒼教授協助『工業技術研究院』執行委託之『低溫銀析出毛細結構製程分析研究樣品』產學合作研究計畫。
5. 材料系陳學仕教授協助『元豐新科技股份有限公司』執行委託之『量子點墨水於噴墨式圖形化製程開發研究』產學合作研究計畫。
6. 材料系葉安洲教授協助『國家中山科學研究院』執行委託之『研究 SLM IN718 後熱處理以提升材料之抗潛變性質』產學合作研究計畫。
7. 材料系周卓輝教授協助『銓鴻金屬實業股份有限公司』執行委託之『以廢棄面板回收稀有貴重金屬與再利用（2/2）』產學合作研究計畫。
8. 工工系企業運籌與電子化中心瞿志行教授協助「海誠生技顧問股份有限公司」執行委託之「基於擴增實境介面之智能化法蘭辨識技術」產學合作研究計畫。
9. 奈微所葉哲良教授協助「博隆精密科技股份有限公司」執行委託之「運用演算法來進行矽晶圓機械加工之品質預測及加工參數優化（1/3）」產學合作研究計畫。
10. 醫工所魯才德教授協助「英屬維京群島商克麗緹娜智慧產權有限公司台灣分公司」執行委託之「開發一氧化砷做為保養品的新穎活性原料」產學合作研究計畫。
11. 醫工所鄭兆珉教授協助「健康新體驗股份有限公司」執行委託之「婦產醫學檢測技術前期開發」產學合作研究計畫。



新冠肺炎衝擊全球企業風險係數
創造工業工程精實智慧製造轉型契機

～專訪陳建良教授

撰文 / 陳愛珠 圖片提供 / 陳建良

2019 年底一場突如其來的新冠肺炎疫情，迄今全球感染人數超過一千萬人，死亡人數超過五十萬人，各國紛紛祭出鎖國自保策略，全球產業供應突然斷鏈，顧客訂單急遽調整，為避免群聚感染，員工必須保持距離，上下班、工作與住宿用餐皆需重新規劃安排，企業生態變化衝擊深遠。「工業工程合理化是工廠進步的基礎，新的限制條件帶來新的問題與挑戰，工工人可居間扮演很多角色，系統化的解決新的問題。」清華工業工程與工業管理系、精實管理實驗室教授陳建良認為，影響所及造成企業經營風險係數拉高，畢業學生國內與海外就業的不確定性隨之提高。企業除了落實精實管理，更應積極自動化、e 化、智慧化，才具有國際競爭力。

「精實生產重點在於消除浪費，使接單到出貨的流程順暢。」陳教授指出，過去強調 Just-in-Time，就是要求庫存不要太多，夠就好，將生產資源的效益最大化。沒想到，遇到新冠肺炎出問題。回顧過去日本 311 海嘯、台灣 921 地震都曾經出現類似狀況；但新冠肺炎影響層面更深更廣，業界不得不重新思考供應鏈國際佈局與原物料及成品庫存問題。從 Just-in-Time 轉變為 Just-in-Case，拉高風險係數，得更謹慎有效的管理跨國供應鏈，避免一時措手不及。

原物料斷鏈壓力外，很多工廠在大陸、東南亞的台商，面臨的考驗更複雜。「移回來台灣，是一種選項，但台灣不是東協 (ASEAN) 成員，原物料與產品進出口關稅負擔很大。」曾與台商在中國大陸、印尼、越南、泰國、柬埔寨等地工廠長期合作的陳建良表示，相較於中國及東協國家，彼此享有免稅或低稅優勢，在台灣工廠能否承受增加的關稅成本，確實傷腦筋！



陳建良教授接受畢業學生獻花
留影

受全球化影響，台灣畢業學生前往海外就業人數不斷增加。陳建良分析指出，疫情過後，儘管有些國家已經逐漸開放邊境出入，但對準備出國就業或深造的學生來說，充滿不確定性的風險成本，依然很高。加上企業在物聯網、雲端計算、人工智慧、機器學習的推波助瀾下，越來越多自動化、智慧化工廠，直接勞力相對需求變少。無論是製造、服務、分析管理，對人類依賴性也將越來越低。如何創造個人價值，是後疫情時代，在校學生應該好好思惟的方向。這也是他在課堂中，不時提醒學生：「企業轉型我們是否跟著轉型？」企業與員工必須不斷提升價值，否則很快被市場淘汰。2000 年的五大手機品牌 (Nokia, Motorola, Ericsson, Siemens, Panasonic) 如今安在？當今我們常使用的是 Apple, Samsung, Huawei, Xiaomi, OPPO, vivo...

陳建良指出，廠商在推動精實生產、自動化、e 化及智慧化，具經濟規模的公司，具有明顯成本與管理優勢，未來規模較小的公司競爭辛苦，但是台灣的產業結構，中小企業佔多數。可以預見，中大型企業資本集中、技術集中、訂單集中，更能主導供應鏈運作。至於未來學生扮演的角色，究竟會跟以前有什麼不一樣，陳建良強調，都還在變化中，「這是進行式，但大方向不變，就是朝向合理化、自動化、e 化、智慧化方向佈局。」企業對人的倚賴會變少，尤其是使用大量人力的生產製造與服務。員工的角色與價值從直接生產與提供服務，改變到設計、使用與維護自動化、e 化、智慧化設備與系統。自助結帳櫃檯，自助加油站，自助點餐機，跨店家使用悠遊卡，高速公路自動收費，都已進入我們的日常生活，製造工廠往自動化少人化的改變，甚至無人化的關燈工廠持續進行中。

這位頂著美國威斯康辛大學麥迪遜校區工業工程博士桂冠的學者，研究專長於企業流程再造、精實生產、企業 e 化、智慧製造領域。他說，精實生產主要是從接到顧客訂單到交貨過程中，善用資源 (包括人、設備、物料、資金)，縮短時間、減少浪費 (包括搬運、動作、不良品、生產過多與過度、庫存及等待等)。但如未做好精實合理化而直接做自動化、e 化，可能造成更多更快速的大量出錯與浪費，得不償失。若能從改變企業領導哲學、導入系統思維方法、取得優質數據分析使用、讓主管與員工接受必要訓練並善用全员的創造力，回歸基本 (Back to Basics) 的本質學能，釐清角色與責任 (Role and Responsibility)，將對的事作對 (Do the Right Thing Right)，將有助於實現精實生產。

球競爭，不進則退，適者生存，不適者淘汰。陳教授表示，我們正經歷人類歷史上特別的時代：科技不斷創新、價值被重新定義，企業競爭模式持續改變，是有幸也是壓力。新冠肺炎提醒我們，人類並非無所不能。企業與員工都必須務實務本，持續改善，精益求精，注重環保與永續。經歷精實生產、自動化、e 化到智慧製造的旅程，讓企業在組織規劃、顧客經營、新產品開發、供應鏈管理及生產作業系統上，更有效率、更彈性、更智慧，才能創造出難以取代的核心競爭力。



教學經驗豐富的陳建良深受學生愛戴