

人工智慧暨資料科

Center for Artificial Intelligence



明志科技大學人工智慧暨資料科學研究中心主任鄒慶士表示，該中心主要致力於工業人工智慧研發，其研發重點在於結合領域專業與人工智慧技術，以產學合作 (Co-Op) 的方式解決產業實務問題，並為產業培育 AI+X 人才。

專訪明志科技大學人工智慧暨資料科學 研究中心主任鄒慶士

鎖定工業AI領域 明志科大成績卓越

採訪／施鑫澤 文／林裕洋

明志科大 AI&DS 中心的發展方向，除透過產學合作計畫與台塑集團深入合作，也會協助其他有資料分析與建模需求的企業進行研究。

隨著AI演算法快速進化，加上半導體製程進步，AI早已成為企業強化競爭力的首選。所以橫跨石化業、發電、電子、矽晶圓、生技、醫護、鋼鐵等產業的台塑集團企業，早將 2019 年訂為「AI元年」，透過多元管道將AI與生產流程結合。根據台塑集團公布資料顯示，目前已將AI技術應用於智能生產、品質檢測、製程優化等領域中，至2020底已完成318項專案，年效益預估可達到21.34億元。目前尚有336件專案正在進行中，預估完成後每年可再創造18.24億元效益。

台塑集團運用AI技術成績亮眼，除各事業單位紛紛成立AI研究中心，大力推動AI技術之外，2019年集團旗下的明志科技大學，也成立人工智慧暨資料科學研究中心（Center for Artificial Intelligence & Data Science，簡稱

AI&DS中心），支撐台塑集團各種AI專案運作。該中心透過積極投入AI技術研究、培育AI人才，與台塑集團內部各事業單位共同進行產學合作，堪稱是發展AI應用不可或缺的幕後功臣。

明志科技大學人工智慧暨資料科學研究中心主任鄒慶士說，成立AI&DS中心的背景，是要支撐台塑集團運用DS技術，解決不同事業單位發展AI時面臨的問題，達到強化整體競爭力的目標。所以我們在獲得各方資源挹注下，順利以研究中心方式成立。AI&DS中心的發展主軸，除透過產學合作計畫與台塑集團深入合作，也會協助其他有資料分析與建模需求的企業進行研究。此外，從學校發展的立場，勢必也會投入人才培育、AI知識教育等工作，為產業培育所需的AI人才。

跨域整合軟硬兼具 資料科學支撐人工智慧

因應AI技術快速發展與普及，明志科大在 2019 年 8 月，以超過103坪的空間、近5000萬元預算，成立AI&DS中心，除滿足辦公與研究需求之外，也增添研究專案所需的NVIDIA DGX-1 人工智慧超級電腦。該中心主要致力於工業人工智慧研發，其研發重點在於結合領域專業與人工智慧技術，以產學合作的方式解決產業實務問題，並為產業培育AI+X人才(Artificial Intelligence + domain eXpert)。值得一提的是，自成立以來，明志科大AI&DS中心已經承接超過5000萬元的AI產學計畫，且尚有許多專案在醞釀中，整體成效非常卓越。

在工業AI技術方面，有「組件失效預測與預防保養機制之建置」、「用料組合、排程安排、製

造程序最佳化」、「私有雲、感測器與物聯網之設計與整合」、「工業影像識別與品質檢測之系統架構」、「商業智慧與管理強化機制之探索」、「工安巡檢與事故預防」等6大類。至於人才培育部分，除在學校開設 AI 基礎課程與專業學分或學位學程外，也會因應業界需求，開設知識導向與專案導向之教育訓練課程，協助企業培育所需的人才。

明志科技大學人工智慧暨資料科學研究中心副主任陳延禎表示，工廠中設備維修向來是件重要的工作，經驗豐富的老師傅或許只需要聽設備運轉聲音，就知道是否即將發生故障。只是此種經驗難以在短時間，以標準化方式傳承給新進員工，所以我們透過記錄設備運轉過程的聲音，再透過AI技術分析，結合老師傅的知識，進而設計出一套完善的設備預測維修機制。如此一來，即可避免因設備故障導致發生停工、工安意外，或者出現原料、半成品浪費等問題。

另外，化工廠生產流程是高度自動化，不同的用料組合、原料投放時間等，會對產品品質造成極大差異。若能藉由AI技術協助，找出最佳生產搭配，並透過自動化方式完成程序，對提升生產效率將會有極大幫助。而台塑集團在化工領域的生產比重極高，因此自然會希望借重 AI&DS中心協助，提高在化工領域的整體競爭力。

培育 AI+X 人才 滿足各產業需求

鄒慶士表示，AI&DS中心主要

致力於工業人工智慧研發，所以中心內團隊共分成四大組，單元設備組主要著重於工業感測器的設計、串接與佈置，以及機構設計與自動化機電控制系統整合，以利後續瑕疵信號提取、分離與智能診斷分析。製程系統組著重於化工與電漿等製程之參數最佳化、程序模擬環境技術、製程安全與應用性評估以及試量產生產環境規劃與佈置。

在資料分析組方面，鎖定各式資料之大數據分析，透過整合各種資料清理、特徵擷取、時間序列、機器學習與深度學習演算法，分析如生產日誌、工業訊號、工業影像、監控影片、公文文字、網路關聯、定位紀錄等數據。至於學程開發組則著重於AI+X人才的育成，除為校內各系課程注入AI能量，提升學生AI素養外，亦依業界需求客製化地打造教育訓練課程。

鄒慶士指出，所謂AI+X人才培育，是指不同應用領域的AI人才，也需要該領域的專業知識。例

如台塑集團在雲林麥寮有電廠，若要從電廠設備的馬達運轉聲音中，建立一套維修預測機制，則需要機械人才協助才行。因此我們培育AI人才目標，在於運用AI感知，以及科學、工程和商管上的資料分析模式，結合校內各學院的專業領域，如機械、電子/電機、化工、材料、環資、管設等，打造出 AI+X 跨領域專案團隊，承接產學合作計畫為企業解決問題，讓學子在學時即接觸產業實務、降低學用落差。

三大面向著手 理論與實務兼具

彈性纖維廠經常面臨投入原料各批狀況不同、換批時的干擾因素，導致產品品質無法一致的問題，於是尋求明志科大 AI&DS中心協助。該中心以AI專業人才、設備，搭配同樣來源的明志科大的化工人才與外部專家，以AI&DS演算法進行數據探索及建模。

最終順利建立AI品質預測模



明志科技大學人工智慧暨資料科學研究中心主任鄒慶士說，成立人工智慧暨資料科學研究中心的背景，是要支撐台塑集團運用AI技術，解決不同事業單位發展 AI 時面臨的問題，達到強化整體競爭力的目標。

型，成功進行產品變異控制，讓彈性纖維廠的整體產出品質能夠趨於一致。

鄒慶士說，明志科大 AI&DS 中心除與各個學系合作之外，也籌設工業人工智慧（Industrial Artificial Intelligence, IAI）學士學位學程。結合學校各科教授、業界專業人士，組成 AI+X 雙師團隊，鎖定跨域課程、多元師資、產學實習等三大方向，以實際產學案例結合作業廠商場域，作為學生校內研習與校外實習場所。

9 台AI主機 60 台AI工作站

隨著AI研究成果浮現、產學合作日益擴大，明志科大 AI&DS 中心規模也不斷擴張。目前該中心擁有 3 座 NVIDIA DGX-1 人工智慧電腦，以及 6 台 DELL 主機，這 9 台主機總計含有 NVIDIA 最頂級的 V100（或A100）GPU 共計 42 片，主要提供高穩定度深度學習與資料處理平台，結合數位無限的 CloudFusion 混合雲管理軟體，可動態地分配虛擬化資源給研究者，使用 GPU 訓練各式模型來加速專案測試與研究創新。

此外，該中心還有以雲端伺服器主機與學生終端主機打造約 40 坪的 AI 中心的虛擬化教室教學環境，具備伺服器、終端主機、虛擬機以及廣播與控制等管理功能。該教學環境中運用x86伺服器結合 Ubuntu 與 VirtualBox，打造雲端運算和硬體虛擬化的軟體和服務，主要用於機器學習與資料處理的平台，除專案與研究外，最多能讓



明志科技大學人工智慧暨資料科學研究中心副主任陳延禎表示，經驗豐富的老師傅或許只需要聽設備運轉聲音，就知道是否即將發生故障，可惜不容易傳承下去。我們透過記錄設備運轉過程的聲音，再透過 AI 技術分析，結合老師傅的知識，進而設計出一套完善的設備預測維修機制。

60 位學員同時上線體驗 GPU 飆速訓練的過程。

「研究中心使用的軟體，主要以強大的開源自由軟體為主，如 Python、R、C# 等，開發專案或研究所需之程式碼與使用者介面。對於非程式專長的使用者，亦建置商用套裝軟體，如 LabView、OpenR8、STATISTICA 13 等，達到提升入門學習動機並降低寫程式障礙。」陳延禎解釋：「此外，中心也建置23坪的AI戰情室，團隊可藉 CRESTRON CP2E 彈性控制主機系統，快速串接戰情室軟硬體以展示AI研發成果，並以無線觸控面板與無線簡報器提升簡報流暢度。」

引進 AI-Stack 平台 GPU 資源最大化

回顧明志科大 AI&DS 中心成立之初，儘管已添購高效能的 NVIDIA DGX-1 人工智慧電腦，但是負責系統維運的工程師，除工作繁多之外，也不一定熟悉所有專案人員使用的開源工具或套裝軟體，所以耗費許多時間進行資源調配。為此，採用能有效管理 DGX-1 資源並進行彈性調度的數位無限 AI-Stack，透過該平台管理 NVIDIA DGX-1 人工智慧電腦，讓 GPU 運算資源帶來彈性、高效協作，提升系統的運作成本效益。

鄒慶士指出，隨著 AI&DS 中心規模持續擴大，NVIDIA DGX-1 人工智慧電腦數量也從原本 1 台增加到 3 台，AI-Stack 也順利將三台 AI 伺服器串連，變成可控可管、可共享、可橫向擴容的機器學習/深度學習運算環境資源池。在此基礎下，無論是學生、老師、研究人員、IT 管理人員等，都可透過友善的使用介面、簡易操作的 AI 學習環境、可隨時調配與有效監控的管理功能，讓各項 AI 研究與教學順利完成，並且使得寶貴 GPU 資源發揮最大效益。

隨著全球積極運用 AI 技術推動數位轉型，發展各種智慧服務的背後，也面臨 AI 人才不足的窘境。所以在明志科大 AI&DS 中心的規劃中，未來除與台塑集團保持合作，也會持續將服務範圍擴大到其他企業，如協助 AI 與商業模式整合、開設 AI 教育專班等，全力扮演企業運用 AI 的幕後功臣。