

AI 花招百出， 然後呢？於我何益？

■文：任苙萍

有人說，人工智慧 (AI) 是泡沫？也有人說它即將迎來黃金十年？工研院巨資中心主任馮文生直指，之所以會出現如此看似天壤之別的说法，關於在於：「即使治療癌症、寫小說、取代工程師除錯……各式傳說不斷，但 AI 落地始終不足所致」。他認為，AI 發展軌跡將類似 2000 年時的互聯網，將在經歷泡沫化洗禮後重生，與生活密不可分，而領域知識、資料和 AI 技術，是 AI 應用的三大支柱。他從資料科學家的角度觀察，但光有數據來源、還不足以支撐 AI 應用，重點要夠多、夠乾淨；且 AI 往往是多種技術融合的成果，不會單獨存在。

少量多樣生產，「AI 自主學習」才夠力！

馮文生舉例，深度學習 (Deep Learning) 用於瑕疵檢測、影像辨識的效果雖好，但對於沒看過的型態就是沒輒，一定要配合瑕疵「偵測」的技術才行；AI 無法一體適用，建好的模型一旦換了產線、產品，正確率多半會下降，須搭配轉換學習 (Transfer Learning) 調整。另一方面，真實產線受限於人力和成本，很難收集到足夠的有效資料，亦需結合其他資料採集技術解決落點問題。有鑑於此，在經濟部技術處協助下，巨資中心針對製造、醫療、商務、無人經濟等產業開發應用和技術，已導入半導體、電路板、金屬加工、銀行、醫院等場域。

馮文生具體描述這些產業的需求。首先，利用 AI 進行配方生成，可加速少量多樣生產、將製程時間縮短一半以上，例如，DRAM、LED 的配方規格



照片人物：工研院巨資中心主任馮文生

變化快，每次變動工程師和機台都需重新調整，單是量產前就會耗上數億新台幣的成本，若時程能加速一倍，獲益相當可觀；另一方面，人、機、料、法的最佳化亦有利於排程，但其組合遠比圍棋複雜，的確亟需 AI 相助。其次，資料檢測若太敏感，產生假的錯誤，也會導致不必要的成本損失。再者，小型製造業因產品樣式多，要重新調配機器人會有困難，唯有借助「AI 自主學習」才能解決。

最後是商業營運，超商因人力負擔重、進駐規模太小的社區並不合經濟效益，設置「無人商店」、再由附近超商負責供貨將是很好的替代方案。那麼，巨資中心在這當中所扮演的角色為何？馮文生表示，為統合內部資源，工研院本身設有 AI 策略應用辦公室，可協助廠商做軟硬整合，也是力行工研院「創新藍海、產業橋樑、世界級智庫」三大願景的實際作為。同時，工研院本身就是極佳的跨領域場域，既可聯袂生醫所發展細胞療法設備所需的參數、製程，亦可攜手材料所發掘、辨識新材料特性，有

利於促進產業跨域合作、軟硬兼施，進而成功落地。

數據經濟興起，「資料服務」成顯學



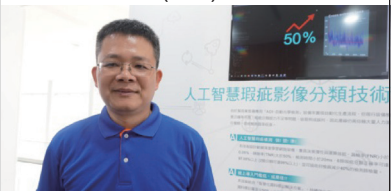
照片人物：工研院巨資中心副主任黃維中

表：工研院巨資中心在 AI 應用的研發成果

類別	應用標的 & 動機	問題	解方 & 成果
醫療影像	1. 糖尿病視網膜病變之潛在病患； 2. 糖尿病佔台灣健保支出第二高，每年逾新台幣 300 億元支出，僅次於腎臟病，且容易併發其他病症，視網膜病變就是好發者； 3. 體檢可能因人為刻意事先控制飲食而有誤差，但眼底鏡影像不會騙人——將長期累積下來的損傷做時間軸比對，當前、後期所標記的點變多就須注意。 	1. 糖尿病程緩慢，早期病徵不明顯、但發病急遽，待肉眼可見時病情通常已不可逆； 2. 糖尿病患粗估約 200 多萬人，但專業醫師只有 1,800 人，醫病比例嚴重不足； 3. 約 36% 糖尿病患是收容於一般診所，未必有高解析度的醫療儀器輔助判讀； 4. 取得 AI 影像和標記的成本高，且申請人體試驗的審查耗時。	1. 將 AI 導入眼底鏡，可協助家醫科、內科或一般診所醫師進行視網膜病變早篩，可於 3 ~ 6 個月定期體檢順道取得影像； 2. 不用散瞳前置準備就能取像、判讀數據； 3. 依病患的分期級和病灶發生位置，建議後續追蹤時程； 4. 經專業眼科醫師協助匯整五家教學醫院逾 30 萬張影像數據、經半年而得出模型，已進入臨床實驗； 5. 正積極與醫材業者談合作，期成為台灣首個軟體醫材，未來擬延伸至其他眼部病徵判讀，如：原發性黃斑部病變、青光眼等。
智慧工廠	機器人自動化，用於少量多樣生產有困難。 	1. 須由須由具備電腦視覺專業的工程師花上數天到一週的時間設計特徵和夾取規則，並事先編程設定夾取位置和時間等，前置作業長且欠缺靈活度； 2. 現行機械手臂的教導模式須重覆學習，但若是隨機擺放、散落的物件是無法重覆的。	1. 由 3D 結構光之深度感測攝影機 + AI 自主學習，即時判讀當時情況，不必排列整齊 + 編程就能動作； 2. 不需演算法，將工作的 3D 模型以 AutoCAD 格式匯入模擬軟體，讓機器自己試誤、修正，只要一個晚上就完成，且學成所得的參數可直接丟到實體環境執行； 3. 工程師只需做必要的客製化即可，且只要雜訊夠小，可搭配各種攝影裝置或機械手臂。

馮文生建議，台灣廠商應避開已經有太多人在做的東西，例如，大型雲端平台或主力演算法，就直接拿來運用 (leverage) 即可，不用與之拼場，並從影像、語音辨識等相對容易的領域著手。巨資中心副主任黃維中點出，在 Web 問世三十年後，社群 (Social)、行動裝置 (Mobile) 和雲端 (Cloud) 已交織出「數據經濟」(Data Economy)，前兩者由消費端引動，雲端則著重在企業端創新；2010 年石油鉅子的市值已正式被科技公司超越，近幾年，資料服務更成一門顯學。例如，智慧製造之故障診斷、電商之使用者喜好分析並預測未來需求和價格等。

黃維中主張，批量資料時代、AI 非單一問題，須借助深度神經網路 (DNN)、增強式學習將問答對

類別	應用標的 & 動機	問題	解方 & 成果
智慧工廠	自動光學檢測 (AOI) 效率不彰。 	通用網路架構不符合工業需求。	1. 專為製造業設計的網路架構，準確率高、分析速度快，可即時分析站點； 2. 可以「全檢」取代抽檢，不必一段時間再由人員重覆查驗，工廠人員調配更彈性。
	製程參數最佳化 & 設備故障預知檢測，但真正資料在客戶端，設備原廠著力有限。 	採購設備後，廠內缺少能洞悉數據情報的專業人才。	1. 可於設備進廠後建置，演算法仍保留人為調整的空間； 2. 若有後續深入分析需求，工研院也可提供服務。
智慧貨架	無人商店的辨識準確度要非常高，RFID 或純影像辨識有極限。 	1. 未放回原位、貨架檯面亂掉後恐無法繼續運作； 2. Amazon Go 現行版本沒有貨架攝影機，乃是採用感測器 + 裝在天花板的攝影機辨識，貨架本身不能單獨運作； 3. 自動販賣機受限於結構，只能固定擺放某些商品。	1. 結合重量感測器、紅外線和攝影機等多重感測，支援更多購物情境，例如，外觀、重量皆相近時，則加入影像作為判斷依據； 2. 「拿了就走」，打造台灣版 Amazon Go，且建置成本不會高於自動販賣機； 3. 只要加裝一個門，就能變身最微小的複合式商店，滲透到各個角落； 4. 亦可進駐大型超商，唯商品陳設、物流皆需調整。
理財機器人	1. 四大核心功能：選標的、了解客戶、資產配置、再平衡，後兩者其實是自動化的概念； 2. 理財專員服務的資金門檻高，專為小資族打造。 	財經訊息文字、數據、圖像表述方式不一，綜整判讀不易。	1. 將財經指數、央行政策以演算法「將文字量化」； 2. 將「情緒化」字句描述納入考量； 3. 用戶可以是企業或消費大眾，視技術承接者而定，鉅亨網即將上線。
聊天機器人 (文字問答)	線上客服或訂票系統。 	1. 關鍵字、文法規則供理解效果較差； 2. 微軟 (Microsoft)、谷歌 (Google) 採取問一個問題就收費的模式，例如，訂票系統詢問十個問題就收十次費用，成本較高。	1. 加入語意、文法類型的深度學習 (Deep Learning)，對意圖的判讀更精確，並以自然語言整句理解； 2. 一次性收費，將源碼技轉給廠商，只要簡單訓練即可上線，約兩年可回本； 3. 客服系統已上線，現正推訂票等「任務型」系統。

資料來源：工研院展示，筆者整理

話等資料去識別化後，奠基於開源平台做加值和整合才能真正發揮價值，而實現 AI 有「A、B、C」三大元素：演算法 (Algorithm)、大數據 (Big Data) 和運算力 (Computing Power)。劍及履及，工研院巨資中心在今年 3 月中亦公開展示自家研發成果，可看出其在發掘問題及尋求解方之細節上的用心。

Aldea 平台：「多對多」產學媒合，彈性多元

為支援產業 AI 化、提升競爭力，工研院參與經濟部技術處四年科專計畫推出「Aldea 人工智慧共創平台」，計畫主持人、也是巨資中心智慧應用技術組副組長洪淑慎指出，業界對於 AI 一般有九大質疑：到底能做到什麼程度？有辦法解決我的問題嗎？資料夠不夠？等級好不好？人才從哪裡來？成效和場域驗證？怎麼保護資料？成本很高吧？與特定合作夥伴會有被綁住的困擾？她坦言，企業有些待解的問題其實藉由 E 化或迴歸統計就可解決；而這個今年邁入第二年的「Aldea」計畫，能針對需求分析提供顧問服務，讓企業不會走冤枉路。



照片人物：「Aldea」計畫主持人暨工研院巨資中心智慧應用技術組副組長洪淑慎

如果確定是 AI 題目，會在「Aldea」平台上架向外公開求解，由法人鎖定需求仲介媒合產業和學界資源，提供不同解法作為合作備選，通常以三個月為期就能很快看到概念驗證 (POC) 效果；例如，電商可依據消費者的購買歷史記錄、喜好，推測下個月的購買標的，進而做特定推薦以增加回購率。

「Aldea」平台會在評比答案後，將名列前茅的最佳解介紹給出題企業、鏈結能量，讓產業儘快得到解方；期間，企業僅需支付上架費和資料整備費，相較於傳統專案委託的成本低很多，就能解決關鍵問題 (Key Problem / Key Issue)。

藉由「多對多」產學媒合，可協助企業釐清需求並獲得整備資料，運作更加彈性多元，尤其適合初探 AI 的新手，學界亦能得到許多得之不易的寶貴資料。對於不願公開手中資料的企業，日後也會有封閉式解題選項。洪淑慎強調，「Aldea」並非一般競賽平台，賽事結束後就斷鏈；而是秉持「永續經營」理念，允許隨著 AI 技術進步，持續解同一道命題，期能集結成完整的命題庫、數據庫及人才庫，以供技轉、招募、再合作之用。自去年 8 月啓用以來，命題廣泛涉獵醫療、製造、交通、電子、石化、公部門、資通、生醫等範疇，成員超過 1,300 位。

正確率越高越好？未必！

巨資中心介紹，機器學習 (ML) 用於解決工件製造等影像問題非常有效。他們從工研院電光所拿到逾一萬張影像做資料集設計——訓練集佔 20%、測試集佔 80%，這樣的比例是為提升競賽難度、預防解題者採暴力方式解題之故；工研院自己也會試跑結果，產出一套基準 (Baseline) 與嚴謹規則。台灣大車隊載客熱點預測以縮短叫車等待時間，工廠除塵／排煙脫硫預警、以免到煙囪出口的「煙道連續監測系統」(CEMS) 才偵測到而遭環保局罰款或造成不必要損失，杜絕積水容器、預防登革熱？生源和病媒蚊……，皆是「Aldea」平台的著名案例。

巨資中心特別說明「資料整備」的重要性：維度太大的影像檔可重新依比例調整 (resize)，並統一

圖 1：「Aldea」現正進行之產業議題

產業議題



學界限定 議題進行中

維修元件備料預測(二)

「日常維修元件備料預測」是對筆電各共用料件群組進行日常耗用量的預測議題，使用料件維修歷史紀錄以及產品銷售紀錄做為未來耗用...

2019-04-02 ~ 2019-07-01

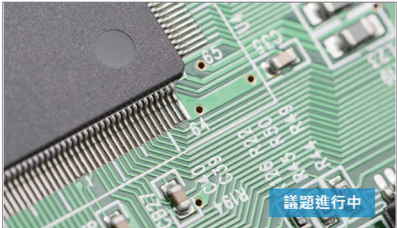


議題進行中

尋找病媒蚊孳生源-積水容器影像物件辨識

登革熱，是一種藉由病媒蚊叮咬而感染的急性傳染病，每年台灣入夏後，容易引發登革熱感染潮，典型登革熱的症狀會有突發性的高燒 (...

2019-01-28 ~ 2019-05-17



議題進行中

AOI 瑕疵分類

自動光學檢查 (簡稱 AOI) [1]，為高速高精度光學影像檢測系統，運用機器視覺做為檢測標準技術，可改良傳統上以人力使用光...

2018-05-24 ~ 2019-05-30

資料來源：https://aidea-web.tw/topic_list

檔案類型、加編流水號和標籤檔，以達到加快運算速度與去識別化目的。此外，正確率未必越高越好，一般而言，隨機常態分佈的正確率較高；然而，有些「寧可錯殺一百」的極端例子，若取樣矩陣經過處理而鎖定某個區域做推論，正確率或許較低、卻更有意義，端視產業需求而定。另對於空拍機遠方偵測，如果能精確掌握小物件、越有利於結果預測。順帶一提的是，「Aldea」並非工研院單打獨鬥，中華電信 (CHT) 和微軟 (Microsoft) 皆是其合作夥伴。

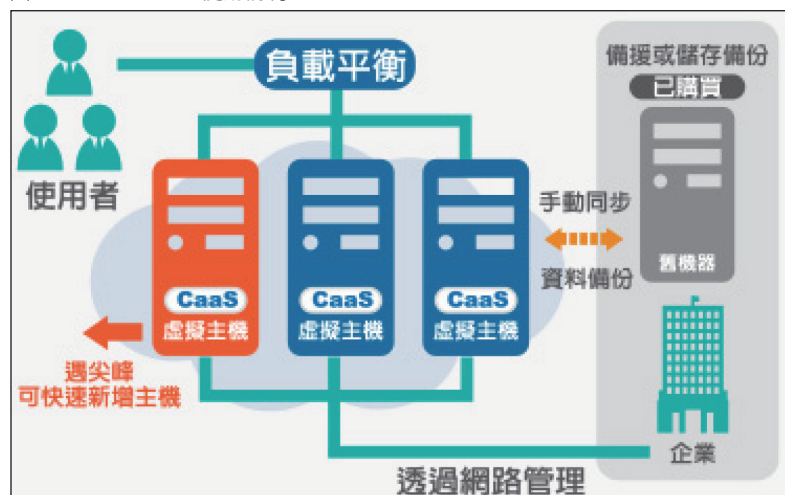
hicloud GPU 容量是同業的兩倍，且每單位小時的成本不到百元台幣 (約 82 元)。更重要的是，中華電信客服是免費的，隨時有人協助解決開發問題。

hicloud GPU 有兩種方案：一是專家模式，只提供最多四片的 NVIDIA V100 實體卡片和 CUDA 驅動程式，單純、彈性大是特色；一是 Docker 模式，選擇部署好的套餐，不足之處再經由 NGC 下載補充、完善開發環境。hicloud CaaS 雲運算服務可線上「按需」隨租隨用，將一台實體伺服器分割成許多虛擬機 (VM) 供不同用戶使用，且不會有資源被

中華電信 hicloud：贏在運算容量&無償客服

中華電信雲端系統處軟體工程師劉冠宏介紹，AI 常會用到大量 GPU 資源，將維運成本轉嫁到雲端是企業不錯的選擇。令人好奇的是：雲端服務平台已有世界級的谷歌 Google Cloud Platform (GCP)、亞馬遜 Amazon Web Services (AWS)、微軟 Microsoft Azure (Azure) 卡位，中華電信如何與之競爭？劉冠宏解釋，前述三大平台多以 16G 為主流規格，而發展近 9 年、獲不少財團法人與證券業採用的中華電信

圖 2：hicloud CaaS 使用情境



資料來源：http://hicloud.hinet.net/hicloud_caas_use.html

搶、拖慢運算速度的顧慮。劉冠宏補充，hicloud 聊天機器人的問答內容會被標記＋訓練，並嘗試放在 Line APP 做問答；遇有原資料庫中欠缺的內容，會追加記錄、填入適當回應、重新訓練，歷時越久越完善。

微軟 Azure：直覺、協作、異質相容

劉冠宏透露，這套方案原只供內部研究單位使用，但現正面向智慧維運、客服、資安、家庭、交通等應用做概念驗證 (POC)，未來或將推出 AI Cloud 服務，將先前訓練的豐富成果包裝成應用程式介面 (API) 供用戶取用。微軟公共業務事業群技術推廣經理吳浩偉則提到，現今資料收集速度是以等比級數成長，AI 主要集中在認知服務、聊天機器人和機器學習三大領域。微軟從地端視窗系統出發到雲端，透過身份認證機制，只要一組帳號、密碼就能和 Azure 應用介接，存取所有郵件收發、協作平台、混合環境等服務。

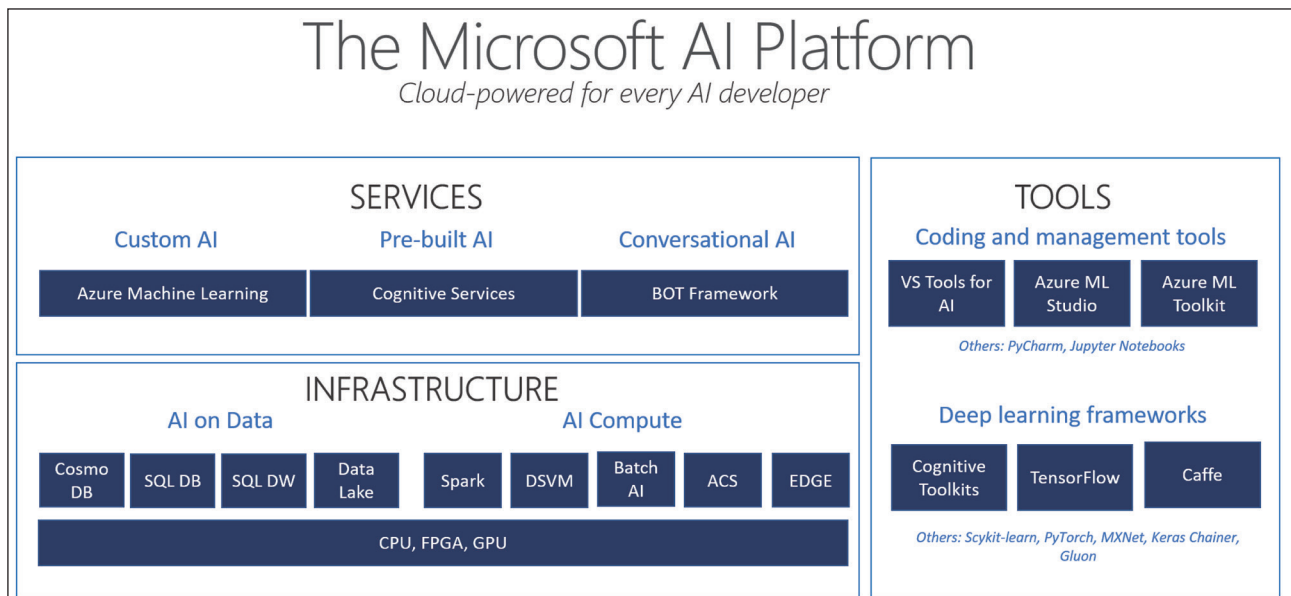
若不方便在雲端操作，也可將整個 IaaS、PaaS、SaaS 拉到地端執行。微軟亦和惠普 (HP)、戴爾 (Dell)、聯想 (Lenovo) 等廠商在地端堆疊 (Stack) 合作推「超融合一體機」(超融合式基礎架

構，HCI)，供大量數學運算之用；台積電 7nm 製程的大量運算需求即是在 Azure 完成，可在 20 分鐘內啟動數萬顆 CPU 運算能力。Azure 還敞開心胸擁抱各式作業系統以及 TensorFlow 等第三方開源軟體庫，用戶不必擔心另行下載有安裝失敗的風險；吳浩偉坦言，在 Azure 運行的虛擬機有高達八成是 Linux 系統。統整 Azure AI 特色還包括：

1. 「直覺式操作」，整個機器學習流程僅需滑鼠拖拉工具模型即可完成；
2. 價格透明，用戶可經由 Azure 計算器審度預算；
3. AI 感知服務的影像、圖像和語意分析以 API 形式呈現，易於上手；
4. 每 4～7 天改版，使用者可透過「Microsoft Learn」免費學習網站 Step by Step 按步操作並做沙盒演練；
5. 有 3,500 位資料科學家負責資安；
6. 用戶可免費使用互動式資料視覺效果工具 PowerBI 製作報表 (欲分享或轉供瀏覽要收費)。

AI 究竟是不切實際的傳奇？還是可流芳百世的典範？關鍵就在應用價值！細節定江山，慎選技轉來源或合作夥伴，則是踏出成功的第一步。CTA

圖 3：微軟 AI 平台



資料來源：<https://azure.microsoft.com/en-us/blog/delivering-innovation-in-retail-with-the-flexible-and-productive-microsoft-ai-platform/>