



企業挑戰

英國先進製造研究中心 (Advanced Manufacturing Research Centre, AMRC) 力圖開發 AI 增強的視覺檢測系統，以便更快偵測故障零件，減少浪費。

轉型

AMRC 採用 AI 導向的製造系統進行視覺檢測，進一步迎向工業 4.0 時代。IBM Power® Systems AC922 伺服器上的 IBM® PowerAI Vision 軟體，搭配支援雲端且安全兼備的 IBM FlashSystem® 9100 儲存設備，有助研究中心快速將創新構想應用於製造實務中。

成果

提供 5 GB/s 的影像傳輸速度

幫助快速開發智慧型視覺檢測系統

簡化模型訓練和資料管理

以 IBM AI 最佳化平台上的直覺式 IBM 視覺識別工具來完成

5 天實現概念驗證 (POC) 解決方案

協助新創公司實現願景

業務代表為您服務：

+886 80 001 6888 按 1



註冊告訴我們您的需求：

<https://ibm.biz/BdqM7d>



敬請訪問網站：

<https://ibm.biz/BdqM7x>

先進製造研究中心

英國採用世界級工廠 AI 解決方案，推行工業 4.0 創新

AMRC 於 2001 年成立，負責進行先進機器、製造及材料等世界領先的研究。研究中心召集全球超過 600 位研究人員和工程師，目的是加速開發高價值的製造技術和科技。AMRC 隸屬於 AMRC 集團，專門負責促進大學、學術界和企業界合作進行以產業為中心的研究。

「與 AC922 伺服器連線的 FlashSystem 9100，讓我們能即時下載並處理影像，傳輸量快得不可思議。」

—先進製造研究中心 AI 技術領導人 Sean Wilson

分享這篇文章



智慧型檢測系統

AMRC 協助引領英國邁向創新革命。在他們位於謝菲爾德的玻璃帷幕研究中心內，設立了最先進的「2050 工廠」設備。AMRC 開發了數位導向的解決方案來運用 AI、物聯網 (IoT)、機器人及其他新興技術，目的就是為了解決現在既有的製造問題。這些解決方案以往被認為遙不可及，如今已準備好展開全面部署，協助英國製造商提高生產效能，同時推行第四次工業革命。

AMRC 檢測與 AI 主題領導人 Tom Hodgson 表示：「AMRC 主要的精神就是維持英國的全球製造競爭力，我們採用大學已開發出原型的構想，並與中心的事業夥伴公司合作進行研究專案，將這些技術應用於生產環境。」

這種新時代的技術創新又稱為工業 4.0，以先前數位革命的突破性為基礎繼續發展，引進動態互連的智慧型系統，勢必能進一步顛覆並優化所有產業的價值鏈。這個新時代同樣也需要前所未有的處理能力和儲存容量。

AMRC 是英國七大高價值製造躍進中心 (HVM Catapult) 之一，協助為工業 4.0 開創新局。英國創新局 (Innovate UK) 於 2011 年成立 HVM 躍進中心，目的是為了振興英國製造業，而中心計畫集結多位研究人員和所有規模的公司來開拓解決方案，最終刺激了全球市場經濟。

Hodgson 表示：「身為躍進中心的一員，我們負責向英國企業展示尖端技術、工具和科技。」AMRC 會徹底審查並開發新興技術，不會因為個別 IT 廠商而有所偏見。之後便會在「2050 工廠」展示許多先進解決方案，這座工廠是英國首創專門致力於可重新配置的數位輔助組件、元件製造及機器技術的設備。

AMRC 其中一個開發專案就使用到了自動化手動流程，用來偵測製造結構元件中的瑕疵，特別是注重安全的產業，例如航空與國防。傳統上，工廠員工要使用光束及其他勞力密集的方法來檢測零件。而智慧型自動化視覺檢測系統可以更快地大規模偵測到故障零件，減少瑕疵和浪費，降低成本。

專案團隊需要機器學習的視覺識別軟體來建立精確的模型，方便進行

影像分類和瑕疵偵測。研究人員在標準設定中擷取元件數千張多方角度的高密度影像，並為影像標上標籤，藉此打造出影像資料庫，然後用來測試市面上不同的視覺識別產品。可是這種經典的影像處理方法不足以滿足研究人員對尖端作業的需求。AMRC AI 技術領導人 Sean Wilson 表示：「每種東西都會對傳統電腦視覺演算法造成巨大的影響，例如燈光、物品在倉儲中的位置，以及在哪間倉儲或工廠內。光是微調解決方案中的一個特定故障特性就要花上好幾週的時間，那如果是新的故障元件或類型又會如何呢？所以傳統解決方案無法好好的普及化。」

AMRC 的標準內部部署基礎架構包含了位於不同建築的 CPU 伺服器，並以 1 Gb/s 的網路速度連線至「2050 工廠」，這種架構也同樣會阻礙團隊進展，無法快速處理團隊產生的龐大影像檔案，且每個元件總計大約 20 GB。另一方面，研究中心的許多企業客戶都要遵守產業規範來營運，必須將檢測影像安全封存好幾年。中心現有的儲存設備缺乏現代化的儲存容量，因此無法支援如此龐大的需求。

AI 優化的處理和儲存作業

研究人員發現 IBM 可以提供他們所需的高效能解決方案。當 AMRC 一安裝好 Power Systems AC922 伺服器來展現給訪客看時，Wilson 就馬上決定用它來測試 PowerAI Vision 軟體。

Wilson 解釋道：「我很快拿了普通相機照了 500 張照片，然後上傳到 PowerAI Vision 軟體並標記了特定元件要檢測的位置，然後軟體約 20 分鐘內就建立了訓練好的視覺模型」，而模型的精準度令 Wilson 震驚不已，「大家快來看，這套軟體從一個測試影像就能精準識別所有物件，而且我還沒做顏色矯正、光線或其他調整。」那一刻我向團隊展示了這套軟體與硬體有多麼驚人。

AMRC 機器視覺技術領導人 Kieran Edge 負責監督專案並表示：「我們開始研究使用 PowerAI Vision 軟體來分類並偵測影像，然後發現馬上就大獲成功。」Wilson 也點頭同意。

PowerAI Vision 軟體讓團隊擁有開放程式碼、直覺式架構和工具，讓他們能建置和管理電腦視覺模型，包括安裝與配置、資料標籤、模型訓練、推論和部署等的函數。將 Power Systems AC922 伺服器架設於「2050 工廠」現場，可以提供完全優化的平台，支援專案工作量所需的龐大傳輸量。這台伺服器將 POWER9™ CPU 與 NVIDIA Tesla V100 結合了 NVLink GPU，能提供高出 x86 伺服器 5.6 倍的輸入/輸出 (I/O) 效能，成為世界最大超級電腦的主要元件。

為了進一步增進傳輸速度與儲存效率，團隊也實作了 FlashSystem 9100 解決方案，將其與 Power Systems AC922 伺服器並列架設於「2050 工廠」內並直接連線至該伺服器。Wilson 表示：「FlashSystem 9100 真的讓我們更能對所產生的模型進行訓練與反覆運算。」因為這個企業級儲存解決方案結合了快閃式記憶體與永久記憶體 (NVMe) 的效能，還有 IBM FlashCore® 技術的紮實基礎。

這套解決方案特別注重安全性，具備內建加密和 FIPS 140-2 認證功能。除此之外，還能順利整合 IBM Spectrum Storage™ 功能，讓雲端也有高可擴充的分層儲存解決方

案，對 AMRC 和客戶來說更是一大加分，這樣他們就能使用全新私有雲和混合雲模型將基礎架構現代化。Wilson 表示：「有了雲端解決方案，就不必為了採用智慧型自動化而購買硬體，滿足我們許多客戶的期望。另一方面，資料的數量與性質，和頻繁改進的模型，代表混合雲方法讓客戶能取得最好的平衡。在 AMRM 中實作的容器化架構，也讓我們能為客戶提供兩者好處。」

從展示到實地應用於工廠

有了現代敏捷又安全十足的基礎架構幫忙分析工作中的影像，團隊就能讓這個視覺檢測專案更進步，包括持續快速訓練並驗證模型。這個新的解決方案能提供 5 GB/s 的傳輸速度，另一建築中內部部署基礎架構所提供的 70 MB/s 與其相比，真是小巫見大巫。Wilson 表示：「對於研究而言，我們必須要儘可能快速又有效。現在有了連線至 AC922 伺服器的 FlashSystem 9100，我們就能立即下載並處理影像，傳輸量快得不可思議。」

研究人員將會開發標準化的視覺檢測系統，包括用於膝關節置換的機

器人成像解決方案。不過系統也會有跨產業的各種應用，Edge 表示：

「這次努力的主要原因是為了展現企業如何有效實作這類技術，以及他們可能會遇到的困難。」最終這個全新系統將會默默地協助多家製造商以更低的成本改善產品品質、提高製造生產力，同時減少浪費。

除了這項專案之外，AMRC 團隊還能使用現場的 IBM 伺服器與儲存解決方案，輔助製造商進行其他以 AI 為主的計畫。對於擁有機密資料的客戶來說，能夠提供內部部署 IBM 伺服器與儲存功能，特別重要。Wilson 表示：「好在有 IBM，我們可以在工廠機台上的一小塊空間部署最先進的 AI 伺服器與儲存設備。我們現在有了 IBM 提供的內部部署功能，就代表客戶可以開始在 AI 與大數據領域發展創新，而且對於資料的安全也感到放心。」

團隊也能更有效發揮研究使命，協助中小企業在製造生命週期之間發展創新。最近一間新創公司向 Wilson 團隊分享了 AI 導向的解決方案構想，他們使用在 IBM 基礎架構上執行的 PowerAI Vision 軟體，研究人員只花五天就為客戶成功完成了 POC 解決方案。Wilson 知道若沒

有 IBM 解決方案，團隊光是為資料集貼標籤就要花上五天。

AMRC 團隊在引領工業 4.0 創新革命上，變得比以往更加士氣高昂。Wilson 解釋道：「2050 工廠」基本上是個開放式工作坊，很高興能站在展示間向公司介紹 [這項創新] 不再是遙不可及的未來，而是現在，這是大家已能開始應用於工廠和流程中的技術了。」

解決方案元件


- IBM® FlashSystem® 9100/9200
- IBM Power® Systems AC922
- IBM PowerAI Vision

採取下一步行動


若要進一步瞭解此個案所採用的 IBM 解決方案，請聯絡 IBM 業務代表或 IBM 事業夥伴。

業務代表為您服務：

+886 80 001 6888 按 1

 註冊告訴我們您的需求：

<https://ibm.biz/BdqM7d>

 敬請訪問網站：

<https://ibm.biz/BdqM7x>

© Copyright IBM Corporation 2019. IBM Corporation, IBM Systems Hardware, New Orchard Road, Armonk, NY 10504. 美國印製，2019 年 11 月。IBM、IBM 標誌、ibm.com、IBM FlashCore、IBM FlashSystem、IBM Spectrum Storage、Power 和 POWER9 是 International Business Machines Corp. 在全世界許多司法管轄區註冊的商標。其他產品與服務名稱可能是 IBM 或其他公司的商標。IBM 商標最新清單可於下列網站之「著作權與商標資訊」(Copyright and trademark information) 網頁上取得：www.ibm.com/legal/copytrade.shtml。本文件從初始發佈日期開始保持最新，IBM 得隨時變更。並非所有產品與服務都會在 IBM 營運的每個國家或地區供應。文中引用的效能資料和客戶範例僅供示意用途。實際效能結果可能會視特定配置與作業條件而異。本文件中的資訊係「依現狀」提供，不含任何明示或默示之保證，也不含適售性、特定目的之適用性及無侵權之保證。IBM 產品依相關合約條款之規定提供保證。良好安全作法聲明：IT 系統安全涉及透過預防、偵測與回應您企業內外部不當存取來保護系統和資訊安全。不當存取可能導致資訊遭到更改、破壞、不當使用或濫用，或者造成毀損或濫用您的系統，包括用來攻擊其他對象。沒有任何 IT 系統或產品是絕對安全，也不可能有任何產品、服務或安全措施有辦法完全杜絕不當使用或存取。IBM 系統、產品及服務的設計理念是相互組合成一種符合法規的綜合性安全方法，其中必然涉及其他作業程序，另外可能需要運用其他的系統、產品或服務才能發揮最大效用。IBM 不保證任何系統、產品或服務免於或將使您的企業免於任一方的惡意或非法行為。



請回收利用

52029452-USEN-02

