掌握製造資訊必須掌握工業互聯網

文／總編輯　張禎元

本期的技術專輯，主要是介紹智慧製造與工業互聯網的相關技術。由於人工智慧 (AI) 軟硬體相關技術在過去二十多年的研發下日趨成熟，近一兩年在政府大力推動與各部會的的資源投入之下，我們可以看到產、學、研三方已逐漸相互整合，並將人工智慧技術導入曾經創造台灣經濟奇蹟，也就是我們一直以來引以為傲的製造業強項。

幾十年來在創造經濟奇蹟的同時，台灣製造業已經累積相當多的經驗以及資料，因此集中並整合國家資源投入智慧機械以及智慧製造是個正確的科技政策。而這些有形的製造資料，以及無形的製造經驗，這幾十年一直存在並累積於各製造業者之中，加上老年化的衝擊，製造經驗的傳承甚至發揚光大將是台灣製造業轉型上的瓶頸。在大數據的浪潮下，這個有形以及無形的資料就是所謂的大數據，因此常常聽到說能掌握「資料就是王道」(Data is King)。然而，在智慧製造上，只掌握資料還是不足以創造價值，而是需要掌握製造資訊。因此更正確的說法，應該是誰能掌握製造資訊，誰就能掌握產業的未來並創造價值。換句話說，掌握製造「資訊將是一切」(Information is Everything)。

獲得製造資料就比如是拿到一本天書，只是入門，而將製造資料轉換成有用的製造資訊，才是智慧製造真正的目的。這轉化的過程，可比擬將天書演練成武功祕笈的過程。這個獨門的智造資訊，可以用以獨霸天下，創造價值。此轉化的過程需要整合「學理模型」(Model-based Approach)，以及「人工智慧」(AI-based Approach)，並透過工業互聯網 (Industry IoT) 的整合，將現有有形以及無形的製造資料，透過驗證萃取並轉化成有價值的製造資訊。

但是如何將製造資訊互聯？對於過去產生，以及現有存在的製造資料包含「經驗」，首先要務在於將其數位化 (Digitize)，以便將其轉換成數位化的製造資料並加以儲存。對於現在正在運行的製造系統，包含製造機械、生產管理、決策支援、物流管理、品質管理、甚至是市場趨勢以及顧客需求以及回饋資訊，透過由工業互聯網，感測器、致動器、控制器、物流資訊、品管資訊、以及市場資訊等等將可無遠弗屆的相互鏈結以及整合。而這個整合，就是所謂的虛實整合。經由既有習知的學理模型，透過工業互聯網，製造系統實體將可以與相對應的、在虛擬世界中的數位雙胞胎對話。透過人工智慧的技術，針對已數位化的製造系統資料，首先在學理模型以及驗證資訊的範圍內，將數位化的製造資料包含經驗加以鑑別以及確認，以產出數位化的製造智慧初始資訊，並於初始階段經由工業互聯網教導該數位雙胞胎經驗證後正確的製造知識。再經由人工智慧以及工業互聯網的整合，數位化的製造智慧初始資訊，將透過數位雙胞胎與實體製造系統不斷對話以及驗證逐漸演進，進而產出更具價值的製造資訊。

如果將智慧製造系統比擬成一個與時而變的動態控制系統，學理模型以及人工智慧即是所謂的「頭腦」，其目的在於鑑別並了解機械以及製造系統所構成所謂的「肢體」的即時動態狀態，並做出最佳的決策以創造價值。而「工業互聯網」就是連結「頭腦」以及「肢體」之間的神經網絡！ 很明顯的，工業互聯網不是單單將資料上網互連而已，工業互聯網就像人體的神經系統一樣是相當具智能的網絡。也就是說，沒有堅強並具智慧的工業互聯網，雖然能掌握製造資訊，該製造系統也只能稱得上是不具頭腦的開迴路系統，根本談不上是閉迴路控制具智能的智慧製造系統！ 因此，要掌握製造資訊，就必要掌握工業互聯網！