



雲報專欄：生產力 4.0 數據分析與應用

—郭耀煌 成功大學特聘教授/數位生活科技研究中心主任
/行政院科技會報辦公室執行秘書/技術專家委員會委員、江忠
益 成功大學數位生活科技研究中心 博士後研究員

雲端時代在各種聯網裝置的普及下，世界逐漸朝著感知化(instrumented)、物聯化(interconnected)與智慧化(intelligent)轉變。隨著各種感測晶片的開發與運用，生活環境中的各種變化都能被感知並數據化，諸如空氣、水中的污染物成分，人體的心跳、血壓、血氧、動態等資料，機台的電壓、電流、轉速、切削角度、壓力等，都能透過感測器取得即時的狀態資訊。感測過程中產生的這些資訊，透過傳輸模組的輸送，可以集中到後端平台進行處理，這就是物聯化的過程。然而，不管是感知化還是物聯化，都只是協助獲取數據的手段，其本身並未替我們創造新的價值。而如何從獲取的數據中分析出有用的資訊，並且將這些資訊做有效的應用，協助使用者降低成本或產生新的價值，才是整個資訊處理流程的最終目的，亦即是智慧化。在〈The Fourth Paradigm: Data-Intensive Scientific Discovery〉一書中，杜林獎得主 Jim Gray 認為，科學發展已經走過{實驗、理論、計算}3 個典範，漸漸形成以{資料}為重點的第四典範。未來科學發展，將取決於不同學科的研究者如何彼此合作，運用密集資料技術，改善處理流程，並透過雲端運算的分散平行處理技術、視覺化方式，來分析、提煉、解讀資料。¹

國立成功大學數位生活科技研究中心近年來執行科技部計畫「智慧感知與雲端服務產學聯盟」，透過產學交流提供訪廠診斷與專業諮詢服務，協助聯盟廠商進行產業升級，導入智慧感知系統以提升產業價值。在協助廠商的過程中發現，雖然廠商已經意識到雲端以及物聯網時代來臨，積極想要進行產業升級，希望透過感測裝置協助收集生產過程的相關資訊，在資料收集建置過程也有成熟的技術與導入廠商可以提供服務。然而，在資料收集之後的分析與應用，大部分廠商卻還是一頭霧水，不知道該如何處理這些收集回來的資料幫助提升產業價值，甚至連該收集哪些資料都無所適從。在未確定能達成的應用與效果之前，面對政府提倡生產力 4.0 的環境下，業者往往有心嚮往卻又舉步不前。

¹ 引用自「雲端時代的殺手級應用-海量資料分析」，IBM 全球副總裁 胡世忠著，天下雜誌出版。





隨著企業越來越重視資料分析來輔助重要決策的擬定，特別是國際品牌廠商如 IBM、ZARA、Wal-Mart、LAWSON 的成功案例與推動，各種分析工具與技術也開始受到產業界與學術界的關注，如大數據分析、分散式運算、雲端計算、資料探勘、機器學習、人工智慧等等。然而，這些技術如何結合企業實際需求，並不是直接將資料套用上去就行，還需要資料分析專家針對應用企業的實際運作流程，經過調查與訪問，甚至是實際到場操作後，才能了解哪些資料可以擷取作為分析的基礎，有哪些分析目標需要完成，要完成這些目標可以使用哪些數據分析方法，以及得到分析結果之後可以幫助企業做何種提升產業價值的應用。

目前產業界並不缺乏能夠熟練地實作資料分析技術或使用資料分析工具的 IT 人員，但知道要拿哪些資料來進行分析及分析結果如何運用的專業人員卻是難以尋覓，而這部分專業人員的培訓需要產學密切合作才有辦法完成。對於學校來說，跨領域的教育規劃是必須的。一個數據分析與應用專業人員，必須了解企業的運作方式，不只是單單學習統計分析工具或軟體技術而已，諸如行銷規劃、生產管理、客戶關係管理、倉儲物流、生產線設備操作、系統維護、成本控制、決策支援、風險管理等等與企業運作息息相關的知識，也是數據分析與應用重要的一環。

另一方面，對於產業界來說，可以邀請相關學者專家，針對業者需求提供數據分析與應用的教育訓練，讓企業決策管理人員對於如何應用企業資訊改善生產流程與提高企業利潤有基礎的概念。只有企業內部人員具有數據分析與應用的基礎概念，才能結合企業本身的運作或生產流程，提出具有加值效益的數據分析需求，並以此做為數據分析與應用業者開發相關服務的依據。

恰逢政府正全力推展生產力 4.0 的時刻，可以結合產官學研的能量，大力培養企業數據分析與應用人員。由政府單位提供政策與資金支持，協助學校建立相關學程。透過與法人研究機構的結合，建立模擬學習環境，培養學生因應不同企業環境分析問題尋找應用方向的能力。企業更可以透過產學合作或提供實習的機會，讓學員在真實的案例中磨練，以培養真正具備協助產業改善生產效能，提升產業競爭力的數據分析與應用專業人員。

