

數據浪潮即將襲捲全球 「巨量資料」帶來的結構變化

# BIG DATA 讓您洞見需求脈動

作者／臺灣產業科技前瞻研究計畫團隊 高雅玲 (MIC)



**從**個人電腦發明、網際網路到雲端，電腦科技和人們的關係愈來愈緊密，每隔三、五年就會出現一個新的概念，並且被各界期待，為市場帶來新商機。事實上，「巨量資料」並非是這兩年才出現的全新概念，而是資料倉儲之父 Bill Inmon 在 1990 年代起大力倡導的概念，自 2008 年《自然》雜誌開始討論「Big Data」，直到近年成為 ICT 領域的熱門「關鍵字」。

1990 年代因資訊科技蓬勃發展與網際網路普及化，加速世界各地資訊的流通。隨著時代潮流脈動，近年來，部落格、社群網站、雲端服務及企業資源整合等網路產品如雨後春筍般出現，更加帶動終端資料的產出量。乃至 2011 年時，全球網路人口突破 20 億大關、手機用戶已達 40 億人以上，還有超過一兆個彼此連結的設備。在如此的環境下，數據資料也以前所未聞的速度快速增長。以現代人每天都會用到的 email 為例，現今單是一天的寄送數量便高達 2,940 億封 email 郵件，而社群網站龍頭 Facebook 每天更是有 100 Terabyte 以上的資料上傳。由此可知，隨著社群網路與 ICT 設備的普及，各式數位資料的大量產生與運用亦逐漸增長。到 2012 年時，「Big Data」一詞成為備受矚目的新星。

一般人聽到 Big Data 這個名詞，就會立即聯想到所謂的「巨量」資料，指的是數據資料的規模有多麼的龐大。然而，資料的「數量 (Volume)」只是 Big Data 所具備的第一個特徵與挑戰，另外兩個特徵與挑戰，則是「速度 (Velocity)」和「多變性 (Variety)」。在這三者的交會之下，所謂的巨量資料，意即用現在一般的技術難以管理的大量資料，它們不僅規模大，而且內容及類型複雜，像是記錄生活的部落格、RFID 閱讀器、感知網路、社交網絡、網路文件資料、網路搜尋內容、行動履歷、基因研究平臺、生物研究、軍事監察、氣象資訊、圖像集與網路交易記錄等

數位資訊，除了結構化的資料之外還交雜了許多非結構化的資料。

## 數據浪潮 引發各國政府關注

因為電腦技術的進步與滲透，網路社群平臺、手機、監視器、生產線和各種感測器等普及，來自不同管道的資料也不斷誕生，已經多到現有技術無法消化的地步。根據研究機構 IDC 的估測，全世界資料以每年 50% 的速度增長，而且到 2020 年時，每年約會產生 35 Zettabyte 的資料。

巨量資料的出現，已無可避免地帶動 ICT 產業的變革，為了掌握技術與市場發展的機會，世界各國紛紛啟動不同類型的數據資料應用相關計畫，以從中提升產業技術的水準、產業轉型與新興商業模式的發展，比方說，美國政府於 2012 年 3 月 29 日發表啟動「巨量資料研究與開發計畫」(Big Data Research and Development Initiative)，共計 6 個政府單位 (包括：國家科學基金會 (NSF)、能源部 (DoE)、國家衛生研究所 (NIH)、國防部 (DOD)、國防部先進研究計畫局 (DARPA)、地質調查局 (USGS)) 參與，未來將投資

「四百年前，發明了顯微鏡，改變了測量的標準，人類研究物體的細微程度，從此不同。巨量資料分析將帶來的革命，就像四百年前的顯微鏡一樣，我們能夠掌握事件、行為的精細程度，也將從此進入全新的境界。」—麻省理工學院史隆管理學院教授班恩約福森 (Erik Brynjolfsson)

逾 2 億美元，推動巨量資料的提取、存儲、分析、共享、視覺化等研究，由科學與技術政策辦公室 (Office of Science and Technology Policy, OSTP) 主導。

在亞洲國家中，新加坡國家對 Big Data 技術與產業發展的推動最為積極，是由新加坡資訊通信發展管理局 (Infocomm Development Authority of Singapore, IDA) 所主導，並積極培育數據資料分析與應用專家，援引國際知名 Big Data 企業至新加坡設廠或設立研發中心，如：Oracle、Revolution Analytics 等。

## 數據浪潮 促進商業活絡

「四百年前，發明了顯微鏡，改變了測量的標準，人類研究物體的細微程度，從此不同。巨量資料分析將帶來的革命，就像四百年前的顯微鏡一樣，我們能夠掌握事件、行為的精細程度，也將從此進入全新的境界。」—麻省理工學院史隆管理學院教授班恩約福森 (Erik Brynjolfsson)。

班恩教授的觀點，無疑為 Big Data 的商業運用下了很好的註腳。從企業運用資料的能力，以及數據資料

的運用情形來看，在 1980 年代，企業對於數據資料的運用，受限於資料的處理設備與技術，僅能藉由固定的報告形態與內容，去了解當時企業經營及生產線上究竟「發生了什麼事？」。然而，隨著數據資料的取得日漸多元，至 1989 年，Gartner 提出了「商業智慧」(Business Intelligence, BI) 的概念，各式資料的分析及應用也隨之多樣化。

從資料的型態來看，過去企業所能取得的資料，多為客戶端所填寫提供的個人資料，以及經營管理層面的交易資料 (Transaction Data)。但對於消費者購買商品的背後原因，消費者與企業間的互動 (客戶關係、屬性分析等)，以及消費者購買商品的模式 (採購路徑、關聯銷售等) 等，則無法了解與運用。但是現在，當消費者在 Facebook 上打卡、上傳照片，與朋友分享相簿的同時，藉由消費者在社交媒體上的討論與推薦次數，網路商店中的商品點擊流量等等資訊，企業可以了解消費者與企業之間的互動情形，加以進行分析，區別消費者的類型，掌握其需求與使用行為，進而作為未來行銷活動規劃之參考，提升銷售量，增加消費者與企業之間的黏著度。

麥肯錫 (McKinsey) 在 2011 年發表《Big Data：創新、競爭和生產力的下一個新領域》報告，亦明確指出巨量資料將成為競爭的關鍵性基礎，並成為下一波生產率提高、創新，和為消費者創造價值的支柱。透過巨量資料的蒐集與分析，製造業採用可縮短 20~50% 研發到上市的時間、提升供需預測精準度，增加 2~3% 毛利；金融業可降低 10% 規劃和執行促銷的成本，客戶對行銷活動的回應率提高 60%；以 ZARA 為例，可以在最短 3 天，就推出一件新品，一年可推出 12,000 款時裝。

2012 年 4 月，Big Data 代表企業— Splunk 正式在美國納斯達克掛牌上市，當天市值高達 32.8 億美元，再度掀起各界對於巨量資料分析的關注。不可否認的，這股巨量資料的熱潮正在全球各地延燒，企業能否充分掌握與運用，仍是一大課題。根據 Forrester 的研究報告指出，企業目前僅有效分析且利用現有資料的 5%，要分析剩下 95% 的資料，最大的問題在



資料來源：Harvard Business Reviews, "Davenport Competing on Analytics", MIC 整理，2012 年 11 月

在 Big Data 時代裡，每個人都在不知不覺中「被蒐集與紀錄」，走過的路、到過的地方、看過的東西、消費過的商品……。無所不在的感知裝置與資訊流動，不僅讓生活更便利，也更智慧化。

於過於昂貴。同時知名研究機構 Gartner 也指出到 2015 年時，約有 85% 的財星 500 大企業 (Fortune 500) 無法有效利用全球產生的巨量資料，為自己增加優勢。因此，若企業運用數據資料的能力愈高，則愈具有競爭優勢。

## 數據浪潮 創造美好生活

網路世界可以透過社群網路平臺、群眾智慧的方式，累積出許多型態各異的巨量資料，但是網路以外的世界也同樣會產生巨量資料，像是安裝在我們生活周遭可見與不可見的感測儀器、設備所擷取到的資料紀錄等，也是非常重要的來源，比如說配備 GPS 功能的智慧型手機，交通 IC 卡。

在 Big Data 時代裡，每個人都在不知不覺中「被蒐集與紀錄」，走過的路、到過的地方、看過的東西、消費過的商品……。無所不在的感知裝置與資訊流動，不僅讓生活更便利，也更智慧化。資料的分析與應用，和一般企業的機器設備廠房不同，不會有折舊的問題，而且會愈用愈發覺資料的神奇。

在能源和電力產業，Big Data 的分析將有助於節省成本和提高效率，例如在探勘石油的鑽頭上，裝置大量的感應器，並搭配即時傳送資料和分析演算的能力，地面上的專家，即可迅速掌握地下油井的樣貌、判斷最佳的開鑿地點，從而減少鑽油的時間和成本。

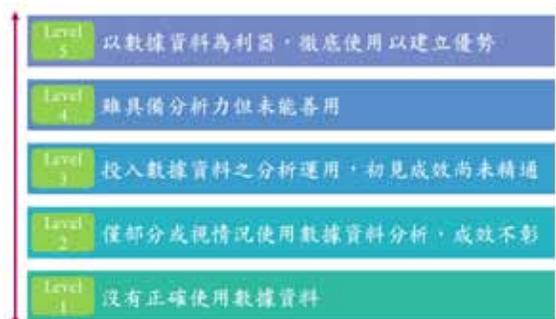
在提升生活品質方面，在醫院的早產兒病房和加護病房中，監控並分析病患身體狀態的各方面數據，及早找出可能的感染跡象或預測病情變化，有助於改善病患的存活率。或是未來，人們可以透過路上的監視器、汽車上的感應裝置，分析交通的流量，引導駕駛

轉換道路，紓解市區交通堵塞的問題，協助駕駛人找到停車位，免去塞車與停車的煩惱。

今後，隨著智慧電網 (Smart Grid) 和智慧城市 (Smart City)、M2M (Machine to Machine)、物聯網 (Internet of Things) 發展的備受關注，感測裝置的安裝與資料產生，也為 Big Data 的快速增長，奠定良好基礎。

面對 Big Data 大量運用的未來，企業必須更加掌握其顧客的靜態（如年齡和性別）與動態（如購物紀錄、網路社群）資訊，並從中深入挖掘和預測其喜好，在最適當的時機、以最恰當的方式和管道提供最適合的行銷方案，以及顧客真正需要的服務。舉凡能夠懂得分析資料、擷取商業洞察力者，有機會實踐過去未曾也無從做到之事，更全面地瞭解業務問題的各個面向，更前瞻性的預測未來風險，掌握消費者的喜好和需求，進而發掘全新的市場商機。

圖 1. 企業分析能力分類



資料來源：Harvard Business Reviews, "Davenport Competing on Analytics", MIC 整理，2012 年 11 月