

# 扣件產業的 商業智慧 (BI) 運作

## ( 第一部分：商業智慧資料型態 )

### 前言

在 AI 人工智慧應用演算法思考邏輯、行為模式、決策能力的潮流下，各大產業關注於數位化、自動化、個人雲端、公共雲端、機器學習對企業造成或多或少的衝擊及影響。機器學習 (Machine Learning) 及深度學習 (Deep Learning) 的核心概念皆為數據分析，可以分為「監督式學習」及「非監督式學習」，「監督式學習」使用能預期以訓練資料演算獲得的結果，而「非監督式學習」則使用無法預期以訓練資料演算獲得的結果。而人工智慧處理的問題能再分為「迴歸問題」及「歸類問題」。迴歸問題會從輸入的資料庫中找出脈絡，利用分析來發展出相對應的程式，藉此預測並做出準確的判斷，歸類問題則可將輸入的資料區分出不同類別，簡而言之，提供越多的資料，A.I. 就會學習的越快且變得越聰明。人工智慧參與其中的領域很廣且項目很細，凡舉娛樂、教育、醫療、金融、製造、零售、交通、農業、博弈等等，都可以看到人工智慧參與其中的跡象，實際應用像是機器學習與深度學習下的語音辨識、影像辨識、自然語言處理、聊天機器人、推薦引擎、廣告投放、大數據分析都可以算是其現今普遍的應用。既然核心概念皆為數據分析，**在扣件產業的扣件產品設計、製造、生產、品管、倉儲、運交、行銷等過程中均可獲取過程數據，哪些數據分析可於未來應用於人工智慧參與，即為扣件產業面對之議題。**

扣件產業的產品設計、製造、生產、品管、倉儲、運交、行銷等過程中可獲取的數據，傳統通常於企業 MIS 或 ERP 系統中以報表為資料展示工具，以各類適用的固定式報表設計呈現績效指標及過程績效變化達成狀況。可以用來製作各類資料報表、圖形報表的工具，甚至企業普遍要求可以連結運用 Excel 等 Microsoft Office 工具來收集、管理及分析資料。

在當今數據爆炸的時代，企業需要從龐大的數據庫中撈取有價值的資訊信息，做出明智的商業決策。

**因此，商業智慧 (BI, Business Intelligence) 概念的建立包含以現代資訊技術、使用線上分析處理技術、資料探勘及資料展現技術進行資料分析以實現商業價值。商業智慧的概念經通俗化定義為一類由資料庫 (或資訊市集)、報表查詢、資料分析、資料探勘、資料備份和恢復等部分組成的、以幫助企業決策為目的技術及其應用。**

**換言之，商業智慧為企業將現有的資料轉化為知識，幫助企業做出明智的業務經營決策工具。企業資料包括來自企業業務系統的訂單、庫存、交易賬目、客戶和供應商資料及來自企業所處行業和競爭對手的資料，以及來自企業所處外部環境中的其他各種資料。**

商業智慧轉化的知識能夠輔助的決策，既可以是作業層面的設計、製造、生產、品管、倉儲，可以是業務行銷層面的運交、行銷、售價，也可以是管理層面的財務經營及策略層的決策。



為了將資料轉化為知識，需要利用各種資料庫、線上分析處理 (OLAP) 工具及資料探勘等技術。因此，從技術層面上講，商業智慧的運作包含以下技術的綜合運用：

1. 資料 ETL [ 擷取 (extract)、轉換 (transform) 及載入 (load) 的英文縮寫 ]，運用這個流程轉換結構化及非結構化資料；資料庫建立、管理、儲存、維護、備份；
2. 線上分析處理 [OLAP, Online analytical processing]，包含從多個資料來源 (例如：內部 ERP/MIS/CRM 系統及外部網站資料庫、應用程式、智慧型用電用水系統) 收集及儲存資料；
3. 資料探勘 (Data mining)，從大量資料中透過使用各種統計、機器學習及 AI 技術，發現隱藏在資料中的模式、趨勢及關聯；
4. 資料展現，隨附資料視覺化功能，能夠自動將資料轉換為圓餅圖、圖形或其他類型的視覺表示。使用者可快速查看了解模式及關係，以及原始數字試算表中可能被忽略的新興趨勢。有了資料視覺化，就可以建立豐富的資料混搭來獲得趨勢見解。還可以使用高影響力的視覺效果 (無需受過專門訓練，就能精確解釋資料)，呈現資料的圖形。甚至可讓應用程式根據資料結果自動提出建議。

商業智慧 (BI) 可以定義為一系列商業活動行為的資料收集與資訊轉化作業，透過持續性的過程，搭配技術進行測量、管理與監測，能夠容易分析、綜合營運及策略的定量化資訊應用，即時且互動地對企業的關鍵性衡量指標進行評估，進而發掘企業面臨的潛在問題或機會，促使使用者能夠運用大量而完整的資訊，進行交叉分析並了解其中趨勢，**協助企業制訂出最佳的策略主題與策略目標的一種決策支援的工具。**

## BI 商業智慧的運作方式

商業智慧遵循四個關鍵步驟，將原始資料轉換為易於消化的見解，供組織中的每個人使用。前三個步驟 (資料收集、分析、視覺化) 均為最終步驟 (決策) 做準備。

### 步驟 1：從多個來源收集資料並轉換資料

商業智慧工具通常使用擷取、轉換和載入 (ETL) 方法，彙總來自多個來源的結構化及非結構化資料。在儲存到中心位置之前，先將這些資料轉換和重新模型化，以便應用程式可以輕鬆地將其做為一個全面資料集進行分析和查詢。

### 步驟 2：發現趨勢及不一致性

資料探礦 (或資料探索) 通常使用自動化來快速分析資料，以尋找有助於深入了解目前商務狀態的模式和極端值。BI 工具通常具有多種類型的資料模型化和分析 (包括探索性、描述性、統計性和預測性)，可進一步探索資料、預測趨勢並提出建議。

### 步驟 3：使用資料視覺效果來呈現新發現

商業智慧報告使用資料視覺效果，使新發現更易於理解及共用。報告方式包括互動式資料儀表板、圖表和地圖，可幫助使用者了解目前商務狀態。

### 步驟 4：即時根據見解採取行動

透過商務活動情境，檢視目前和歷史資料，使公司能夠快速從洞察轉向行動。商業智慧支援即時調整和長期策略變革，消除效率不彰、適應市場變化、糾正供應問題，並解決客戶問題。

現今台灣國內扣件企業多數都已自行建立 ERP/MIS/CRM 系統或導入國外軟體 SAP 等軟體系統用於收集資料，均可歸類於基本傳統式 BI 工具，但均僅限於個別來源的結構化及非結構化資料之建立，企業必須由 IT 人員手動擷取、轉換、及載入特定必要期間之資料，面向 IT 人員執行資料轉換及重新模型化，然後再面向 IT 人員執行大部分的分析。線上分析處理 (OLAP) 僅限於必要期間之內部資料庫，多數並未涉及外部資訊資料，亦均欠缺資料採礦機能，僅能藉由經營管理者之指定要求，展示必要之資料分析結果。

基於完整的 BI 運作思維，**完整的 BI 工具應由龐大的資料庫資訊及複雜多面向的資料來源，即時以資料導向提供商業問題的分析，讓決策者能夠使用資料及預測分析功能，從而製作報告並獲得特定的商業洞察。**傳統上，商業智慧一直專注於歷史和目前商業活動的描述性和診斷性報告。

因此，商業智慧 (BI) 運作工具是指軟體功能集，並非改變或轉換已建立 ERP/MIS/CRM 系統或導入不同的國外軟體系統。商業智慧 (BI) 是基於既有的資料庫，應用軟體功能集讓企業從資料存取、資料分析、資料開發、探索外部環境資料資源、洞察現況及趨勢，並獲得特定領域的描述性及診斷。從易於理解的角度來說，BI 可以從多個內部或外部的資料來源及資料庫，建立自訂功能儀表板，藉由特定功能要求擷取收集資料並轉換資料，除原系統上之資料類型外，擷取收集轉換資料類型亦可能為文件、電子郵件或客服通話等影音記錄中擷取之資訊轉換，運用適當的人工智慧 (AI) 演算法使用、機器學習 (ML) 之深度學習技術，分析大數據並探索隱藏在資料中特定的商業趨勢模式。更具體而言，**如何更有效地分析大量資料，包括結構化及非結構化資料類型，分析績效、探索趨勢並判斷效能不被接受的領域，才是商業智慧 (BI) 運作的目的。**



然而，在人工智慧(AI)演算法及機器學習(ML)尚未成熟運用前，於扣件產業可先行依產業特性規劃商業智慧(BI)運作工具軟體功能集之需求，藉由功能導向或過程導向目標需求，定義鑑別以下商業智慧(BI)運作的項目：

1. 應具備之資料：應具有之內部結構化及非結構化資料庫資訊；
2. 資料採礦探索範圍：內部結構化及非結構化資料庫及可資料採礦探索外部環境資料資源；
3. 資料擷取轉換之形式與重新模型化類別；
4. 個別過程或各目標績效發現趨勢及不一致性之適用資料分析方法（例如：對比分析法、分組分析法、結構分析法、平均分析法、交叉分析法、綜合評價分析法、杜邦分析法、漏斗分析法、矩陣關聯分析法、高級分析法）；
5. 利用適當之資料歸納分類，分別展示個別過程或各目標績效視覺效果，檢視目前及歷史資料之差異、趨勢及不一致性。

## 扣件產業商業智慧 BI 必要資料及型態種類

資料收集是商業智慧 BI 運作的基礎，應以扣件產業商業智慧 BI 運作的目的，確定的資料分析框架，收集相關的過程資料，提供後續資料分析的素材及資料品質。有高品質的資料，才能進行有效的業務及過程分析，錯誤的資料會導致商業智慧無法發揮預期效果。造成資料品質問題的原因主要有兩個：第一，資料過時或未及時更新，在複雜的資料庫系統中很容易發生。第二，公司沒有花時間實施良好的資料維護保存備份。為維持高品質資料，公司需要採取相關措施，定期清理及使資料正常化。

當資料分散在不同系統，並因為軟體可能不相容或事業單位嚴格控管使用者權限而使其他系統無法存取資料時，這樣的資料就稱為孤立資料。問題是，當關鍵資料孤立時，便形同封閉，這時只能看到局部，而無法縱觀整體，也就無法獲得完整的商業智慧。**使用有效的**

**ETL 工具（擷取、轉換、載入）可以幫助整合不同系統的資料，以利分析作業。因此，扣件產業中有哪些關鍵資料藏在不同系統中應予以釐清。而扣件產業中應有哪些專業知識及資料配合商業智慧 BI 運作，也應適當予以考量。**

商業過程的關鍵資料可以由供給面、需求面、及供給需求交互影響產出之資料加以區分鑑別（參閱圖 1）。以扣件產業商業過程的觀點檢視，扣件產業供給面基本上可視為製造端之資料，而需求面可視為消費者端之資料，而在製造端消費者端交互作用監管下扣件產品種類、品質、數量、金額、交期等實際商業交易產生之資料。關鍵資料是自製造端、消費者端、及監管運作系統的資料。其中關鍵資料更包含整體產業關聯可挖掘探索之外部環境資料來源（例如：原料、交運、倉儲等服務）。

以扣件產品製造端而言，扣件製造者商業智慧 BI 運作的必要資料型態種類，涉及製造成本之關鍵資料包含：原料之供應種類、價格、數量、交期等；分包商供應之種類、價格、數量、交期、品質等（例如：加工、熱處理、表面處理）；製程之產能、產量、品質、良率、庫存、產品倉儲周轉率等。涉及業務銷售關鍵資料包含：產品訂單種類、價格、數量、交期、客戶品質需求、抱怨處理服務項目、行銷活動等。外部環境涉及製造成本之資料，包含負擔水電供應或碳排放責任之 ESG 等永續經營關鍵資料。

以扣件產品消費者端而言，涉及之關鍵資料主要包含：客戶別、訂單種類、價格、數量、交期、報價、倉儲運價，或地區法規要求之認證驗證檢驗等資料。

以扣件產品交互作用監管下，涉及之關鍵資料包含：客戶涉及之產品正常詢單 (inquire) 報價 (quote) 或接單 (take orders) 交運地區、急單 (rush order) 或插單 (insert rush orders) 資料、轉單 (redirect orders) 或續單再下單 (re-purchase/repeat orders) 資料、長期訂單 (standing order) 或臨時訂單 (time limit orders) 資料、取消訂單 (cancel orders) 或棄單 (abandon orders) 資料。

另外，全球各地區市場之扣件產品供給需求及貿易資訊，隱藏在各國海關及世界銀行之公開資訊，亦為商業分析之重要關鍵資料。

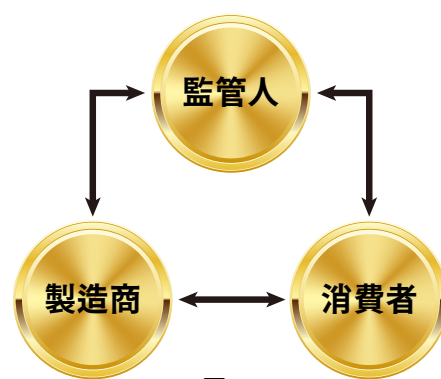


圖 1  
商業過程產出的關鍵資料鑑別範圍

各項可用於商業智慧 BI 運作之資料型態，廣泛包含企業內部資料 (internal data) 及外部資料 (external data)：

1. 扣件企業自有 ERP/MIS/CRM 系統上蒐集及建立之內部資料數據或文字型態資料；
2. 政府機構蒐集及建立自有經濟市場之資料數據或文字或物件檔案之型態資料；
3. 國際機構蒐集及建立之各地區經濟市場之資料數據或文字或物件檔案之型態資料；
4. 扣件專業機構蒐集對外提供各地區市場之資料數據或文字或物件檔案之型態資料。■

著作權所有：惠達雜誌 / 撰文：王維銘

