

洞察生產製造變革的不變原理

文●劉仁傑



2000年國際網路創新泡沫化之後，「Lean Manufacturing」成爲美國產業界的新寵，並從北美延燒到中國大陸。同時，歷經十年不景氣，豐田汽車與佳能等日本代表性企業的卓越表現，日本製造企業的長期競爭力，再度受到注目。於是，從1970年代在日本出現的JIT或TPS(豐田式生產體系)，以及跨部門研發體系(又稱橄欖球式研發)，經過北美的包裝，正以精實製造(Lean Manufacturing)與精實研發(Lean R&D)向全世界延燒，堪稱2004年最熱門的話題。基於其背後存在著不變的原理，勢將向2005年繼續蔓延。

精實製造結合精實研發，蔚為潮流

流行熱潮稍縱即逝，並不值得追趕，過去30年國際生產製造變革所蘊含的不變原理，卻值得仔細品嚐。觀察國際生產製造動向，從19世紀末提供顧客多樣化需求的手藝生產、20年代著眼於規模經濟的福特大量生產方式，到70年代強調靈活調適市場變動的豐田式生產體系，說明了因應不同環境特質採用適當的生產形態，已成爲製造策略的重要指標。檢視最近10年世界經營環境的劇烈變遷，包括服務管理和製造管理的企業經營原理，就是在這個脈絡上進行質變。

基於這樣的認識，筆者按照經營管理過程質變的程度，將企業經營變革區分成三個階段—流程合理化、研究開發及事業轉型，試圖掌握生產製造變革中的不變原理。

首先，流程合理化在製造管理，是指產品的生產活動中，製造現場匯集與整合生產資源，提昇價值及競爭力的過程。台灣經過數十年的工業發展，包括鑄造、機械加工、模具製造和產品組裝等加工技術已漸具國際水準。同時，工業發展的結果使勞動力不再低廉，生產附加價值高的多樣少量產品，成爲製造業追求存續發展的必然選擇。於是，能夠結合台灣加工技術，調

適市場變化的流程合理化，成爲台灣企業經營管理的主流。

「相信是流程合理化的前提」。流程合理化導入之前，全體從業員必須拋棄固定的觀念認同合理化的成效。流程合理化最重要的概念爲流程式生產，它的基本思想就是將產品經由生產流程一個接著一個的製造出來，且製程中機器設備按製程順序排列，以減少不必要的搬運。而爲了從生產佈置的結構中克服生產線不平衡的問題，透過教育訓練培養多能工的作業員以落實一人多工程、交接互助帶及同期化等觀念，在流程合理化的過程中亦扮演著重要的角色。另一方面，選用小型、簡單的機器設備進行U型生產線佈置，則是因應市場需求變化適時調整生產線人數與產量，達到平穩化生產的重要關鍵。

從流程合理化到強化研發管理

第2，研發管理。研究顯示，產品的企劃開發和設計階段即已決定了80%左右的成本。流程合理化著眼於量產時的製造準備、製造和運送階段，總會有飽和之時，溯及開發設計已成爲繼流程合理化之後最重要的產業管理趨勢之一。

產品或服務所具備的功能和品質必須能夠滿足顧客需求，而且售價必須合理。在這樣的經營環境下，所謂精實研發即是透過整個企畫過程是經由銷售管道理解顧客，並在研發過程中利用零件規格化、功能模組化以及產品系列化等標準

化和價值工程（VE）的手法和技巧，並在組織的配合下，縮短開發週期、提高品質，確保成本。

研發管理的本質在於從設計階段便將各部門的意見納入設計考量，如何收集、整合並進一步運用不同部門所提供的相關資訊與知識，是企業透過研發管理過程落實源流管理的重要關鍵。因此，在既有組織機制之下，考量不同產品開發類型，活用團隊以協調、整合不同部門所提供的產品設計資訊，是本階段知識管理的主要著力方向。

事業轉型，尋找企業生存新契機

第3，事業轉型。管理學者引用達爾文的進化論，說明企業如果不遷徙又不想被淘汰，進行事業轉型是永續經營的唯一出路。企業須明瞭台灣總體的產業結構變遷趨勢，以及自身事業的定位和發展目標，才能靈活地運用既有的優勢，積極投入核心技術的研發，並同時系統化地進入適切的領域。或許企業經營變革也如同達爾文所描述，能夠存活的生物，往往不是最聰明的，也不是最強壯的，而是能夠調適環境變化的生物。

「核心技術」無疑是事業轉型的重要「資產」，也是白手創業的新興企業所不能匹敵的。既有經營資源也可能成爲「包袱」，包括不易凝聚發展共識，以及無意識地用既有框框進行支援和考核，而實質上卻限制了新事業的發展等，也就是所謂的核心僵化。因此，核心技術與核心僵化本爲一體之兩面，就像流程合理化要進行意識改革一般，透過意識改革以凝聚發展新事業的共識，同時防止內部抗拒限制

了新事業發展，是事業轉型的第一步。同時，從業務相關程度和策略重要性考量，賦予新事業適當的組織定位以決定組織結構和人力資源管理模式，是事業轉型成功的關鍵。因此，創造有助於組織活用外部知識的介面，確保內外部知識與人力資源交流、融合的能力以避免核心僵化，是事業轉型階段知識管理的重點。

企業文化是變革成敗關鍵

Jeffrey K Liker 2004年出版『Toyota Way』一書，同時被包括台灣在內，譯成五國語言。說穿了，這本書雖然是作者研究豐田汽車與豐田式生產體系20年的心得，並沒有提供技術上與方法上的任何新意，唯一的特色是強調企業文化將支配變革的成敗與深度。

以筆者最爲熟悉的流程合理化爲例，重點固然在於消除浪費的技巧與方法，諸如拉式生產、單件流與快速換模等，真正關鍵卻在於

員工的主動參與、合理化知識的導入與普及。因此，如何塑造適當的組織文化與機制，誘導員工學習新知，同時主動提供本身知識參與合理化改善，是透過流程合理化形成競爭力的關鍵。

流程合理化著重達成顧客需求、消除浪費；研發管理強調透過理解顧客，整合不同部門的設計知識與資訊，創造價值；事業轉型則著眼於塑造促使組織內外部知識與人力資源交流與融合的機制，全面創新核心技术價值。附加價值的追求、提昇與創造乃是經營變革上不變的原動力。而塑造自主與自律的質優文化，則是在技術暨組織層面變革成功的永恆基礎。

(作者現任東海大學工業工程與經營資訊系教授，曾任日本大阪市立大學商學部客座教授、美國賓州大學華頓商學院訪問學者)

