

三輪車跑得快 —價值創造策略



文 / 總編輯 陽毅平

「三輪車，跑得快，上面坐個老太太，要五毛，給一塊，你說奇怪不奇怪？」這是我們小時候最熟的童歌。為甚麼「要五毛，給一塊」呢？有人說，老太太太胖了，一個人坐兩個人的座位；也有人說，因為三輪車跑得快，讓老太太及時趕上時間，就賞了車伕雙倍的车資。「跑得快」是「給一塊」的關鍵，必須要三輪車性能好、車伕腳力強、還可能是車伕知道怎麼走捷徑，這些因素都會使老太太高興地「給一塊」，整個服務的「價值」就創造出兩倍的「價格」。

德國提出的第四次工業革命(Industrie 4.0)在其製造工業中造就了巨大的潛力，他們有一個雙面價值創造策略[1]：首先，將網宇實體系統(cyber-physical systems, CPS)架構在製造產業中，這個稱為供應領先(leading supplier)策略。再將網宇實體系統技術和產品銷售到國際，這個稱為市場領先(leading market)策略。由於德國的製造設備本來就在世界上位居領導地位，他們還要用更精明(smart)的方法，藉用資通科技結合傳統傳統產業，作量子躍進(quantum leap)式的創新。

供應領先策略

我國的機械產業結構已經有一些基礎技術的優勢，最近幾年，我們一直在深耕一些工業基礎技術，例如，電機機械與工具機等。我國的資通產業(IT)在國際上更有領導的優勢，許多國際電腦軟硬體製造廠商都位於臺灣，我們的企業製造超過五成的晶片、近七成電腦螢幕，以及超過九成的筆記型電腦。藉由工業 4.0 的策略，我國可以做的事情有三點：

(1) 資通技術標準化：為了因應全球資通產業發展，為能掌握國際標準關鍵智財權優勢，經濟部已於今年 2 月 3 日，在台大醫院國際會議中心宣布成立「臺灣資通產業標準協會」，

將可儘速推動完成標準技術，並落實於現有的製造產業應用中。

- (2) 技術研發與訓練：這是指網宇實體系統發展方法(developing methodologies)與先導應用(pilot applications)的技術研發，自動化工程的建模與模擬是一項優先要做的事情，這樣才能在複雜的生產系統中取得最佳流程。
- (3) 創新價值體系網：創新價值體系網(novel value networks)是一個新的挑戰，特別是在產品與適當服務上的連結，非常可能產生新的商業模式。

市場領先策略

我國的機械產業結構也有一些基礎市場優勢，我們有許多靈活的中小企業，以自行車產業 A-Team 轉型成功為例，過去大家同心建構了一個緊密的價值鏈(value chain)，造就了自行車產業 A-Team 的市場策略，就是真正與消費者結合，以及與最終零售店結合[2]。未來，我們還可以做的事情有兩件：

- (1) 端對端的數位化整合：在價值創造過程中，做產品生命週期、產品種類、與產品製造系統端對端(end-to-end)的數位整合[3]。當然，最大的挑戰還是在於中小企業可能缺乏的技術專家、以及追求技術突破的態度與信心。
- (2) 進入全球價值體系網：透過技術知識與技術移轉規劃、設計與應用，將大型企業及中小企業帶入全球價值體系網中。由一維的價值鏈到二維的價值體系網，這個過程需要政府先建構好工業 4.0 的基礎建設(infrastructure)，如大數據高速寬域的網路系統，也需要做好工業 4.0 教育訓練。

「價值體系網」和當今現有的「價值鏈」有甚麼差異呢？在目前的價值鏈系統中，從產品生產端到客戶端的各層面，資通技術都已經可以在各生產介面中交換產品相關資訊。然而，客戶只能由既有產品中選擇商品，卻不能自由的依據需求選擇特別的產品功能與產品樣式。在工業 4.0 的網宇實體系統中，由客戶需求到產品完成，都可以使用數位整合平台，由產品設計、生產規劃、製造工程、銷售服務，橫跨具有完整價值鏈的端對端工程(end-to-end engineering)。這個全方位的生產過程，包含各種不同專業領域的溝通，這也是為甚麼未來的機械工程師不能只顧自己的機械工程技術，還需要有工業工程、資訊工程、甚至商業模式的訓練。

總而言之，工業 4.0 帶給我們一個嶄新的價值創造觀念，價值的創造是為了滿足客戶的需要，「三輪車跑得快」提供了有價值的服務，得到老太太滿意的回饋。產品有價值是因

為產品來自人性，相對的，人有價值是因為人來自上帝的創造。我們雖然沒有德國稱霸世界的機械工業基礎，但我們擁有同樣來自上帝創造的智慧和榮耀尊貴的身分，我們一定可以再次開創臺灣價值創造的奇蹟。

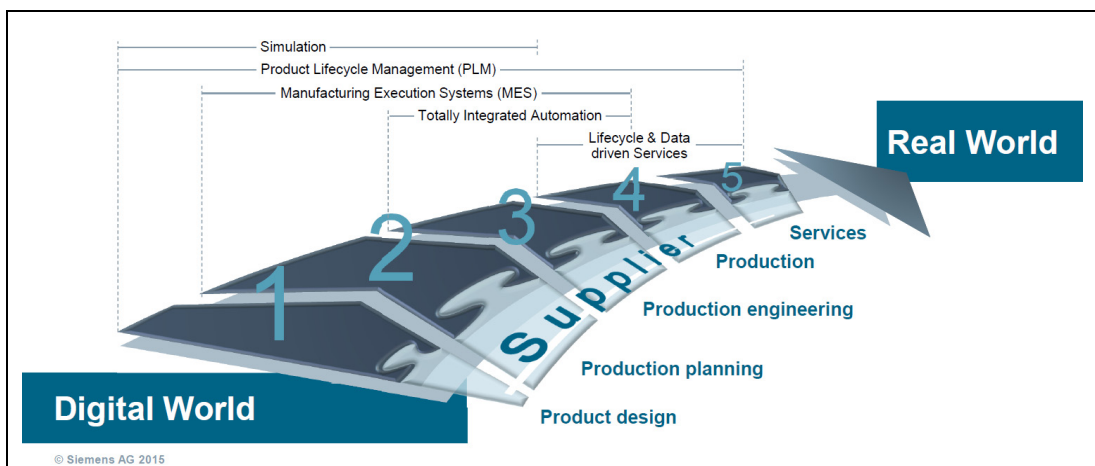


圖 1 橫跨完整價值鏈的端對端系統工程圖[2]

【工業 4.0 小檔案】端對端工程 (End-to-end engineering)

端對端工程源自網路技術，任何有效資訊的傳送必須是在輸入端到輸出端，以連貫、完整、正確的方式完成。同樣，在產品製造流程中，由產品設計與開發(product design and development)、生產規劃(production planning)、生產工程(production engineering)、產品服務(services)，都由資通技術(IT)在網宇實體系統平台中，由客戶需求端，經過製造流程，最後成品又回到客戶端，端到端作最佳、有效、及緊密的連結，中間沒有獨立或與產品無關的流程與活動。

參考資料

- [1] H. Kagermann, W. Wahlster, and J. Helbig, *Recommendations for implementing the strategic initiative INDUSTRIE 4.0*, Final report of the Industrie 4.0 Working Group, National Academy of Science and Engineering, 2013.
- [2] 劉玉珍，產業創新模式-自行車業 A-Team 解決方案，中華民國全國工業總會服務網，
<http://www.cnfi.org.tw>.
- [3] K. Helmrich, *On the way to Industrie 4.0 – the digital enterprise*, Siemens Press Conference at Hannover Messe, 2015.