

全球製造回流趨勢與台灣工具機產業發展

文 ◆ 劉仁傑



劉仁傑
(Ren-Jye Liu)

日本神戶大學經營學博士，現任東海大學工業工程與經營資訊學系暨研究所教授、東海大學精實系統團隊核心成員。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。中文及外文著作十分豐富，著書四度獲得經濟部金書獎，包括《日本企業的兩岸投資策略》(聯經)、《重建台灣產業競爭力》(遠流)、《企業改造》(中衛)、《共創》(主編，遠流)。長期致力於精實系統推動、台灣製造產業體系變革暨台日商策略聯盟研究，經常應邀到國內外大學、大型企業，講授追求物質文明與精神文明的製造管理理論與實務洞察心得。

中國沿海地區的經營環境劇變、美國國內的社會期待，引發製造業回流美國風潮。更宏觀的說，一個世界工廠大移轉的新趨勢，宣告啟動。不一樣的是，這一次不再只是朝向薪資更低的新興工業國移動，一股朝向先進國或原投資國的「製造回流(reshoring)」，工業革命後最大規模的世界工廠移轉，正如火如荼地展開。

本文聚焦在新近完成的大陸台商工具機企業現況調查，並從全球製造回流趨勢觀點，加以檢視。同時，介紹所屬團隊新近完成的製造產業價值創造模式，思考台灣工具機企業的發展方向。

大陸台商據點的榮光與憂愁

台灣工具機企業的大陸投資始於1990年代初期。1995年前後，在台商的主導下，大陸已取代台灣，成為世界砲塔型銑床最大生產基地。數控工具機雖然同時即在長江三角洲設立群聚據點，在移植的速度與深度，卻只有立式綜合加工機具有規模。立式綜合加工

機讓FEELER、LITZ、CAMPRO、WINNER等品牌深入大陸各行各業，並在2011年達到最高峰。其中杭州友佳(FEELER)年產量達到3,229台(不含台灣進口)，居中國第一，在全球傳為美談。

2009年中國成為全球最大的工具機生產國，在傳統工具機(非NC)與立式綜合加工機領域，台商具有卓越的貢獻。譬如2010年亞洲經濟研究所水野順子研究員的研究即指出，中國結合台商，使中國製的立式綜合加工機，在產品層級定位上超越韓國，在國際在外銷市場居重要的一席之地。(表一)

表一 立式綜合加工機的世界市場結構(2009年)

產品層級	出口國	平均價格(美元)
頂級	日本	112,000
高階	台灣	65,764
中階	中國	59,841
低階	韓國	56,000

資料來源：水野順子，「世界トップに躍り出た中国の工作機械生 額」，《アジア研ワールドトレンド》，IDE-JETRO，2010年9月，頁33-41。

2014年7月筆者對長江三角洲6家工具機企業的考察卻發現，每月出貨總台數平均只有全盛期(2011年)的30%，全面呈現了度小月的苦境。這個現象，與今年第二季以來台灣工具機的向上趨勢，呈現了十分顯著的對比。

其中，有兩件事特別值得持續觀察。第一，價格無助於銷售。以立式綜合加工機800系列為例，一家品牌推出了下殺到25萬人民幣的機種，卻尚未顯示策略奏效。第二，客製或Turnkey訂單具有相對優勢，相對於全盛期的銷售量跌幅明顯比較小。

經過20年的耕耘，以CNC工具機生產台數的觀點，台商工具機總產量在走過高峰後，估計已經回到台灣數控工具機總數量的20%。這個過程說明，工具機具有扎根當地的特質，投資大陸具有接近市場的練兵意義，只有具備規模的少數企業能夠在兩岸同步發展。我們認為，包括CNC車床與磨床等特殊工具機，以及可以同時服務兩岸的工具機關鍵零組件，台灣本身仍然有非常大的發展空間。如果從全球造物管理的本質出發，台灣的工具機產業更沒有理由悲觀。

工具機：台灣是東方的瑞士

台灣是全球公認最適合從事高階製造的國家之一；工具機又被稱為工作母機，被認為是反映一個國家製造質量最重要的產業。無獨有偶，我們用人均工具機產值(表二)，發現瑞士獨占鰲頭，台灣緊追在後，領先德國與日本。聚焦工具機產業人均產值，台灣是名副其實的東方瑞士。

工具機是典型的資本型生產財，是汽車、機車、建設機械、手機、PC等高附加價值機器，生產過程中不可或缺的機器。同時，台灣工具機產業是極少數沒有依賴國外技術，結合台灣產業社會特質，發展成具有國際競

表二 全球人均工具機產值TOP10 (2012)

國家	產值 (百萬美元)	人口 (千人)	人均產值 (美元)
瑞士	3199.3	7,604	420.7
台灣	5430.0	22,974	236.4
德國	13622.9	82,329	165.5
日本	18252.9	127,078	143.6
奧地利	1032.0	8,215	125.6
韓國	5705.0	48,508	117.6
義大利	5667.7	58,126	97.5
捷克	728.4	10,211	71.3
芬蘭	185.1	5,250	35.3
比利時	296.9	10,414	28.5

資料來源：劉仁傑、陳國民，《世界工廠大移轉》，大寫出版，2014年，頁22。

爭力的本土產業。從這個觀點，思考全球製造產能出走中國之後，特別是高附加價值產品的生產基地，台灣沒有理由缺席。

我們強烈認為，搭上全球製造回流的新製造經濟，並進行徹底的製造觀念與能力變革，有機會讓台灣與美日同步，共同競逐新型態的製造附加價值。

從造物管理的本質觀察，全球製造回流是繼福特T型車，也就是追求以分工為基礎的規模型製造經濟之後，最具歷史意義的變遷。奇異、福特汽車、卡特彼勒移轉部份海外據點回到美國國內，中國的聯想、台灣的鴻海，日本的三菱化學紛紛擴大對美投資，美國成為全球製造企業新興投資基地。高階產品製造流程的高度化、品質管理與人員流動的衍生成本、智財權的風險，讓先進國與新興工業國之間的生產成本大幅縮小。但是，與到新興工業國投資的筆路藍縷相較，製造回流的挑戰更大。

全球製造回流=顧客價值+精實變革

在先進國或原投資國從事製造的條件，聚焦的不是生產流程成本，而是顧客價值創造。換句話說，是在品質、成本與交期(QCD)水準的前提下，進一步地追求具有顧客魅力的附加價值。不止光說「後製程是顧客」，而是實際上去後製程仔細觀察自己的工作成果如何被活用；不止光說「顧客第一」，而是深入顧客的使用情境與使用過程。

豐田汽車宣稱，將維持日本國內300萬輛的生產體制，其中50%的外銷規劃，代表必須在海外市場競爭中勝出。豐田汽車生產本部長牟田弘文說出了日本據點的兩大意義。第一，日本工廠是生產活動的中心，好的方法立即進行「橫向展開」，向全球據點普及。第二，正因為國外據點人工成本不同，日本工廠需要強烈的危機意識，這正是經常保持領先的精神基礎。

無獨有偶，台灣的國瑞汽車也在生產與外銷屢創新高，生產技術與效率領先其他豐田海外據點。製造現場獨樹一幟的母子車換模、無動力自動化與問題解決模式，不僅是國際豐田學的精采個案，被認為是台灣人在造物能力上極少數能與日本人並駕齊驅的證據。國瑞汽車2013年生產汽車17.4萬輛、外銷達8.1萬輛，與在全球市場從來就沒有缺席的台灣汽車零組件企業群，相得益彰。

如前所述，工具機人均產值僅次於瑞士，排名世界第二，被全球公認是具備發展潛力的本土產業。同時，台灣已經成為全球高級自行車、高級PC、晶圓代工的最大生產基地；在全球的電機電子、鞋類、成衣，以代工製造為中心，在長期海外佈局之後，正逐漸顯現回流台灣之潛力。許多案例顯示，結合台灣產業脈絡的新製造經濟，已經浮現；他們在揚棄成本降低型的「數量型製造模式」，挑戰價值創造型

的「質量型製造模式」，較之美日先進企業，不惶多讓。

因此，全球製造回流就是迎接抹去成本疆界的時代，只有同時兼顧顧客價值與精實變革，才能一舉達成。製造經濟重新抬頭，擁抱高階製造工廠成為風潮。

迎接台灣製造的再興

我們的系列研究與實地考察顯示，製造再興的條件來自三個面向。

第一，洞察外包顧客的新經濟。製造中心變成服務業，原來從外包工作到外包顧客的「意識改革」是如此的不同。產品功能已經不能反映其價值，洞察顧客的感知、使用情境、使用過程，才能提供解決方案。顧客是永遠的價值創造者。

第二，貫徹質量型製造模式。新製造經濟強調：先有精實，才能改變價值。關鍵在於「做什麼」與「誰能做」？質量型製造模式的問題不在於如何聰明選擇，而在於反映在產品企畫與人力資源管理的組織能力。

第三，共感與共創。顧客決定成本與價值，帶動供應鏈上的大移動與大合作。追求納入顧客的共創型新製造經濟、能夠讓供應商與顧客達到共感與共創的互動機制，才能形成讓競爭者學不到、學不像的事業系統。

為了迎接台灣製造再興的挑戰，東海大學精實系統團隊(<http://lean.thu.edu.tw>)謹定於2014年10月3日假東海大學省政大樓國際會議廳，舉辦『全球製造回流趨勢下台灣製造再定位研討會』，敬請產業界大力支持。研討會鎖定這場製造新經濟的大洗牌，以顧客價值創造與邁向質量型製造模式為主題，探討全球製造回流趨勢中，台灣製造的再定位、能力與條件。