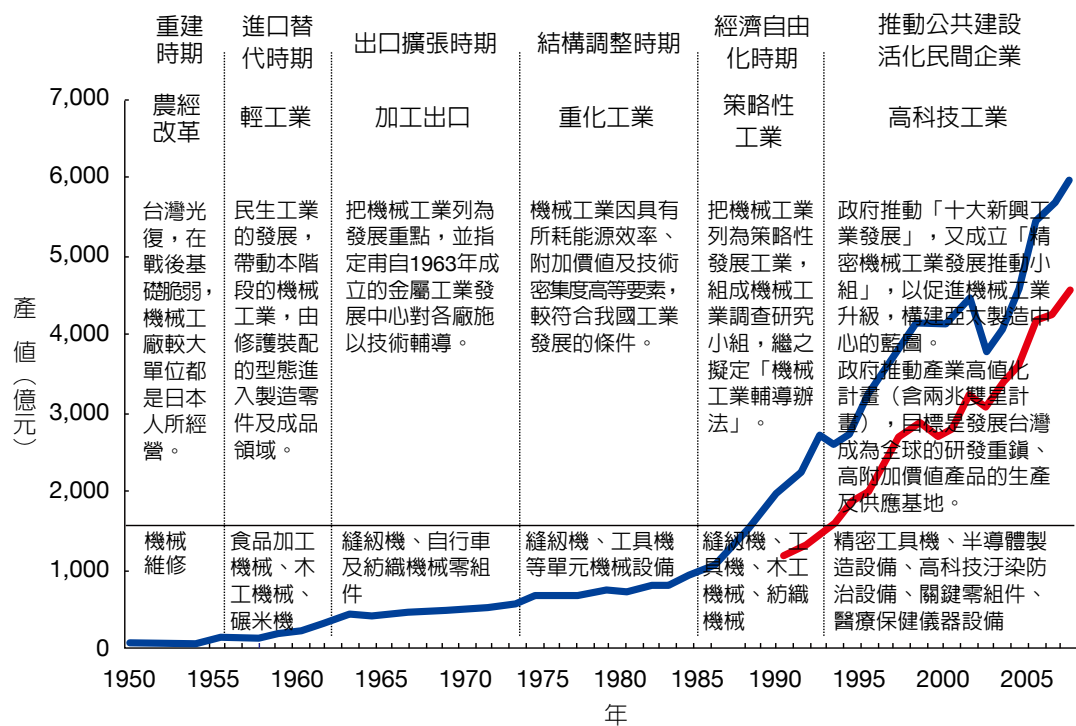


機械產業發展的回顧與展望

■ 杜慧文 · 劉信宏 · 楊恩琳 · 翁政義

機械工業範圍寬廣複雜，因其所涵蓋的內容而有廣義與狹義之分。廣義的機械工業包括一般機械、電氣機械、運輸工具、精密器械、金屬製品等；狹義的機械工業是指各產業直接用於生產的機械設備及輔助設備，範圍包括金屬加工機械、產業機械、專用生產機械、電子生產設備、通用機械、輸送與自動化設備、金屬模具、其他機械與零組件等。





台灣最早的工作機械—牛頭刨床。這是民國43年（1954年）由台中精機推出的產品，先後製造5,000台，銷遍國內、東南亞、中南美等各地，堪稱台灣最早的工作機械。



楊鐵工廠於1974年推出的國產第一部數值控制車床NCL1000

因此，機械產業所融合的科技計有機械、電子、光電、材料、物理、軟體、機電控制等多方面專業，是技術及資本密集的工業。基於國家整體經濟發展與競爭力表現，世界各國都竭力發展機械產業。

台灣機械產業發展沿革

台灣近代機械工業，源自於1867年晚清名將沈葆楨派人駐台效西法開採煤礦。1886年，台灣首任巡撫劉銘傳積極推動各項現代化建設，並在台北設立「台灣機器局」，製造軍用機具與鐵路器材，成為台灣最早的機器廠。日本殖民台灣初期，機械工業並不受重視，1931年918事變爆發後，日本人把台灣定位為南侵的前進基地，因應其軍事需要，台灣工業逐漸脫離為農業需要而存在的限制，機械器具、船舶車輛、金屬製品製造、金屬冶煉等機械項目陸續出現。

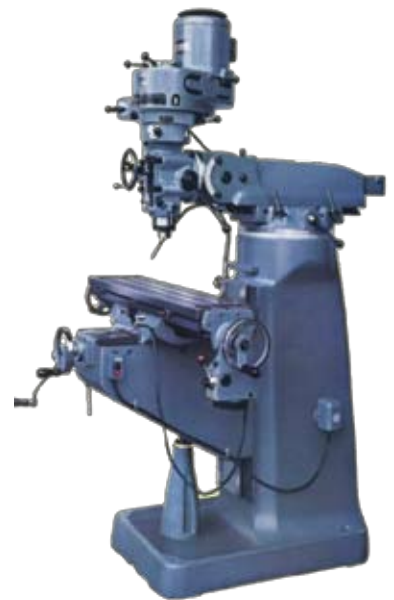
光復以前的台灣機械工業，主要是執行機械設備修理及維護，少數廠商生產簡單的農產品加工機械。自1953~1960年間，政府推動第一與第二期4年經建計畫，我國的輕工業如農產品加工業、紡織工業、塑膠工業等，在積極輔

導下獲得長足的發展，部分原需由國外進口的較簡單機械以及若干工作母機，可以開始自己生產製造，如車床、鉋床、鑽床、抽水機、各種小型機器等。

此後政府又積極鼓勵發展精密度較高的產品，引進技術走向現代化生產，同時開始實施品質管制及衛星工廠制度，生產量開始大幅增加，品質也隨之提高。這時

國內機械工業發展已具有相當基礎，有能力生產各式產業機械、單元設備與元件、運輸工具、精密器械、鑄造品、鍛造品等，製造業如紡織、電子、電器、電機、機械業等外銷暢旺。

1980年以前可說是我國機械工業的萌芽階



1978年由永進機械公司開發出的台灣第一台砲塔型銑床 (bridge port)。砲塔型銑床的機頭可以多向旋轉調整，可直立作業也可傾斜式橫臥作業，機身可自由旋轉，橫臂也能隨意伸縮，如同高射砲之類的砲台一般，是台灣工具機產業中具國際競爭力的機種。

段，已完成的基礎建設投資，如大煉鋼廠、石化廠等，供應工業化所需的重要基本材料，充分支撐工業發展的基礎，全社會展開邁向工業化國家的總動員，台灣走向世界製造工廠的面貌已然成形。台灣機械產業在1981~2010年之間，創造了10倍數以上的成長，其中可區分為3個成長階段。

1981~1990年間屬於高成長期，產值年平均成長率是14.3%。在這段期間，我國機械工業開始有能力依據國內製造業生產技術的需求，自主開發與設計產業生產用機械，並且取得國際客戶的品質認同。外銷市場開始由代工轉向自有品牌，產品也開始由消費型機械產品延伸到資本型的生產設備。

在政府政策方面，1970年代末期，經過兩次能源危機的衝擊，政府逐漸意識到機械工業具有能源效率高、附加價值高、技術密集度高等特質，有廣大市場發展潛力，頗符合我國工業發展的條件。1982~1991年間，政府正式把機械工業列為策略性工業，且積極展開輔導工作，成立「機械工業調查研究小組」，協助廠家建立管理制度，並擬定「機械工業輔導辦法」，做為輔導

機械工業作業方向，期使機械工業成為高度成長的產業。

從1991到2000年的10年間，我國機械工業產值年平均成長率是7.0%，屬於穩定成長階段。這時正值中國大陸改革開放，台灣製造體系也開始借道港澳進入中國大陸華南地區，開啓中國大陸與全球經濟的接軌。我國機械外銷市場開始由美國市場轉向中國大陸市場，生產用機械與設備成為主流產品，台灣成為全球重要產業用機械與生產自動化設備的生產與出口國，中國大陸是台灣機械最大的出口市場。

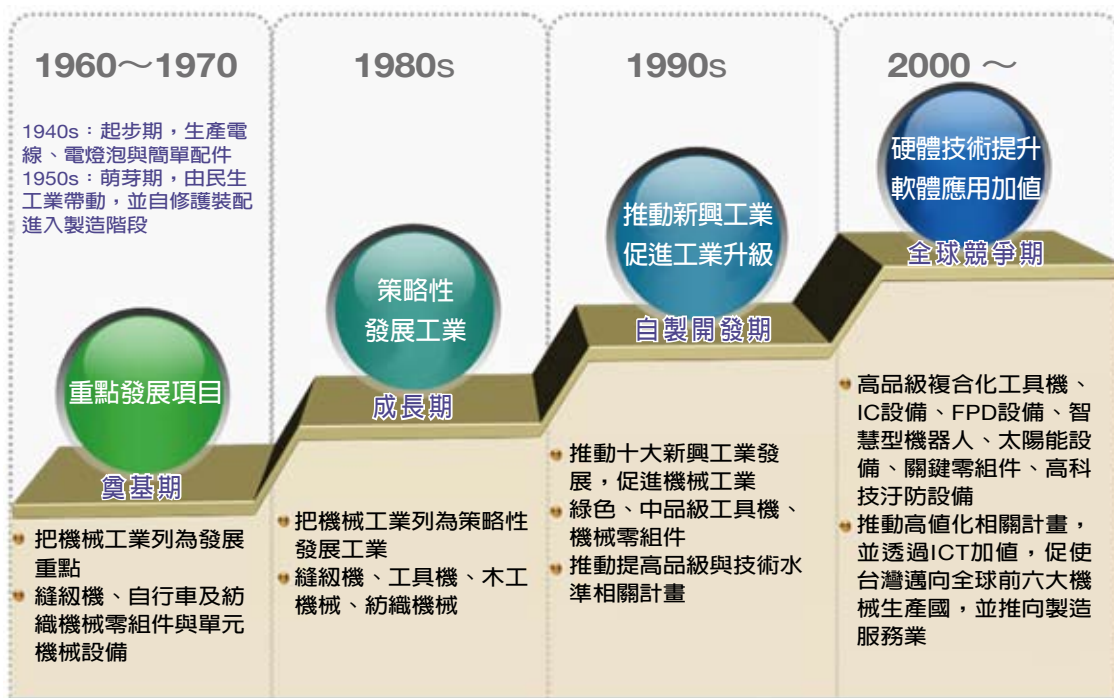
2001年迄今，機械工業產值年平均成長率是7.6%，台灣機械工業向國際市場進軍的程度已逐漸成熟，隨之而來的是國際競爭的拉鋸戰。另一方面，中國大陸的經濟高速成長所造成的磁吸效應，幾乎使全球的經濟活動匯集到以中國大陸為主的亞洲地區，加上金融風暴及能源環保衝擊，我國機械工業除了面對全球競爭日益嚴峻的壓力之外，還必須面對產業轉型升級的迫切壓力。高科技產業已經成為台灣製造業的核心產業，設備自主化成為機械技術升級的重要支柱，在產學研



民國64年慶鴻機電（股）公司首創國產第一部「全電晶體式電極低消耗放電加工機」。



民國71年2月由台灣麗偉推出第一部國人獨立設計開發的CNC綜合加工中心機（MCV-760）。



(資料來源：工業局)

各方面極力推動下，設備自主化已成為機械設備業21世紀初期最受關切的課題。

台灣產業特性

根據經濟部工業統計調查報告資料，我國機械產業製造廠商達2萬家以上，從業員工數約42萬人，占整體製造業從業人員數的17.3%。分析機械產業廠商營運規模，有9成以上是員工人數30人以下的業者。這種以中小企業為主體的產業結構與營運模式，搭配國內既有完善的供應體系及產業聚落，逐步建構出國內機械業界生產彈性佳、市場反應快、加工技術專業化程度高的特質，能有效因應環境與市場的變化而隨時調整產銷策略。

然而因企業規模小，對於產品研發、人才育成、品牌建立、通路拓展的投入有限，亦即資金規模限制企業版圖，並影響產業與廠商在全球的競爭力。

未來展望

無論就國家、社會與經濟的角度而言，機械產業都占有關鍵與重要戰略性地位。邁入知識經濟的時代，機械產品已呈現出技術整合度

高、生命周期短、差異化高、重節能與環保、重服務、與軟體及網路高度結合等多項表徵。配合產業脈動與科技進展，以及面對全球化的激烈競爭，台灣機械產業除應研發創新技術，以產品差異化提高競爭力與世界接軌外，也應善用既有優勢，積極深化核心能力並結合IT技術，強化機械技術的創新與未來性。

伴隨著台灣製造業往高科技產業的發展，以及全球對先進製造科技的應用不斷擴展下，預計新興機械設備的需求將日益蓬勃。這是台灣機械產業朝向精密機械、先進製造發展的契機，屆時將促使台灣成為全球精密機械製造的重鎮與先進製造典範的基地，機械產業達兆元的願景可期。

杜慧文·楊恩琳

工業技術研究院機械與系統研究所

劉信宏

工業技術研究院產業經濟與趨勢研究中心

翁政義

成功大學機械工程學系