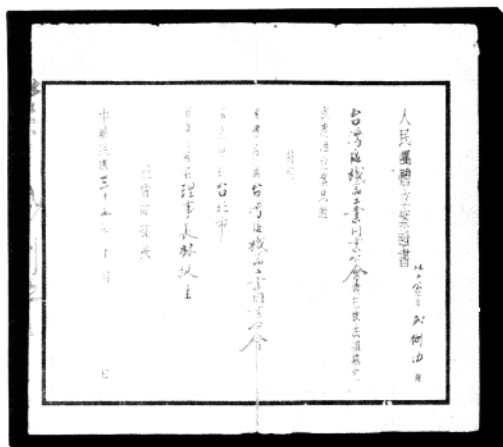


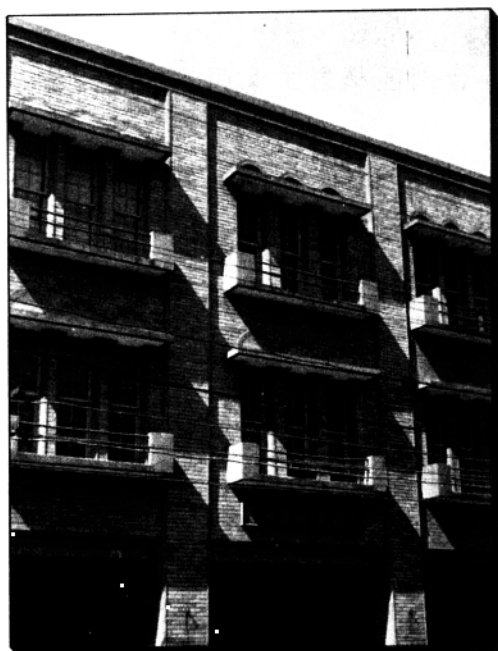
# 機械工業四十年史

臺灣區機器工業同業公會  
中華民國七十四年十月

## 台灣區機器工業同業公會之歷史鏡頭



本會為台灣光復以來第一個區級工業公會



「台灣機器會館」為本會光復初期之會址



本會新建「機器工業大樓」破土典禮



本會現址「機器工業大樓」

# 序

台灣區機器工業同業公會理事長 莊國欽



機器公會係於台灣光復後不久成立，至今已經歷40寒暑。以人類而言，已屆不惑之年了。但是，不論是我們機械工業的同業會員，或是未實際從事機械業之其他各業人士，並不完全了解到我們過去辛酸艱苦的歷程，當然就無法明確體會到機械工業今後應該發展的方向及所應扮演的角色。為了要讓與機械工業有關的每個人能正確無誤地把握過去公會運作以及機械工業發展的實體，我們決定將多數業界元老及先輩過去的體驗，記錄成冊，希望能成為我同業的座右之書，也希望提供一些基本資料讓研究產業發展史的人士做參考。

40年來，我國的機械工業可以說主要是靠一些所謂的黑手企業家慘澹經營所發展起來的，尤其是最近的十幾年來，機械製造業者在經濟很景氣的時候，適時地以廉價提供了可用甚或好用的機器設備給擁有企業家精神的中小企業，更是外銷帶動經濟起飛的關鍵因素。我們希望有更多受過正規高級工程教育的人，能夠藉著閱讀本書的機會，學習黑手前輩刻苦克難、敬業樂業的精神，發揮所學，領導他人，才能在今後這個新的科技時代裡，不斷地突破發展。

日本策略家大前研一最近寫了一本書，描述工業先進國——歐、美、日三地聯盟可以創造光明的前途，擺脫新興工業國的威脅。這使我們感覺到我國的工業結構，必需在很短的期間內趕上先進國家，否則在他們的工業充分科技化以後，我們就很可能永遠失去迎頭趕上的機會。

因此，在目前這個緊要關頭，我們希望所有與機器相關（製造、銷售、採購、使用）的人，同心協力以加速完成歷史給我們的使命。同時，過去40年來，由於其他工業的支持，機械工業才能如此發展茁壯，今後為了提高生產力，在硬體方面須增置機器設備，軟體方面亦應適合企業經營之要求，有系統地連結資訊與自動控制，希望其他工業能一本愛顧之初衷，續予機械工業支持和指教！

最後，得感謝政府在這40年來的英明領導，使我們能在一個安和樂利的大環境中求發展求進步，今後更期盼配合政府主管單位適時而有效的協助，安度任何產業經濟上的大小浪濤！

# 邁向機電整合、再創工業新機

行政院政務委員 李國鼎

機械工業是典型的技術密集工業，也是國家的樞紐工業，由於其附加價值平均超過30%，產業關聯效果大，能源耗用低，環境汙染小，市場潛力大，因此政府已將它列為策略性工業。廣義的機械工業，包含金屬製品、電氣機械、運輸工具、精密機械與一般機械等5項。僅一般機械業，最近20餘年來其產值由1961年之新台幣7億元，增至1984年的1,150億元，外銷值達452億元。在1984年時，我國機械工業從業人員數超過60萬人，由此顯示機械工業對國家經濟社會的貢獻甚鉅。

國鼎所習雖是科學，但長期以來所從事的工作，卻一直與機械業息息相關，如最初任防空學校修理所所長時，便從事機械修配保養工作；未久轉任「資綸煉鋼廠」工務主任，負責支援在後方艱苦情形內完成自行設計製造煉鋼、軋鋼的設廠；爾後於造船工業方面在台船等所從事的工作，都是屬於機械方面的工作。也因此而使個人對機械工業有相當的體驗並建立了濃厚的感情，對其發展格外地關切，以致後來在推動工業發展與主持財經、科技工作時，便無時或忘地從政策推展與改善工業環境條件來促進機械工業的成長。在此期間參與4年經建計畫的規劃與推動，至民國50年代則有「加速經濟發展方案」、「獎勵投資條例」的草擬與頒行。其後在經濟部任內即有「機械工業發展方案的研擬」；而後至60年代的後期則有「科技發展方案」、「重點科技」及「策略性工業」的推行，皆與機械工業的發展有關，尤其近年來所致力推動的「生產自動化」，更需要由「機械工業」來扮演主導角色。

另外，為協助機械工業從事設計、製造、研究發展及加強管理方面的改進，國鼎也全力促使或協助各相關專業研究機構之成立以資配合。如民國40年代由美援支持「中國生產力中心」之設立，其後民國50年代則有聯合國支持「金屬工業發展中心」的設立，隨後則有政府支援「金屬工業研究所」之設立，及民國60年代「精密工具機中心」計畫的成立，民國70年代在工業技術研究院下「機械工業研究所」、「材料工業研究所」的改組和新設，皆旨在協助機械工業的發展，政府的支援也不斷增加。

回顧我國台灣地區機械工業的發展，在民國34年台灣光復時，還無真正的機械工業，僅有少數從事修配的鐵工廠，因而當時領導業者的公會，便稱為「台灣省鐵工業同業公會」。其後隨著政府遷台，配合政府以建立自給自足、平衡國際收支的第1、2期經建計畫目標，台灣的機械業在民國40年代便由修配鐵工業時代，邁向整台機器製造的時代，而「台灣區機器工業同業公會」也歷經4次改組而成立，積極推動我國機械工業的發展而努力。

進入民國50年代後，政府實施第3、4期4年計畫以出口擴張為目標的經建計畫，促使國內「產業機械」業蓬勃發展。及至民國60年代，為配合「機械工業發展方案」的實施，機械工業開始邁入NC工具機、專用機，及整廠機器設備的生產，使我國工具機的國際競爭力日增，在美國進口市場上僅次於日、德、英而位居第4，造成美方對我工具機業展開所謂ITC 332案備受世界矚目的一般性調查。

民國70年代，配合政府策略性工業、自動化、材料及資訊等重點科技的推動，機械業更積極致力結合電腦、自動化科技、以發展自動化相關技術與產品，並廣泛應用於產業，協助產業的自動化。

現階段我國工業的發展，在國際經濟長期低迷之下，一方面受到先進工業國家推動「全面自動化生產」，而將其原已成為夕陽的工業再度予以新生的影響，另一方面又受後進國家以其豐富資源、低廉工資為後盾而快速成長的工業的競爭，使得我國工業面臨到前所未有的艱苦局面。此時政府除應不斷從改善工業發展環境之外，再研擬各項獎勵措施，例如獎勵國內產業投資於機械工業，要求國營事業確實執行一定比率採購國產設備，以協助機械工業發展；並應加強輔助工業研究機構，責成其配合業界需求，從事(1)有系統的引進國外技術，(2)協助國內機械工業建立自主技術能力，(3)加強與業界合作研究開發新產品以充份支援工業界。同時外貿推廣機構應協助我國產品參加世界各地之產品展覽會及設立固定展覽館，由當地貿易商代理拓展機械產品市場。

國鼎在此謹提供下列幾點意見，以供機械業作為未來努力的參考：

1. 機械業應與國內各產業，更密切的結合在一起

機械業與各產業的關係有如唇齒相依、相輔相成，由機械業來協助產業改善設備，並開發自動化產業機械設備，以提昇各產業產品品質、生產力，並降低製造成本，從而提高國際競爭力與獲利率。如此一來，由於產業的發展而提高設備投資意願，從而支持機械業的成長。近年我國製鞋業因有製鞋機械業的支持，因此能在短時間內獲得製鞋王國的美譽。

2. 加強研究發展工作，提昇工程技術設計能力，累積設計經驗，重視工廠管理，提高經營效率，建立自我品牌，脫離過去抄襲、模仿等不良形象。

3. 加強人才留用與培訓工作

人才是企業發展的根基，機械業素來即缺乏設計研究發展人才，業者應積極鼓勵支助這些人員報考部份時間研究生或參加在職進修，及各種技術研討會，以提升人員水準及人才留用率。

4. 積極與工程公司及各業生產廠商等合作，推展整廠輸出、提高技術層次

經濟部已有整廠輸出推動小組在研究推動，個人曾嘗試過推動此一工作，在建立石化工業，除轉動機械的部份如壓縮機等外，大部份均可在國內製造。亞洲水泥公司在建造第2廠時，國鼎即建議請德國原設計廠家派團來台調查，結果以本地之現狀言，可供給68%設備，略增投資即可達75%，致為亞洲節省投資不少。如果能把各種產業機械使用者與國內機械業者作有組織的合作，相信對整廠設備的推動更有效。

5. 加強與學術、工業研究機構合作，充份運用電腦、CAD/CAM、機器人、微電子、光電等科技，厚植自動化技術能力，進而發展機電合一的自動化設備產品，尤其要發揮國人智慧與創意，以便在工業競爭中創造新的機會，建立起新興的智慧型機械產業。最近中國生產力中心、自動化服務團為幸福水泥廠設計完成自動化裝置，又省錢又有效，這是應付當前競爭力衰退最重要有效之措施，值得大家重視的。

在推動促進機械工業的發展過程中，除業者要努力不懈，以及政府與學術研究機構要提供協助外，由業者組成的「台灣區機器工業同業公會」應積極促進同業間的合作與發展，在今日機電整合的時代，尤應兼顧加強促進與異業種間的合作，並且扮演好「政府、企業、學術、研究機構」間溝通與協調的角色。

# 我國現行產業政策及機械工業發展的途徑

經濟部次長 吳梅村

## 一、前言

「工欲善其事，必先利其器」，各種產業生產必須利用機器設備，而許多機器設備本身即附帶著技術，因此機器設備之良窳，直接影響到整體工業之發展。故一個國家機械工業發展的程度，被視為衡量其工業水準之指標，世界各國無不殫精竭慮去發展其機械工業。

我國工業發展甚早，多年來在政府有關單位之規劃輔導及業者之努力，由機械修護、零件製造，最後到整台機器生產，已初步建立了基礎。在工具機方面，如CNC車床、大型沖床、彈性製造系統等；產業機械方面，如化工機械、無梭織布機等，國內不但已能產製，而且有大量輸出，甚至如高科技之若干機器人也已開發完成準備上市。政府為促進機械工業進一步發展，自71年起，將它與電子資訊工業同列為策略性工業，就融資、租稅及技術等方面，鼓勵廠商，希望透過政府的輔導加速機械工業發展，以帶動整個工業的發展。

由於機械工業為產業的重要環節，因此機械工業發展，亦受到整個工業發展環境之影響。我國過去30年來工業發展已有顯著的成就，每年成長率平均高達12%，支持了每年約9%之經濟成長率，但是自2次石油危機以來，工資快速上漲，過去我國所具有的較廉價勞力之比較利益逐漸喪失，而先進國家為保護其國內就業機會，對許多勞力密集產品的進口設定配額，此外由於我國貿易順差的擴大，引起歐美國家的關切，紛紛要求我國開放市場，因此目前我國產業發展政策與過去已有所不同。

## 二、現行產業政策

現行之工業政策在基本上可歸納為以下3個大方向：

### (一)加速改善產業結構

改善產業結構可分成三個層次，第一為發展高科技產業，如發展資訊電子、機械業等策略性工業，以取代傳統性產業；其次為生產高附加價值產品，取代低價值產品，最後為相同產品生產高價位機種，如在車床中，生產CNC車床，以取代人工操作之車床。因此產業結構改善亦可稱為工業升級。

實際上產業結構一直在改善之中，是一種動態的自然現象，但最近由於國內外發展環境快速變動，迫使我國非加速工業升級不可，而產業結構調整，不僅止於強調發展策略性工業，應更進一步在機械工業方面發展高價值之產品。以目前我國所擁有高級人才之眾，及過去累積之技術，應可達成工業升級之目標，以支持未來工業部門及經濟之適度成長。

### (二)經濟運作自由化

未來在改善產業結構過程中，政府必須創造及維持公平競爭環境，減少不必要之干預，發揮市場機能，以促進資源的有效利用。在進口方面，今後應消除所有的非關稅障礙，並逐步降低關稅，同時要維持國內市場的公平競爭，不予個別企業特殊保護，以免造成獨占。祇有為著扶植新興產業，在新產品開發初期，才給予適度之關稅保護，但期間亦不可太長。

### (三)產業發展國際化

由於我國為海島型經濟，本身市場狹小，如僅依賴國內市場，往往無法達到產業的經濟規模，且多國籍公司體制之發展，亦為世界潮流，故我國產業發展必須具有國際觀，生產的產品必須以具有國際上之競爭能力及能打開國際市場為目標。

### 三、我國現行工業發展措施

為配合產業發展政策，目前政府正積極推動下列各項措施，以資配合：

#### (一)繼續推動策略性工業發展

為改善產業結構，提升技術水準，經濟部工業局自71年3月成立「策略性工業發展執行委員會」，選定機械及資訊電子工業產品145項，作為策略性工業第一階段發展範圍，於73年9月第3次修訂增加項目至171項，積極推動發展。

對策略性工業輔導可分技術、融資及投資等3方面，分別說明如下：

#### 甲、技術及管理輔導

為提升策略性工業生產技術及經營管理水準，政府委請工業技術研究院、金屬工業發展中心、中國生產力中心、資訊工業策進會、台灣電子檢驗中心及日本機械協會(JMI)等單位，就生產技術及管理技術等項目，輔導機械廠商增強競爭能力，並且成立了台灣精密機械發展協會以促進精密機械工業的發展。自71年6月起至本(74)年6月底共計輔導276件，輔助金額達新台幣7,945萬元。

#### 乙、融資輔導

為積極輔導工業發展，政府除了一般性之放款外，並制定各項政策性之輔導貸款辦法。

1.發展策略性工業及重要中長期低利貸款：交通銀行提供新台幣500億元作為貸款資金。貸款額度以不超過購置機械設備所需資金之80%或該計畫總成本之65%。以機器設備作為抵押，不必再提供其他抵押品。其融資對象為(1)策略性工業優先發展項目之投資計畫。(2)購置國產機器設備(含資訊產品)之投資計畫。(3)經濟部生產自動化執行小組認定之購置自動化機器設備計畫。(4)行政院經建會支持之投資計畫。截至本年六月底已貸出約300億元。

2.中小企業開發性計畫低利貸款：台灣中小企業銀行貸款額為新台幣80億元，每一計畫之融資額度不超過該計畫成本之65%，購置之機器設備者不超過其購買成本80%；以所購買之機器設備為抵押，不另行提供抵押品。

#### 丙、投資輔導

為配合政府經濟政策，成立交通銀行投資部，以推展投資業務，把握投資機會，並以策略性工業為優先考慮對象，俾促進資本形成及工業升級。

由於政策機構與民間企業之共同努力，73年度策略性工業成長率達15.71%（其中電子工業成長21.38%，機械工業成長10.48%），又據輸出統計，73年工業產品出口金額中，仍以電子電機產品高居首位，與去年同期比較其成長率達35.6%，其中在電腦及週邊設備方面成長最速，顯示我國在改善工業結構方面已有可喜的進展。

#### (二)提高傳統性工業競爭力

紡織、塑膠加工、食品加工、製鞋等傳統性工業，目前雖然仍為我國工業產品的出口主力，但近年來由於我國工資不再低廉，加上開發中國家的競爭，已逐漸失去優勢，而且目前我國這些傳統性工業，皆以中小型態佔絕大多數，不僅生產技術落後，在經營與行銷管理技術方面尤為缺乏，此外大多數廠家自有資金比例過低，在景氣低迷時，立即感到資金週轉困難，甚至於瀕臨絕境，故對提高傳統性工業的生產力及改善其品質，近年來也由經濟部工業局積極予以輔導，加速提高其國際競爭力。

### (三)加強建立中心衛星工廠制度

為積極改善我國產銷體系，自72年初即根據國內產業之現況及今後之需求，策劃建立中心衛星工廠制度，以一個組織健全的中心工廠，來領導若干衛星工廠。亦即以中心工廠的生產技術及管理制度，來指導改善衛星工廠的生產技術及管理制度，以促進整體產業的健全發展。截至74年8月底止已有機械、汽車、電器、塑膠等27個體系，589家工廠，經評鑑合格予以登錄，並分別就所需生產技術及經營管理方面進行輔導，以促使達到經營合理化及業務之健全發展。又為提升中心及衛星工廠之材料、半成品、零件及成品的品質，正委託工研院材料所建立「中心衛星工廠檢驗服務中心」，以協助廠商提升產品品質。

### (四)鼓勵民間企業開發新產品

為鼓勵民間企業研究開發新產品，經濟部奉准實施「鼓勵民間企業開發工業新產品辦法」，73及74會計年度並分別編列預算新台幣1億5000萬元及2億元，提供民間事業作為開發工業新產品之資金，目前已通過CNC鑽床、彩色電視機統一機種用積體電路、密閉式硬式磁碟機、溴素化燃劑等15項開發計畫。

### (五)全面提高生產力

我國目前正處於經濟轉型之際，能否有突破性的變革，生產力的提高可以說也是關鍵所在。提高生產力需要全面性的努力，包括政府、工商企業、勞工、教育與社會大眾等在內，因而成功的條件仍在全體國人一致的共識。經濟部推動全面提高生產力運動，在部長領導的委員會之下成立了10個工作小組來加強推動，參加成員包羅有關部會的重要單位，其目的即為結合政府與民間企業力量，以最佳之效率，充分運用資源，發揮總體生產力，以適應工業轉型期之需要，加速經濟發展及工業升級。

### (六)輔導工業產品設計

為提高我國工業產品的形象及附加價值，必須加強工業產品之設計水準，並促進企業設計開發產品的能力，以厚植我產品在國際市場的競爭能力。經濟部正積極推動本項工作，並已委託工研院化工所產品設計中心辦理，目前已選定對話機、工具機、個人電腦及玩具等產品進行示範設計工作，會同公會及業者共同辦理，並委託中國生產力中心舉辦12個系列之設計開發研習會，已於73年辦理完成全部系列課程。政府希望透過產品設計過程，能推行工業標準化，使各廠商相同規格之零件，均能互換使用，並可促進設備充分利用擴大生產規模，從而降低生產成本，提高競爭能力。

### (七)推動機械工業零組件標準化

基於機械為整體工業發展的骨幹，乃與工研院機械所、金屬工業發展中心及台灣區機器工業同業公會，共同參與研訂「機械工業零組件標準化計畫」，決定自73年起3年內分4期完成。第1、2期完成工具機通用零組件為目標，第3、4期則以產業機械通用零組件為研製目標。工研院機械所並已邀請工具機廠家之專技人員共同組成「工具機通用零組件同業級標準制定委員會」，於73年底完成(1)螺絲、螺帽類。(2)梢子類。(3)鍵類。(4)彈簧類。(11)油壓組件類。(12)汽壓組件類。(20)軸承、油封類等20類通用零組件。目前正由工具機廠試用中，並正甄選專業生產工廠以期大量生產，降低工具機產品成本，增強外銷競爭力。

## 四、機械工業未來發展之方向

為了因應未來發展環境，及配合工業政策之推動，未來機械工業應朝以下幾個方向努力：

### (一)重視國際市場的開拓

由於經濟國際化，產品應以銷售國際市場為目標。因此，對國際上各種機械需求情

況，及各生產機械國家技術及產品發展情況，應有充分瞭解，以掌握未來機械發展的方向。尤其是機器公會更應有系統地蒐集資料，建立資訊體系，以供業者參考。

目前我國機械外銷以美國及東南亞為主，而銷往美國以中級品位之工具機較多，而產業機械則以銷往東南亞為大宗。未來必須能把握現有市場，同時能再拓展新市場，以免過分集中，以致任何地區發生變動而遭受影響。

#### (一)引進國外技術

為配合產業國際化及補國內自行研究開發之不足，應加強引進國外技術。如與國外廠商技術合作，或引進外商前來投資，一方面吸收技術，另一方面亦可建立國際形象，打開市場。如過去引進勝家公司生產縫紉機，其協助國內改進零件工業，並促進國內縫紉機工業之發展，使我國成為世界最主要家庭用縫紉機出口國家，即為一個成功的先例。未來機械工業仍應繼續與國際知名廠商合作，以提升國內機械工業技術水準。

#### (二)加強研究發展

過去機械工業，大都由學徒出身，在製造技術上累積了許多的經驗，但在設計技術方面則較脆弱。國內機械公司雖設有技術開發部，但研究人員量與質亦尚待加強，因此國內機械廠商大致停留在模仿階段。根據國科會調查，國內機械工業研究發展費用占營業額之比率為0.7%，此項比率在國內製造業各業中，雖僅低於資訊、精密器械、橡膠製品及化學製品，但遠較美國1.9%，及日本的2.1%為低。為鼓勵研究發展，本年立法院已通過研究發展費用投資抵減辦法，公司當年研究發展費用高於過去5年之最高金額部分之20%，可抵減所得稅。而且經濟部亦有協助民間企業開發新產品辦法，希望機械業者能把握機會在財稅獎勵及資金上之支援下加強研究發展。

#### (三)提升品級及品質

我國機械工業所生產之種類已相當多，而且能打進國際市場。但大部分以中低價位產品為主，而且品質不穩定；此外，國內所需之較精密機械設備尚須大量進口。故今後機械工業需致力於高品級機種之開發，同時提升現有機種之品質，並做好品質管制及品質保證之工作，以建立顧客之信心。

#### (四)與上下游產業密切配合

機械工業上游包括鍛件、鑄件及表面處理。鍛鑄造品及表面處理之良窳，影響到機械設備之外觀、精確度及耐用度。而目前我國鍛造、鑄造及表面處理技術較為脆弱，為機械工業發展瓶頸，因此未來必須多與上游加工技術配合。

此外，機械製品為其他產業生產所必需之產業機械，除了機械製造技術之外，尚需具有其他產業之知識與技術。如生產化工機械，必須瞭解化學反應及其所需之溫度、壓力等物理條件；生產紡織機械必需對紡織纖維的特性有充分之瞭解，才能自行設計創新，并使設計出來的機械更具實用價值。但是目前國內機械業者大都只具備機械製造之技術，對有關的產業知識較為缺乏。如生產紡織機械之公司內，學紡織者寥寥無幾，因此只能模仿外國紡織機械，只是知其然的模仿，而不知其所以然。故國內產業機械發展一直受到限制，因此機械業者，除應加強產業科技之外，應多與其他產業業者合作，利用他們的知識，對機器設計及使用提出改進意見，以補目前機械業者對產業認識之不足。同時為了上下游配合溝通，應可透過組織中心衛星工廠體系，互相切磋改進。

#### (五)機電合一

由於資訊工業發展迅速，許多機器設備都裝設自動控制設備，機器設備自動化程度提高，一般傳統設備逐漸為自動化設備所取代。且國內許多自動控制設備大都仰賴進口，而自動化控制設備價值，在整部機器設備中，占相當大之比重，因此未來機電配合，相輔相成，亦為重要之課題。

## 五、結論

我國機械工業多年來在政府的輔導及業者之努力下，累積了許多寶貴的技术與經驗，目前由於國際經濟局勢急速變動，機械業者必須在現有基礎上，配合整體產業政策，加速提升機械產品之品質與品級，開拓新市場及配合上下游產業之發展，使我國機械工業能脫離中低價位產品，進而生產精密設備，亦可減少國內其他產業對進口設備之倚賴。政府則將繼續重視機械工業的發展，給予融資、租稅及人才培育等方面必要之協助，以促進機械工業快速發展，進而達成帶動整體工業全面升級之目標。

# 機械工業現況及發展具體作法

工業局局長 徐國安

## 一、前言

70年代是我國經濟的轉型期，也是我國工業必須力求脫胎換骨的時期，而機械工業是工業發展的基礎，且因具有產業關聯效果及市場潛力大，附加價值及技術密集度高、能源係數低、環境汙染程度小等特性，在國內資源有限、能源價格長期上漲，我國初級勞力日趨短缺與國際貿易保護主義盛行等各種不利情況下，機械工業本身即非常符合我國現階段經濟發展的需要，所以政府特將機械工業選定為策略性工業全力推動發展，期能帶動我國工業的升級，縮短與工業先進國家間之差距，改善我國的經濟結構，躋入開發國家的行列。

## 二、機械工業現況分析

近年來，機械業的產品層次在政府的輔導及業者的自覺下，雖已逐漸提升，由傳統的單項機械提升到整套設備的外銷，乃至於整廠輸出，但今日國內機械業正面臨著新興工業國，如韓國、新加坡的強力競爭，大陸的廉價勞力也不容忽視，而國內機械廠家在惡性競爭下，非但獲利能力降低，且在技術與研究發展方面始終未有突破性的進展，實為我國機械工業的隱憂。

就其附加價值率、利潤率及資本獲利率3個指標，來評估我國機械業的經營效率，70年代以來，我國機械業的附加價值率已高出全體製造業的附加價值率，附加價值率的提高意味著廠家利潤的增加，業者若能致力於研究發展與技術累積，革除模仿抄襲的習性，將有助於附加價值率進一步的提升；另由淨利率與資本獲利率來分析，近3年來，機械業的淨利率有逐漸遞減的趨勢，其原因多半是由於廠家過多，彼此削價競爭及經營管理不善等因素所造成。一般而言，機械業投資金額大，回收緩慢，所以資本獲利率在短期間會偏低，如果業者的資金不足，財務狀況不健全，就難以抵禦經濟衰退的衝擊，所以未來機械工業的發展，惟有朝向高級化及自動化的方向邁進。

再就機械業的生產結構分析，由於機械產品種類繁多，無法一一加以統計，僅以各大類的生產總值予以列出，未在必分類的機械產品之內者，則劃入「其他機械業」。工具機與紡織機械業是機械業的兩大項目，民國72年，工具機的生產量佔機械業的15.85%，紡織機械業所佔的百分比雖呈遞減的趨勢，但其生產值卻突破歷年紀錄，高達93億9,700萬元。此外，原動機械業與辦公及家用機械業所佔比重亦逐年提高，民國72年所佔的比重各為15.11%及12.32%。至於農業機械業和造紙及化工機械業的產值，除民國71年稍許降低之外，大致呈現穩定的上升現象，但其在機械工業中所佔的比重卻有日見下降之勢，顯示農業機械業和造紙及化工機械業在我國機械業中所佔比例，已逐漸式微。

## 三、當前機械工業發展之瓶頸

(一)廠家規模過小，體質欠佳：根據民國70年工商普查資料顯示，目前我國機械工業廠家9668家，其中員工人數10人以下者佔76.5%，300人以上者只佔0.4%而已，營業額不滿新台幣1,000萬元者高達88.6%，超過1億元以上者亦僅佔1.3%而已，廠家規模多屬中小企業，無論就平均每一企業員工人數或每一企業實際運用資產額，甚至平均每一企業全年增值淨額，均低於國內製造業之平均規模；加以應付世界景氣循環能力不強，

技術加工層次不高，體質上甚為脆弱，因此改善機械工業之投資環境、擴大經營規模是國內發展的一大走向。

(二)單位勞動成本快速上升、減低競爭能力：近年來我國機械工業單位勞動成本有快速上升趨勢，主要係受生產力降低之影響，薪資上漲率與競爭國家相比猶有競爭優勢，但生產力之降低是未來發展機械工業之一大隱憂，如何加速機械各級經理及技術人才之儲備與培訓，進而提高勞動生產力、增強競爭力、已成當務之急。

(三)產品形象欠佳，基本技術及研究發展能力不足：我國機械工業研究發展費用佔營業額比率平均而言只及於0.62%，仍較製造業為低，與其他國家如韓、日或美國及西德相比仍偏低，所開發產品亦以中低品級為主、欠缺與外國公司技術合作與購買技術之源泉，因此未能獲得大量高級技術移轉之實質利益，影響所及，不但產品形象欠佳，基本技術及研究發展能力亦不足，造成國內機械工業提升技術層次之一大障礙，如何培育技術人才，提高設計能力，加強技術引進以促進技術升級與生根，乃成為未來發展之基本目標。

(四)國內機械對外進口依存度高，國產機械產品國內市場佔有率低：近年來國內機械產品進口依存度並未有顯著下降的趨勢，顯示我國機械工業並未發揮進口替代作用，與其他製造業比較，機械工業產品進口比率有偏高趨勢，今後如何持續擴大出口成長與達成進口替代功能，亦為機械工業發展之一大重點。

(五)行銷秩序不良，貿易產銷結構不夠健全：我國機械工業規模不大，多數企業缺乏現代化經營觀念，產品附加價值低，行銷秩序不良，貿易產銷結構不健全，今後宜開發高附加價值產品，間接建立高品質產品形象，並積極推動分工與專業化經營，建立合理之產銷結構。

(六)產業關聯性日益下降，機電合一尚待加強：機械工業係世界公認產業關聯性大之產業，惟近幾年來我國機械工業之產業關聯性有日益下降之趨勢，此與國內機電合一政策未能密切配合有關，今後如何推動機械、電子與電腦之整合技術，進而發展自動化生產設備，技術朝機電合一方向發展將是一大關鍵。

綜上所述，現階段我國經濟發展正值轉型期，亟待工業技術升級，機械工業正肩負承先啟後之任務，然而鑑於國內機械工業之發展正值青黃不接之際，傳統機械工業附加價值不高，產品形象不夠美好，產銷秩序與結構亦不夠健全；而現代化機械又因產品設計能力不足，高級技術人才缺乏，研究發展費不夠，以致目前尚未能帶動其他工業全面升級。因此展望未來，我國機械工業之發展勢必採取具體發展作法。

#### 四、推動機械工業發展之具體作法

為推動機械工業在短期內快速成長，以達成經建計劃所賦予的使命，則必須採取突破性的作法，其具體行動主要包括：

##### (一)推動機電合一：

機械產品之發展趨勢，已朝向自動化，精密化，品質穩定等之方面邁進，尤其是產品產量大或多種少量化之機械，如工具機、飲料、食品、紡織及水泥機械等均採用數值控制器或電子自動控制系統，由於機械業對機械產製均有豐富之知識及技術，而對電子自動控制設備卻欠缺經驗，而電子業對機械之操作性能等卻未必了解，因此近年來電子業雖不斷開發自控系統，仍未能滿足機械業之要求，亦無法充分顯示機械之功能，因此機械業所需之自控系統均仰賴外商供應，與電子業始終難於配合，政府有鑑於此，乃推動機電合一措施，促使機械業與電子業能結合，相互溝通，發展出合乎機械業需要，並能充分發揮機械性能之控制系統，以提高機械業自動化水準及附加價值。

### (二)設計能力之培養與提升：

目前機械業大都屬於中小型規模，本身缺乏設計能力，摹仿抄襲蔚成風氣，因此常引起國際控訴糾紛，對於機械新產品、新機種之開發、設計尤感不足，基於此為培養及提升業者之設計能力，為開創我國機械業之新境界，培養設計人才所必需在教育機構培育技術人力外，在策略性工業及其他有關輔導案中，如屬開發新產品項目，均嚴格要求機械業者派員參與開發工作，並接受設計之訓練，以期技術可充分移轉及培養自行設計開發能力。

### (三)建立行銷網路：

機械業無法拓展外銷市場，主要其未建立銷售網，無充分之售後服務外，亦未能創立商譽，因此為建立行銷管道，可採取下列措施：

1. 建立機械產品之優良品牌形象，實施品質保證制度，並提供良好之售後服務，創立我國機械產品在國際市場之信譽。
2. 建立行銷秩序，分散外銷市場，加強海外機械展售中心及市場調查研究。
3. 配合大貿易商，共同建立聯銷體系，發揮整體規劃，改善儲運支援體系，積極蒐集商情及培訓專業機械貿易人才。
4. 加強輸出入銀行辦理輸出融資，保險及保證等服務。
5. 設立機械產品市場資訊系統，從事蒐集、分析、研判及傳播行銷等有關市場資訊，協助廠商確實掌握市場動態。

### (四)品質保證——國際品質標誌之建立：

為提升我國主要外銷機械產品之品質並建立其國際信譽與新形象，積極協助業者成立各專業產品協會（如中華民國精密機械發展協會），並洽請日本機械電子檢定檢驗協會等國際著名檢驗機構，派員前來我國指導業者及有關檢驗單位建立品質管制與品質保證制度，並以國際高標準規格檢驗國產機械產品，合格者給予國際著名標誌，同時貼在我國標誌，以建立國產機械之品質標誌。

### (五)推動採用國產機械產品：

對國內有產製之機械品予以登錄，協調公營機構及事業單位優先採購，並對購置國產機械者擴大提供租稅減免與低利融資之優惠措施，藉此，以國內市場培養機械產品之國際競爭能力；另對於公營事業機構之整廠工程，亦規定原則應有適當比率（40%以上）由國內業者承製，以培植業者承建整廠工程之能力，而進軍國際市場。

### (六)合作經營——專業化及標準化：

我國機械工業規模不大，多數企業缺乏現代經營理念，由於家數過多，造成惡性競爭，自相殘殺，只有走向自取滅亡，覆巢之下，豈有完卵；值此生死存亡之際，惟有自救，由於國內零組件五花八門，從未統一，非但無法互補，亦難達成大量生產，致成本無法降低，除削弱市場競爭能力外，更導致維修之不便，因此工業局積極推動機械零組件標準化計畫，促進零組件規格之簡單化，此乃機械業紮根之工作，使機械產品發展益更堅實，進而可藉此推動專業分工，在分工合作之體系下，期能更為專精，達到經濟量產規模，並提高品質級、相輔相成，共存共榮。

### (七)推動關鍵性基本加工業：

若要提高機械產品品質及產製高精度、高技術產品，基本加工技術更不能忽視，以鍛造、鑄造、模具及熱處理等之良窳與加工技術休戚相關，加工技術不良，對機器之性能、持久、耐磨及精度等均有影響，因此除積極輔導業者改善傳統式之加工方法外，應從速引進新技術、新工法，或與國外著名廠商技術合作，以奠定加工技術外，並應考慮合乎經濟規模及高品質之鑄造、鍛造等技術基礎，強化機械產品結構。

(八)改善投資環境：

政府為推動機械工業之發展，創造良好投資環境、擬定各項獎勵措施 ——

1. 租稅獎勵措施：如符合獎勵投資條例之規定，機械業可申辦減免營利事業所得稅、營業稅等、免征或分期繳納進口稅捐、加速折舊、保留盈餘及提列準備，以及對研究發展、合併與外銷之獎勵。

2. 優惠融資措施：包括可適用交通銀行及台灣中小企業銀行之中長期低利貸款、進出口融資以及信用保證、輸出融資等。

3. 加強策略性工業輔導，政府委請各專業輔導單位，對機械業之經營管理、產品開發製程改善予以輔導、以提升機械業生產技術及經營管理之水準。

4. 建立中心衛星體系，促使品質、成本、交期更趨穩定，建立相互共識及改進產銷秩序。

五、結論

機械工業已為政府選定為策略性工業，而政府也正力求創造良好的投資與經營環境，以利機械工業之發展，所以今後機械者務須突破目前落後的組織管理型態，擴大生產規模；並因應國內市場需求之情勢，引進新技術、開發製造具有市場潛力的機械產品，如此，藉政府與業者之共同努力，必定可以使我國機械工業的發展，進入一個新的境界，而負起帶動工業升級的時代使命。

# 「機械工業40年史」序

金屬工業發展中心董事長 齊世基

這是一本以「黑手」起家，正在發展中的歷史書，敘述台灣機械工業40年來發展的過程，並不完全是陳跡。其中不但充滿著「辛勞」，而且充滿著「智慧」。「辛勞」使台灣的機械工業站穩了腳跟；「智慧」使台灣的機械工業有力量「出擊」。

這本史書，不僅供國內關心機械工業的人士閱讀，而且對研究經濟與科技發展的人士，也有一些啟示。最難得的是：將廣泛地向海外發行。對先進國家的同業來說，可以從中選擇技術合作的對象，有利於業務推廣。對發展中國家來說，則另有一番相互激勵的作用。老實說，我們的機械工業，今天正是處在承先啟後的蛻變過程中；需要更多的朋友，來交換技術和經濟發展的經驗，作更進一步的互助合作，開創一條新的坦途。

願讀者們歡喜這本書。願讀者們讀完這本書後提出問題來共同研討，將更有利於今後的發展。

# 機械工業研究所歷年來對台灣機械工業的貢獻

工業技術研究院 機械工業研究所所長 徐佳銘

台灣區機器工業同業公會在莊理事長領導之下，會務推行極著績效。際茲公會創立40週年，籌編台灣機械工業40年史，將同業過去40年的艱辛奮鬥歷程留下忠實紀錄。回顧以往，策勵未來，此種協和同業及高瞻遠矚的做法，至為敬佩。

我國之有機械工業研究，歷史甚短。本所自民國71年7月1日正式更名為機械工業研究所，為時不過3年。溯自民國66年7月1日在新竹成立精密工具機中心算起，亦不過8年。再上溯到民國58年3月1日成立金屬工業研究所則為16年，連同金屬工業發展中心計算在內，亦不過20年。在此20年中，台灣機器工業經歷多次重大變化，研究機構在政府政策領導下，皆積極參與，作過重大貢獻。

台灣機器工業在光復初期毫無基礎可言。以後逐漸成長及茁壯，其技術發展皆有脈絡可尋。民國50年以前，台灣民間機器工廠的規模皆很小，技術人員概由技工升任。他們能夠根據實際樣品製成品，對藍圖公差及模具製造等知識非常貧乏。此等工廠從事機器修配業務尚可勝任，進行真正的製造作業則困難重重。政府於此時在聯合國支助之下成立金屬工業發展中心，推行藍圖註訂公差配合教育以及引進模具設計及製造技術，普獲業界支持，一時蔚成風氣，允為台灣機器工業50年代由草昧進入開創的大事。以後機械製造漸趨精密，工廠規模日益擴大，模具專業工廠相繼設立，皆為此一工作推動的功效。

1952年美國麻省理工學院發展完成第一架NC工具機，至民國60年代已在美國工廠中普遍使用。以往完全靠技工手藝以及用傳統方法無法製造的工作，均可經由電腦計算及控制之助順利完成，效果驚人，很多人譽此為工具機操作上的革命。至於我國，60年代為工具機工業快速膨脹時期，外銷數量激增，引起政府注意，但究其內容，製造基礎不足，品質不齊，利潤有限。本所前身金屬工業研究所為配合此一情勢，自民國64年起開始執行精密工具機發展計畫，派遣工程人員赴美國吸收NC工具機知識及學習製造技術。至民國66年成立精密工具機中心，購入CNC工具機，從事NC工具機的示範、訓練及應用，以及精密工具機的研究、設計及製造。國內工廠開始購用NC工具機，皆以此為傳授、實習及訓練的場所，以後國內發展製造精密工具機及NC工具機，亦以此為嚆矢。

民國70年代開始，本所默察世界工業發展趨勢，電腦時代的來臨已屬不可避免。而國內機器工業非改變生產結構，不足以適應，我國機器工業救亡圖存，在此一瞬間。本所職責所在，毅然接受政府委託，執行自動化工業技術研究發展計畫。計畫內容分：1. 設立CAD/CAM中心發展電腦整合製造技術，2. 發展自動化系統技術，3. 發展機器人技術，4. 發展工作機械設計技術，5. 發展自動化關鍵性元組件技術，6. 發展自動化檢驗、測試及分析技術，以及7. 設立彈性製造系統示範工廠等7大項。其中第1、2、6、7等項在研究如何提高機器工業從事設計、控制及測試的技術能力以及促使管理資訊的現代化。第3、4、5等項則在培養開發新產品的潛能，希望我國機器工業能經由此計畫改變產業結構，啟發開發新產品的意願，尋找新的出路。這種作法一時或不易為我同

業所完全瞭解，但其影響必極深遠。

佳銘於民國71年自生產自動化指導小組執行祕書接長本所所長，感於自動化工業技術對我國機器工業的重要性，秉持3項原則，以為推動計畫之準繩，即：1. 培養自動化的技術能力，造就機電合一人才；2. 鼓勵創新，祛除倚賴抄襲心理；3. 積極與民間合作開發新產品，將本所培養的技術能力移植民間。3年以來，本所培養及開發各型工具機、控制器、機器人、自動倉庫、無人搬運車的能力已為業界所肯定，先後與65家同業合作開發新產品40餘種及技術移轉20餘案。此外並努力將進步的機械設計及管理電腦軟體小型化，使昂貴的電腦技術能為我同業所共享。這些工作的目的不僅在協助同業發展新產品，更望由此提升同業的技術能力。此為本所主要用力所在，以後尚應更努力推動。

今日我國正面臨經濟轉型期，國內外情勢對工業產品的要求迥異於往昔。我機器工業如何從傳統主力產品的生產轉變到更新產品的生產，以及努力提高生產力及品質，在國際市場上爭一席之地，為我機器工業同業公會全體會員與本所的共同責任，本所自當盡力配合。遠景在望，願共同努力。