

# 第一章 工具機產業

## 第一節 產業概述

我國工具機產業結構以中小企業為主，因此家數眾多，統計 2011 年家數為 1,487 家。2011 年我國工具機產業全年營業收入為新台幣 1,205.2 億元，營業支出為新台幣 1,442.5 億元，利潤率為 7.0%。工具機產業對於就業的貢獻上，從業員工數為 29,817 人，薪資規模新台幣 145.7 億元，平均每人每年創造的營收為新台幣 515.3 萬元。工具機產業進行研究發展家數為 115 家，投入研究發展金額為新台幣 13.65 億元，購買技術金額為新台幣 3,100 萬元。

我國工具機以出口為主，2011 年我國工具機銷售值新台幣 1,645 億元，外銷比重 75%，為全球第四大出口國，並以中國大陸為最大出口市場。受惠於兩岸簽署 ECFA 與歐美買氣回升，2012 年我國工具機出口值排名仍維持全球第四位。主力應用市場以汽機車產業為主，模具、航運、3C 電子產業也屬於工具機應用大宗。

## 第二節 產業發展現況與趨勢

### 一、產業發展歷程

光復初期，藉由日軍遺留下之簡單機械維修工廠及一些小型家庭式打鐵工廠，我國開始有從事修理或翻新工具機之本土業者；但嚴格說來，這些尚不能稱為工具機廠，要一直到 1950~60 年代，才有生產精度較高之工具機工廠出現，當時多為公民營機構及兵工廠，以內銷市場為主；民營工廠多集中於中部地區，許多為我國歷史悠久的機械廠(揚鐵)員工出來自行創業，如 1954 年成立之台中精機、永進機械等。由於離職員工創業通常選在附近設廠，與老東家維持協力合作關係，彼此信任且默契良好；在代代傳承，不斷開枝散葉下，逐漸形成中部地區緊密分工之產業聚落。

1960 年代政府推動第三~五期經建計畫，朝向出口擴張，並將機械工業列為發展重點，且於 1963 年由政府與工具機業界集資成立金屬工業發展中心，對廠商提供技術輔導，協助業者拓展外銷市場，此時國內工具機產業已略具雛型。

1970 年代因紡織機械不景氣，許多機械業者轉而生產工具機產品；1974 年，揚鐵以模仿日本工具機為基礎，開發出國內第一台 CNC 工具機，此時工具機產業逐漸步入起飛期。1973 年 7 月財團法人工業技術研究院成立，旗下金屬工業研究所於 1977 年設立「精密工具機中心」，目標開發新製造技術，1982 年 7 月更名為「機械工業研究所」。

1990 年代我國國內工具機的產值漸漸成為我國機械產業的代表，為提昇國內工具機自製技術能力，法人機構工研院機械所自瑞士 IBAG 技術移轉馬達內藏式高速主軸技術，1994 年完成國內第一組馬達內藏式高速主軸，並提供國內工具機廠商發展高速加工機所需之精密關鍵組件，合作廠商包含：台中精機、友嘉、大立、東台、匠澤、新虎將、巨庭、益全等；進行高速主軸試量產，帶動國內高速主軸應用風潮。

1995 年工研院機械所開始發展高製程能力之中高品級工具機關鍵模組技術，協助包含：台中精機、友嘉、匠澤、東台、大立、高鋒、永進、

益全等公司建立高速加工機研發，使我國工具機製造邁入高速化之中高品級工具機，提昇我國工具機產品形象，並打入歐美等地市場，在政府科專研發經費多年的投入，促使工具機由 C 品級(平均單價 100 萬)提升至 B 品級(平均單價 300 萬)，提高了整個工具機產業的產值。

時序進入二十世紀，國內精密機械產業也進入全球化競爭的時代，我國的機械產業與研發機構合作提昇技術愈為緊密。工研院機械所自德國 Darmstadt 大學技術移轉線型馬達工具機技術，並於 2001 年的台北國際工具機展中，推出我國第一台自行設計生產的線型馬達工具機，獲得國內各大廠的青睞，參與合作研究，同時也為我國工具機歷史展開新的里程碑。

2003 年由我國九大工具機廠共同推動成立「先進線型工具機研發聯盟」，並通過先進線型工具機技術整合型業界科專，此為我國工具機產業首件跨廠商的大型合作計畫，投入經費近五億元，並結合台、成、清、中正四所大學與工研院資源，共同建立國內線型高速加工機研發體系，為工具機業開啟新的合作模式。藉由市場區隔與製程技術的差異化，進行廠商水平整合，建立廠商獨特差異處，使廠商的目標市場不致重疊。

我國工具機產業由早期以複製或拆解國外先進設備方式累積技術知識，再透過業者自行研發、設計加以改良，以物美價廉成功攻佔東南亞等開發中國家市場。1980 年代後，在法人研究單位支援下，國內工具機產業 NC 化比率逐漸升高，產值也大幅成長，許多新興業者因看好市場而投入，如以出口代理切入工具機組裝之台灣麗偉；至 2010 年，國內不僅能自行開發低成本、中高品質之 NC 工具機，工具機產值也高居全球第六位，且為世界第四大出口國。

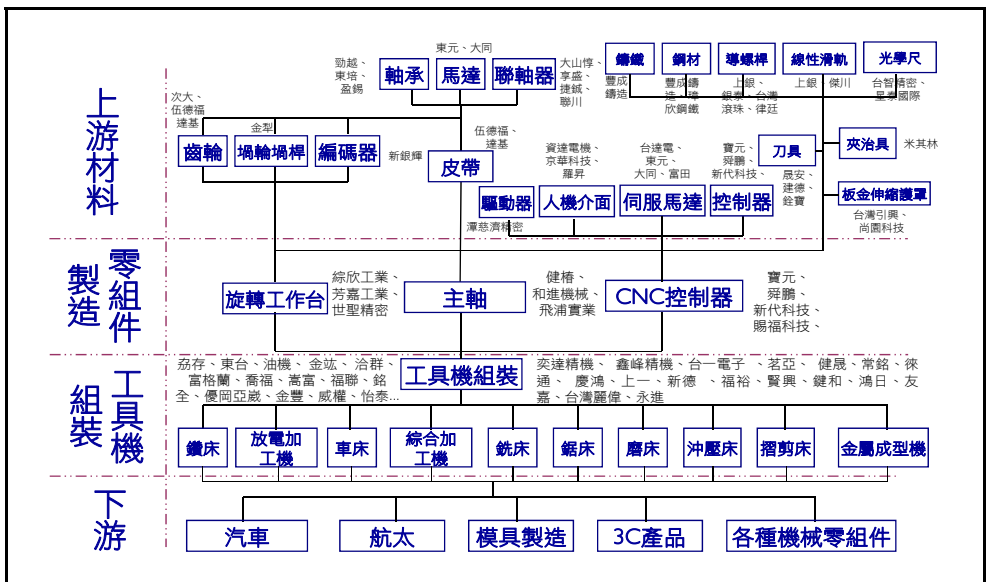
## 二、產業結構

全球工具機產業發展已歷經數十年的歷史，日本、德國、中國大陸等三大國囊括全球五成以上的市場，特別是精密度高的工具機機種幾乎都由日本及德國兩個國家所生產，而我國在全球工具機市場的佔有率約 5~6% 和韓國在全球的市場地位約略相當，主要競爭對手為義大利、中國大陸。

我國工具機產業多以台中地區為主要的聚落並具有完整的中衛體系。從上游的滾珠導螺桿到工具機的組裝多能自給自足，尤其滾珠導螺桿已成為全球第三大出口國，而綜合加工機等機種產值也高達新台幣 600 億元以上，為全球主要供應國之一。主要出口至中國大陸、美國與土耳其等國。目前我國工具機產業結構較弱的一環是封閉式 CNC 控制器，其進給軸與伺服系統待突破，目前台達電已投入開發，而寶元、新代、舜鵬等公司投入生產開放式的 PC-Based 控制器，中國大陸為主要市場。

工具機上游材料包括滾珠導螺桿、線性滑軌等，其中佔成本比重較多的包括滾珠導螺桿，以上銀科技等公司為主，足以支撐我國內需市場需求，中游主要是提供工具機組裝所需要的組件，包括主軸等，主要供應商包括健椿與和進機械等，以健椿公司的發展較受矚目，下游工具機組裝廠商多達 62 家，年產值超過 25 億元以上的廠商有 10 家。

我國工具機產業在廠商共同的努力下，在國際市場已佔有一席之地，然而隨著中國大陸廠商低價策略，未來在既有綜合加工機市場朝多軸化策略因應，而在產品開發則以多軸複合化(如五軸加工機)、智慧型與微型工具機為主要目標。



資料來源：工研院 IEK(2013/04)

圖 6-1-1 我國工具機產業結構

### 三、五年生產統計(含海內外)

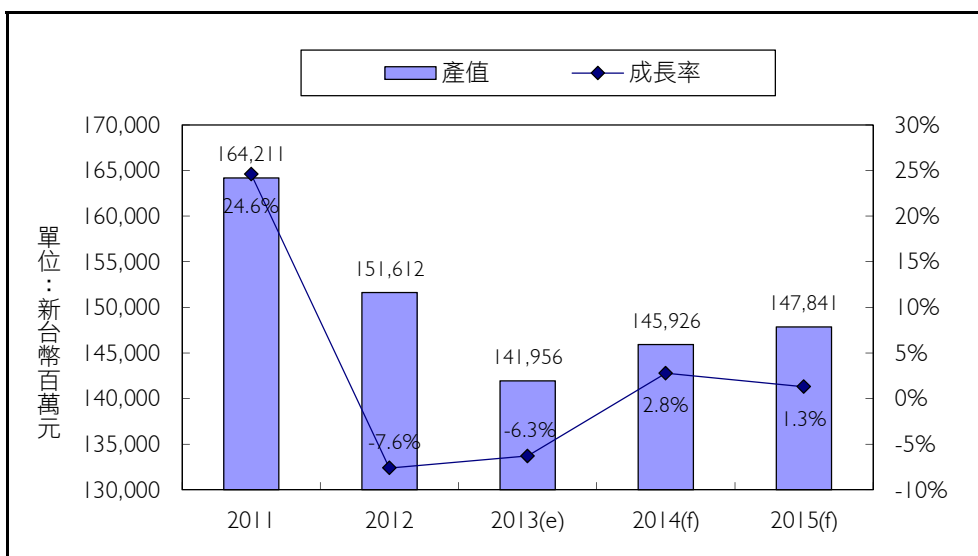
#### (一)市場分析

2012年工具機產值為新台幣1,516億元，年成長率約負7.6%。這是由於整體環境難有太大改變，工具機行業並無太樂觀，而我國出口到中國大陸的比重上升至32.8%，深受中國大陸內需市場的影響，預估2013~2015年我國工具機產值大約維持新台幣1,450億元上下，年成長率約為1%。估計2013年中國大陸會進行持續進行結構優化，以高附加價值、高技術、新興產業與裝備製造(如鏜銑加工中心、彈性加工單元(FMC)、車削中心、數控磨床、CNC曲軸連杆頸加工機、CNC曲軸車車拉床、電腦控制增量成型機、流動成型機、數控重型滾齒機及數控重型磨床等)需求為主，因此必須留意歐美日等國在中國大陸市場採取的產品與銷售策略，例如「高階機種平價化」與「高價機種入門款」等。就2012年我國機械業實際出口至中國大陸的總值為新台幣401.3億元，佔整體工具機產業出口總值的32.8%，相對於2011年成長7.7%，此際；又正面臨中國大陸工具機轉向高端產品產品結構轉變，因而我國工具機產業未來五年發展策略上應積極因應市場趨勢，在機種方面以發展多軸與複合加工機、研發與製造智慧型工具機，以提高我國工具機產品之附加價值。並且發展大型龍門五軸加工機因應中國大陸鐵路、軌道與風力發電產業需求以及發展複合式功能的工具機，因應少樣多量市場所需，以縮短加工時間與減少機台佔用空間；而在控制器方面，短期內以擴大低階控制器在我國與中國大陸之應用市場，以提供發展中高階控制器所需的資訊與經驗同時建立品牌。在中長期方面，則需積極發展中階控制器(3~5軸)，以替代FANUC等國外廠商的控制器，目標為40%替代率，以減少中國大陸2014年「特定原產地規則」之衝擊；另外，面臨未來中國大陸工資的上升，導致製造成本的增加，以及缺工的問題，對於自動化的需求有逐漸增加的趨勢，我國亦應積極發展發展優質平價的自動化設備，例如：發展結合工具機與機器手臂之單元式(Cell)的自動化生產線，積極進入中國自動化龐大的市場需求。結合我國自動化設備、工業機器人與工具機產業，以進一步提供高附加價值的「製造業服務化」。

此外隨著近期日圓匯率下跌以及安倍新經濟政策影響，日本啟動量化

寬鬆政策，其經濟效應下將會使得日本工具機的銷路有所好轉，我國工具機業受到日圓大貶影響，出口競爭力將面臨衝擊，尤其台日之中等級工具機，在國際上為競爭關係，我國出口競爭時，會有一定的風險，尤其我國業者最近接獲美國客戶通知，日本工具機業夾日圓貶值 10% 以上的匯差優勢，同意將匯差全數在報價上，原本我國業者外銷報價比日本便宜 20~30%，日圓兌新台幣匯率從 76 元貶至 90 元，貶值幅度達 18%；新台幣兌美元匯率從 30.5 元升值至 29 元，升值幅度 5%，一來一回，兩者價差縮減至 20% 以內，我國價格競爭優勢不再，客戶可能轉而採購日本產製工具機產品，後續的市場變化值得進一步密切關注。

另外；在新興市場方面，區域經濟的整合在國與國之間逐漸去除貿易障礙以及生產要素將市場資源逐漸合而為一，東南亞國協將透過強化彼此間經貿合作關係，共同吸引國外資金投資、設廠，因此東協經濟和趨勢將影響我國對進入該市場的競爭力，而中國大陸在 2010 年已加入東協，未來中、日、韓、澳、紐西蘭、印度等國都將加入東南亞國協，我國應及早透過 FTA 以因應市場的競爭，而我國工具機在技術上不弱，但因多為中小企業，目前多透過代理商為主要行銷的方式，我國廠商應加強當地售後服務以及維修等問題。



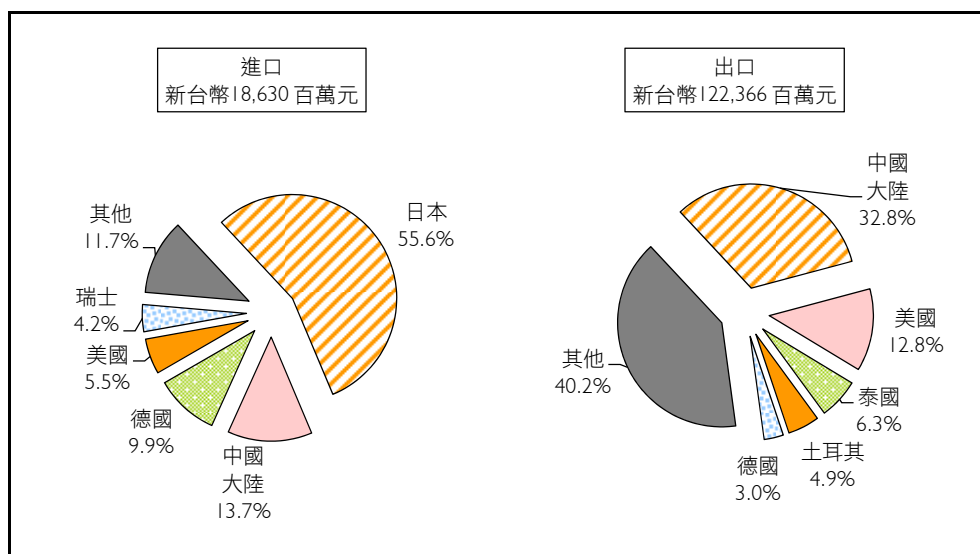
資料來源：工研院 IEK(2013/05)

圖 6-1-2 2011~2015 年我國工具機市場(含海內外)趨勢分析

## (二)主要進出口國分析

2012年我國工具機出口總金額為新台幣1,223.7億元，較前一年成長7%，2012年我國工具機最大出口國為中國大陸，中國大陸為全球最大的工具機需求市場國，且因我國與中國大陸同文同種以及地利之便，2012年出口比率達32.8%；第二大工具機出口國為美國，出口比率達12.8%，主因為美國再工業化的策略，促使美國對工具機需求的提升，致使我國出口美國的工具機總值達新台幣156.2億元；我國第三大工具機出口國為泰國，出口比率達6.3%，乃泰國水災導致許多工廠設備遭受洪水淹沒毀損無法修復，其業者利用保險理賠金換新機因素所致；其次，我國第四大工具機出口國為土耳其，出口比率達4.9%，而第五大工具機出口國為德國，出口比率達3.0%。

在進口方面，2012年我國進口總金額為新台幣186.3億元，在主要進口來源國方面，我國工具機第一大進口國為日本，佔總進口金額的55.6%，第二大進口國為中國大陸，佔總進口金額的13.1%，第三大進口國為德國，佔總進口金額的9.9%，而美國與瑞士分別佔第四及第五位，分別佔總進口金額的5.5%及4.2%。



資料來源：中華民國關稅總局海關進出口貿易統計；工研院 IEK(2013/05)

圖 6-1-3 2012 年我國工具機主要進出口國