



我國工具機產業之發展

工具機為「機械之母」，為一國工業競爭力之評估基準，本文藉由相關統計數據以及廠商訪談，說明我國工具機之營運、產銷概況及全球工具機產銷概況，並分析我國在主要出口市場之優劣勢，以及工具機面臨之挑戰與未來展望。

黃偉傑、沈之元、歐怡樺（行政院主計總處綜合統計處科長、科員、研究員）

壹、前言

工具機為我國機械業之關鍵產業，是各種基礎加工與精密加工不可或缺的機械設備，向有「機械之母」之稱；不僅與製造業有著密不可分的關係，其發展亦可反映製造業之生產效能及產品精緻度，因此工具機產業可視為國家工業化程度的指標。

為了解國內工具機械上下游生產鏈之發展，及現在與未來發展方向和可能遭遇之難題，以下藉由相關產銷數據，並輔以與國內生產工具機及主

要零件（齒輪、滑軌及滾珠等）廠商之訪談，對工具機產業特性及投入成本結構等方面作較深入的了解。

貳、國內產銷特色

一、企業以小型居多，主要群聚於中部地區

我國機械業廠商多屬中小型企業，依經濟部最近一次工廠校正暨營運調查報告，機械業工廠家數為 12,882 家，營業收入高於 50 億元者僅 4 家，近 6 成工廠之員工不到 10 人，且有三分之一為不到 5 人的微型

企業。

若進一步就工具機 1,741 家廠商（下頁表 1）來看，多數屬小型企業，其中員工人數少於 20 人之家數達 74%，而人數在 100 人以上之大廠僅 56 家（占 3.2%），營收比重達 43.6%，其中上市、櫃及公開發行公司 12 家¹，營收 307 億元，員工 4,304 人，均占相當大的比率。

我國工具機廠商主要集中在中部的臺中市、彰化縣等，計 951 家，占 54.6%，其次在北部的新北市、桃園縣（合占 26.2%），其中中部的工具機中心廠商與其衛星工廠長期群

聚，建構出完整的供應鏈體系，為臺灣工具機產業最大特色，臺中大肚山山腳因而被譽為工具機的「黃金走廊」。

由於工具機所需零組件數量眾多，製造過程複雜，其產業鏈如附圖所示，由上游協力廠提供符合中心廠規格要求的零組件或加工，再由中心廠經組裝整機後出貨，中心廠不必耗費巨資購置生產設備即可自行完成工具機的組裝，大幅降低固定成本。

各項主要零組配件中，鑄件、鈹金等材料主要來自國內協力廠或自製；最核心的 CNC 控制器主要採用德、日之產品，部分機台則採國內自製之 PC-Based 控制器，價格相對便宜；滾珠螺桿、線性滑軌、齒輪等傳動元件則以國內產品為主。

若就各項支出占營收比重觀察，原材物料約占 6 成（下頁表 2）、薪資占 1 成、外包加工費占 6～7%，折舊則約占 2%；獲利方面，97 年利潤率約 7%，98 年受金融海嘯影響降至 3% 以下，隔年則回升至 5% 以上。

二、產品高值化成效漸顯，外銷比率逼近 8 成

96 年至 100 年間我國工

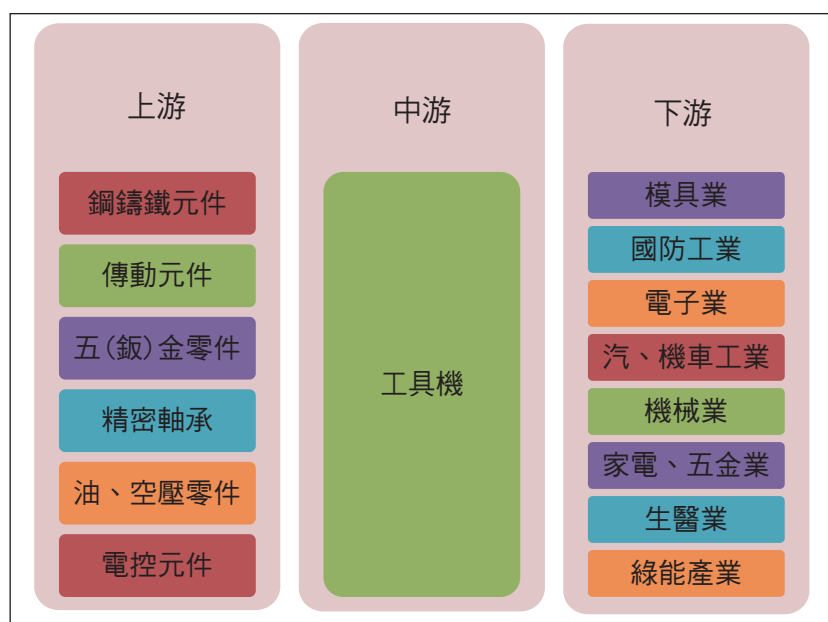
具機生產除 98 年受金融海嘯影響而下降外，餘皆呈增勢（下頁表 3），100 年產量達 45 萬台，產值為 1,207 億元，

表 1 99 年工具機工廠家數及營業收入－按員工人數規模別分

	總計	未滿 20 人	20 ~ 29 人	30 ~ 99 人	100 ~ 199 人	200 人以上
家數 (家)	1,741	1,290	156	239	42	14
占比 (%)	100.0	74.1	9.0	13.7	2.4	0.8
員工人數 (人)	35,037	8,320	3,716	12,278	5,823	4,900
占比 (%)	100.0	23.8	10.6	35.0	16.6	14.0
營業收入 (新臺幣百萬元)	160,163	23,464	12,603	54,221	69,875	
占比 (%)	100.0	14.7	7.9	33.9	43.6	

資料來源：經濟部統計處工廠校正暨營運調查報告。

附圖 工具機產業關聯圖



資料來源：參考上市櫃廠商年報整理。

論述》統計·調查

較 99 年增 23.2%，且高於金融海嘯前水準，101 年受全球經濟不佳影響，產量雖大幅減少 36.7%，但在廠商努力開發高值化產品下，產值 1,112 億元，僅減 7.9%。銷售方面，以外銷為主，約占 7 至 8 成，

97 年及 98 年外銷量連續縮減後，於 99 年回升，100 年外銷量雖再轉為衰減，惟外銷金額續增 23.8%，達 920 億元高峰，101 年國際景氣不佳，外銷量續減 3 成以上，外銷值則略減 3.4%。

各項產品中以綜合切削中心機及 NC 車床為大宗（下頁表 4），近年比重提升，目前合占 5 成以上，其中綜合切削中心機因集合多部機器之功能於一體，可因應目前多變的生產要求，大幅提高製程彈性，需求俱增，單價較高。

表 2 我國工具機工廠登記及營運概況

年	工廠家數(家)	營業收入(新臺幣百萬元)	各項支出占營收比重(%)				利潤率(%)	從業員工(人)	
			營業支出	原材物料	員工薪資	外包加工費			折舊
96	1,662	168,726	93.1	62.1	9.6	6.7	1.6	6.9	34,547
97	1,696	162,413	93.1	61.1	10.0	6.8	1.9	6.9	32,894
98	1,709	92,428	97.3	58.8	14.1	5.5	3.2	2.7	30,692
99	1,741	160,163	94.5	61.8	10.2	6.6	2.1	5.5	35,037

資料來源：經濟部統計處工廠校正暨營運調查報告。

表 3 我國工具機產銷概況

年	生產量(台)		內銷量(台)		外銷量(台)		外銷值比重(%)
	生產量	生產值	內銷量	內銷值	外銷量	外銷值	
96	417,962	110,631	82,396	25,397	365,159	86,727	77.4
97	420,005	112,692	116,783	24,514	329,509	88,797	78.4
98	316,437	52,949	44,762	11,191	302,328	42,699	79.2
99	447,931	98,014	42,593	23,944	413,930	74,368	75.6
100	450,241	120,718	55,620	28,440	391,668	92,046	76.4
101	284,939	111,228	33,596	22,881	260,285	88,958	79.5

資料來源：經濟部工業生產動態調查。

參、全球產銷概況

一、全球生產規模逾 900 億美元，近年以中國大陸成長最速

依據美國 Gardner Publications, Inc. 統計（下頁表 5），2012 年全球工具機產值 932 億美元，較 2011 年減 1.2%。前五大生產國分別為中國大陸（占全球比重 29.5%）、日本（19.6%）、德國（14.6%）、南韓（6.1%）及義大利（6.1%），而我國 54 億美元，占 5.8%，位居第 6。

中國大陸因處於經濟快速起飛階段，積極朝向自動化生產，受惠內需市場強勁需求，從 2009 年起產值躍居全球之冠，2012 年約 275 億美元，近

6年平均年增17.0%；日本則受金融海嘯衝擊，2008年排名退居第2，2009年更大幅衰退逾5成，退居第3，2010年再回升至第2；德國為歐洲工具機主要生產國，在金融海嘯與歐債危機接連襲擊下，2009、2010年連續2年生產衰退，2011年轉為正成長，2012年續增，仍居第3。

二、中國大陸需求占全球4成，美國隨製造業回流，需求排名升至第2

全球工具機需求於2011年達高點（下頁表6），中國大陸及各主要工業化國家皆有大幅成長，2012年較2011年略為降溫，總需求推估為937億美元，減2.8%，近6年平均年增4.6%，主要成長動力來自中國大陸及美國。近年中國大陸工具機需求殷切，2012年為385億美元，雖較2011年略減1.5%，但仍占全球4成以上；美國因製造業產業回流政策，工具機需求大增，2012年增幅近2成，已恢復至金融海嘯前水準，排名升至第2。

表4 我國各類工具機生產價值

	96年	99年	100年	101年	101年 平均價格 (新臺幣萬元/台)
	(新臺幣百萬元)				
NC車床	24,087	17,660	25,757	26,135	227.6
其他車床	4,004	3,913	4,244	4,521	37.2
鑽床	1,343	1,571	938	878	4.4
銑床	4,407	3,784	4,228	4,235	49.2
鋸床	3,151	2,613	3,256	3,407	9.6
磨床	4,562	6,033	9,428	6,931	89.4
綜合切削中心機	31,791	29,494	37,707	32,572	254.4
其他NC工具機	11,543	11,658	13,900	12,546	223.2
其他切削工具機	5,012	5,072	4,952	4,684	2.9
壓床	9,849	6,329	6,333	5,347	203.1
液壓壓床	1,274	1,432	1,346	1,279	183.5
其他金屬成型機	9,609	8,456	8,630	8,694	100.1
合計	110,631	98,014	120,718	111,228	--

資料來源：經濟部工業生產動態調查。

表5 全球工具機生產概況

	單位：百萬美元；%				
	2007年	2010年	2011年	2012年	2007 - 2012年 平均年增率
全球	71,449	68,839	94,344	93,205	4.5
中國大陸	10,750	20,910	28,270	27,540	17.0
日本	14,323	11,971	18,327	18,253	4.1
德國	12,923	9,489	13,374	13,623	0.9
南韓	4,784	4,498	5,754	5,705	3.0
義大利	7,293	5,018	5,913	5,668	-4.1
中華民國	4,492	3,877	5,160	5,430	3.2
美國	3,727	3,340	4,677	4,983	5.0
瑞士	3,515	2,395	3,607	3,199	-1.6
西班牙	1,433	837	1,073	1,060	-4.9
奧地利	939	844	971	1,032	1.6
其他	7,270	5,660	7,220	6,712	-1.3

資料來源：Gardner Publications, Inc. 及工研院產業經濟與趨勢研究中心。

論述》統計·調查

表 6 全球工具機需求概況

單位：百萬美元：%

	2007 年	2010 年	2011 年	2012 年	2007 - 2012 年 平均年增率
全球	71,449	70,338	96,359	93,696	4.6
中國大陸	16,171	28,480	39,090	38,510	15.6
美國	5,864	4,313	7,321	8,723	6.8
日本	7,637	4,890	7,418	7,463	-0.4
德國	7,455	4,678	6,902	6,400	-2.5
南韓	4,322	4,264	5,244	4,646	1.2
印度	1,809	1,775	2,556	2,286	4.0
義大利	5,151	2,673	2,763	2,172	-13.4
巴西	1,823	1,861	2,386	1,867	0.4
中華民國	3,563	1,623	1,989	1,844	-10.4
墨西哥	1,670	1,060	1,361	1,361	-3.4
其他	15,986	14,721	19,329	18,424	2.4

資料來源：Gardner Publications, Inc. 及工研院產業經濟與趨勢研究中心。

表 7 我國工具機主要出口地區

單位：百萬美元：%

	96 年	99 年	100 年	101 年	年增率
總出口值	3,514	2,962	4,001	4,236	5.9
中國大陸及香港	1,299	1,362	1,546	1,494	-3.4
美國	342	163	354	533	50.6
歐洲	782	335	670	729	8.8
東協六國	342	408	536	630	17.4
印度	86	137	142	117	-17.8
巴西	82	109	123	80	-35.1
其他	582	448	629	654	3.9

資料來源：財政部關稅總局海關進出口資料，本研究整理。

肆、我國主要出口市場

我國工具機以外銷為主，98 年受金融海嘯衝擊，出口值下滑至 17 億美元，減幅達 53.2%，99 年及 100 年轉以兩位數增加，101 年出口值 42 億美元，續增 5.9%；主要出口市場為中國大陸、美國及歐洲。

一、中國大陸

中國大陸為我國工具機最主要出口市場，101 年對其出口值為 15 億美元，占我國工具機出口比重 35.3%。我國與大陸簽署之兩岸經濟合作架構協議（Economic Cooperation Framework Agreement, ECFA）早期收穫清單（以下簡稱早收清單）於 100 年 1 月 1 日實施，其中與工具機相關產品占 18 項。就工具機產品出口至大陸與 ECFA 早收清單產品之出口值（下頁表 8）觀察，98 年至 99 年 ECFA 尚未實施時，兩者出口值增減幅度相當；而 ECFA 實施之後，100 年及 101 年與 ECFA 早收清單相關

之工具機產品分別增 24.1% 及 20.8%，表現明顯優於出口至大陸之整體工具機產品，占工具機出口至大陸的比重亦逐步上升。

我國工具機出口產品中，以綜合加工機所占比重最大，惟其尚未列入 ECFA 早收清單，仍未能享有關稅減免優惠，加上大陸積極扶植基礎產業，工具機為重點項目之一，目前以精密度較低的產品為主，與我國現階段對大陸出口產品定位重疊，進而壓縮我國出口空間。

二、美國

美國近年來實施製造業回流的產業政策，相對帶動工具機需求。觀察美國工具機進口資料（表 9），2012 年進口總值為 63 億美元，增 28.5%，來自我國的進口值為 5.6 億美元，增 52.5%，占其進口總值 8.8%。南韓為我國在美國市場主要的競爭對手，美國對我國與南韓工具機產品進口金額相當，且主要進口產品皆以綜合加工機與車床為主（下頁表 10），二者合計分別占美

表 8 我國工具機 ECFA 早收貨品出口統計

單位：百萬美元；%

	98 年	99 年	100 年	101 年	年增率	
					上半年	下半年
金額						
我國工具機出口	1,743	2,962	4,001	4,236	2,090	2,146
出口至中國大陸及香港	651	1,362	1,546	1,494	710	784
ECFA 早收清單產品	232	466	578	698	334	364
年增率						
我國工具機出口	-53.2	69.9	35.1	5.9	9.4	2.7
出口至中國大陸及香港	-41.6	109.1	13.5	-3.4	-14.6	9.7
ECFA 早收清單產品	-44.3	100.4	24.1	20.8	11.3	31.2

資料來源：財政部關稅總局海關進出口資料，本研究整理。

表 9 美國工具機主要進口地區

單位：百萬美元；%

	2007 年	2010 年	2011 年	2012 年	年增率
進口總值	4,618	2,790	4,934	6,339	28.5
日本	1,965	1,123	2,041	2,454	20.2
德國	676	405	736	1,024	39.1
中華民國	365	166	364	555	52.5
南韓	283	142	365	524	43.6
義大利	261	194	348	478	37.4
其他	1,066	763	1,080	1,304	20.7

資料來源：United States International Trade Commission，本研究整理。

論述》統計・調查



國自兩國進口工具機之 72.3% 及 80.6%。而美國與南韓簽署自由貿易協定 (Free Trade Agreement, FTA) 自 2012 年 3 月 15 日起正式生效，共計有 8 項與綜合加工機及車床等相關產品在 3 年內享有免關稅優惠，未來在美國市場面對南韓的競爭，我國將處不利地位。

三、歐洲

歐洲原為工具機主要生產地區，德國及義大利分別為全球第 3 及第 5 大生產國，然我國對歐洲工具機出口仍維持穩

定成長，101 年出口年增率為 8.8%；據相關廠商分析，主因工具機市場對高階與中低階產品區隔相當大，我國工具機雖精密度仍不及日本及歐洲，但在全球景氣不佳的環境下，市場對高階工具機需求減少，我國工具機產品反而是物美價廉的選擇。

伍、結語

我國工具機產業面臨的國際競爭逐漸增加，主要問題包括原料價格影響、其他經濟體緊迫及各國貿易協定衝擊等。

由於工具機主要投入材料為鋼材及控制器，而鋼鐵或鑄鐵等原料價格深受國際市場影響，加上我國多為中小企業且非主要領導廠商，通常須自行吸收成本，壓縮利潤；另外，中國大陸等新興經濟體崛起後，積極推動本國機械相關產業發展，以及我國競爭對手陸續與他國互簽自由貿易協定，均加深我國競爭壓力。

為突破困境，我國工具機產業須擺脫以往低價、低毛利的策略，加強研發，不斷提升精度、穩定性及可靠度，朝高單價、高毛利機型（如客製機）發展；此外若再配合我國優勢，快速設計、開發、生產，至售後維修及服務，則工具機將成為我國經濟發展之重要產業。

註釋

1. 上市：東台、亞威、程泰、喬福；
上櫃：瀧澤科技、協易機械、高鋒、福裕；公開發行：中精機、金豐、台灣麗偉、建德（100/10/4 撤銷公開發行）。❖

表 10 美國對兩國工具機產品進口結構

單位：%

HS Code	中文名稱	中華民國	南韓
	合計	100.0	100.0
8456	放電、雷射、超音波工具機	1.8	1.8
8457	綜合加工機	36.9	24.8
8458	車床	35.4	55.8
8459	鑽、鏜、銑、攻螺紋工具機	8.3	5.6
8460	磨床	4.6	0.5
8461	刨、插、拉、齒削工具機	4.4	1.1
8462	鍛壓、沖壓成型工具機	7.2	8.8
8463	其他成型工具機	1.3	1.5

資料來源：United States International Trade Commission，本研究整理。