

從中國大陸高端裝備自主化探討臺灣 精密機械產業因應策略

The Study of the Coping Strategies of Taiwan's Precision
Machinery Industry for Independently high-end Equipment of
Mainland China

作者：葉立綸
王建彬
李妍慧
游雅娟

委託單位：經濟部技術處

執行單位：財團法人工業技術研究院
產業經濟與趨勢研究中心

中華民國 100 年 10 月

摘要

研究中國大陸高端 CNC 工具機自主化對台灣工具機之銷售市場是否造成威脅？與中國大陸發展航空、航天、高鐵、海洋工程以及智能設備是否能為台灣工具機廠商帶來商機？

鑑於台灣機密機械產業須面對未來製造模式的改變，無論是生產決策、整合製造、友善人機、節能環保加工及全球化生產決策，智慧製造技術將扮演關鍵的角色，也是未來先進製造的核心。再者大陸預計於 2050 年完成智慧型自動化製造系統的導入與運行，且大陸於 12-5 規劃中以發展高端智能裝備自主化作為達到智慧型自動化製造系統的短期目標，因此台灣精密機械產業面臨產業高值化之升級瓶頸然精密機械範圍廣泛包含：密工具機、半導體製程設備、高科技環保設備、能源設備、微/米機械技術應用及相關密組件等，本研究以精密機械產業產值占比重最高之工具機為出發點，針對兩項議題分別為：(1)了解中國大陸高端 CNC 工具機自主化對台灣工具機之全球市場(包含中國與台灣)是否造成威脅？程度如何？以及(2)研究中國大陸發展航空、航天、高鐵、海洋工程以及智能設備是否能為台灣工具機廠商帶來商機？規模多大？希望藉此研究，提供工具機業者行銷與技術參考，以符合未來應用產業需求。

Abstract

Research whether the independence of mainland China's high-end machine tools threatens the sales markets of Taiwan's machine tools? And whether mainland China's development in aerospace, space, high-speed rail, marine engineering, and intelligent equipment can bring business opportunities to Taiwan's machine tool manufacturers?

Given the changes of the future manufacturing models Taiwan's precision machinery industry must face, no matter it's production decisions, integrated manufacturing, friendly human-machine, energy saving and environmental protection and globalized production decisions, intelligent manufacturing technologies will play a key role, and they will also be the core of the future advanced manufacturing. In addition, mainland expected to complete the introduction and operation of the intelligent automatic manufacturing system by 2050, and mainland planned in the 12th five year plan to develop the independence of high-end intelligent equipment as the short-term goal to achieve the intelligent automated manufacturing systems. Therefore, Taiwan's precision machinery industry is facing the upgrading bottleneck to high-value industries including a wide range of precision machineries: precision machine tools, semiconductor manufacturing equipment, high-tech environmental protection equipment, energy equipment, applications of micro/nano mechanical technologies, other related precision components, etc. In this study, the machine tools that accounted for the highest proportion of output were used as the starting point to focus on two issues: (1) To understand whether the independence of

mainland China's high-end machine tools threatens the global markets (including China and Taiwan) of Taiwan's machine tools? To what extent? And (2) Research whether mainland China's development in aerospace, space, high-speed rail, marine engineering, and intelligent equipment can bring business opportunities to Taiwan's machine tool manufacturers? How large is the scale? In order to meet the industrial requirements of the future applications, it is hoped that this research provides marketing and technical references for the machine tool industry.

SAMPLE

目 錄

第一章	緒 論	1-1
第一節	研究動機與目的	1-1
第二節	研究範疇與定義	1-4
第三節	研究架構與方法	1-6
第二章	全球工具機產業現況分析	2-1
第一節	全球機械產業發展趨勢	2-1
第二節	全球金屬加工機械產業發展趨勢	2-3
第三節	全球工具機產業現況	2-6
第三章	大陸十二五產業規劃政策分析	3-1
第四章	大陸工具機產業現況分析	4-1
第五章	台灣工具機產業現況分析	5-1
第六章	台灣工具機與零組件產業之威脅與商機分析	6-1
第七章	結 論	7-1

圖目錄

圖 1-1	高端裝備自主化下台灣廠商與大陸市場/廠商的關係圖	1-5
圖 1-2	本文研究架構	1-7
圖 2-1	2009~2013 年全球機械市場銷售值與成長率	2-2
圖 2-2	2009~2013 年全球金屬加工機械市場銷售值與成長率	2-3
圖 2-3	2010 年全球金屬加工機械主要供應國家市場占有率	2-4
圖 2-4	2006~2010 年全球工具機市場規模與成長率	2-6
圖 2-5	2006~2010 年全球主要國家工具機市場規模與成長率	2-7
圖 2-6	2006~2010 年全球工具機產值與成長率	2-8
圖 2-7	2006~2010 年全球主要國家工具機產值與成長率	2-9
圖 2-8	2006~2010 年全球工具機出口值與成長率	2-9
圖 2-9	2006~2010 年全球主要國家工具機出口值與成長率	2-10
圖 2-10	2006~2010 年全球工具機進口值與成長率	2-11
圖 2-11	2006~2010 年全球主要國家工具機進口值與成長率	2-12
圖 4-1	中國大陸工具機區域聚落分佈圖	4-3
圖 4-2	中國大陸工具機進口總值統計	4-4
圖 4-3	中國大陸的主要工具機進口國之金額統計	4-4
圖 4-4	中國大陸工具機進口種類統計	4-5
圖 4-5	中國大陸工具機進口數量統計	4-6
圖 4-6	中國大陸工具機進口綜合加工機的金額統計	4-7
圖 4-7	中國大陸工具機進口綜合加工機的數量統計	4-8
圖 4-8	中國大陸綜合加工機進口平均單價的統計	4-10
圖 4-9	中國大陸 NC 臥式車床進口總值的統計	4-11

圖 4-10	中國大陸進口 NC 臥式車床的金額統計	4-12
圖 4-11	中國大陸 NC 臥式車床進口數量的統計	4-12
圖 4-12	中國大陸 NC 臥式車床進口平均單價的統計	4-14
圖 4-13	2011 年第一季中國大陸進口台灣 ECFA 早收清單中數控 項目的進口值與成長率	4-16
圖 4-14	2011 年 1~4 月 ECFA 早收清單中數控工具機成長率	4-17
圖 4-15	2011 年 1~4 月 ECFA 早收清單中工具機零組件成長率	4-17
圖 4-16	2011 年 1~4 月中國大陸進口數控平面磨床	4-18
圖 4-17	2011 年 1~4 月中國大陸進口數控車床各國數量與平均單價	4-19
圖 4-18	2011 年 1~4 月中國大陸進口數控車床各國成長率	4-20
圖 4-19	2011 年 1~6 月中國大陸進口數控車床各國比重分析	4-22
圖 4-20	2011 年 1~6 月中國大陸各國數控車床進口值分析	4-22
圖 4-21	2011 年 1~6 月中國大陸各種數控車床進口值分析	4-23
圖 5-1	2006~2010 年全球主要國家工具機產值與成長率	5-4
圖 5-2	2006~2010 年我國工具機產值與成長率	5-5
圖 5-3	2007~2010 年我國工具機銷售分析	5-6
圖 5-4	2006~2010 年我國金屬切削工具機出口值與成長率	5-7
圖 5-5	2006~2010 年我國金屬切削工具機進口值與成長率	5-8
圖 5-6	2000~2010 年全球導螺桿產值與成長率	5-14
圖 5-7	2008~2010 年全球滾珠/滾子導螺桿主要生產國產值	5-14
圖 5-8	2000~2010 年全球滾珠/滾子導螺桿主要生產國市佔率	5-15
圖 6-1	CIMTS2011 瀋陽機床集團展覽攤位	6-4
圖 6-2	CIMTS2011 大連機床展覽攤位	6-5

圖 6-3	CIMTS2011 德國 DMG Turn-key 解決方案 DM.....	6-6
圖 6-4	FASTEMS 所提供的彈性工廠自動化解決方案	6-7
圖 6-5	CIMTS2011 日本 AMADA 虛擬試做模擬系統	6-8
圖 7-1	臥式綜合加工機產品升級策略	7-3

SAMPLE

表目錄

表 2-1	2009 年全球前十大工具機廠商	2-13
表 3-1	戰略性新興產業發展重點	3-21
表 4-1	ECFA 早收清單中的數控工具機與工具機相關零組件定義 ...	4-15
表 5-1	台灣工具機產業結構	5-2
表 5-2	我國工具機產業聚落分布	5-3
表 5-3	2008~2010 年我國工具機前十大出口國	5-9
表 5-4	2008~2010 年我國綜合加工機前十大出口國	5-10
表 5-5	2008~2010 年我國立式數控車床前十大出口國	5-11
表 5-6	2008~2010 年我國臥式數控車床前十大出口國	5-12
表 6-1	中國大陸工具機產業的十八羅漢	6-2
表 6-2	台灣工具機廠商在中國大陸市場的 SWOT 分析	6-10
表 6-3	中國大陸鼓勵進口工具機暨零組件產品及半導體設備目錄	6-11
表 6-4	ECFA 早收清單中的數控工具機與工具機相關零組件定義	6-14
表 6-5	大陸工具機產品市場發展預測	6-16
表 6-6	中國大陸工具機市場需求分析-區域別	6-17
表 6-7	中國大陸工具機市場需求分析-產品與產業別	6-18

Table of Contents

Chapter 1	Introduction.....	1-1
	Section 1 Research Motivation and Objective	1-1
	Section 2 Research Scope and Definition.....	1-4
	Section 3 Research Framework and Methods	1-6
Chapter 2	Status Quo Analysis on Global Machine Tool Industry.....	2-1
	Section 1 Development Trends of Global Machinery Industries..	2-1
	Section 2 Development Trends of Global Metal Processing Machinery Industry	2-3
	Section 3 Status Quo Analysis of Global Machine Tool Industry..	2-6
Chapter 3	Policy Analysis of Mainland China's 12th Five-Year Industrial Planning	3-1
Chapter 4	Status Quo Analysis of Machine Tool Industry of Mainland China .	4-1
Chapter 5	Status Quo Analysis of Taiwan's Machine Tool Industry	5-1
Chapter 6	Analysis of Threats and Business Opportunities of Machine Tools and Components Industries in Taiwan	6-1
Chapter 7	Conclusion	7-1

第一章 緒論

第一節 研究動機與目的

台灣工具機以外銷市場為主，外銷比重高達 79%。台灣工具機出口自 2001 年全球景氣低迷而出口值呈現衰退之外，2002 年開始即呈現穩健的成長態勢，2004 年隨著亞洲新興市場的崛起，中國市場對工具機的進口需求提升了 42%，使台灣工具機出口達到成長的高峰，年成長率 30.5%。龐大的市場需求致使中國大陸工具機市場成為全球工具機廠商互相競逐的標的。根據工研院產經中心的研究發現，預計在 2011~2015 年間台灣將對中國大陸出口 65 億美元的工具機產品，是台灣最重要的工具機出口國。

根據目前經濟部統計處的數字顯示，在 ECFA(兩岸經濟協議)加持下，機械設備早收相關項目(主要為工具機)輸往大陸出口值達 5.9 億美元(約合新台幣 169 億元)，較去年同期成長率達 71.3%。就大陸工具機市場而言，我國工具機市占率從 98 年的 3.5% 提高到去年的 4.89%，成長了 1.39 個百分點，並且從經濟部統計處的資料顯示今年工具機訂單的能見度已達到第三季。

然而從中國科學院先進製造領域戰略研究組於 2009 年 8 月出版的中國至 2050 年先進製造科技發展路線圖中指出，製造業是中國大陸國民經濟的物質基礎與產業主體，但是目前中國大陸充其量還只是一個製造大國，而非製造強國，因此發展先進製造技術對於中國大陸邁向製造強國的目標顯然是必要之途徑。

第二章 全球工具機產業現況分析

第一節 全球機械產業發展趨勢

全球一般機械市場雖然在 2008 年與 2009 年經歷市場大蕭條，2009 年市場需求大幅萎縮 36.1%，市場銷售值下降到 1998 年的低水準，只有 7,611 億美元，但在亞洲與中南美洲等新興工業國家景氣率先復甦的帶動下，全球一般機械市場在 2010 年已快速成長 29.8%，上升到 9,877 億美元，回復到 2004 年的水準，然而世界先進國家市場如美國、日本與歐洲地區尚未從金融風暴的衝擊之中復原，市場需求仍無法彌補景氣衝擊前應有的規模與水準，預估到 2011 年才有明顯的復甦跡象，因此估計 2011 年全球一般機械市場才能有機會回升到金融風暴以前的規模，2011 年估計全球機械市場總銷售金額約為 1 兆 1,417 億美元，2012 年主要是歐美國家需求補漲的階段，全球一般機械市場仍有 8.8% 的成長率，達到 1 兆 2,418 億美元，2013 年市場需求將回復到全面穩定成長的局面，銷售值成長率估計為 6.4%，總銷售金額為 1 兆 3,216 億美元，如圖 2-1 所示。

第三章 大陸十二五產業規劃政策分析

一、中國大陸國民經濟和社會發展十二五規劃綱要簡介

中華人民共和國國民經濟和社會發展第十二個五年(2011~2015 年)規劃綱要，根據《中共中央關於制定國民經濟和社會發展第十二個五年規劃的建議》編制，主要闡明國家戰略意圖，明確政府工作重點，引導市場主體行爲，是未來五年中國大陸經濟社會發展的宏偉藍圖，是全中國大陸各族人民共同的行動綱領，是政府履行經濟調節、市場監管、社會管理和公共服務職責的重要依據。而轉型升級提高產業核心競爭力堅持走中國大陸特色新型工業化道路，適應市場需求變化，根據科技進步新趨勢，發揮中國大陸產業在全球經濟中的比較優勢，發展結構優化、技術先進、清潔安全、附加值高、吸納就業能力強的現代產業體系。

十二五針對轉型升級 提高產業核心競爭力規劃綱要共分爲五項，分別如下所示：

(一)改造提升製造業

優化結構、改善品種質量、增強產業配套能力、淘汰落後產能，發展先進裝備製造業，調整優化原材料工業，改造提升消費品工業，促進製造業由大變強。

第四章 大陸工具機產業現況分析

本章節將針對大陸工具機產業的發展現況進行分析，在此之前本研究先行前往中國大陸進行實際訪廠取得第一手資料與相關次級資料的蒐集與整理，以作為歸納與分析目前大陸工具機產業與市場發展的輪廓。

一、工具機區域聚落漸成型

目前大陸的工具機產業是以區域聚落的方式發展，目前大陸幾家大型的工具機集團包含瀋陽機床集團、大連機床集團、北京機床集團、秦川機床集團、合肥鍛壓集團與上海電氣機床集團等，如圖 4-1 所示。

其中瀋陽機床廠原有瀋一、瀋二、中捷友誼廠，其後又購併雲南機床、昆明機床，2004 年購併德國希斯。而大連機床廠先後購併美國 Ingersoll 生產系統與 Ingersoll 曲軸加工系統公司，原有意再收購德國瓦德里，最後取得德國 Zimmermann AG 70% 股權。北京第一機床廠、北京北一數控機床有限公司、北一大隈(北京)機床有限公司、北一聖和(北京)精密工具。秦川集團包含秦川機床廠、秦川格蘭德、漢江機床、漢江工具、寶雞機床。合肥鍛壓力機床聯合安徽晶菱機床、安徽雙龍機床、馬鞍山市萬馬機床、蚌埠奧力鍛壓機床、合鍛技術工程中心等 6 家民營機床企業組建而成。上海電氣集團內包含上機、明精(其中包括上海重型機床廠、上海第三機床廠、上海儀錶機床廠)、和向外收購的池貝、沃倫貝格四個板塊。

再者，瀋陽機床廠規模從全球第三變第二，並且在 2010 年營收約台幣 633 億元，而 CNC 工具機產量為 2.8 萬台，其營業額與工具機產量

第五章 台灣工具機產業現況分析

本章節將針對台灣工具機產業的發展現況進行分析，在此之前本研究實際前往台灣的工具廠進行實際訪廠取得第一手資料與相關次級資料的蒐集與整理，以作為歸納與分析目前台灣工具機產業與市場發展的輪廓。

一、台灣工具機產業結構分析

依據表 5-1 所示，台灣工具機產業結構以中小企業為主，因此家數眾多，統計 2009 年家數為 1,429 家。2009 年我國工具機產業全年營業收入為新台幣 847.7 億元，營業支出為新台幣 1,382.7 億元，利潤率為 7.2%。工具機產業對於就業的貢獻上，從業員工數為 27,243 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 514.8 萬元。工具機產業進行研究發展家數為 114 家，投入研究發展金額為新台幣 11.96 億元，購買技術金額為新台幣 2,700 萬元。

第六章 台灣工具機與零組件產業之威脅與商機分析

經由大陸十二五計劃可以發現中國大陸政府了解到，工欲善其事，必先利其器，追根究柢還是需要單機或設備本身具有自動化與智慧化的配合才能實踐邁向世界級製造工廠，並且中國大陸具有龐大的內需市場等因素，因此中國大陸自行發展高端的工具機產業是必然之路。

然而面對其高端裝備自主化的情形下，台灣精密機械產業，尤其是工具機產業的未來發展方向顯得極為重要，如何趨吉避凶開創工具機產業於大陸市場，甚至是全球市場，是目前台海兩岸商所共同關注的，因此以下將探討未來台灣工具機業者可以發展的方向。

一、系統化與大型化為中國大陸工具機市場需求主流

根據 2004 年於北京所舉行的中國國際機床展(CIMTS2011)會場中，發現各國所展示的工具機大多以車床、小型綜合加工機、或是大型的臥式銑鏜加工中心居多，較高端的五軸連動加工中心、車銑複合機，中國大陸工具機廠商中，則只有中國大陸標竿大廠，如：瀋陽機床、大連機床、濟南二機，才有展示，但多為靜態展示，現場銑削較少。中高端的切削工具機，大多以德、日、美、瑞居多，且多為實際現場切削展式，展現其卓越的加工工藝與高精度的加工成果。

在中國大陸政府對工具機產業的強力支持之下，政策推動期望到 2015 年，能掌握工具機主機、數控系統及關鍵零組件的核心技術，形成重大、精密、成套裝備的自主開發能力，使整體技術具有國際水準。

第七章 結 論

一、掌握商機

二、避開威脅

三、工業基礎技術之紮根

四、機械人才培育(一校一機)

SAMPLE

《從中國大陸高端裝備自主化探討台灣精密機械產業因應策略》

紙本定價:4500 點

全本電子檔及各章節下載點數，請參考智網公告

電話 | 02-27326517

傳真 | 02-27329133

客服信箱 | itismembers@micmail.iii.org.tw

地址 | 10669 台北市敦化南路二段 216 號 19 樓

劃撥資訊 | 帳號：01677112

戶名：財團法人資訊工業策進會

匯款資訊 | 收款銀行：華南銀行—和平分行

(銀行代碼：008)

戶名：財團法人資訊工業策進會

收款帳號：98365050990013 (共 14 碼)

服務時間 | 星期一~星期五

am 09:00-12:30 pm13:30-18:00



經濟部技術處產業技術知識服務計畫

如欲下載此本產業報告電子檔，

請至智網網站搜尋，即可扣點下載享有電子檔。

ITIS 智網：<http://www.itis.org.tw/>

版權所有© 2011 經濟部技術處 產業技術知識服務計畫(ITIS)

經濟部技術處產業技術知識服務計畫專案辦公室 承辦