

2011 機械產業年鑑

2011 Machinery Industry Yearbook

主編 | 劉信宏

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 一〇〇 年 五 月

2011 機械產業年鑑

目 錄

序.....	0-2
編者的話	0-4
作者群	0-7
目 錄	0-8
圖目錄	0-15
表目錄	0-27

第 I 篇 總體經濟指標

一、全球經濟成長率	1-1
二、全球消費者物價年增率.....	1-2
三、主要國家國內生產毛額(以當期價格計)	1-3
四、主要國家國際收支經常帳	1-4
五、主要國家政府財政盈餘及債務餘額	1-5
六、主要地區出口貿易量成長率.....	1-5
七、主要地區進口貿易量成長率.....	1-6
八、主要國家失業率	1-6
九、主要國家投資.....	1-7
十、主要國家貨幣對美元均價	1-7
十一、台灣總體經濟指標	1-8

第 II 篇 全球機械產業

第一章 全球機械產業	2-1
一、整體機械.....	2-1
二、金屬加工機械.....	2-3
三、農業機械.....	2-6
四、建築工程機械.....	2-9
五、食品加工機械.....	2-12
六、縫紉機	2-15

七、紡織機械.....	2-18
八、木工機械.....	2-21
九、化工機械.....	2-24
十、塑膠機械.....	2-27
十一、液體用泵.....	2-30
十二、氣體壓縮機.....	2-33
十三、閥類.....	2-37
十四、中央空調與冷凍設備.....	2-40
十五、軸承.....	2-43
十六、機械動力傳動裝置.....	2-46
十七、輸送與搬運機械.....	2-49
十八、包裝機械.....	2-52
十九、造紙與紙加工機械.....	2-55
二十、印刷機械.....	2-58
二十一、工業用爐與加熱器.....	2-61
第二章 主要國家/地區機械進出口.....	2-63
一、歐盟機械市場進出口.....	2-63
二、日本機械市場進出口.....	2-69
三、韓國機械市場進出口.....	2-75
四、中國大陸機械市場進出口.....	2-81
五、美國機械市場進出口.....	2-87

第III篇 台灣機械產業發展現況

第一章 台灣機械產業發展特性與歷程.....	3-1
一、產業特性.....	3-1
二、機械產業特性.....	3-1
三、台灣機械產業特性.....	3-3
四、產業發展歷程.....	3-4

第二章	台灣機械產業結構.....	3-8
一、	企業家數與實收資本額.....	3-8
二、	企業家數—依員工人數與營業收入規模分	3-13
三、	營業收入—依員工人數與營業收入規模分	3-14
四、	台灣機械產業從業人數.....	3-16
五、	台灣機械產業區域結構.....	3-17
第三章	台灣機械產業產值	3-23
一、	產值與成長率.....	3-23
二、	機械產品別產值與成長率	3-25
三、	機械用途別產值與成長率	3-26
第四章	台灣機械市場進口	3-30
一、	進口值與成長率	3-30
二、	台灣機械市場主要進口國家.....	3-34
三、	台灣機械市場產品別主要進口國家	3-36
第五章	台灣機械產業出口	3-50
一、	出口值與成長率	3-50
二、	台灣機械產業主要出口國家.....	3-54
三、	台灣機械產業產品別主要出口國家	3-56
第六章	台灣機械產業附加價值.....	3-70
一、	前言.....	3-70
二、	產業概況.....	3-70
三、	產業附加價值分析.....	3-72
四、	廠商附加價值分析.....	3-75
五、	結論.....	3-77
第七章	台灣機械產業投資	3-79
一、	華僑及外國人來台投資機械產業	3-79
二、	台灣機械產業對外投資(中國大陸地區除外)	3-83
三、	台灣機械產業對中國大陸投資	3-86
第八章	台灣機械產業研發投入	3-93

第Ⅳ篇 下游應用產業

第一章 半導體產業	4-1
一、全球半導體產業規模	4-1
二、我國半導體產業發展現況與趨勢	4-2
第二章 構裝產業	4-3
一、全球構裝產業發展現況與趨勢	4-3
二、我國構裝產業發展現況與趨勢	4-4
第三章 印刷電路板產業	4-5
一、全球印刷電路板產業發展現況與趨勢	4-5
二、我國印刷電路板產業發展現況與趨勢	4-7
第四章 平面顯示器產業	4-8
一、全球TFT LCD產業	4-8
二、全球彩色濾光片產業	4-9
三、全球偏光板產業	4-10
四、全球背光模組產業	4-11
五、我國TFT LCD產業	4-12
六、我國彩色濾光片產業	4-13
七、我國偏光板產業	4-14
八、我國背光模組產業	4-15
第五章 能源材料產業	4-16
一、全球太陽光電產業	4-16
二、全球二次電池產業	4-17
三、我國太陽能光電產業	4-19
四、我國二次電池產業	4-20
第六章 汽車產業	4-21
一、全球汽車市場成長預測	4-21
二、全球汽車產業未來發展動向	4-23

三、中國大陸汽車產業發展現況.....	4-26
四、中國大陸汽車零組件產業	4-30

第 V 篇 重大議題影響分析與未來動向

第一章 台灣發展五軸加工機的挑戰與對策	5-1
一、全球五軸加工機市場發展趨勢	5-1
二、台灣已具備哪些能力進軍五軸加工機市場	5-7
三、台灣發展五軸加工機的政策建議	5-12
四、台灣邁向多軸與複合加工機的發展願景	5-15
第二章 全球物流業導入高科技設備供應鏈管理的商機與效益	5-17
一、國際物流業導入供應鏈管理的模式	5-18
二、國際物流業在台灣導入供應鏈管理模式的案例	5-20
三、台灣半導體設備零組件產業與市場概況	5-23
四、物流業導入半導體設備零組件供應鏈管理的效益分析	5-27
第三章 台灣發展智慧製造技術的系統架構	5-32
一、製造業面臨的全球大趨勢	5-32
二、全球製造系統與技術發展趨勢	5-44
三、2020全球智慧製造技術發展思維	5-50
四、主要國家智慧製造系統技術發展策略	5-57
五、台灣智慧製造推動策略.....	5-65
第四章 面對兩岸ECFA與中國大陸高端裝備自主化政策的因應對策	5-77
一、中國大陸國民經濟和社會發展十二五規劃綱要簡介	5-77
二、十二五期間，中國大陸機械工業要實施五大發展戰略	5-85
三、十二五期間中國大陸機械工業要實現六大目標	5-86
四、十二五高端裝備製造業明確五大方向	5-88
五、系統化與大型化為中國大陸工具機市場需求主流	5-90
六、日本工具機前三大廠對於新興市場的策略調整	5-102
七、中國大陸淘汰落後產能對台灣機械業之影響	5-108
八、中國大陸發展智能設備政策是對台灣產業的警訊	5-112

九、中國大陸公佈新版鼓勵進口結構目錄對我國精密機械產業的影響淺析.....	5-117
十、中國大陸第一季工具機族群進口分析.....	5-121
十一、默默耕耘的台灣之光－工具機產業.....	5-127
十二、2011台灣工具機產業之展望	5-133
第五章 台灣工具機產業如何因應亞洲國家崛起的競爭.....	5-136
一、亞洲主要國家經濟表現.....	5-137
二、工具機產業競爭力評等指標.....	5-141
三、亞洲主要國家工具機產業競爭力綜合分析.....	5-143
四、政策建議	5-156
 第 VI 篇 機械產業個論	
第一章 工具機產業	6-1
一、全球工具機產業現況	6-1
二、我國工具機產業結構	6-14
三、我國工具機產銷分析	6-15
四、我國工具機進出口分析.....	6-19
第二章 高科技生產設備	6-31
一、半導體設備產業	6-31
二、平面顯示器產業	6-42
第三章 工業機器人	6-50
一、工業機器人市場	6-50
二、台灣地區工業機器人應用現況	6-54
三、機器人未來研究路徑	6-56
四、製造領域的關鍵性能	6-60
五、分析與比較	6-62
六、結語	6-64

第四章	橡塑膠機械	6-65
一、	台灣橡塑膠機械產業發展現況	6-65
二、	台灣橡塑膠產業的核心優勢	6-75
三、	台灣橡塑膠機械主力產品	6-78
第五章	機械關鍵零組件	6-82
一、	控制器	6-82
二、	新產品與新技術動向與趨勢	6-93
三、	滾珠/滾子螺桿	6-94

第Ⅶ篇 產業未來展望

第一章	2011年台灣機械產業景氣預測	7-1
一、	2011年台灣機械產業產值預測	7-1
二、	台灣機械產業行業別產值預測與成長趨勢	7-3
三、	台灣機械產業主要產品產值預測與成長趨勢	7-15
第二章	智慧化機械與製造系統是台灣機械產業升級的主要動能	7-18
一、	推動智慧製造技術對台灣產業的實質意義	7-18
二、	台灣推動「智慧製造」的優勢	7-21
三、	建構台灣「智慧製造系統」	7-23
四、	結論	7-25
第三章	台灣發展控制器自主化的產業契機	7-28
一、	台灣控制器自主化的契機	7-28
二、	台灣發展控制器技術的策略建議	7-42

第Ⅷ篇 附 錄

附錄一	2010年台灣機械產業/企業動態	8-1
附錄二	重要參考資料	8-11
一、	英文參考資料	8-11
二、	中文參考資料	8-12

圖目錄

圖2-1-1	2009~2013年全球機械市場銷售值與成長率	2-1
圖2-1-2	2009~2013年全球金屬加工機械市場銷售值與成長率	2-3
圖2-1-3	2010年全球金屬加工機械主要供應國家市場占有率	2-4
圖2-1-4	2009~2013年全球農業機械市場銷售值與成長率	2-6
圖2-1-5	2010年全球農業機械主要供應國家市場占有率	2-7
圖2-1-6	2009~2013年全球建築工程機械市場銷售值與成長率	2-9
圖2-1-7	2010年全球建築工程機械主要供應國家市場占有率	2-10
圖2-1-8	2009~2013年全球食品加工機械市場銷售值與成長率	2-12
圖2-1-9	2010年全球食品加工機械主要供應國家市場占有率	2-13
圖2-1-10	2009~2013年全球縫紉機市場銷售值與成長率	2-15
圖2-1-11	2010年全球縫紉機主要供應國家市場占有率	2-16
圖2-1-12	2009~2013年全球紡織機械市場銷售值與成長率	2-18
圖2-1-13	2010年全球紡織機械主要供應國家市場占有率	2-19
圖2-1-14	2009~2013年全球木工機械市場銷售值與成長率	2-21
圖2-1-15	2010年全球木工機械主要供應國家市場占有率	2-22
圖2-1-16	2009~2013年全球化工機械市場銷售值與成長率	2-24
圖2-1-17	2010年全球化工機械主要供應國家市場占有率	2-25
圖2-1-18	2009~2013年全球塑膠機械市場銷售值與成長率	2-27
圖2-1-19	2010年全球塑膠機械主要供應國家市場占有率	2-28
圖2-1-20	2009~2013年全球液體用泵市場銷售值與成長率	2-30
圖2-1-21	2010年全球液體用泵主要供應國家市場占有率	2-31
圖2-1-22	2009~2013年全球氣體壓縮機市場銷售值與成長率	2-33
圖2-1-23	2010年全球氣體壓縮機主要供應國家市場占有率	2-34
圖2-1-24	2009~2013年全球閥類市場銷售值與成長率	2-37
圖2-1-25	2010年全球閥類主要供應國家市場占有率	2-38
圖2-1-26	2009~2013年全球中央空調與冷凍設備市場銷售值與成長率	2-40

圖2-1-27 2010年全球中央空調與冷凍設備主要供應國家市場占有率 ..2-41	
圖2-1-28 2009~2013年全球軸承市場銷售值與成長率2-43	
圖2-1-29 2010年全球軸承主要供應國家市場占有率2-44	
圖2-1-30 2009~2013年全球機械動力傳動裝置市場銷售值與成長率 ..2-46	
圖2-1-31 2010年全球機械動力傳動裝置主要供應國家市場占有率2-47	
圖2-1-32 2009~2013年全球輸送與搬運機械市場銷售值與成長率2-49	
圖2-1-33 2010年全球輸送與搬運機械主要供應國家市場占有率2-50	
圖2-1-34 2009~2013年全球包裝機械市場銷售值與成長率2-52	
圖2-1-35 2010年全球包裝機械主要供應國家市場占有率2-53	
圖2-1-36 2009~2013年全球造紙與紙加工機械市場銷售值與成長率 ..2-55	
圖2-1-37 2010年全球造紙與紙加工機械主要供應國家市場占有率2-56	
圖2-1-38 2009~2013年全球印刷機械市場銷售值與成長率2-58	
圖2-1-39 2010年全球印刷機械主要供應國家市場占有率2-59	
圖2-1-40 2009~2013年全球工業用爐與加熱器市場銷售值與成長率 ..2-61	
圖2-1-41 2010年全球印刷機械主要供應國家市場占有率2-62	
圖2-2-1 2000~2010年歐盟地區機械產品進口值2-63	
圖2-2-2 2010年歐盟地區機械產品主要進口來源國家2-63	
圖2-2-3 2005~2010年歐盟地區機械產品進口主要用途2-64	
圖2-2-4 2000~2010年歐盟地區機械產品出口值2-66	
圖2-2-5 2010年歐盟地區機械產品主要出口目標國家2-66	
圖2-2-6 2005~2010年歐盟地區機械產品出口主要用途2-67	
圖2-2-7 2000~2010年日本機械產品進口值2-69	
圖2-2-8 2010年日本機械產品主要進口來源國家2-69	
圖2-2-9 2005~2010年日本地區機械產品進口主要用途2-70	
圖2-2-10 2000~2010年日本機械產品出口值2-72	
圖2-2-11 2010年日本機械產品主要出口目標國家2-72	
圖2-2-12 2005~2010年日本機械產品出口主要用途2-73	
圖2-2-13 2000~2010年韓國機械產品進口值2-75	
圖2-2-14 2010年韓國機械產品主要進口來源國家2-75	

圖2-2-15 2005~2010年韓國機械產品進口主要用途	2-76
圖2-2-16 2000~2010年韓國機械產品出口值.....	2-78
圖2-2-17 2010年韓國機械產品主要出口目標國家	2-78
圖2-2-18 2005~2010年韓國機械產品出口主要用途	2-79
圖2-2-19 2000~2010年中國大陸機械產品進口值	2-81
圖2-2-20 2010年中國大陸機械產品主要進口來源國家.....	2-81
圖2-2-21 2005~2010年中國大陸機械產品進口主要用途	2-82
圖2-2-22 2000~2010年中國大陸機械產品出口值	2-84
圖2-2-23 2010年中國大陸機械產品主要出口目標國家.....	2-84
圖2-2-24 2005~2010年中國大陸機械產品出口主要用途	2-85
圖2-2-25 2000~2010年美國機械產品進口值.....	2-87
圖2-2-26 2010年美國機械產品主要進口來源國家.....	2-87
圖2-2-27 2005~2010年美國機械產品進口主要用途	2-88
圖2-2-28 2000~2010年美國機械產品出口值.....	2-90
圖2-2-29 2010年美國機械產品主要出口目標國家.....	2-90
圖2-2-30 2005~2010年美國機械產品出口主要用途	2-91
圖3-1-1 台灣機械工業發展歷程	3-6
圖3-2-1 企業家數與實收資本額	3-8
圖3-2-2 企業家數與實收資本額—依資本額分	3-10
圖3-2-3 企業家數與實收資本額—依公司型態分.....	3-12
圖3-2-4 台灣機械產業企業家數—依員工人數分.....	3-13
圖3-2-5 台灣機械產業企業家數—依營業收入規模分.....	3-13
圖3-2-6 台灣機械產業營業收入—依員工人數分.....	3-14
圖3-2-7 台灣機械產業營業收入—依營業收入規模分.....	3-15
圖3-2-8 台灣機械產業從業人數	3-16
圖3-2-9 台灣機械產業從業人數占製造業比重	3-16
圖3-3-1 2001~2011年台灣機械產業產值與成長率	3-23
圖3-3-2 1981~2010年台灣機械產業歷年各期間產值年平均成長率 .	3-24
圖3-3-3 2000年台灣機械產品用途別產值比率	3-26

圖3-3-4	2010年台灣機械產品用途別產值比率.....	3-27
圖3-3-5	2000~2011年台灣機械產品用途別產值比率	3-27
圖3-4-1	2000~2010年台灣機械進口總值	3-30
圖3-4-2	2000年台灣機械進口值比重－依用途別	3-31
圖3-4-3	2010年台灣機械進口值比重－依用途別	3-31
圖3-4-4	2000~2010年台灣機械進口值比重－依用途別	3-32
圖3-4-5	2010年台灣機械進口前十大國家進口金額與比重	3-34
圖3-4-6	2010年台灣機械進口前六大國家進口產品結構	3-35
圖3-4-7	2010年台灣原動機械進口前十大國家進口金額與比重	3-36
圖3-4-8	2010年台灣流體機械進口前十大國家進口金額與比重	3-36
圖3-4-9	2010年台灣HVACR進口前十大國家進口金額與比重	3-37
圖3-4-10	2010年台灣化工機械進口前十大國家進口金額與比重	3-37
圖3-4-11	2010年台灣造紙與紙加工機械進口前十大國家進口金額與 比重	3-38
圖3-4-12	2010年台灣包裝機械進口前十大國家進口金額與比重	3-38
圖3-4-13	2010年台灣起重搬運機械進口前十大國家進口金額與比重 ..	3-39
圖3-4-14	2010年台灣建築工程機械進口前十大國家進口金額與比重 ..	3-39
圖3-4-15	2010年台灣農林機械進口前十大國家進口金額與比重	3-40
圖3-4-16	2010年台灣食品飲料機械進口前十大國家進口金額與比重 ..	3-40
圖3-4-17	2010年台灣印刷機械進口前十大國家進口金額與比重	3-41
圖3-4-18	2010年台灣紡織機械進口前十大國家進口金額與比重	3-41
圖3-4-19	2010年台灣縫紉機械進口前十大國家進口金額與比重	3-42
圖3-4-20	2010年台灣金屬處理機械進口前十大國家進口金額與比重 ..	3-42
圖3-4-21	2010年台灣非傳統加工機進口前十大國家進口金額與比重 ..	3-43
圖3-4-22	2010年台灣金屬加工工具機進口前十大國家進口金額與比重	3-43
圖3-4-23	2010年台灣玻璃石材加工機械進口前十大國家進口金額與 比重	3-44
圖3-4-24	2010年台灣木工機械進口前十大國家進口金額與比重	3-44
圖3-4-25	2010年台灣工具機零組件進口前十大國家進口金額與比重 ..	3-45

圖3-4-26 2010年台灣手提電氣動工具進口前十大國家進口金額與 比重	3-45
圖3-4-27 2010年台灣玻璃熱作機械進口前十大國家進口金額與比重 ..	3-46
圖3-4-28 2010年台灣橡塑膠機械進口前十大國家進口金額與比重	3-46
圖3-4-29 2010年台灣金屬模具進口前十大國家進口金額與比重	3-47
圖3-4-30 2010年台灣閥類進口前十大國家進口金額與比重	3-47
圖3-4-31 2010年台灣機械傳動元件進口前十大國家進口金額與比重 ..	3-48
圖3-4-32 2010年台灣高科技設備進口前十大國家進口金額與比重	3-48
圖3-4-33 2010年台灣工業機器人進口前十大國家進口金額與比重	3-49
圖3-4-34 2010年台灣其他未分類機械進口前十大國家進口金額與 比重	3-49
圖3-5-1 2000~2010年台灣機械出口總值	3-50
圖3-5-2 2000年台灣機械出口值與比重－依用途別	3-51
圖3-5-3 2010年台灣機械出口值成長率－依用途別	3-51
圖3-5-4 2000~2010年台灣機械出口值成長率－依用途別	3-52
圖3-5-5 2010年台灣機械出口前十大國家出口金額與比重	3-54
圖3-5-6 2010年台灣機械出口前十大國家出口產品結構	3-55
圖3-5-7 2010年台灣原動機械出口前十大國家出口金額與比重	3-56
圖3-5-8 2010年台灣流體機械出口前十大國家出口金額與比重	3-56
圖3-5-9 2010年台灣HVACR出口前十大國家出口金額與比重	3-57
圖3-5-10 2010年台灣化工機械出口前十大國家出口金額與比重	3-57
圖3-5-11 2010年台灣造紙與紙加工機械出口前十大國家出口金額 與比重	3-58
圖3-5-12 2010年台灣包裝機械出口前十大國家出口金額與比重	3-58
圖3-5-13 2010年台灣起重搬運機械出口前十大國家出口金額與比重 ..	3-59
圖3-5-14 2010年台灣建築工程機械出口前十大國家出口金額與比重 ..	3-59
圖3-5-15 2010年台灣農林機械出口前十大國家出口金額與比重	3-60
圖3-5-16 2010年台灣食品飲料機械出口前十大國家出口金額與比重 ..	3-60
圖3-5-17 2010年台灣印刷機械出口前十大國家出口金額與比重	3-61

圖3-5-18 2010年台灣紡織機械出口前十大國家出口金額與比重	3-61
圖3-5-19 2010年台灣縫紉機械出口前十大國家出口金額與比重	3-62
圖3-5-20 2010年台灣金屬處理機械出口前十大國家出口金額與比重 ..	3-62
圖3-5-21 2010年台灣非傳統加工機出口前十大國家出口金額與比重 ..	3-63
圖3-5-22 2010年台灣金屬加工工具機出口前十大國家出口金額與比重 ..	3-63
圖3-5-23 2010年台灣玻璃石材加工機械出口前十大國家出口金額與 比重	3-64
圖3-5-24 2010年台灣木工機械出口前十大國家出口金額與比重	3-64
圖3-5-25 2010年台灣工具機零組件出口前十大國家出口金額與比重 ..	3-65
圖3-5-26 2010年台灣手提電氣動工具出口前十大國家出口金額與比重 ..	3-65
圖3-5-27 2010年台灣玻璃熱作機械出口前十大國家出口金額與比重 ..	3-66
圖3-5-28 2010年台灣橡塑膠機械出口前十大國家出口金額與比重	3-66
圖3-5-29 2010年台灣金屬模具出口前十大國家出口金額與比重	3-67
圖3-5-30 2010年台灣閥類出口前十大國家出口金額與比重	3-67
圖3-5-31 2010年台灣機械傳動元件出口前十大國家出口金額與比重 ..	3-68
圖3-5-32 2010年台灣高科技設備出口前十大國家出口金額與比重	3-68
圖3-5-33 2010年台灣工業機器人出口前十大國家出口金額與比重	3-69
圖3-5-34 2010年台灣其他未分類機械出口前十大國家出口金額與比重 ..	3-69
圖3-7-1 1952~2010年華僑及外國人來台投資機械產業投資件數	3-79
圖3-7-2 1952~2010年華僑及外國人來台投資機械產業投資金額	3-80
圖3-7-3 1952~2010年華僑及外國人來台投資機械產業單位投資 金額	3-81
圖3-7-4 1993~2010年台灣機械產業對外投資件數與金額	3-83
圖3-7-5 1993~2010年台灣機械產業對外投資單位投資金額	3-84
圖3-7-6 1993~2010年台灣機械產業對外投資區域別金額與比重	3-85
圖3-7-7 1991~2010年台灣機械產業對中國大陸投資件數與比重	3-86
圖3-7-8 1991~2010年台灣機械產業對中國大陸投資金額與比重	3-87
圖3-7-9 1991~2010年台灣機械產業對中國大陸投資單位投資金額 ..	3-88
圖3-7-10 1991~2010年台灣機械產業對中國大陸區域別投資件數	3-89

圖3-7-11 1991~2010年台灣機械產業對中國大陸區域別投資金額	3-90
圖3-8-1 1997~2010年台灣機械產業研發經費與占營收比重	3-93
圖3-8-2 1997~2010年台灣機械產業研發經費中之經常支出與資本 支出	3-94
圖3-8-3 1997~2010年台灣機械產業從事研發人數	3-95
圖4-1-1 2009~2013年全球半導體市場規模趨勢分析	4-1
圖4-1-2 2009~2013年我國半導體製造產業規模趨勢分析	4-2
圖4-2-1 2009~2013年全球構裝產業規模趨勢分析	4-3
圖4-2-2 2009~2013年我國構裝產業規模趨勢分析	4-4
圖4-3-1 2009~2013年全球印刷電路板市場規模趨勢分析	4-5
圖4-3-2 2009~2013年我國印刷電路板市場規模趨勢分析	4-7
圖4-4-1 2009~2013年全球TFT LCD市場規模趨勢分析	4-8
圖4-4-2 2009~2013年全球彩色濾光片產業市場規模趨勢分析	4-9
圖4-4-3 2009~2013年全球偏光板產業市場規模趨勢分析	4-10
圖4-4-4 2009~2013年全球背光模組產業市場規模趨勢分析	4-11
圖4-4-5 2009~2013年我國TFT LCD生產規模趨勢分析	4-12
圖4-4-6 2009~2013年我國彩色濾光片產業生產規模趨勢分析	4-13
圖4-4-7 2009~2013年我國偏光板產業生產規模趨勢分析	4-14
圖4-4-8 2009~2013年我國背光模組產業生產規模趨勢分析	4-15
圖4-5-1 2009~2013年全球太陽光電市場規模趨勢分析	4-16
圖4-5-2 2009~2013年全球二次電池市場規模趨勢分析	4-17
圖4-5-3 2009~2013年我國太陽光電生產規模(含海內外)趨勢分析 ..	4-19
圖4-5-4 2009~2013年我國二次電池生產規模(含海內外)趨勢分析 ..	4-20
圖4-6-1 2007~2011年中國大陸汽車產銷分析	4-26
圖4-6-2 中國大陸汽車銷售產品別分析	4-27
圖4-6-3 中國大陸汽車整車廠商市佔率分析	4-28
圖4-6-4 2007~2011年中國大陸汽車零組件及配件產值	4-30
圖4-6-5 中國大陸零組件進出口分析	4-31
圖5-1-1 全球五軸加工機市場發展趨勢	5-3

圖5-1-2 全球多軸加工機市場製造服務化發展趨勢	5-6
圖5-1-3 我國發展五軸加工機的核心問題	5-12
圖5-1-4 韓國Doosan Infracore工具機研究所的配置	5-14
圖5-1-5 台灣邁向高端工具機的產業發展願景	5-16
圖5-2-1 國際物流導入供應鏈管理的服務模式	5-19
圖5-2-2 服務業創新四大構面	5-20
圖5-2-3 主要物流業者供應鏈管理營收比重	5-22
圖5-2-4 2005~2010年台灣半導體設備維修市場規模	5-28
圖5-2-5 台灣半導體業者設備維修費用估算	5-29
圖5-2-6 台灣半導體設備維修費比較	5-30
圖5-2-7 供應鏈管理在半導體設備零件維修的市場規模	5-30
圖5-2-8 全球製造業的變革趨勢	5-32
圖5-3-1 全球製造模式變遷歷程與趨勢	5-45
圖5-3-2 IMS2020 Vision的三個思維層面	5-50
圖5-3-3 製造系統變革的關鍵要素與技術研發方向	5-53
圖5-3-4 從市場需求面向，看可重組製造系統的演進歷程	5-55
圖5-3-5 虛擬製造系統模式與組成	5-57
圖5-3-6 美國製造業研發的優先領域	5-59
圖5-3-7 日本未來工廠之概念	5-62
圖5-3-8 德國汽車產業的永續製造技術規劃	5-63
圖5-3-9 韓國IMS技術研發項目	5-65
圖5-3-10 台灣TARC佈局電動車5大關聯技術	5-69
圖5-3-11 Volkswagen虛擬視覺設計中心威力牆(Powerwall)	5-71
圖5-3-12 台灣ICT產業如何藉助智慧化技術鞏固核心競爭力	5-73
圖5-3-13 歐盟石化產業智慧製造規劃	5-76
圖5-4-1 CIMTS2011瀋陽機床集團展覽攤位	5-93
圖5-4-2 CIMTS2011大連機床展覽攤位	5-95
圖5-4-3 CIMTS2011德國DMG Turn-key解決方案DM	5-97
圖5-4-4 FASTEMS所提供的彈性工廠自動化解決方案	5-98

圖5-4-5 CIMTS2011日本AMADA虛擬試做模擬系統	5-99
圖5-4-6 CIMTS2011日本MORI SEIKI的MTconnect	5-100
圖5-4-7 CIMTS2011日本MORI SEIKI的ACT.....	5-101
圖5-4-8 MAZAK INTEGREX j-200.....	5-104
圖5-4-9 MORI SEIKI產品	5-105
圖5-4-10 OKUMA產品區位策略	5-106
圖5-4-11 OKUMA GENOS MODEL.....	5-106
圖5-4-12 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	5-122
圖5-4-13 2011年1~4月ECFA早收清單中數控工具機成長率	5-123
圖5-4-14 2011年1~4月ECFA早收清單中工具機零組件成長率	5-123
圖5-4-15 2011年1~4月中國大陸進口數控平面磨床	5-124
圖5-4-16 2011年第一季中國大陸進口數控車床各國比例	5-125
圖5-4-17 2011年1~4月中國大陸進口數控車床各國數量與平均單價	5-125
圖5-4-18 2011年1~4月中國大陸進口數控車床各國成長率.....	5-126
圖5-4-19 2001~2011年台灣工具機產值.....	5-129
圖5-4-20 2001~2015年台灣工具機出口值	5-130
圖5-4-21 2011~2015年台灣工具機出口地區分部預估	5-131
圖5-4-22 亞洲主要國家經濟規模	5-138
圖5-4-23 2007~2010年亞洲主要國家平均每人GDP之當期價格值 ...	5-139
圖5-4-24 以購買力平價換算的台日韓平均每人GDP趨勢	5-140
圖5-4-25 2007~2009年亞洲主要國家工具機產業競爭力總評比結果	5-144
圖5-4-26 2009年亞洲主要國家工具機產業競爭力市場構面評比結果	5-146
圖5-4-27 2009年亞洲主要國家工具機產業競爭力技術構面評比結果	5-147
圖5-4-28 2009年亞洲主要國家工具機產業競爭力生產要素構面評比 結果	5-148
圖5-4-29 2009年亞洲主要國家工具機產業競爭力經營構面評比結果	5-149
圖5-4-30 2009年亞洲主要國家工具機產業競爭力政策構面評比結果	5-149
圖5-4-31 2009年亞洲主要國家工具機產業競爭力台韓兩國評比結果	5-150

圖5-4-32 2009年亞洲主要國家工具機產業競爭力台日兩國評比結果	5-151
圖5-4-33 2009年亞洲主要國家工具機產業競爭力台中兩國評比結果	5-152
圖6-1-1 2006~2010年全球工具機市場規模與成長率	6-2
圖6-1-2 2006~2010年全球主要國家工具機市場規模與成長率	6-2
圖6-1-3 2006~2010年全球工具機產值與成長率	6-5
圖6-1-4 2006~2010年全球主要國家工具機產值與成長率	6-5
圖6-1-5 2006~2010年全球工具機出口值與成長率	6-7
圖6-1-6 2006~2010年全球主要國家工具機出口值與成長率	6-8
圖6-1-7 2006~2010年全球工具機進口值與成長率	6-10
圖6-1-8 2006~2010年全球主要國家工具機進口值與成長率	6-10
圖6-1-9 2006~2010年我國工具機產值與成長率	6-16
圖6-1-10 2007~2010年我國工具機銷售分析	6-18
圖6-1-11 2006~2010年我國金屬切削工具機出口值與成長率	6-21
圖6-1-12 2006~2010年我國金屬切削工具機進口值與成長率	6-24
圖6-2-1 2006~2013年全球半導體市場規模	6-31
圖6-2-2 2008與2010年全球前五大半導體業者市佔率分析	6-32
圖6-2-3 2007~2011年全球半導體設備市場需求	6-35
圖6-2-4 2008與2010年全球前五大半導體設備廠商市佔率分析	6-36
圖6-2-5 2010年半導體設備支出比重分析	6-37
圖6-2-6 2005~2011年全球半導體設備區域市場需求規模	6-38
圖6-2-7 2010年全球半導體設備區域市場需求規模	6-38
圖6-2-8 ASML超紫外光微影設備機型	6-40
圖6-2-9 2008~2012年全球與台灣平面顯示器產值與成長率分析	6-43
圖6-2-10 2008~2013年全球與台灣OLED產品產值與成長率分析	6-45
圖6-2-11 AMOLED製程	6-46
圖6-2-12 叢集式(Cluster Type)AMOLED蒸鍍機台示意圖	6-47
圖6-2-13 直線式(Linear Type)AMOLED蒸鍍機台示意圖	6-47
圖6-2-14 全球OLED設備供應商分佈情形	6-48
圖6-3-1 全球工業機器人年供應量及預測量	6-51

圖6-3-2 機器人機械型態分類	6-52
圖6-3-3 (a)類人組裝機器人；(b)快速適應製造單元	6-58
圖6-3-4 人機協同輔助加工機器人.....	6-58
圖6-3-5 運籌機器人	6-59
圖6-4-1 2001~2011年台灣橡塑膠機械產值.....	6-66
圖6-4-2 2008~2010年亞洲四國橡塑膠機械出口值	6-68
圖6-4-3 2010年台灣橡塑膠機械出口地區分部	6-71
圖6-4-4 2010年中國大陸橡塑膠機械進口主要來源國	6-72
圖6-4-5 台灣橡塑膠機械出口產品結構.....	6-79
圖6-5-1 精密機械關鍵零組件產品關聯圖-控制器	6-86
圖6-5-2 2000~2012年全球CNC控制器市場規模	6-88
圖6-5-3 2010年全球CNC控制器市場佔有率.....	6-89
圖6-5-4 一般有預壓雙螺帽滾珠螺桿之示意圖	6-95
圖6-5-5 一般單螺帽滾珠螺桿之示意圖.....	6-96
圖6-5-6 滾珠螺桿頭座	6-97
圖6-5-7 滾珠螺桿尾座	6-97
圖6-5-8 精密機械關鍵零組件產品關聯圖－滾珠螺桿.....	6-98
圖6-5-9 精密機械關鍵零組件技術關聯圖－滾珠螺桿.....	6-100
圖6-5-10 2000~2010年全球導螺桿產值與成長率	6-101
圖6-5-11 2008~2010年全球滾珠/滾子導螺桿主要生產國產值	6-101
圖6-5-12 2000~2010年全球滾珠/滾子導螺桿主要生產國市佔率.....	6-102
圖6-5-13 螺帽轉動式滾珠螺桿示意圖	6-107
圖6-5-14 超大導程滾珠螺桿示意圖.....	6-108
圖7-1-1 2001~2011年台灣機械產業產值	7-1
圖7-1-2 1990~2011年台灣金屬切削工具機產值與成長趨勢	7-3
圖7-1-3 1990~2011年台灣金屬成型工具機產值與成長趨勢	7-3
圖7-1-4 1990~2011年台灣農業機械產值與成長趨勢	7-4
圖7-1-5 1990~2011年台灣土木建設礦產機械產值與成長趨勢	7-4
圖7-1-6 1990~2011年台灣食品飲料加工機械產值與成長趨勢	7-5

圖7-1-7 1990~2011年台灣縫紉機械產值與成長趨勢	7-5
圖7-1-8 1990~2011年台灣紡織機械產值與成長趨勢	7-6
圖7-1-9 1990~2011年台灣木材加工機械產值與成長趨勢	7-6
圖7-1-10 1990~2011年台灣化工與製程機械產值與成長趨勢	7-7
圖7-1-11 1990~2011年台灣橡塑膠加工機械產值與成長趨勢	7-7
圖7-1-12 1990~2011年台灣電子與半導體生產設備產值與成長趨勢	7-8
圖7-1-13 1990~2011年台灣造紙與紙加工機械產值與成長趨勢	7-8
圖7-1-14 1990~2011年台灣輸送與搬運機械產值與成長趨勢	7-9
圖7-1-15 1990~2011年台灣印刷機械產值與成長趨勢	7-9
圖7-1-16 1990~2011年台灣氣體壓縮機產值與成長趨勢	7-10
圖7-1-17 1990~2011年台灣液體用泵產值與成長趨勢	7-10
圖7-1-18 1990~2011年台灣閥類產值與成長趨勢	7-11
圖7-1-19 1990~2011年台灣軸承產值與成長趨勢	7-11
圖7-1-20 1990~2011年台灣機械動力傳動裝置產值與成長趨勢	7-12
圖7-1-21 1990~2011年台灣事務機械產值與成長趨勢	7-12
圖7-1-22 1990~2011年台灣包裝機械產值與成長趨勢	7-13
圖7-1-23 1990~2011年台灣中央空調與冷凍器產值與成長趨勢	7-13
圖7-1-24 1990~2011年台灣鍋爐與加熱器產值與成長趨勢	7-14
圖7-1-25 1990~2011年台灣其他機械產值與成長趨勢	7-14
圖7-2-1 IMS與CIMS的系統架構的區別	7-19
圖7-2-2 智慧製造系統的產業關聯體系.....	7-22
圖7-2-3 以人工智慧技術貫穿智慧製造五大系統	7-23
圖7-2-4 台灣建構UIMS的系統發展Roadmap	7-24
圖7-3-1 慶鴻關鍵技術發展核心	7-36
圖7-3-2 大量科技關鍵核心技術發展架構	7-37
圖7-3-3 工研院研發運動控制技術的產業效益	7-39
圖7-3-4 車銑複合工具機整合計畫參與企業	7-40
圖7-3-5 台灣工具機優質平價的關鍵技術	7-44
圖7-3-6 台灣發展控制器的兩極目標市場	7-46

表目錄

表2-1-1	2009~2013年全球機械市場需求	2-2
表2-2-1	2008~2010年歐盟地區機械產品進口值	2-65
表2-2-2	2008~2010年歐盟地區機械產品出口值	2-68
表2-2-3	2008~2010年日本機械產品進口值	2-71
表2-2-4	2008~2010年日本機械產品出口值	2-74
表2-2-5	2008~2010年韓國機械產品進口值	2-77
表2-2-6	2008~2010年韓國機械產品出口值	2-80
表2-2-7	2008~2010年中國大陸機械產品進口值	2-83
表2-2-8	2008~2010年中國大陸機械產品出口值	2-86
表2-2-9	2008~2010年美國機械產品進口值	2-89
表2-2-10	2008~2010年美國機械產品出口值	2-92
表3-2-1	企業家數—依縣市與區域別分	3-17
表3-2-2	從業人數—依縣市與區域別分	3-19
表3-2-3	營業收入—依縣市與區域別分	3-21
表3-3-1	2009~2011年台灣機械產品產值與成長率	3-25
表3-3-2	2009~2011年台灣機械產值—依用途別分	3-28
表3-4-1	2008~2010年台灣機械進口值—依產品別分	3-33
表3-4-2	2008~2010年台灣機械出口值—依產品別分	3-53
表3-6-1	2006~2011年台灣機械設備產業產值	3-71
表3-6-2	2010年各次產業產值及主要廠商	3-72
表3-6-3	2006~2011年台灣機械設備產業附加價值	3-73
表3-6-4	2006~2011年台灣機械設備重要次產業附加價值	3-74
表3-6-5	2006~2010年國內機械設備產業附加價值	3-76
表3-6-6	2008與2009年國際重要機械廠商附加價值	3-77
表3-7-1	1952~2010年台灣機械產業外人投資來源國累計	3-82
表3-7-2	1991~2010年台灣機械產業對中國大陸區域別投資件數與 金額累計	3-91

表4-6-1	2010年中國大陸前十大暢銷轎車品牌	4-29
表4-6-2	2010年中國大陸各類零組件主要進出口國	4-31
表4-6-3	2010年中國大陸汽車零組件產業主要廠商發展動向	4-33
表5-1-1	台灣五軸工具機供應商	5-8
表5-1-2	全球物流業整合型物流服務內容	5-22
表5-1-3	半導體設備零組件項目	5-23
表5-1-4	國內半導體設備高價值耗材及關鍵零組件之自給率	5-26
表5-1-5	2009年國內半導體耗材零組件市場規模、產值及自給率	5-27
表5-3-1	電動車產業研發聯盟推動5大產業聚落	5-68
表5-4-1	中國大陸工具機產業的十八羅漢	5-91
表5-4-2	日本前三大工具機廠營收	5-102
表5-4-3	台灣工具機廠商在中國大陸市場的SWOT分析	5-108
表5-4-4	中國大陸智能製造技術發展之中、長期目標	5-113
表5-4-5	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	5-118
表5-4-6	ECFA早收清單中的數控工具機與工具機相關零組件定義	5-121
表5-4-7	工具機產業各構面及各指標之資料來源與權重設定	5-142
表5-4-8	2008~2009年亞洲主要國家工具機產業各構面之評比分數	5-145
表5-4-9	2008~2009年亞洲主要國家工具機產業五大構面評比變化	5-145
表6-1-1	2006~2010年全球主要國家工具機市場	6-1
表6-1-2	2005~2009年全球主要工具機生產國家	6-4
表6-1-3	2006~2010年全球工具機出口值與成長率	6-6
表6-1-4	2006~2010年全球工具機進口值與成長率	6-9
表6-1-5	2009年全球前五大工具機廠商	6-11
表6-1-6	我國工具機產業結構	6-14
表6-1-7	2006~2010年我國工具機產值與成長率	6-15
表6-1-8	2008~2010年我國工具機銷售值與成長率	6-17
表6-1-9	2006~2010年我國金屬切削工具機產業出口值與成長率	6-19
表6-1-10	2006~2010年我國金屬切削工具機產業進口值與成長率	6-22
表6-1-11	2008~2010年我國工具機前十大出口國	6-25

表6-1-12 2008~2010年我國綜合加工機前十大出口國	6-26
表6-1-13 2008~2010年我國立式數控車床前十大出口國	6-27
表6-1-14 2008~2010年我國臥式數控車床前十大出口國	6-28
表6-1-15 我國工具機產業聚落分布.....	6-29
表6-2-1 2007~2014年全球半導體資本及設備支出	6-34
表6-2-2 AMOLED製程與材料種類對照表	6-49
表6-3-1 機器人應用領域分類.....	6-52
表6-3-2 台灣地區工業機器人主要應用需求.....	6-55
表6-3-3 美國工業用機器人技術發展規劃	6-57
表6-4-1 台灣塑膠機械主要產製業者	6-81
表6-5-1 精密機械關鍵零組件定義及範圍－控制器	6-85
表6-5-2 我國精密機械關鍵零組件主要廠商－控制器.....	6-90
表7-1-1 2007~2011年台灣機械產業各行業產值	7-2
表7-1-2 2007~2011年台灣主要機械產品產值	7-15
表7-3-1 台灣PC-Based控制器供應廠商發展現況	7-30
表7-3-2 台灣PC-Based CNC控制器主要供應廠商發展現況	7-32

2011 Machinery Industry Yearbook

Contents

Preface.....	0-2
Editor's Words	0-4
List of Authors	0-7
Table of Contents	0-8
List of Figures	0-15
List of Tables	0-27

Part I Macroeconomic Indicators

Macroeconomic Indicators.....	1-1
-------------------------------	-----

Part II The Status and Trend of Global Machinery Industry

Chapter 1.....The Global Market for Machinery	2-1
Chapter 2.....The Import and Export of Major Machinery Manufacturing Countries	2-63

Part III Status of Taiwan Machinery Industry

Chapter 1..... The Characteristics and Development of Taiwan's Machinery Industry	3-1
Chapter 2..... Taiwan's Machinery Industry Structure	3-8

Chapter 3	The Output Value of Taiwan's Machinery Industry	3-23
Chapter 4	Imports of Taiwan Machinery Market	3-30
Chapter 5	Exports of Taiwan's Machinery Industry	3-50
Chapter 6	The Value Added Rate of Machinery Industry	3-70
Chapter 7	The Investment of Taiwan's Machinery Industry	3-79
Chapter 8	The R & D of the Taiwan Machinery Industry	3-93

Part IV The “NEEDs” Industries of Machinery

Chapter 1	Semiconductor Industry	4-1
Chapter 2	Materials Package Industry	4-3
Chapter 3	Printed Circuit Board Industry	4-5
Chapter 4	Flat Panel Display Industry	4-8
Chapter 5	Solar Power Industry	4-16
Chapter 6	Automotive and Parts Industry	

.....	4-21
-------	------

Part V The Analysis of Important Issues and Future Trends

Chapter 1 The challenges and market opportunities for Taiwanese 5 Axis	
---	--

Machine Center	5-1
----------------------	-----

Chapter 2 Global Integrated Logistics Service Providers Play a New Role	
--	--

in Taiwan Semiconductor Manufacturing Equipment's Parts Maintain Logistics.	5-17
--	------

Chapter 3.....The Development of Intelligent Manufacturing Technology	
--	--

in Taiwan Manufacture Industry	5-32
--------------------------------------	------

Chapter 4.....Taiwan Machinery Industry Face a New Challenge Under the	
---	--

ECFA and Newest Industry Policy of China	5-77
--	------

Chapter 5.....The Competition of ASIAN Machine Tools Industry	5-136
--	-------

Part VI Technology Trend of Machinery Product

Chapter 1	Machine Tool industry	
.....		6-1
Chapter 2	Semiconductor's Manufacturing Equipments	
.....		6-31
Chapter 3	Industrial Robots	
.....		6-50
Chapter 4	Plastic Processing Machinery	
.....		6-65
Chapter 5	Parts for Machinery	
.....		6-81

Part VII The Future Prospect of Taiwan's Machinery Industry

Chapter 1	The Forecast of Taiwan's Machinery Industry in 2011	
.....		7-1
Chapter 2	The Opportunities and Challenge in the Intelligent Manufacturing System for Taiwan's Machinery Industry	
.....		7-18
Chapter 3	High Value Added Machine Accessories and CNC Controller Development in Taiwan's Machine Tools Industry	
.....		7-28

Part VIII Appendix

Appendix I.	Taiwan Machinery Companies Manufacturing Status in	
-------------	--	--

2010	8-1
Appendix II..... Important Reference	
.....	8-11
1. English Reference	8-11
2. Chinese Resources	8-12

總體經濟指標

一、全球經濟成長率

單位：%

	2009	2010	2011(e)	2012(f)	2013(f)
全球	-0.5	5.0	4.4	4.5	4.5
先進經濟體	-3.4	3.0	2.4	2.6	2.5
美國	-2.6	2.8	2.8	2.9	2.7
日本	-6.3	3.9	1.4	2.1	1.7
歐元地區	-4.1	1.7	1.6	1.8	1.8
德國	-4.7	3.5	2.5	2.1	1.9
法國	-2.5	1.5	1.6	1.8	2.0
義大利	-5.2	1.3	1.1	1.3	1.4
英國	-4.9	1.3	1.7	2.3	2.5
加拿大	-2.5	3.1	2.8	2.6	2.5
其他	-1.2	5.7	3.9	3.8	3.8

註：①原為西半球(Western Hemisphere)，2010年下半年後更名為 Latin America and the Caribbean.

資料來源：IMF(2011/04)；工研院 IEK(2011/04)

第一章 全球機械產業

一、整體機械

(一)市場銷售值



資料來源：工研院 IEK(2011/05)

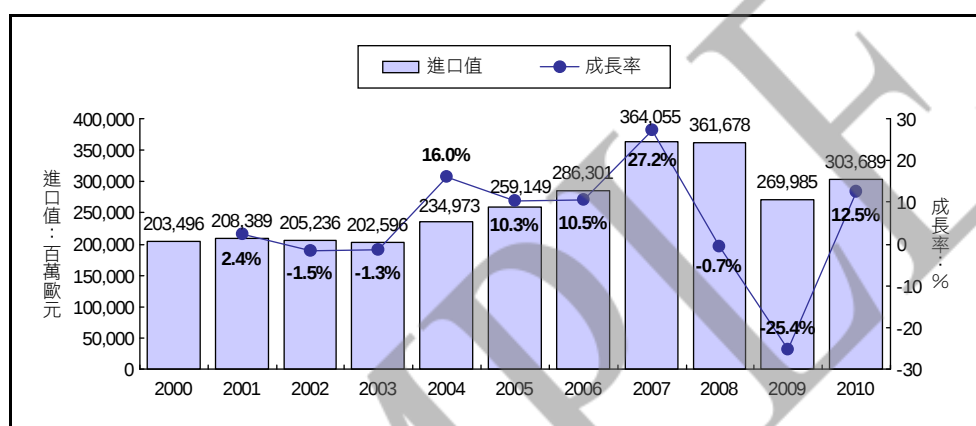
圖 2-1-1 2009~2013 年全球機械市場銷售值與成長率

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

第二章 主要國家／地區機械進出口

一、歐盟機械市場進出口

(一)進口



資料來源：歐盟海關進出口統計資料庫；工研院 IEK(2011/05)

圖 2-2-1 2000~2010 年歐盟地區機械產品進口值



資料來源：歐盟海關進出口統計資料庫；工研院 IEK(2011/05)

圖 2-2-2 2010 年歐盟地區機械產品主要進口來源國家

第一章 台灣機械產業發展特性與歷程

一、產業特性

機械工業由於與相關產業之發展息息相關，因此常被稱為「工業之母」，許多機械設備與下游應用產業相關技術存在著密不可分之關係，因此下游應用產業對於生產技術之要求，常常成為帶動上游機械工業業者產品改良之主要動力，且機械工業產品品質亦對下游應用產業對外競爭力影響甚鉅。

台灣機械工業歷經了六十年的歷史，發展迄今無論在國內市場或國際市場上已占有舉足輕重之地位，且對產業界之發展、整體製造水準之提升，重要性亦逐年加重。綜觀機械工業產業特性如下。

二、機械產業特性

(一)為一個國家工業化程度之指標

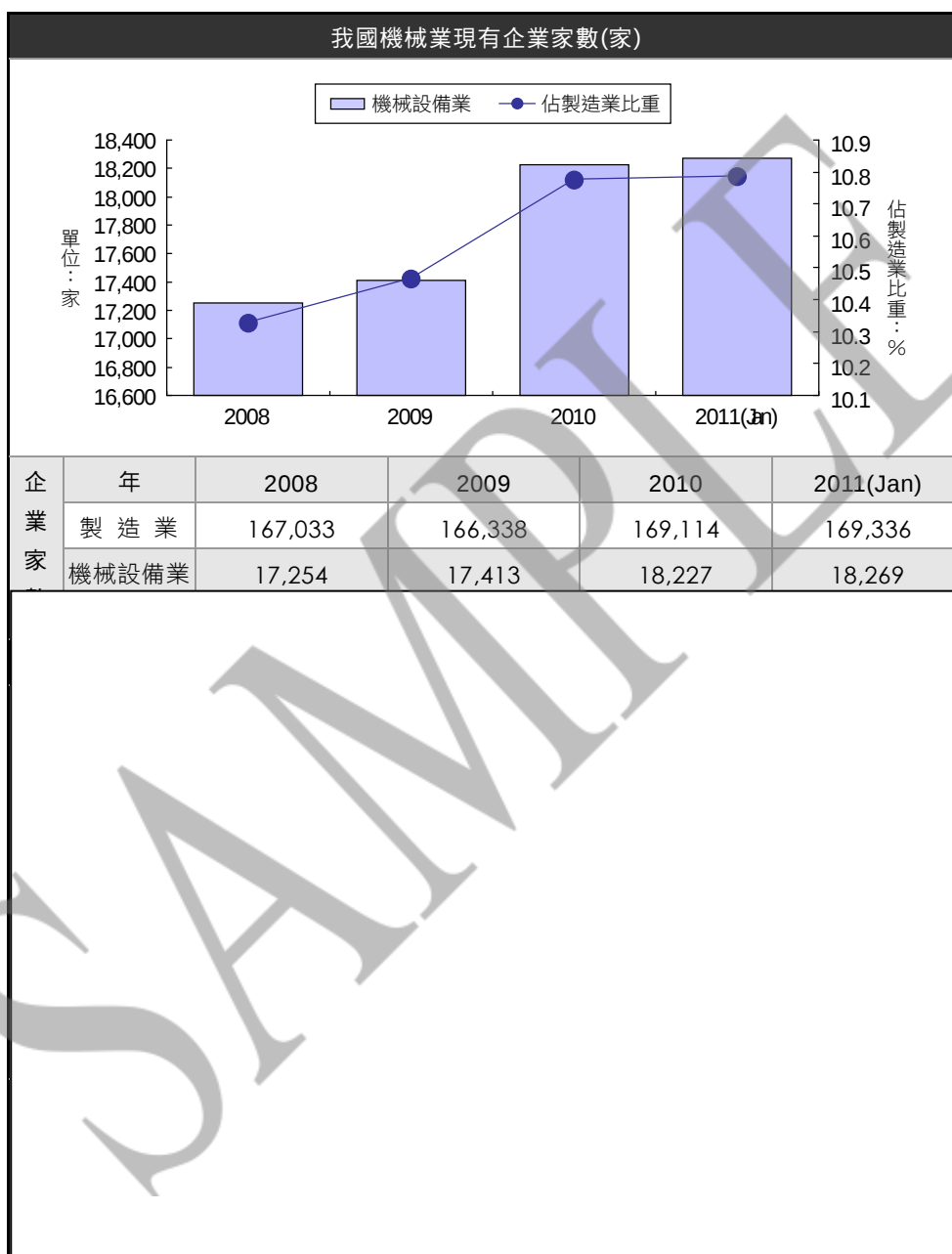
分析世界機械工業之發展，主要生產國為日本、德國、美國為首要，而上述國家乃世界上著名之工業大國，因此機械工業發展程度水準如何，可作為一個國家工業化程度之指標，目前台灣已邁入已開發國家之林，如何提升國內工業化程度，端視機械工業之發展。

(二)是一個涵蓋二、三級產業之系統性工業

由上游原材料至各種零組件之加工組裝、機械設備之產製(二級產業)及自動化系統之規劃應用(二級及三級產業)，涵蓋產業廣大且深遠。

第二章 台灣機械產業結構

一、企業家數與實收資本額



資料來源：工研院 IEK(2011/05)

圖 3-2-1 企業家數與實收資本額

第三章 台灣機械產業產值

一、產值與成長率



資料來源：工研院 IEK(2011/05)

圖 3-3-1 2001~2011 年台灣機械產業產值與成長率

說明：

- 根據 IEK 的資料顯示，台灣機械業的產值從 2001 年的接近 4 千億元持續增加到 2007 年的 8 千億元。
- 然在 2009 年時，由於全球性的金融風暴，產值驟減至 5 千多億元，成長率達到負 32.5%。
- 然而在 2010 年時，隨著景氣回溫，台灣機械業的產值甚至超過 2007 年的 8 千億元，相對於 2009 年成長率達到 53.6%。
- 預估在 2011 年時，台灣機械業的產值會突破 9 千億，相對於 2009 年有 16.8%的成長率。

第四章 台灣機械市場進口

一、進口值與成長率



資料來源：工研院 IEK(2011/05)

圖 3-4-1 2000~2010 年台灣機械進口總值

說明：

- 根據 IEK 的資料顯示，台灣機械業的進口值從 2001 年的接近 2 千億元持續增加到 2004 年的 7 千 9 百多億元。
- 然在 2005 年時，進口值減少至 7 千 4 百多億元，成長率達呈現負的情形。
- 並且在 2008 年時，台灣機械業的進口值甚至超過 2004 年的 7 千 9 百多億元，達到 8 千 1 百多億元。
- 但在 2009 年時，由於全球性的金融風暴，進口值驟減至 5 千多億元，成長率達到負 22.6%。

第五章 台灣機械產業出口

一、出口值與成長率



資料來源：工研院 IEK(2011/05)

圖 3-5-1 2000~2010 年台灣機械出口總值

說明：

- 根據 IEK 的資料顯示，台灣機械業的出口值從 2001 年的接近 3 千億元持續增加到 2007 年的 4 千 9 百多億元。
- 然在 2008 年時，出口值稍為減少 4 千 8 百多億元，成長率達呈現負的情形。
- 然在 2009 年時，由於全球性的金融風暴，出口值頓時驟減至 3 千 3 百多億元，成長率達到負 30.7%。
- 不過在 2010 年時，隨著景氣回溫，台灣機械業的進口值甚至超過 2007 年的 4 千 9 百 8 十多億元，達到 4 千 9 百 9 十多億元，相對於 2009 年成長率達到 50.1%。

第六章 台灣機械產業附加價值

一、前言

機械產業是基本工業，涵蓋的範圍相當廣泛，本文所稱機械產業乃指狹義的一般機械產業，所謂一般機械乃是指直接或間接用於產品生產或供應服務的機具及其輔助設備，其所包含的項目類別有金屬加工機械、產業機械、通用生產機械、動力機械與機械元件等，如更加細分，則又可區分為金屬加工機械、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、金屬模具及其他機械與零組件等。

機械設備產業之生產總值與中間投入均以行政院主計處國民所得統計資料為依據，微調後計算生產毛額(附加價值)與附加價值率。

機械設備產業附加價值＝生產總值－中間投入。

機械設備產業附加價值率＝附加價值÷生產總值。

企業附加價值率計算依據公開資訊站上市櫃公司歷年財報資料，銷售總值扣除銷售成本加上折舊與人力薪資而得，由於機械產業上市櫃公司企業家數佔整體產業企業家數的比例偏低(約千分之一)，因此無法以企業財報資料所計算的附加價值推估整體產業，僅列示重要上市公司附加價值供作參考比較。

二、產業概況

台灣機械產業從 1980 年代開始正式展開高速成長，從 1981 年到 2010 年三十年之間，台灣機械產業產值由新台幣 500 億元成長到 8,137 億元，產值約成長了 16 倍，2007 年曾經達到 8,000 億元左右，原本有機會在 2008 年持續向上攀升，然而在 2008 年底所爆發的全球金融風暴，不僅牽制了 2008 年的成長，連帶使得 2009 年全年機械產業出現嚴重的成長倒退的現

第七章 台灣機械產業投資

一、華僑及外國人來台投資機械產業



資料來源：經濟部投資審議委員會；工研院 IEK(2011/05)

圖 3-7-1 1952~2010 年華僑及外國人來台投資機械產業投資件數

說明：

- 根據經濟部投資審議委員會的資料顯示其中在 2001~2010 年期間的華僑及外國人來台投資機械產業的件數最多有 267 件。
- 並且在 2001~2010 年期間以 2010 年的華僑及外國人來台投資機械產業的件數最多共有 111 件。
- 相較於 2009 年，2010 年的華僑及外國人來台投資機械產業的件數成長率達到 5.4%。

第八章 台灣機械產業研發投入



資料來源：工研院 IEK(2011/05)

圖 3-8-1 1997~2010 年台灣機械產業研發經費與占營收比重

說明：

- 根據 IEK 的資料顯示在 1997~2010 年台灣機械產業對研發經費的投入每年都在增加，至 2008 年投資研發經費的金額高達 9,127(百萬美元)。
- 唯有在 2009 年，由於金融海嘯的影響，台灣機械產業對研發經費的投入瞬間減少約 30 億美元，不過在 2010 年的時候，台灣機械產業對研發經費的投入又增加至 8,327(百萬美元)。
- 根據 IEK 的資料顯示在 1997~2010 年台灣機械產業對研發經費的投入佔營業收入比重都在增加，甚至在 2009 年投資研發經費佔營業收入比重達 1.2%。
- 不過在 2010 年台灣機械產業投資研發經費佔營業收入比重些微下滑至 1.0%左右。

第一章 半導體產業

一、全球半導體產業規模



資料來源：工研院 IEK(2011/04)

圖 4-1-1 2009~2013 年全球半導體市場規模趨勢分析

說明：

- 2010 年全球半導體市場銷售額為 3,004 億美元，較 2009 年 2,263 億美元成長 32.7%。隨著全球經濟逐步復甦，再加上下游 PC 可能出現換機潮與智慧型手機與平板電腦的熱銷，預計 2011 年全球半導體市場將成長 4.5%，至 3,137 億美元水準。半導體市場主要產品為積體電路(IC)、分離式元件 (Discretes)、感應元件 (Sensor) 以及光電元件 (Optoelectronics)，2010 年市場銷售年成長率依序為 31.9%、39.4%、41.7%、34.1%。均呈現大幅成長的現象。

第二章 構裝產業

一、全球構裝產業發展現況與趨勢



資料來源：工研院 IEK(2011/04)

圖 4-2-1 2009~2013 年全球構裝產業規模趨勢分析

說明：

- 2010 年全球構裝產業產值為 383 億美元，較 2009 年 297 億美元成長了 29.1%。主要是受到全球景氣回溫，終端消費市場對於電子產品的需求擴張，全球構裝的訂單回流，也帶動廠商營收大幅成長。預估 2011 年全球構裝產業產值為 414 億美元，較 2010 年成長 8.0%，回復過往成長水平。
- 構裝產業相對於半導體前段製程需要較多的勞力，由於中國大陸擁有較低的成本、廉價的勞動力，以及優惠的投資政策，因此國際半導體封裝廠商紛紛將其封裝產能轉移至中國大陸，帶動了中國大陸半導體封裝產業規模的迅速擴大。在全球半導體市場需求逐漸轉向亞太區域的趨勢下(其中又以中國大陸市場為主要焦點市場)，未來全球構裝產業將以中國大陸為佈局重點。

第三章 印刷電路板產業

一、全球印刷電路板產業發展現況與趨勢



資料來源：工研院 IEK(2011/04)

圖 4-3-1 2009~2013 年全球印刷電路板市場規模趨勢分析

說明：

- 2008、2009 年受到全球金融風暴的影響，2009 年全球印刷電路板市場衰退 15.6%，產值為 346.5 億美元，是近幾年來的最低點。2010 年全球景氣開始復甦，但是力道並不強勁，2010 年全球印刷電路板產值反轉成長 7.3%，達到 371.8 億美元，主要驅動力包括智慧型手機、筆記型電腦以及新興市場消費力的崛起所帶動。
- 展望未來，隨著全球景氣好轉，由中國大陸領軍的新興市場需求增加，在產業重整、應用端新產品與新市場的輪番支撐下，工研院 IEK 預估 2011 年全球印刷電路板產值將持續成長趨勢，幅度可望達 7.8%，主要是在於新興應用電子產品推出問世，包括平板電腦、網路電視、智慧與節能消費電子產品，使得全球印刷電路板市場規模將達到 400.7 億美元。預測

第四章 平面顯示器產業

一、全球 TFT LCD 產業



資料來源：工研院 IEK(2011/04)

圖 4-4-1 2009~2013 年全球 TFT LCD 市場規模趨勢分析

說明：

- 2010 年全球大型 TFT LCD 產值為 806.3 億美元，相較於 2009 年的 608.9 億美元的表現，產值預估提高約 32.4%。全年的面板景氣走勢整體來說呈現上半年「淡季不淡」，下半年「旺季不旺」，顛覆了過去對傳統淡旺季的認知與預期。中小型 TFT 面板成長動力將在於中尺寸 TFT LCD 產品的加速成長，尤其是新興產品平板電腦於下半年持續成長。另外，佔全球中小型 TFT 面板應用市場產值近六成之手機市場仍保有固定採購量，尤其是缺乏 AMOLED 供應之替代方案以高階中小型 TFT LCD 為主。所以，2010 年全球中小型 TFT LCD 市場規模達 202.8 億美元，較 2009 年的 173.1 億美元成長 17.1%，雖然 Netbook 已產生退燒現象，但是 Apple 的 iPad2 以及各式電子閱讀器(eReader)帶動了 Tablet 等平板式產品出

第五章 能源材料產業

一、全球太陽光電產業



資料來源：工研院 IEK(2011/04)

圖 4-5-1 2009~2013 年全球太陽光電市場規模趨勢分析

說明：

- 太陽光電產業的市場冷熱程度，受到各國補助政策的影響，終端系統的價格也隨之起伏，變化程度相當大，因此業界多半以“安裝量”代替“金額”，做為市場規模估計單位。本年鑑以全球平均的系統售價(System Average Sales Price-Global)與安裝量來推估整體產值。
- 2009 年開始太陽能系統安裝成本大幅下滑，使得投資人的報酬遠高於原先政策所規劃；為了調控過熱之市場，歐洲各國紛紛針對補助政策調整下砍，引發了搶裝潮，導致 2010 年全球太陽光電產業市場規模大幅增加至 18.23GW，折合產值約為 753 億美元。
- 2010 年 7 月至年底，包括德國、義大利、法國、希臘與捷克陸續公布太

第六章 汽車產業

一、全球汽車市場成長預測



資料來源：Economist Intelligence Unit；Global Industry Analysts；工研院 IEK(2011/05)

說明：

- 全球汽車銷售 2008 及 2009 年連續兩年下滑後，2010 年有大幅度的反彈。一方面全球經濟局勢已步出谷底，另一方面新興市場的強勁需求成為汽車市場成長的最大動力。2010 年全球乘用車的銷售約成長 11.6%；商用車方面則由於全球經濟衰退期間針對商用車之市場激勵措施較少，景氣復甦後對於商用車產生高度需求，2010 年成長率達到 22.9%，遠高於乘用車成長率。後續的成長仍將來自於新興市場，包括亞洲的中國大陸、印度、俄羅斯，拉丁美洲的巴西等。
- 原裝(OE)零組件市場變動與整車生產呈現正相關；售服(AM)零件市場規模則會受到汽車保有量與車齡的影響，對於歐、美、日已飽和市場而言，汽車保有量維持穩定，售服市場規模以已不會有太大的變動。新興市場如中國大陸、印度等國家，汽車保有量快速累積中，售服市場規模亦隨之擴大。

第一章 台灣發展五軸加工機的挑戰與對策

一、全球五軸加工機市場發展趨勢

五軸加工的方法和工具機早在 1960 年代，國外航空工業為了加工一些具有連續平滑而複雜的自由曲面工件時，就已開始尋求機械製造商規劃設計並實際運用於特殊加工，但一直沒能在更多的行業中獲得廣泛應用，一直到近 10 年來才有了較快的發展。究其原因，主要是五軸加工存在著很多難點。

(一)編程複雜、難度大

因為五軸加工不同於三軸，它除了三個直線運動外，還有兩個旋轉運動參與，其所形成的合成運動的空間軌跡非常複雜和抽象，一般難以想像和理解。如為了加工出所需的空間自由曲面，往往需通過多次坐標變換和複雜的空間幾何運算，同時還要考慮各軸運動的協調性，避免干涉、衝撞，以及插補運動要適時適量等，以保證所要求的加工精度和表面質量，編程難度就更大了。

(二)對數控及伺服控制系統要求高

由於五軸加工需要有五軸同時協調運動，這就要求數控系統首先必須具有至少五軸聯動控制的功能；另外由於合成運動中有旋轉運動的加入，不僅增加了插補運算的工作量，而且由於旋轉運動的微小誤差有可能被放大，因此嚴重影響加工的精度，因此要求數控系統要有較高的運算速度和精度。

第二章 全球物流業導入高科技設備 供應鏈管理的商機與效益

在全球科技日新月異的時代裡，技術移轉不論在新產品開發、產品設備與製程等各方面均佔有相當的地位，目前在半導體產業之中，半導體設備為各大國際代工廠商中資本支出最大的一個部份，因此，為尋求更加優化的成本優勢，各半導體代工廠商莫不紛紛尋求相對營運成本較為低廉之開發中國家作為其主要投資之生產基地。然而，隨著終端產品的設計精緻化，各大半導體廠商紛紛尋求更加創新之研發技術以滿足此一市場需求趨勢，也因此造就了半導體代工廠商為創造更佳之市場佔有率，進而於生產設備的需求上，不斷的提高設備機台之資本投資。

雖然半導體設備之投資建構對於各大代工廠商而言為極為重要的一部份。但於面對日新月益的高科技產業需求而言，半導體設備零組件供應的時效性往往是另一個決定是否能擁有市場優勢的關鍵因素，隨著市場需求的快速變化，各大國內代工廠商紛紛擴充其產能以因應突如其來的市場需求，也同時帶動了半導體設備零組件產業鏈之活絡。對於大部份的半導體設備商而言，所有由客戶端(代工廠)退回之壞品或是好品，皆可透過技術性的翻修或加工而成為可重新供應生產機台所需要之零組件，但由於目前大部份之機台設備供應廠商皆為國際大廠，其相對應之翻修與加工技術中心往往亦設置鄰近於其技術研發中心之歐美地區，因此，國內代工大廠常會因為可翻修之關鍵零組件缺料而需要花更長的時間等待其相關備品從歐美地區供應，且進而導致生產線必須停滯或以更高的採購成本購置全新之零組件以降低等待所需花費之時間，故如何以更加迅速與具成本優勢的技術提供零組件的翻修與加工，則更是與提升代工廠產能息息相關的重要因素。

第三章 台灣發展智慧製造技術的系統架構

一、製造業面臨的全球大趨勢



資料來源：工研院 IEK(2011/05)

圖 5-2-8 全球製造業的變革趨勢

(一)環境惡化與能源短缺，促使「低碳經濟」成為新經濟熱點

自工業革命以來，人類發明了像蒸汽機、內燃機等各種機器，以機械的「勞動」取代了人類與動物的體力勞動，同時能源的來源也漸漸從陽光經過光合作用產生的木材轉化為地底下億萬年所累積的化石燃料。工業革命大幅地提高人類社會的生產力，並改善了人類物質生活的條件，促使人口急遽增加，單是二十世紀的一百年內，人口已經由 15 億增加到 60 億。隨著人口暴增、人均消耗的增加，地球上的天然資源逐漸匱乏，地球藉著陽光消化人類產生的污染的能力也逐漸弱化。從資源的過度消耗和浪費與

第四章 面對兩岸 ECFA 與中國大陸高端裝備自主化政策的因應對策

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，引導市場主體行為，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為五項，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。

1. 推進重點產業結構調整

裝備製造行業要提高基礎工藝、基礎材料、基礎元器件研發和系統集成水平，加強重大技術成套裝備研發和產業化，推動裝備產品智慧化。船舶行業要適應國際造船新標準，建立現代造船模式，發展高技術高附加值

第五章 台灣工具機產業如何因應亞洲國家崛起的競爭

1997 年亞洲金融風暴以後，整個亞洲經貿情勢產生了重大變化，在各國反思經濟發展策略之際，國家競爭力觀念日益受到重視，而 2008 年的全球金融海嘯，2008 年底至 2009 年初為影響最為嚴重的時期，2009 年上半年各國經濟與產業發展逐漸開始復甦，但復甦腳步非常緩慢，各國實施眾多的政策方案、優惠措施，希望能將經濟的影響降到最小，此一衝擊下更加突顯了卓越的國家競爭力須有強健的產業競爭力為根基，方能因應各種外在環境的劇烈波動。如同管理大師 Michael E. Porter 之主張：「產業之國際競爭力來自一國產業內廠商的總體表現」，因此，企業若能不斷地強化其競爭規模，最終將形成產業的競爭能力。而國家競爭力乃是由產業競爭力所維繫，因此，提升產業競爭力即在於為國家競爭力建立穩固的基盤，而隨著國家競爭力日益受到各國政府之重視，其深層的產業競爭力之議題亦日益成為各國產官學研所思索之議題。

為進行亞洲主要國家之競爭力的分析，本研究分別由國家層級之議題及產業層級之議題加以進行。一方面由個別國家總體經濟局勢，如經濟表現、產業發展趨勢、主要產業之競爭力的表現加以分析；另一方面，則是由台灣、日本、韓國、中國大陸、(印度)之重點產業之競爭力加以分析。本研究之目的在於透過各項指標呈現出我國主要產業與日本、韓國、中國大陸相對競爭力之差別性，並改善過去產業以產量排名或銷售量排名一決勝負的方式，結合既有產業的研究背景知識，並參考國外設定指標方式，進行修訂指標已完成產業指標系統，綜整產官學研專家意見，修訂與建立競爭力衡量指標、對於重要產業競爭力進行監測與跨國比較。因此，本研究之效益即在於為我國之主要產業建立產業競爭力的評比架構。以下，分別就本研究之研究源起及研究流程加以說明。

第一章 工具機產業

一、全球工具機產業現況

(一)全球工具機市場

表 6-1-1 2006~2010 年全球主要國家工具機市場

單位：百萬美元

2010 年 排名	國 家	2006 年		2007 年		2008 年		2009 年		2010 年	
		市 場	成長率	市 場	成長率	市 場	成長率	市 場	成長率	市 場	成長率
1	中 國 大 陸	13,113	21.60%	16,171	23.30%	19,441	20.20%	19,400	-0.20%	27,280	37.85%
2	德 國	5,140	-6.40%	7,455	45.00%	9,756	30.90%	5,451	-44.10%	5,034	-13.18%
3	日 本	7,859	1.30%	7,637	-2.80%	7,793	2.00%	3,319	-57.40%	4,445	37.22%
4	南 韓	4,020	-9.10%	4,322	7.50%	3,796	-12.20%	2,586	-31.90%	4,264	59.16%
5	義大利	3,786	14.70%	5,151	36.00%	5,291	2.70%	2,741	-48.20%	2,769	-1.09%
6	美 國	6,361	7.20%	5,864	-7.80%	6,920	18.00%	3,370	-51.30%	2,752	-15.20%
7	印 度	1,191	28.00%	1,809	51.90%	1,955	8.10%	1,157	-40.80%	1,740	44.40%
8	台 灣	2,887	28.40%	3,563	23.40%	2,638	-26.00%	847	-67.90%	1,506	73.50%

第二章 高科技生產設備

一、半導體設備產業

(一)全球半導體產業市場規模

2010 年全球半導體市場規模為 2,892 億美元，較 2009 年金融海嘯前的 2,263 億美元成長了 27.8%，且受惠於全球智慧型手機與平板電腦預期性的成長，半導體市場規模預估在 2011~2012 年間，每年都將近有 20% 的成長幅度，在 2013 年則因為預估記憶體 DRAM 的產能過多而導致市場規模成長趨緩，較前一年僅成長 9.2%(圖 6-2-1)，但綜括來說，全球半導體產業市場仍是屬於穩定成長的態勢。而在 2010 年全球半導體市場主要廠商營收排名及市佔率的分佈情形，與 2008 年相比幾乎維持不變，2010 年全球前五大半導體業者營收佔全球市場的 36.2%，其中以三星電子增加 1.2%是前五大半導體製造商成長幅度最高者，主要原因是三星近幾年積極跨足 CPU 等高階元件的製造，再加上自家的智慧手機與平板電腦的熱銷，使得其營收大幅成長的緣故。



資料來源：Electronic Journal(2010)；工研院 IEK(2011/05)

圖 6-2-1 2006~2013 年全球半導體市場規模

第三章 工業機器人

2008 年下半年至 2009 年因全球金融風暴的影響因市場需求端急速緊縮，製造商對於擴廠與機器設備的投資遞延或取消，使得工業用機器人市場呈現低迷。2010 年景氣回溫，製造商產能逐漸增加，對於機器人相關設備的需求逐漸浮現，同時，大陸地區工資逐漸上漲，使得製造廠商在面臨製造成本競爭壓力下，透過自動化產線導入，以機器人與現有設備整合應用為方向，提升現有加工、組裝等生產效率以降低工資上漲所帶來衝擊，為現有 OEM 大廠主要努力方向。

歐美已積極針對現有製造業將面臨的挑戰研擬對策，美國研究報告 (Computing Community Consortium) 指出，在人口結構上工作者對退休人員的比率持續下降，將帶來製造人力的不足，如何有效整合機器人技術，以輔助顯有人力為主的製造程序，或是導入智慧型機器人以恢復美國製造業過去的領先優勢。此顯示未來的趨勢在於整合政府資源，持續投入高階自動化技術的研發，建構次世代自動化生產環境的，將帶來更廣泛機器人在工業應用的新機會。

一、工業機器人市場

國際機器人聯盟統計部 (IFR Statistical Department) 公佈的 “World Robotics 2010”，2010 年全球工業用機器人銷售，相對於 2009 年的衰退，2010 年已呈現大幅成長的趨勢，成長幅度達 27% (參見圖 6-3-1)，主要的市場成長效益來自中國大陸、韓國及東南亞國家，同時由於汽車產業與電子通訊產業逐漸增加新技術的開發，機器人應用前景看好。

2010 年後的機器人需求持續看漲，預估 2011 至 2013 每年將以 10% 速度成長，平均銷售數量將達 100,000 部。國內外市場研究機構、相關製造與自動化系統業者均看好工業機器人應用機會，主要針對以下產品需求特性及製造能力提升的挑戰：

第四章 橡塑膠機械

一、台灣橡塑膠機械產業發展現況

(一)台灣為全球第五大橡塑膠機械銷售國

台灣橡塑膠機械發展已有 40 年歷史，目前約有 250 家橡塑膠機械製造商，產品品質優良，價格具競爭力，研發水準更在中、韓之上，直逼歐、美及日本，深受台灣外買主重視。由早期完全依賴進口，爾後業者以累積的維修經驗自行生產，經不斷努力，目前該項產業已具國際競爭力，並為台灣具代表性的機械產業。台灣與德國、日本、義大利、美國、法國同列為世界上橡塑膠機械著名產製國家，其中德國為世界上塑膠機械第一大生產國，日本其次，美國第三，義大利排名第四，台灣橡塑膠機械在世界上之地位則與法國相當，排名在第五名間。

台灣是全球第五大橡塑膠機械生產國及第四大出口國，台灣橡塑膠機械去年總產值曾經於 2006 年達到 605 億元新台幣，雖然經歷全球金融風暴的衝擊，一度使台灣橡塑膠機械產值下降到 349 億元新台幣的低點，但 2010 年仍迅速恢復產業的活力，2010 年台灣橡塑膠機械產值回升到 460 億元新台幣的水準，2011 年也有機會再度上升到 512 億元新台幣的生產值，在國際市場的重要性也將日益提高。

第五章 機械關鍵零組件

一、控制器

(一)產品定義與分類

一個微電腦的控制系統所包含的控制技術，約可分為運動控制技術(Motion Control)、順序控制技術(Sequential Control)及程序控制技術(Process Control)等三類。

控制器順序控制主要是包含邏輯、順序、計時、計數、演算、比較及轉換的功能，僅在控制元件之邏輯狀態改變時，才對受控元件之邏輯狀態造成影響，並透過數位輸出、入介面達成真正的動作，此控制方式，就是一般所熟知的 PLC(Programmable logic Controller)控制方式。

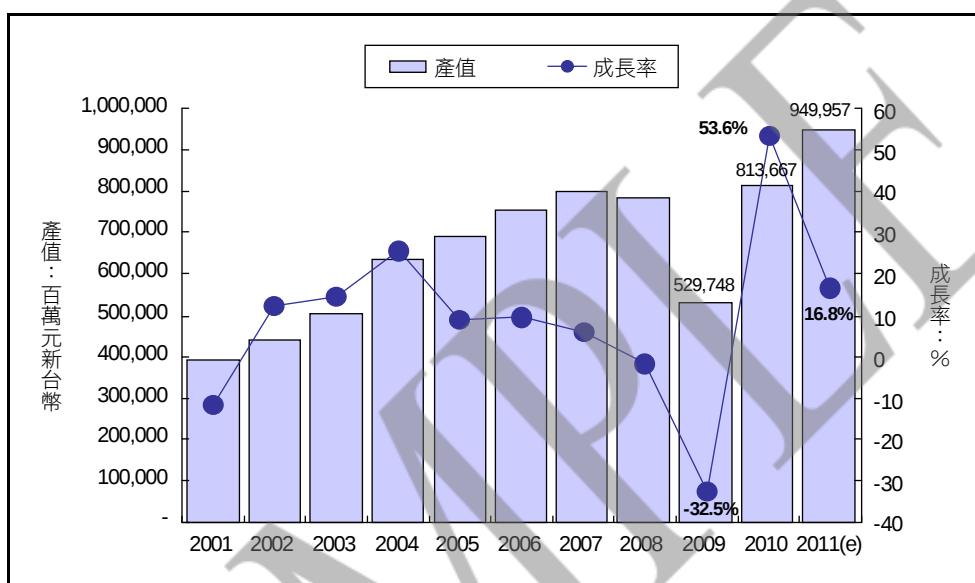
程序控制技術在產品製造過程中，加工的程序是必須嚴格要求的，例如溫度、壓力或流量的變化，都會影響產品的品質，尤其在射出機更是如此。

運動控制技術所要求的就是位置、速度的精確，如 CNC 銑床之類的工具機，對於馬達的位置、速度都有嚴格的要求，尤其在加工的過程中，此控制技術特別注重運動路徑規劃(Path planning)與伺服迴路控制(Servo loop Control)二點。

控制器雖是產生自動控制功能的關鍵，但通常必須和感測器(sensor)及驅動器(actuator)組合成控制系統才能發揮功能；而且要對生產過程發生作用，此控制系統還必須搭配在某機械設備上。這種介面的特性，使得自動控制系統三要素(Controller、Sensor、Actuator)的需求主要是來自自動化設備的引申需求，因此其產業發展的方向就跟其他自動化元件工業一樣深受自動化設備工業或自動化系統服務業等下游產業的影響。

第一章 2011 年台灣機械產業景氣預測

一、2011 年台灣機械產業產值預測



資料來源：工研院 IEK(2011/05)

圖 7-1-1 2001~2011 年台灣機械產業產值

表 7-1-1 2007~2011 年台灣機械產業各行業產值

單位：百萬元新台幣



第二章 智慧化機械與製造系統是台灣機械產業升級的主要動能

一、推動智慧製造技術對台灣產業的實質意義

(一)智慧製造強調資訊技術在製造過程中扮演更積極的角色

製造程式正從能量驅動逐漸轉變到資訊驅動，智慧製造的概念正是在這一背景下提出來的。而驅動製造程式的資訊，不僅僅包含製造過程本身的資訊，如：產品設計資訊、加工資訊、設備資訊、生產資訊和製造管理資訊等，也包括來自更加複雜多變的市場需求資訊，如：小批量、客製化訂單資訊。這些資訊會從交貨時間、產品特性、品質等級、採購預算、服務水準和環境保護等多方面提出更加多樣化、複雜化的需求。這就要求製造系統在實現基本的自動化功能基礎上，還要融入更加智慧化的資訊處理的能力。

(二)智慧製造強調在現有系統基礎上，以人機一體的系統升級自動化系統

智慧製造技術(IMT)是使傳統的自動化技術基礎得以升級或有待升級應用。如：資訊互聯技術、並行工程技術、人工智慧技術、智慧型機器技術、新材料技術等等，這些技術的應用，不僅在廣度、深度和精度方面更大的拓展製造系統對資訊的利用，而且提升了人機智能介面的友善性，促進了人類智慧和機器智慧的相融。研究專家們正致力於實現一個將市場適應性、經濟性、自然與社會環境的適應性、人類智慧相融性、開放性、相容性等諸多能力融為一體的生產系統。一個集自動化、彈性化、整合化和智慧化的先進製造系統，正越來越清晰地出現在人們的視野中。

第三章 台灣發展控制器自主化的產業契機

一、台灣控制器自主化的契機

(一)以 PC-Based 控制器突破市場藩籬

PC-Based 控制器的潮流愈來愈形蓬勃發展，從最近幾年來的國際性機械展可獲得證實。在 1996 年美國芝加哥「IMTS」以及日本東京「JIMTOF」兩大工具機展中，已可用百家爭鳴來形容。很多人認為具開發性架構 PC-Based 控制器，未來有可能取代傳統封閉式，專屬性架構的控制器，正如 PC 的浪潮以以其排山倒海之勢已逼得傳統電腦巨人日漸式微的先例。

PC-Based 控制器已越來越多被應用於各項大型或小型製程控制方面。而且隨著個人電腦功能大幅提升，應用於工業控制方面所需之穩定性及精密性也已達到可以信賴的水準。

日本之機械工業長期以來與美國、德國競爭非常激烈，自廿餘年前，由於日本在數值控制器方面有了長足之進步，使得其工具機產業得以快速超越美國與德國，而躍居成為全球工具機最大供應來源。而美國在受到此種重大之衝擊後，則開始輔導其產業傾全力發展 PC-Based 控制器，目前在此方面已領先日本。

美國在工業用控制器方面主要是 GE 公司，但由於產品在市場接受度不足，而美國政府為協助 GE 之發展，強力介入促成 GE-FANUC 之合作，在美國市場生產控制器供應美國國內之所需。同時美國亦開始輔導其自有之 PC 級控制器，代表性廠商為 FADAL 與 HAAS 兩家工具機工廠，自製自用並不斷擴大其生產規模，對 PC-Based 控制器而言，此二家廠商在全球均排名領先，且亦不斷進行研發由早期使用在銑床、加工中心，逐漸推

《2011 機械產業年鑑》

紙本定價:6000 點

全本電子檔下載：12000 點;亦可依各章節下載

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



Industry &
Technology
Intelligence
Services

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