

從普查資料看製造業結構的發展－兼談五大創新產業

製造業貢獻國內近 6 成的生產總額，係經濟發展的基石，亦為產業政策扶持的核心，本文將藉由近 2 次工商普查資料，觀察製造業產業結構優化狀況，從而分析五大創新產業發展，期能提供產經政策推動之參據。

王素彎（中華經濟研究院研究員）

壹、前言

政府為促進產業發展，自民國 42 年起推動各期中長程國家發展（建設）計畫，以順應各發展階段的需要，並針對重要產業的發展，投入龐大資源協助企業升級轉型；蔡總統上任後為驅動臺灣下一世代產業成長動能，再提出「生技醫藥 亞洲矽谷 智慧機械 綠能科技 國防產業」等五大創新研發計畫，並結合「數位國家、創新經濟」方案，與數位經濟連結，

以協助產業高值化發展。政府致力推動產業發展，並協助企業升級轉型，惟國內產業在計畫執行過程中，體質及結構是否已改善？因此，本文擬以民國 95 年與 100 年工業及服務業普查（以下簡稱「工商普查」）資料，探討製造業產業結構變化，再從相關指標觀察產業競爭力是否提升，作為結構優化的判斷標準，並進而就五大創新產業的相關產業觀察其產業結構變化，以及未來發展的可能性。

貳、製造業結構綜覽

根據 100 年工商普查資料，我國製造業家數達 15 萬 7,284 家，就中類行業來看，以金屬製品製造業家數最多，達 4 萬 1,200 家，較次多的機械設備製造業高出一倍有餘。再與 95 年的 14 萬 8,017 家相較，5 年間家數增加 9,267 家，其中以產業用機械設備維修及安裝業家數增加 2,940 家最多，金屬製品製造業增加 2,795 家居次。若以增幅來看，產業



用機械設備維修及安裝業增加 77.0% 最高，其次為食品製造業的 19.6%。

再就生產毛額觀察，100 年製造業國內生產毛額（以下簡稱產值）達 4.145 兆元，中類行業生產規模最高者為電子零組件製造業，達 1.171 兆元，電腦、電子產品及光學製品製造業 4,850 億元居次，兩者合計占製造業產值的 40.0%，係製造業最重要的兩大產業。100 年製造業產值較 95 年增加近 900 億元，以化學材料製造業增加 1,030 億元及非金屬礦物製品製造業增加 700 億元最多。另再就產值成長率觀察，100 年製造業產值較 95 年略增 2.2%，其中以非金屬礦物製品製造業、化學材料製造業兩大業別增幅較高，分別增加 81.7% 與 42.8%。

參、製造業產業結構改變之檢視

為了解 95 年與 100 年製造業產業結構是否改變，以 95 年的製造業中類行業之家數與產值等結構為基礎，採用卡方

的配適度檢定，結果顯示無論家數或產值來看，在信賴區間為 90% 或 95% 下，100 年製造業產業結構均與 95 年的結構顯著不同，為進一步了解其原因，特針對各中類行業所屬之小類行業進行配適度檢定，經排除僅含 1 個小類行業之中類行業（7 個）後，計觀察 19 個中類行業，其中有 15 個行業的家數結構改變，6 個行業的產值結構改變，而同時兼有家數結構與產值結構改變的產業，則有非金屬礦物製品製造業、基本金屬製造業、電子零組件製造業、電腦、電子產品及光學製品製造業、電力設備製造業、其他製造業等 6 個業別。

肆、製造業產業結構優化之檢視

近年來政府產業發展政策，從三業四化、經濟動能提升方案、產業升級轉型行動方案，乃至 2020 年產業結構優化策略，莫不以提升附加價值，促進產業高值化為目標，因此，本文以附加價值作為觀察產業結構是否優化的主要指標。另

因附加價值提升所帶來的生產力提升，也是產業結構優化的結果，因此本文再輔以平均每從業員工實際運用資產（以下簡稱平均每員工運用資產）、平均每從業員工生產毛額（以下簡稱平均每員工生產力）、每一元資產產出國內生產毛額（以下簡稱每元資產生產力）、每一元固定資產產出國內生產毛額（以下簡稱每元固定資產生產力）等指標觀察生產力的提升。

就整體製造業來看，100 年的製造業附加價值率較 95 年降低 5.0 個百分點，並未出現優化結果，各指標中除平均每員工運用資產增加外，餘四項指標之變動均為負值，更說明企業雖然投入資產設備，但整體生產力並未提升。以下再就中類產業加以分析。

首先就 6 項結構改變的產業來看，100 年僅有非金屬礦物製品製造業的附加價值率較 95 年增加 2.0 個百分點，其餘 5 個產業的附加價值率變化均為負值，再就平均每從業員工實際運用資產、平均每員工

表 1 100 年製造業產業資料及相對於 95 年的變化

產業名稱	100 年 家數	增減率	100 年 國內生產 毛額	增減率	附加 價值率 變化	平均每員 工運用資 產變動 (千元) ¹	平均每員 工生產力 變動 (千元) ²	每元資產 生產力變 動 ³	每元固定 資產生產 力變動 ⁴
製造業合計	157,284	6.3	4,145	2.2	-5.0	1,551.8	-18.3	-3.1	-2.2
產業結構改變									
非金屬礦物製品製造業	3,405	-0.2	156	81.7	2.0	3,684.2	846.3	2.4	2.8
基本金屬製造業	4,676	3.8	193	-17.8	-7.3	4,233.1	-546.9	-8.8	-22.5
電子零組件製造業	5,975	5.2	1,171	-12.6	-7.5	526.7	-408.1	-4.2	-7.4
電腦、電子產品及光學 製品製造業	3,573	3.7	485	12.2	-0.9	6,500.7	51.0	-3.9	17.2
電力設備製造業	6,246	5.7	144	6.3	-1.8	1,537.7	-1.4	-2.7	-10.0
其他製造業	4,959	-6.0	60	-0.6	-1.9	776.6	8.8	-4.8	-9.3
產業結構未改變									
食品製造業	6,993	19.6	115	12.6	-6.6	-2,167.0	-32.9	1.5	4.7
飲料、菸草製造業	619	5.6	73	14.6	-3.7	556.4	149.2	-0.4	2.3
紡織業	5,865	-4.8	88	0.2	-4.0	520.9	58.0	-0.3	1.5
成衣及服飾品製造業	3,799	-4.4	34	-6.5	0.4	277.4	40.0	-0.9	-2.8
皮革、毛皮及其製品製 造業	1,768	-2.8	20	-0.4	1.0	1,501.5	89.2	-2.8	0.1
木竹製品製造業	2,785	-0.3	11	-8.1	-2.8	-95.0	3.1	1.2	4.1
紙漿、紙及紙製品製造 業	3,536	2.0	43	2.0	-3.5	1,407.3	16.9	-4.0	-12.2
印刷及資料儲存媒體複 製業	9,662	3.3	43	-1.1	-5.6	151.2	-12.7	-2.5	-2.9
石油及煤製品製造業	154	-21.4	130	-35.8	-6.3	-1,315.2	-3,702.8	-6.8	-7.5
化學材料製造業	1,547	17.1	343	42.8	-2.2	6,412.9	1,147.2	1.3	9.5
化學製品製造業	2,336	10.3	64	14.1	-3.8	1,047.4	118.7	-1.4	-2.2
藥品及醫用化學製品製 造業	499	3.1	32	27.7	-7.2	1,654.2	76.7	-3.5	-6.4
橡膠製品製造業	1,729	2.4	36	17.1	-5.7	2,391.5	129.3	-5.9	-1.8
塑膠製品製造業	11,033	2.7	109	2.9	-6.0	792.3	68.4	-3.4	-6.5
金屬製品製造業	41,200	7.3	275	5.8	-3.7	786.8	26.4	-5.7	-7.0
機械設備製造業	19,086	6.0	248	18.5	-2.4	926.1	146.1	-2.0	-3.9
汽車及其零件製造業	3,575	4.5	128	15.6	-1.3	-272.8	125.6	3.1	26.2
其他運輸工具及其零件 製造業	2,852	1.1	79	27.0	-3.6	962.8	163.5	-1.2	0.1
家具製造業	2,654	-4.5	17	-13.2	-4.9	-20.9	-3.7	0.1	4.4
產業用機械設備維修及 安裝業	6,758	77.0	47	25.3	-9.5	58.8	-6.6	-0.8	7.7

說明：1. 平均每員工運用資產變動為平均每從業員工實際運用資產變動之簡稱。

2. 平均每員工生產力變動為平均每從業員工生產毛額變動之簡稱。

3. 每元資產生產力變動為每一元資產產出國內生產毛額變動之簡稱。

4. 每元固定資產生產力變動為每一元固定資產產出的國內生產毛額變動之簡稱。

資料來源：行政院主計總處 100 年及 95 年工商普查。



生產力的變動來看，雖然 6 項產業的平均每員工運用資產均較 95 年增加，但平均每員工生產力的變動則有正有負，其中電力設備製造業、基本金屬製造業、電子零組件製造業較 95 年降低，可見雖然員工可運用資產增加，但員工生產力仍未提升，另從每元資產生產力、每元固定資產生產力的變動來看，也僅非金屬礦物製品製造業較 95 年提升。可見嚴格說來，在產業結構改變的行業中，僅有非金屬礦物製品製造業可稱具有優化的事實（上頁表 1）。

電子零組件製造業加計電腦、電子產品及光學製品製造業，兩者合計占製造業產值近 40%，對國內製造業影響重大，惟該二產業的附加價值率在 100 年均較 95 年減少，其中電子零組件製造業的附加價值率更比 95 年減少 7.5 個百分點，說明我國雖然在世界電子相關產業占有一席之地，但是無法掌握創造價值的優勢。

再就產業結構未改變的行業來看，其中只有成衣及服飾

品製造業、皮革、毛皮及其製品製造業的附加價值率較 95 年提升，雖然員工運用資產增加，平均每員工生產力也都較 95 年提升，但在資產運用生產力上則有所衰退，因此，以產業優化的各項指標來看，並未符合標準（上頁表 1）。

伍、五大創新產業結構之檢視

蔡總統上任時所提出的五大創新產業包括生技醫藥、亞洲矽谷、智慧機械、綠能科技、國防產業，不過不易界定明確的細項產業，本文根據五大創新產業所規劃內涵或方向，儘可能地歸納整理出其相關的對應行業（第 45 頁附件），並以其中的製造業為分析範圍。

首就生技醫藥來看，100 年產值規模約 5,742 億元，家數約 3 萬家，無論家數或產值均較 95 年增加，但附加價值率卻明顯較 95 年下降 5.8 個百分點，雖然企業投入資本設備改善員工生產力，然而每元資產生產力並未比 95 年改善。生技醫藥產業中唯二附加價值率提

升的製造業為輻射及電子醫學設備製造業與眼鏡製造業，其中眼鏡製造業無論在員工生產力或資產生產力均較 95 年提升，可稱優化產業，而輻射及電子醫學設備製造業雖然員工生產力與資產生產力均較 95 年提升，不過，資本設備投入略有減少，未來應持續強化（下頁表 2）。

再就智慧機械相關產業來看，總計包含 30 項製造業細業，100 年產值規模約 3,950 億元，家數近 3 萬家，分別較 95 年增加 20.5% 與 12.2%，然整體附加價值率較 95 年略微下降 1.9 個百分點，在企業設備投資與員工生產力雖均有所提升，惟資產生產力並未發揮。各相關細類行業的附加價值率變化，以家用洗衣設備製造業增加 5.5 個百分點最為明顯，另未分類其他專用機械設備製造業、事務機械設備製造業、冶金機械製造業、量測、導航及控制設備製造業、輸送機械設備製造業等行業亦呈現提升；再就生產力觀察，前揭行業的每位員工運用資產皆呈增加，

員工生產力亦大都呈增長，僅量測、導航及控制設備製造業的員工生產力反而下降，至資產生產力多數均較 95 年下降，僅有冶金機械製造業有所提升，惟因家數減少近 5 成，致

產值也較 95 年降低 36.8%，雖然有朝產業優化方向發展，但產業規模似在萎縮。

至於綠能科技相關產業 100 年整體產值規模約 7,052 億元，家數約 1.5 萬家，分別

較 95 年增加 5.2%、16.3%，但整體附加價值率較 95 年下降 5.5 個百分點，雖然每位員工運用的資產有所增加，但勞工生產力與資產生產力均較 95 年下降。各相關細項行業中僅 4 個

表 2 100 年製造業附加價值率提升的產業資訊與 95 年比較（五大創新產業）

產業名稱	100 年家數	增減率 (%)	100 年國內生產毛額 (十億元)	增減率 (%)	附加價值率變化 (百分點)	平均每員工運用資產變動 (千元) ¹	平均每員工生產力變動 (千元) ²	每元資產生產力變動 (元) ³	每元固定資產生產力變動 (元) ⁴
生技醫藥	30,583	13.6	574.2	28.1	-5.8	1,405.0	158.3	-1.1	-2.2
輻射及電子醫學設備製造業	84	121.1	1.6	106.3	6.5	-332.8	74.7	4.5	0.0
眼鏡製造業	443	4.5	7.9	75.3	4.9	169.0	144.5	4.0	4.0
智慧機械	29,022	12.2	395.0	20.5	-1.9	766.1	101.4	-2.1	-5.3
家用洗衣設備製造業	28	21.7	0.1	26.7	5.5	1,613.3	185.0	-12.4	-19.7
未分類其他專用機械設備製造業	942	-11.0	15.1	48.6	2.6	3,056.0	455.7	-4.8	12.9
事務機械設備製造業	121	-1.6	2.6	10.5	1.8	395.2	49.5	-1.6	-1.4
冶金機械製造業	229	-48.5	2.1	-36.8	1.2	414.3	137.4	1.0	2.2
量測、導航及控制設備製造業	887	30.1	33.1	32.9	1.2	1,933.2	-85.5	-6.9	-22.2
輸送機械設備製造業	1,043	1.3	19.4	17.6	0.5	1,275.3	206.1	-1.2	-1.0
綠能科技	14,579	16.3	705.2	5.2	-5.5	562.4	-344.2	-3.0	-2.2
其他電力設備製造業	574	-13.2	34.4	49.0	3.0	8,008.6	284.1	-5.5	-1.7
電池製造業	136	7.9	13.3	38.1	1.8	5,848.3	375.3	-6.9	-28.3
鍋爐、金屬貯槽及壓力容器製造業	359	-2.7	3.9	63.8	1.5	-948.7	222.0	12.4	27.3
量測、導航及控制設備製造業	887	30.1	33.1	32.9	1.2	1,933.2	-85.5	-6.9	-22.2
國防產業	19,511	31.1	485.9	5.4	-2.7	-375.9	52.6	1.7	5.0
亞洲矽谷	34,674	28.3	435.4	25.3	-4.5	3,533.8	96.0	-2.1	-16.7

說明：1. 平均每員工運用資產變動為平均每從業員工實際運用資產變動之簡稱。

2. 平均每員工生產力變動為平均每從業員工生產毛額變動之簡稱。

3. 每元資產生產力變動為每一元資產產出國內生產毛額變動之簡稱。

4. 每元固定資產生產力變動為每一元固定資產產出的國內生產毛額變動之簡稱。

5. 五大創新產業的整體附加價值率變動、平均每員工運用資產變動、平均每員工生產力變動、每元資產生產力變動、每元固定資產生產力變動均涵蓋非製造業。

資料來源：行政院主計總處 100 年及 95 年工商普查。



行業的附加價值率較 95 年有所提升，尤以其他電力設備製造業增加 3 個百分點最多，另鍋爐、金屬貯槽及壓力容器製造業的家數較 95 年略減，員工運用資產也較 95 年下降，但勞工生產力與資產生產力均有所提升，具有優化特質。

國防相關產業的規模約 4,859 億元，100 年較 95 年增加 5.4%，家數近 2 萬家，比 95 年大幅增加 31% 以上，但整體附加價值率卻較 95 年下降 2.7 個百分點，而且每位員工運用的資產設備也較 95 年減少，惟員工生產力與資產生產力均較 95 年上升。其中並無附加價值率為正的個別製造業，因此並未列出特別討論。

至於「亞洲·矽谷」推動方案中著重於環境優化、國際鏈結、基礎建設等多屬環境建構層面，暫難由產業面資訊予以分析。

陸、結論

觀察 100 年的工商普查資料，可發現相對於 95 年，整體國內製造業無論家數或產值結

構均有顯著不同，各中類行業中以家數結構改變居多。另 5 年間製造業附加價值率減少 5 個百分點，資產設備投入雖有增加，惟整體生產力並未提升；其中貢獻製造業產值近 4 成的電子零組件製造業與電腦、電子產品及光學製品製造業，100 年附加價值率均呈現減少，顯示國內重要電子產業雖在全球占有一席之地，惟無法掌握創造價值的優勢。

再就五大創新產業來看，其附加價值率在 100 年均明顯低於 95 年，雖少數相關行業如生技醫藥產業中的眼鏡製造業、智慧機械中的冶金機械製造業、綠能科技中的鍋爐、金屬貯槽及壓力容器製造業具有優化特徵，惟其中也面臨家數減少、結構調整或規模萎縮的際遇，且多數五大創新相關行業多處於附加價值率較 95 年下降的情況，與製造業同樣面臨價值創造及生產力弱化等困境。綜觀國內現行重要產經政策，製造業之電子零組件製造業與電腦、電子產品及光學製品製造業以及五大創新產業多

涵蓋其中，惟由 100 年普查的資料來看，其升級轉型效益尚不明顯，未來如何跳脫過去政策的協助框架，重新定位並提出新思維的輔導方案，以全面改善國內企業經營體質，將是我國產業在智慧化科技引爆第四次工業革命中的重要憑藉。期待政府提出的五大創新產業推動計畫，不但致力於經營環境改造，同時也協助產業朝優化方向邁進，提高附加價值與生產力，為我國下一代產業競爭奠定永續發展的基礎，早日實現「數位國家、智慧島嶼」的願景。

參考文獻

1. 施顏祥（民 100），2020 年產業結構優化策略，建國百年 --2011 年南方領袖教育學院。
2. 財團法人中衛發展中心（民 103），產業結構優化推動計畫，經濟部工業局 103 年度專案計畫期末執行成果報告。
3. 財團法人中衛發展中心（民 104），產業結構優化推動計畫，經濟部工業局 104 年度專案計畫期末執行成果報告。
4. 國家發展委員會，<http://webcache>。

- googleusercontent.com/search?q=cache:AzqNqSfpToJ:www.ndc.gov.tw/Content_List.aspx%3Fn%3D9D024A4424DC36B9%26upn%3D6E972F5C30BF198F+&cd=1&hl=zh-TW&ct=clnk&gl=tw。
5. 經濟部，2020年產業發展策略，
http://www.moea.gov.tw/AD/Ad01/content/ContentDetail.aspx?menu_id=3571。
6. 經濟部，台灣產業結構優化－三業四化（製造業服務化、服務業科技化及國際化、傳統產業特色化）行動計畫（核定本），
<https://www.moeaidb.gov.tw/external/ctrl?PRO=policy.PolicyView&id=2007>。
7. 陳詩龍，認識台灣產業結構優化－探討企業深化訓練與輔導作法，
<http://mymkc.com/article/content/21797>。❖

附件 本文分析五大創新產業所包含行業彙整

生技醫藥	食用油脂製造業、乳品製造業、磨粉製品製造業、澱粉及其製品製造業、動物飼料配製業、糖果製造業、調理食品製造業、未分類其他食品製造業、非酒精飲料製造業、基本化學材料製造業、肥料製造業、合成樹脂及塑膠製造業、農藥及環境用藥製造業、清潔用品製造業、化粧品製造業、其他化學製品製造業、原料藥製造業、西藥製造業、生物藥品製造業、中藥製造業、體外檢驗試劑製造業、其他醫用化學製品製造業、塑膠皮、板、管材製造業、塑膠膜袋製造業、工業用塑膠製品製造業、其他塑膠製品製造業、輻射及電子醫學設備製造業、未分類其他運輸工具及其零件製造、眼鏡製造業、其他醫療器材及用品製造業、電腦系統整合服務業、管理顧問業、其他技術檢測及分析服務業、未分類其他專業、科學及技術服務、未分類其他醫療保健服務業
亞洲矽谷	電子設備及其零組件批發業、電腦軟體設計業、電腦系統整合服務業、其他電腦系統設計服務業、未分類其他金融中介業、工程服務及相關技術顧問業、自然及工程科學研究發展服務業、未分類其他專業、科學及技術服務
智慧機械	量測、導航及控制設備製造業、家用空調器具製造業、家用電冰箱製造業、家用洗衣設備製造業、家用電扇製造業、其他家用電器製造業、冶金機械製造業、金屬切削工具機製造業、其他金屬加工用機械設備製造業、農用及林用機械設備製造業、採礦及營造用機械設備製造業、食品、飲料及菸草製作用機械設備、紡織、成衣及皮革生產用機械設備、木工機械設備製造業、化工機械設備製造業、橡膠及塑膠加工用機械設備製造業、電子及半導體生產用機械設備製造、未分類其他專用機械設備製造業、原動機製造業、流體傳動設備製造業、泵、壓縮機、活栓及活閥製造業、機械傳動設備製造業、輸送機械設備製造業、事務機械設備製造業、污染防治設備製造業、動力手工工具製造業、其他通用機械設備製造業、電腦軟體設計業、電腦系統整合服務業、工程服務及相關技術顧問業
綠能科技	石油及煤製品製造業、基本化學材料製造業、鍋爐、金屬貯槽及壓力容器製造業、發光二極體製造業、太陽能電池製造業、量測、導航及控制設備製造業、發電、輸電、配電機械製造業、電池製造業、電燈泡及燈管製造業、照明器具製造業、其他家用電器製造業、其他電力設備製造業、汽車製造業、汽車零件製造業、船舶及其零件製造業、機車製造業、機車零件製造業、自行車製造業、自行車零件製造業、電力供應業、公用事業設施工程業
國防產業	未分類其他電子零組件製造業、發電、輸電、配電機械製造業、原動機製造業、船舶及其零件製造業、未分類其他運輸工具及其零件製造、產業用機械設備維修及安裝業、電信業、電腦軟體設計業、電腦系統整合服務業、其他電腦系統設計服務業、資料處理、網站代管及相關服務業、自然及工程科學研究發展服務業、工業設計業、通訊傳播設備修理業

資料來源：作者自行整理。