

探究科學園區勞動結構與產業發展之關係與影響

研究單位：科技部南部科學園區管理局

研究人員：周怡祺

研究期程：108 年 3 月 1 日至 108 年 12 月 15 日

目錄

第一章 緒論	- 3 -
第一節 研究目的	- 3 -
第二節 研究方法	- 5 -
第二章 科學園區勞動結構分析	- 6 -
第一節 科學園區產業占比及行業分類	- 6 -
第二節 科學園區勞動結構分析	- 10 -
第三章 科學園區產業發展趨勢	- 20 -
第一節 台灣整體產業發展趨勢與勞動結構比較	- 20 -
第二節 科學園區近 10 年產業發展與勞動結構之變化	- 25 -
第三節、近年來產業發展對勞動市場之影響	- 29 -
第四章、結論與建議	- 35 -
第一節、研究結論	- 35 -
第二節、建議	- 39 -
參考資料	- 41 -

第一章 緒論

第一節 研究目的

台灣經濟的發展，從科學園區的建立，開始調整產業發展環境、整合地區研發資源，以發展高附加價值的產業。自民國 69 年設立新竹科學園區(以下稱”竹科”)以來，對台灣的經濟成長與產業的轉型升級已帶來顯著與關鍵性的貢獻，隨著南部科學園區(以下稱”南科”)與中部科學園區(以下稱”中科”)的陸續發展，而愈形顯著。

現有的北中南三個核心科學園區，已各自發展並分別形成核心科技優勢，三大園區總面積 4,437 公頃，雖僅占全國總面積(36,193 平方公里)的 0.12%，然而，107 年整個科學園區營業額達到 2 兆 5,960 億元，占全國製造業總產值 18.49% (107 年全年製造業產值 14 兆 391 億元)；園區出口額達到 1 兆 7,250 億元，占全國出口總額 17.11% (107 年全年出口總額 3359.1 億美元 (約新台幣 10 兆 773 億元))。由此可見，科學園區對台灣經濟發展的重要性。

勞動結構是一個可以觀察社會變遷意義的重要中介，在勞動或就業過程中，科技與管理的變遷，以及勞動市場的變遷，是人們在廣泛的經濟變遷中可以直接感受到的。

這幾年來全球化經濟體系的發展，對勞動人力的流移產生強大誘因；企業移往或擴大海外生產能量，勢必對母國勞動市場形成衝擊，此一發展趨勢，已成為國際間注目的焦點；此外，資訊科技的發達加速了勞動人口的遷移與工作機會的知識訊息傳遞，創造了人力遷移的文化資本；上述因素，確實使台灣製造業的勞動結構產生變化。

本計畫試圖從科學園區勞動結構之歷年數據，統計交叉分析出學歷、人口結構、勞動市場結構、產業需求等趨勢發展與影響因素，以及探討

其與未來產業發展之關係。

第二節 研究方法

一、 研究方法：

本計畫透過文獻探討，整理分析國內外相關之文獻與報導，取得定性與定量之研究資料。

再針對勞動結構，進行統計與分析，與國外重要經濟發展事件對台灣國內之影響等，進行研究兼採次級資料收集等方式，並試圖找出重要指標，進而推演出產業發展之關係與影響。

二、 研究步驟：

1. 透過文獻探討，分析產業發展與勞動結構間之關係，甚或引發全球化變動的過程。
2. 透過行政院主計處、經濟部統計處、科學園區統計系統等資料庫，針對台灣與科學園區間之就業數、勞動條件等，進行次級資料收集與分析。
3. 試圖找出台灣科學園區的角色與產業變動之關係，進而推演出相對重要指標。
4. 從歷史軌跡探討台灣科學園區的產業發展趨勢，並試圖找出對於勞動結構調整與可行新模式。
5. 形成結論與建議。

第二章 科學園區勞動結構分析

第一節 科學園區產業占比及行業分類

科學園區設立的宗旨，在於塑造集高品質研發、生產、工作、生活與休閒於一體的人性化環境，以引進高科技產業與科技人才，建立高科技產業發展基地，平衡區域發展，促進產業升級。40年來，科學園區不僅成為我國科技發展的重要指標，其經驗累積形成的示範效果與技術擴散，也調整了我國的產業結構，維繫經濟繁榮，建立我國在國際高科技產業中的一席之地，其北、中、南三大核心園區所形成的高科技產業創新走廊，更有利於加速推動台灣成為全球創新研發中心。

科技部為帶動台灣成為世界重要的科技產業聚落，並因應高科技產業發展的趨勢，讓科學園區成為下一個世代產業創新的築夢基地，於107年7月修正科學園區設管條例，以協助促進我國科技產業升級。

依據「科學園區設置管理條例」第4條所稱科學事業，係指經核准在園區內成立從事高級技術產品或服務之開發、製造或研究發展之事業。前項科學事業應為依法設立或經認許之公司、分公司或其他商業組織；其投資計畫須能配合我國產業之發展、使用或能培養較多之本國科學技術人員，且投入研發經費占營業額一定比例以上，並合於下列條件之一者為限：(1) 具有產品或服務設計能力及整體發展計畫；(2) 產品或服務已經初期研究發展，正在成長中；(3) 產品或服務具有發展及創新之潛力；(4) 從事高級創新研究及發展工作；(5) 可引進與培養高級科學技術人員，並需要較多研究發展費用；(6) 對我國經濟建設或國防有重大助益。

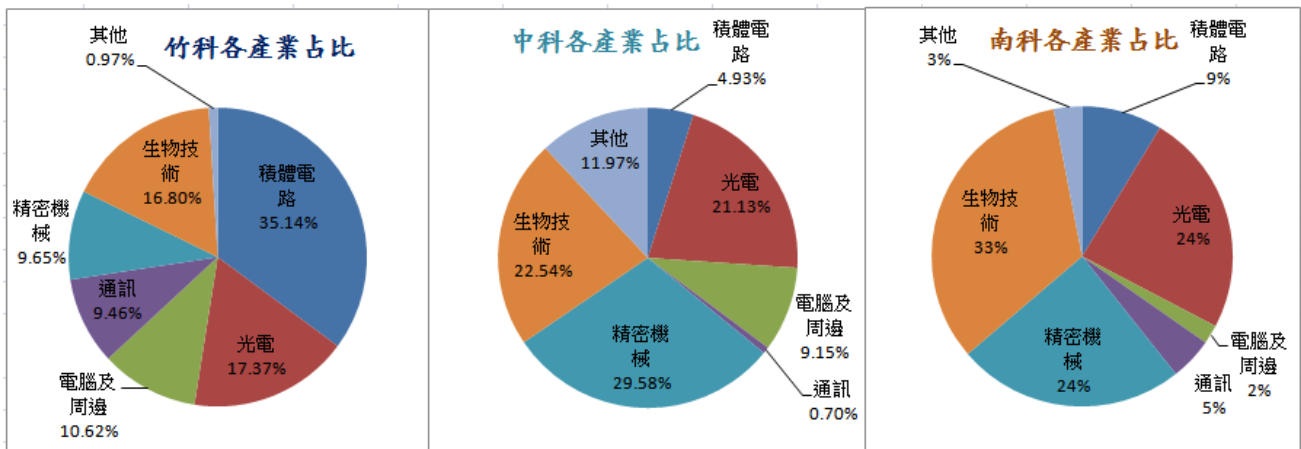
依科技部統計，截至108年8月底，新竹、中部與南部科學園區已完成入區登記之廠商計855家，其中以竹科518家最多，南科及中科則分別為196家及142家；科學園區主要有六大產業：光電、積體電路、電腦週

邊、通訊、精密機械及生物技術等，其中以積體電路占比最多，但三個園區產業占比不同。

表一、科學園區產業別家數統計表

單位：家				
產業別	小計	竹科	中科	南科
積體電路	206	182	7	17
光電	167	90	30	47
電腦及周邊	72	55	13	4
通訊	59	49	1	9
精密機械	140	50	42	48
生物技術	184	87	32	65
其他	28	5	17	6
合計	856	518	142	196

資料來源：科技部園區統計系統（108年8月資料）



圖一、科學園區各產業別占比（以家數計）

依據經濟部商業司統計資料庫 107 年 12 月及 108 年 8 月之公司登記資料列表顯示，在三大科學園區進行公司登記之行業別以製造業最多，專業、科學及技術服務業次之，而隨著跨產業領域的新興行業崛起，加上科技部鼓勵新創事業發展，不限於公司經營的事業，開放讓新型態商業組織進駐科學園區，使得專業、科學及技術服務業之廠商數目有逐步增加之趨勢。

表二、科學園區之公司登記行業別

家數	107年12月			108年8月		
	竹科	南科	中科	竹科	南科	中科
農、林、漁、牧業	0	1	3	2	2	3
製造業	<u>296</u>	<u>108</u>	<u>69</u>	<u>290</u>	<u>101</u>	<u>70</u>
電力及燃氣供應業	1	3	7	2	2	7
營建工程業	8	2	2	9	4	2
批發及零售業	8	2	0	9	3	0
運輸及倉儲業	0	1	1	0	1	1
出版、影音製作、傳播及 資訊服務業	18	4	2	18	4	2
金融及保險業	1	0	0	1	0	0
專業、科學及技術服務業	<u>124</u>	<u>41</u>	<u>15</u>	<u>137</u>	<u>40</u>	<u>18</u>
教育業	1	0	0	1	0	0
藝術、娛樂及休閒服務業	1	0	0	1	0	0
其他服務業	1	3	0	1	3	0
未分類	4	1	2	3	1	2
合計	463	166	101	474	161	105

資料來源：整理自經濟部商業司統計資料庫

依據行政院主計總處行業標準資料(第10次修訂)之定義，從事「專業、科學及技術服務」之行業，係指：法律及會計、企業管理及管理顧問、建築及工程服務、技術檢測及分析、研究發展、廣告及市場研究、專門設計及獸醫服務等；從事「製造業」之行業，係指：從事以物理或化學方法，將材料、物質或零組件轉變成新產品，不論使用動力機械或人力，在工廠內或在家中作業，均歸入製造業。另依勞動部統計專網就「製造業」行業指南之分類，「製造業」分成：(1)食品及飲料製造業、(2)紡織業、(3)成衣及服飾品製造業、(4)紙漿、紙及紙製品製造業、(5)化學材料製造業、(6)化學製品製造業、(7)藥品製造業、(8)橡膠製品製造業、(9)塑膠製品製造業、(10)基本金屬製造業、(11)金屬製品製造業、(12)電子零組件製造業、(13)

電腦、電子產品及光學製品製造業、(14)電力設備製造業、(15)機械設備製造業、(16)汽車及其零組件製造業等 16 種。

參照上述產業分類，科學園區六大產業主要可歸類在製造業中之電子零組件製造業、化學材料製造業、化學製品製造業、藥品製造業、金屬製品製造業、機械設備製造業、電腦電子產品及光學製品製造業等，以及服務業中之專業、科學及技術服務業裡的研究發展服務業等。

第二節 科學園區勞動結構分析

隨著台灣經濟的發展，多數產業的產值持續擴大，就業人數也逐年成長，只是各產業幅度不同。

依行政院主計處之統計，107年「製造業」就業數為3,064,000人、108年8月為3,070,000人。另，主計總處指出，「製造業」與景氣連動性最高，就業人數在108年1至6月間連續6個月減少9,000人，雖然7、8月有上升趨勢，但由統計數據可觀察出製造業與景氣的關聯性較大，勞動市場確實有反應景氣擴張力道趨緩的現象；另「專業、科學及技術服務」行業之107年就業人口為372,000人、108年8月就業人口為374,000人。

表三、科學園區與台灣相關行業人力比較表

	製造業人力 (A)	專業、科學及技術 服務業人力(B)	科學園區人力 (C)	占比 (D=(C/(A+B)))
96年平均	2,842,000	301,000	191,000	6.08%
97年平均	2,886,000	317,000	203,489	6.35%
98年平均	2,790,000	315,000	195,766	6.30%
99年平均	2,861,000	325,000	211,477	6.64%
100年平均	2,949,000	339,000	231,858	7.05%
101年平均	2,975,000	342,000	241,162	7.27%
102年平均	2,988,000	347,000	249,003	7.47%
103年平均	3,007,000	354,000	258,809	7.70%
104年平均	3,024,000	362,000	264,777	7.82%
105年平均	3,028,000	368,000	265,573	7.82%
106年平均	3,045,000	372,000	271,314	7.94%
107年平均	3,064,000	374,000	273,456	7.95%
108年8月	3,070,000	374,000	276,725	8.03%

資料來源：整理自行政院主計總處及科技部園區統計系統

以科學園區產業比重超過90%的「製造業」與「專業、科學及技術服

務業」人力來看，108年8月的科學園區就業人數占整體台灣上述2行業之8.03%，故可推論科學園區人力對於台灣整體就業人口越趨重要。

綜觀近年來台灣產業發展之變化，不難發現，近幾年海外投資大增、失業率居高不下以及經濟成長遲緩等現象；而另一方面，台灣產量世界第一之產品逐年增加，產品類型逐步跨入新興領域，經營型態也由原來之製造型態跨足服務型態，而物流、金融、電信、研發服務等等新興服務業之蓬勃發展，已創造新類型之工作機會。近幾年，台灣產業發展之特色有二：一為朝全球化發展，二為朝前瞻創新發展。在這兩大發展趨勢下，產業科技發展亦逐步朝向前瞻、整合、服務及國防等四方向延伸（黃重球，2006）。

全球產業之發展深受六大趨勢影響：人口結構的變化、經濟全球化、網路應用普及化、多元領域技術整合、環保與精敏彈性製造，以及資源效能應用提升等；基本上，六項趨勢彼此之間交互作用影響，但依區域或文化的差異，不同趨勢在不同地區的影響力量各有差別（國家發展委員會104年委託財團法人資訊工業策進會研究之報告）。

台灣的經濟和產業發展，在於能利用國際相關產業發展模組化和切割化的機會，切入價值鏈中的某些段落，學習和改進先進廠商的技術，透過產業和研發網絡邁向產業升級和創新，依賴國家機器的政策和公共研發機構的介入，並利用社會的網絡和產業聚落關係，來強化產業競爭力（王振寰，2011）。

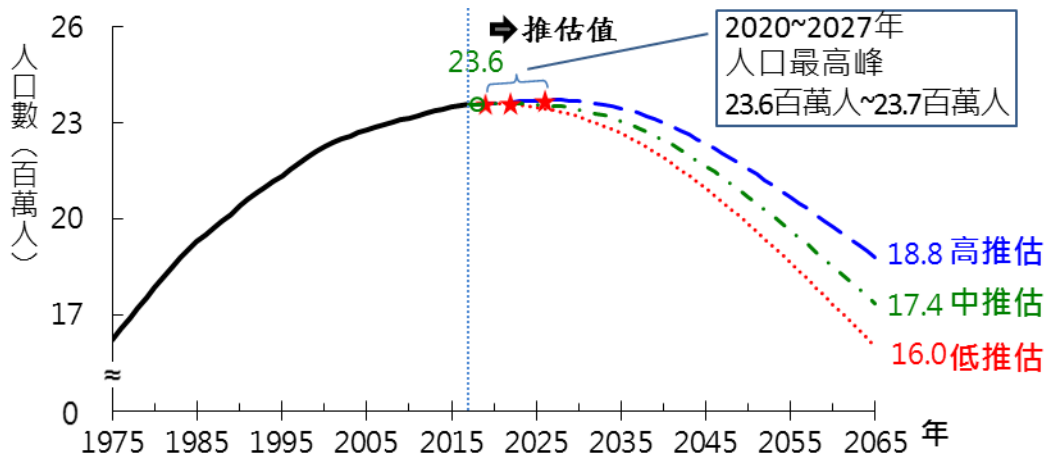
而科學園區就是以優良基礎建設、人才培育、產學研與周邊政府等合作機制、創新服務等措施，提供多元化與多層次的服務，除高效率的「單一窗口」行政服務外，還能充分發揮「服務、整合與引導」之功能，確實扮演並擔任重要的國家機器角色。

然而，人口結構變化的議題中，「人口老化」與「少子化」已逐漸成為全球先進國家的共同現象，此時勞動力與新興需求的相對變化，將成為經濟發展的重要政策議題。台灣面對未來勞動結構的變化，產業發展規劃有

必要朝向技術、硬體與服務之結合，以及滿足新興照護需求等，符合未來新人口結構生活型態之產業。

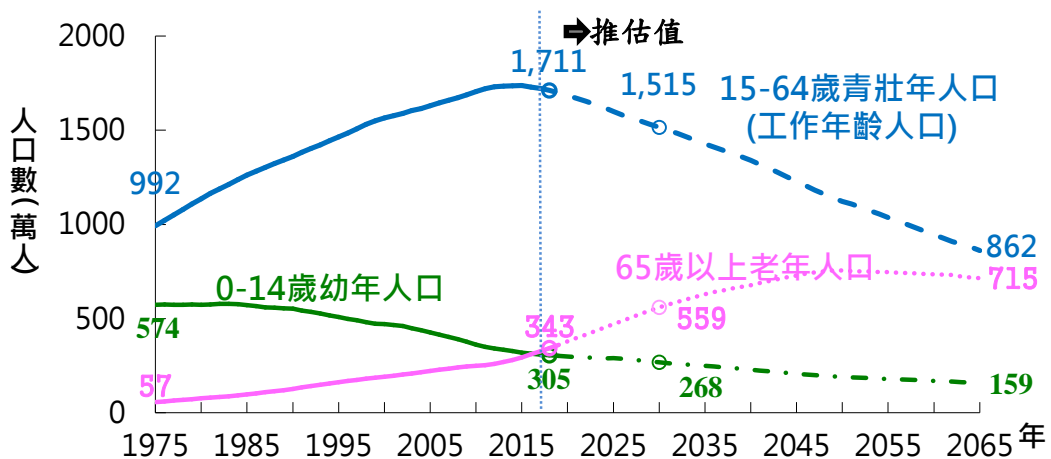
依據國家發展委員會 107 年 8 月 30 日第 59 次委員會議中報告「中華民國人口推估（107 至 154 年）」，推估未來長期人口變動趨勢，台灣人口在年齡結構變動方面，未來仍維持高齡少子化趨勢，15-64 歲青壯年人口（又稱工作年齡人口）自 104 年達最高峰後開始下降，目前占比仍大於 66.7%，尚處人口紅利階段，惟根據中推估結果，預估此人口紅利將於 116 年消失，且與 107 年相比，119 年工作年齡人口將降至 1,515 萬人，減幅約 1 成；至 154 年則減少為 862 萬人（減 49.6%）。在 0-14 歲幼年人口部分，受育齡婦女人數減少及年齡偏高齡化影響，未來幼年人口數將持續下降，預估 119 年將減少至 268 萬人（減 12.1%），至 154 年將減少至 159 萬人（減 48.0%）；在高齡化趨勢方面，台灣於 81 年成為高齡化社會，並於 108 年進入高齡社會，預估 8 年後（115 年），我國老年人口占比將超過 20%，成為超高齡社會的一員，高齡化速度較歐、美、日等國為快。預估 119 年老年人口將增至 559 萬人（增 63.1%），154 年再增至 715 萬人（增 108.4%），占總人口比重達 41.2%。

面對人口即將減少及高齡少子化之結構變遷，行政院相關部會陸續規劃推動相關政策，包括：（一）行政院於 108 年 7 月核定「我國少子女化對策計畫（107-111 年）」，致力擴展平價教保服務，並對未接受服務之家庭提供育兒津貼，減輕年輕夫妻養育負擔，提升國人生育養育意願。（二）為提高勞動生產力並因應未來產業發展所需，為因應新經濟數位時代來臨，政府刻正 AI 行動計畫，促使人力資源有效運用。（三）為充裕我國產業發展所需人力，政府推動「外國專業人才延攬及僱用法」及「新經濟移民法」等，期能協助我國產業及人力資本升級，並希望長期能改善我國人口結構。（四）在面對高齡社會之際，營造友善高齡社會刻不容緩，106 年 1 月起實施長照十年計畫 2.0，以因應高齡化社會的長照問題。另勞動部推動「中高齡者及高齡者就業法」，即針對中高齡者及高齡者在就業方面提供積極協助。



圖二、總人口成長趨勢—高、中、低推估

資料來源：國家發展委員會首頁 (<http://www.ndc.gov.tw>)



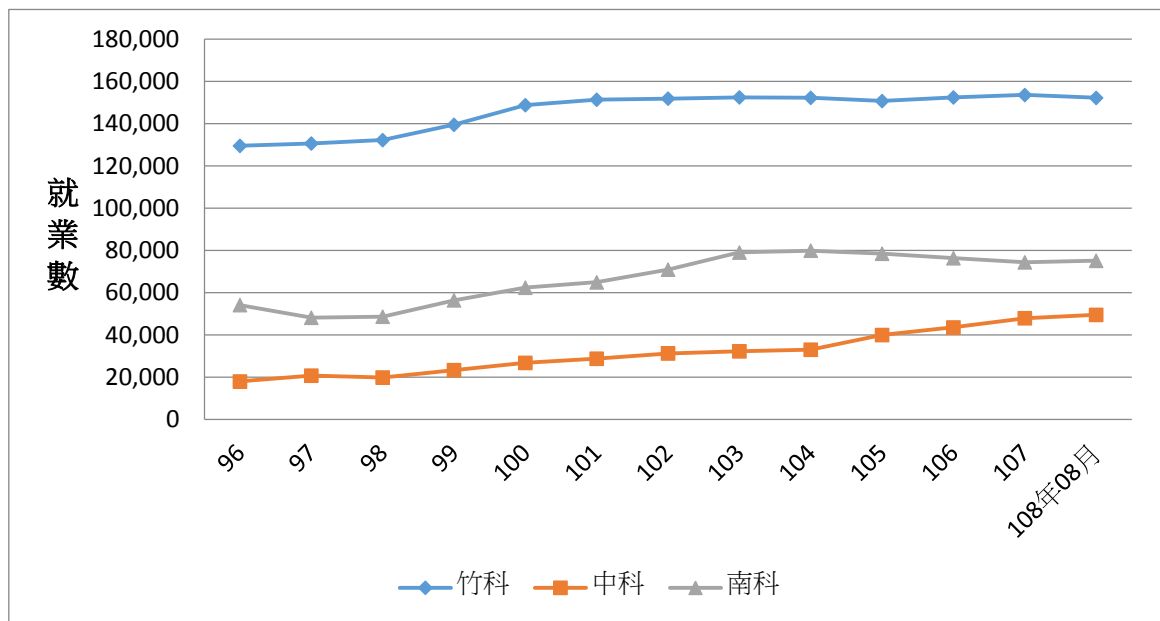
圖三、三階段人口趨勢—中推估

科學園區在近十年間也逐漸調整產業結構，以期能因應台灣整體勞動人口結構之變化趨勢。以科技部 108 年初發布的新聞稿指出，三大科學園區 107 年度營業額創下歷史新高，達 2 兆 5,960 億元，較 106 年成長 5.47%。園區出口額亦創歷年新高達到 1 兆 7,250 億元，較去年成長 3.30%，就業人數來到 27 萬 5,761 人。換言之，營業額、出口額以及就業人數在 107 年同步創下歷史新高紀錄。

表四、科學園區歷年就業人數統計表

年度	竹科	中科	南科	合計
96	129,460	17,981	54,115	201,556
97	130,577	20,736	48,136	199,449
98	132,174	19,845	48,626	200,645
99	139,416	23,329	56,388	219,133
100	148,714	26,783	62,344	237,841
101	151,282	28,751	64,887	244,920
102	151,818	31,242	70,896	253,956
103	152,397	32,260	78,992	263,649
104	152,196	33,018	79,877	265,091
105	150,653	39,956	78,432	269,041
106	152,371	43,530	76,293	272,194
107	153,503	47,907	74,351	275,761
108年08月	152,146	49,489	75,090	276,725

資料來源：整理科技部園區統計系統

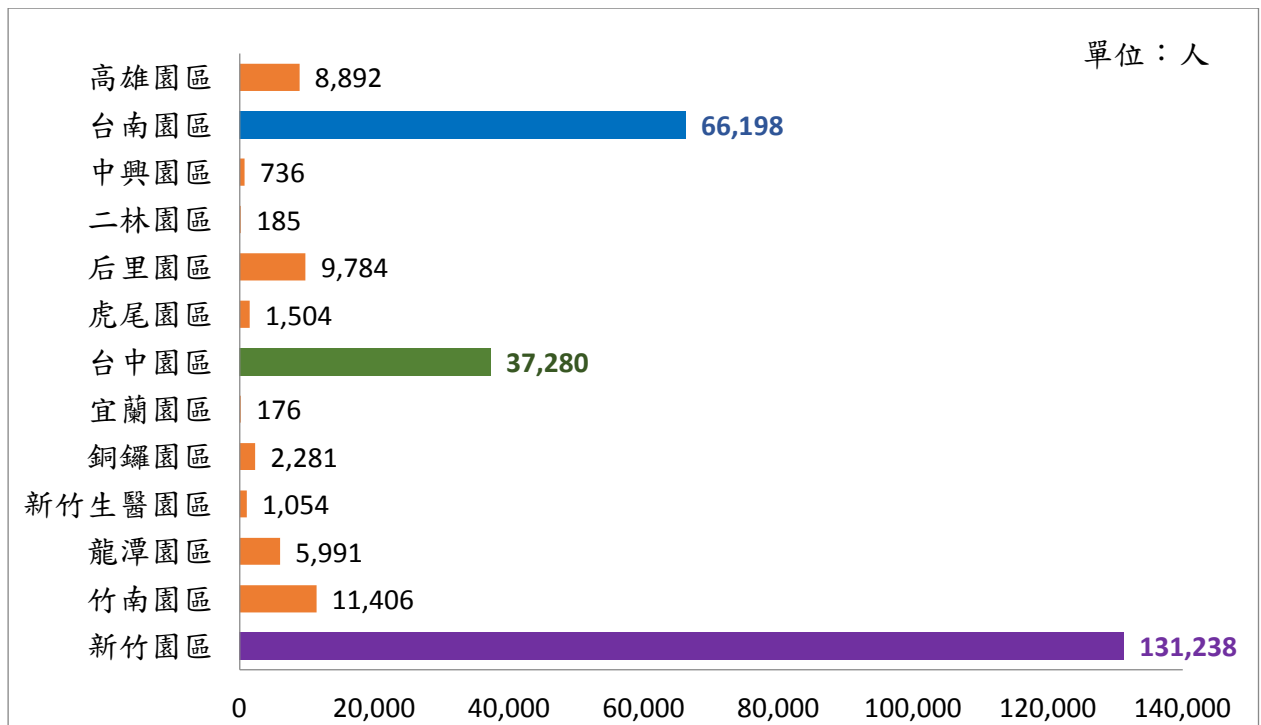


圖四、科學園區勞動人口趨勢圖

新竹科學園區範圍包括新竹、竹南、銅鑼、龍潭、宜蘭與新竹生物醫學園區等，中部科學工業園區包括臺中、后里、虎尾、二林及中興新村高等研究園區等，南部科學工業園區範圍包括台南園區與高雄園區。

行政院於 65 年籌設科學園區，69 年 12 月新竹科學園區正式揭幕，並先後於 69 年至 78 年完成新竹園區第一、二期土地開發，以提供高科技廠商入區設廠營運，後因高科技產業蓬勃發展，為因應竹科廠商擴張迅速的建廠用地需求，以及兼顧台灣南北區域均衡發展，實踐科技島目標，陸續於 80 年開發新竹園區第三期、85 年開發台南園區、88 年開發竹南園區、90 年開發路竹園區（93 年更名為高雄園區），中科是 91 年由行政院核定成立，目前開發至今已邁入第四期擴建，開發期程為 92 年至 108 年。

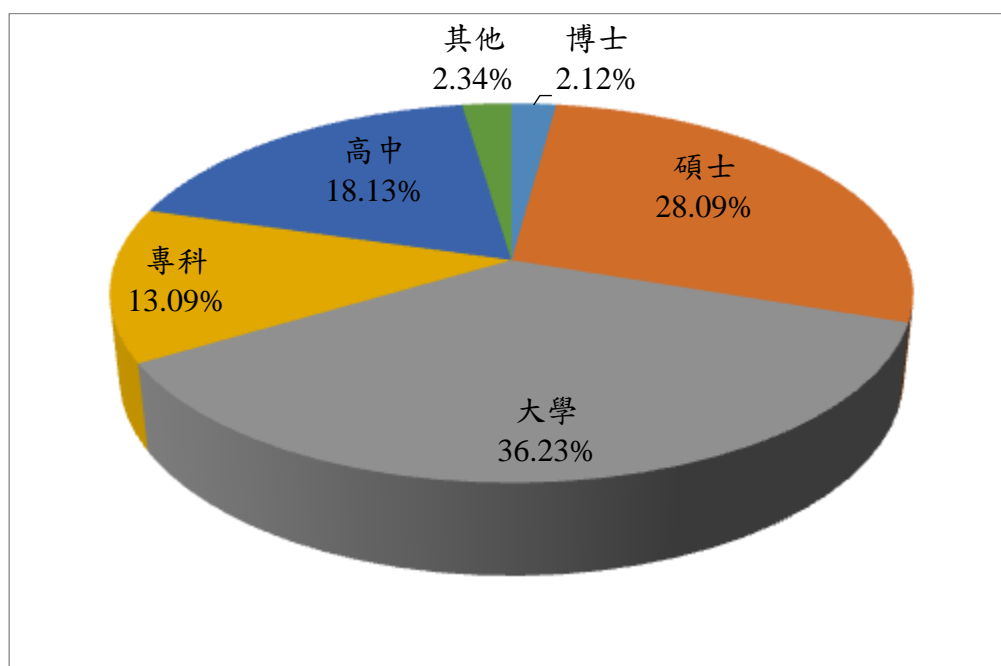
以各園區類別在 108 年 8 月止的就業人數分佈來看，仍以新竹園區、台南園區及台中園區列居前三。依據園區開發的前後時間來比對，此三個園區的開發時間早於其他園區，因此可推論個別園區的就業人數之多寡，與該園區開發時間的先後有密切關係。



圖五、科學園區各園區就業人數統計橫條圖

依科學園區從業員工之教育程度統計結果，在學士以上學歷之占比為 66%，且大學學歷、碩士學歷之就業人數為逐年遞增，主要是台灣目前受教機會均等，且科學園區多屬高科技研發與製造業，僱用職缺多屬工程師、

主管或專技人員等，故對學歷要求多為大學以上。



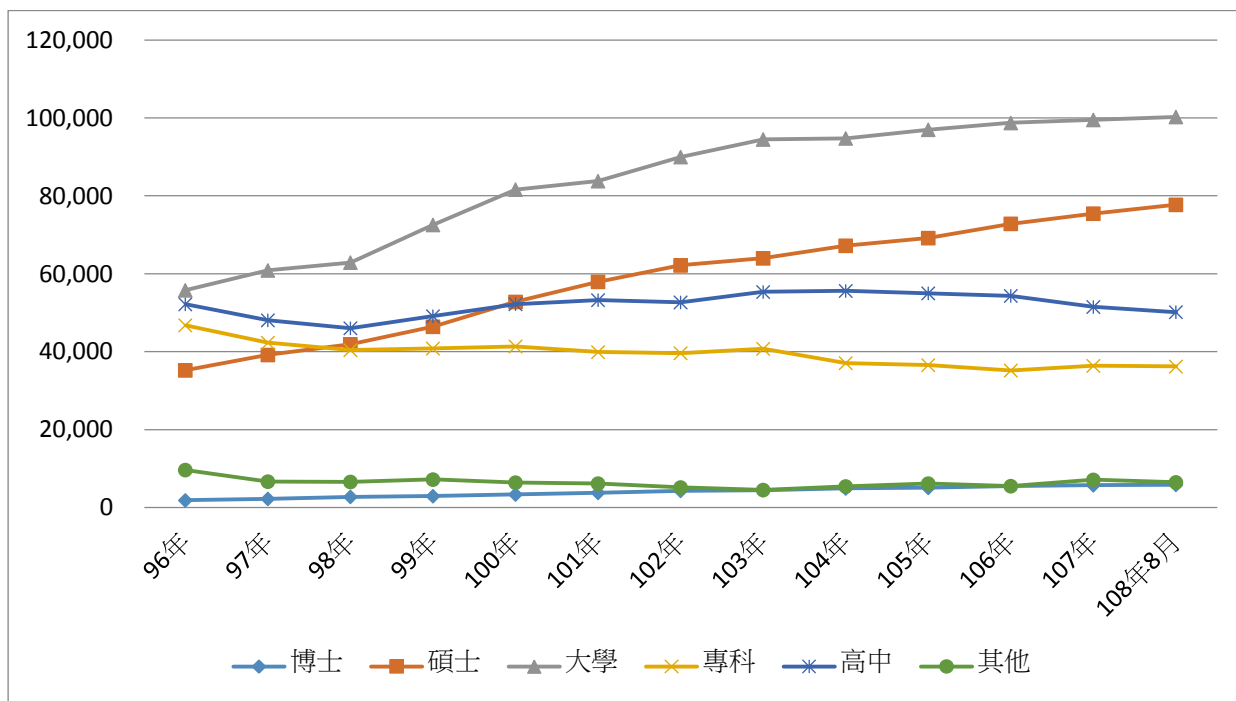
圖六、科學園區就業數之各學歷比例

表五、科學園區就業數之學歷別

單位：人							
園區別	博士	碩士	大學	專科	高中	其他	總人數
新竹科學園區	4,619	50,878	49,453	18,109	25,530	3,557	152,146
中部科學園區	416	10,329	19,802	7,058	9,739	2,145	49,489
南部科學園區	832	16,514	31,009	11,049	14,902	784	75,090
總計	5,867	77,721	100,264	36,216	50,171	6,486	276,725
占比	2.12%	28.09%	36.23%	13.09%	18.13%	2.34%	100%

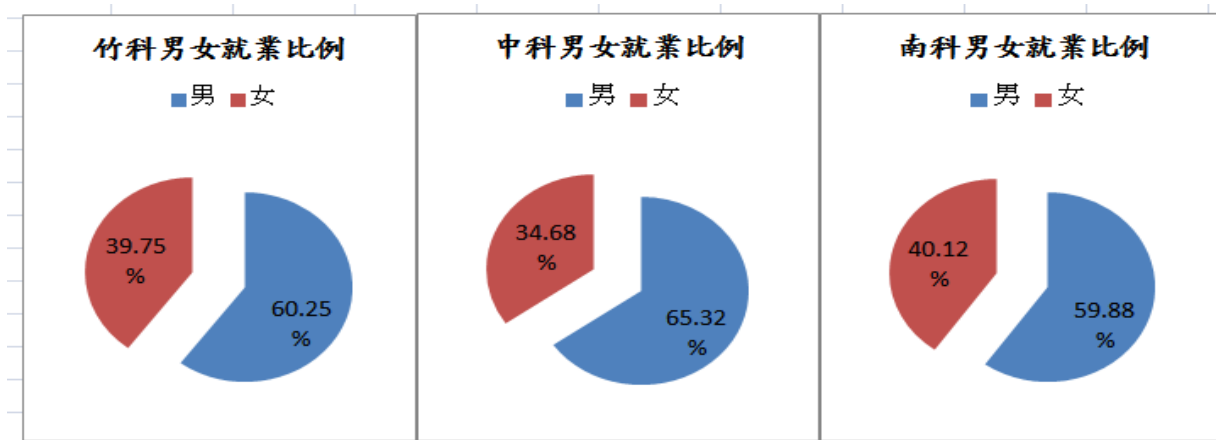
從歷年趨勢圖中，可觀察出大學、碩士學歷人數逐年升高，而且從 96 年的 55,785 人、36,243 人一路攀升至 108 年 8 月的 100,264 人、77,721 人，是以 2 倍的方式攀升；而從總就業數在 96 年是 201,556 人，到 108 年 8 月是 276,725 人的數字，可看出大學及碩士的學歷人數成長速度較總就業數成長速度高出許多；另博士學歷人數逐年升高，可推論園區廠商對於博士學

歷之需求人數亦視逐年提高；專科、高中以下學歷則呈現逐年下降之趨勢。



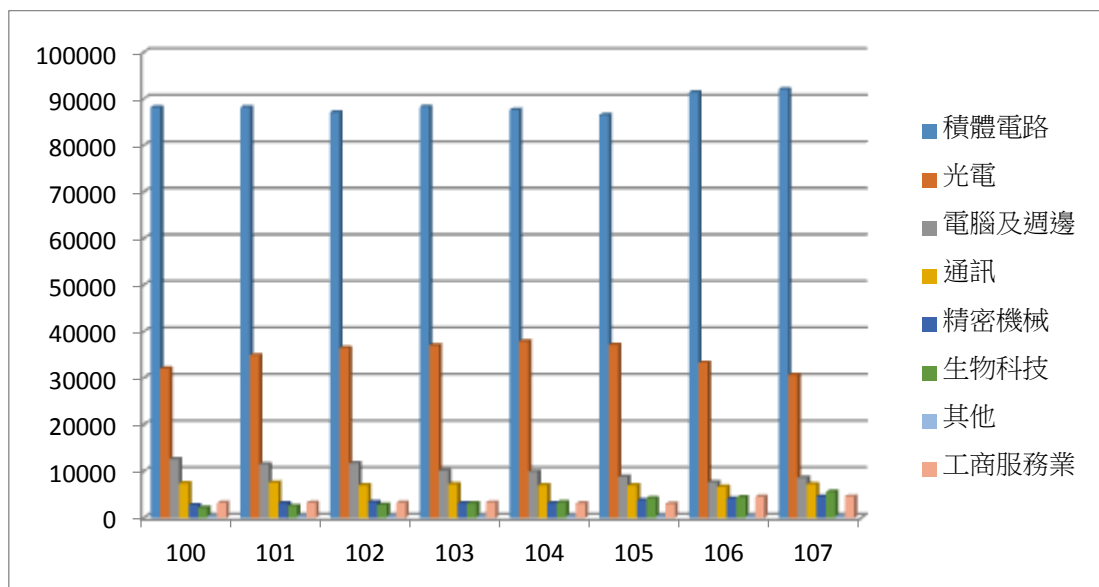
圖七、科學園區就業數各學歷別之歷年趨勢

三大科學園區勞動力共計 27 萬 6,725 人，其中男性 16 萬 8,955 人(約佔 61.05%)，女性 10 萬 7,770 人(約佔 38.95%)，各園區男女比例平均約 6:4，其中女性在年齡層 20-29 及 30-39 歲勞動力參與率較高，此年齡層的女性多有需同時兼顧家庭與工作之情形，而園區事業單位提供友善良好的工作環境，有助於提升女性從業人員之工作意願。

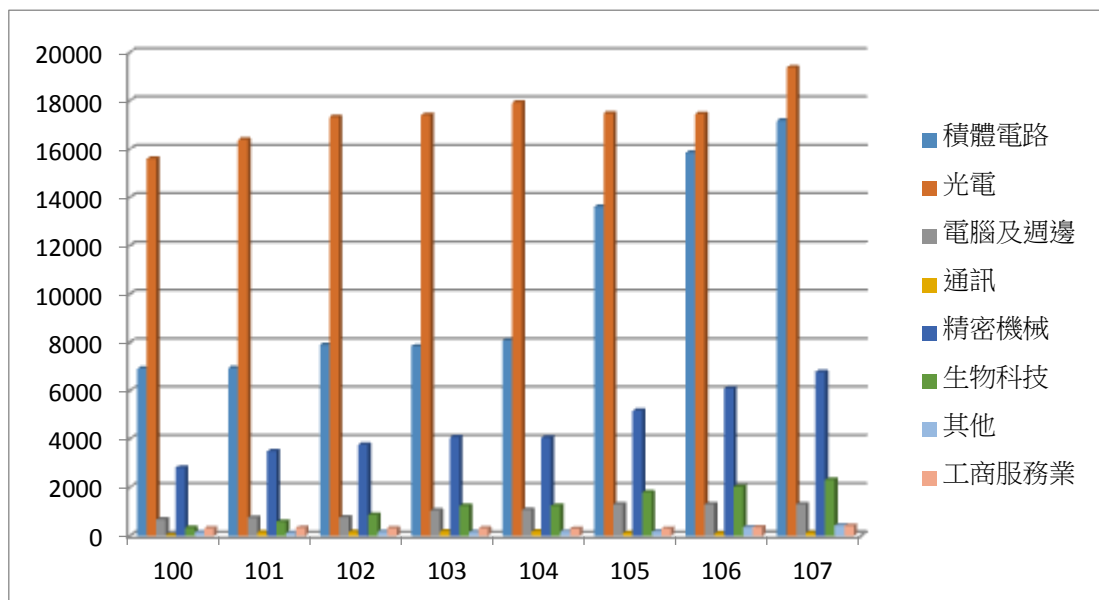


圖八、科學園區就業數男女比例

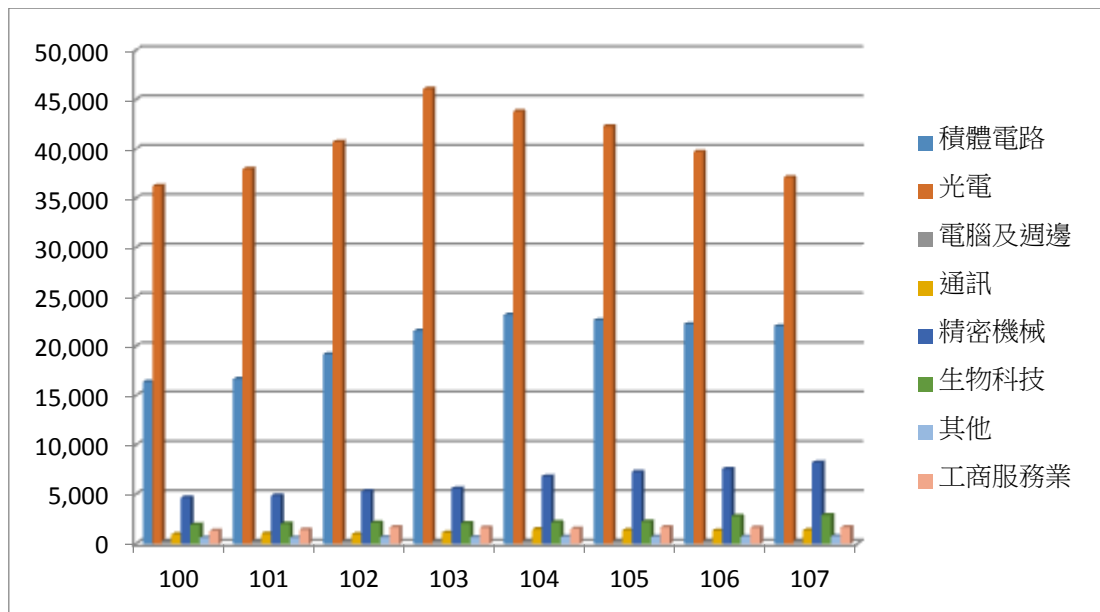
綜整三科學園區依產業別分析之就業數統計圖表，發現園區就業人口多集中於積體電路、光電產業，此類產業由於自動化生產程度較高，需要大量人才協助操作機器以及進行程式設計、製程設計等工作；竹科就業人口第三高為電腦及週邊產業，而中科及南科則為精密機械產業，從數據顯示各產業別之就業人數確與各園區產業發展類型有密切相關。



圖九、竹科各產業別就業數



圖十、中科各產業別就業數



圖十一、南科各產業別就業數

若以男女性別比例來看，各科學園區性別比例相差最多均為「精密機械產業」，比例分別為竹科（2.8：1）、中科（3.2：1）、南科（3.2：1）；其次竹科及中科均為「其他產業」比例相差較多，南科則係「電腦與周邊產業」相差較多；綜整三園區依產業別分析性別統計圖表，積體電路、光電產業等產業由於自動化生產程度較高，在性別從事上較不受體能限制，男女比例差距較小，故相較之下，需高體力及耐力之精密機械產業男、女比例則較為懸殊(約 3：1)。

第三章 科學園區產業發展趨勢

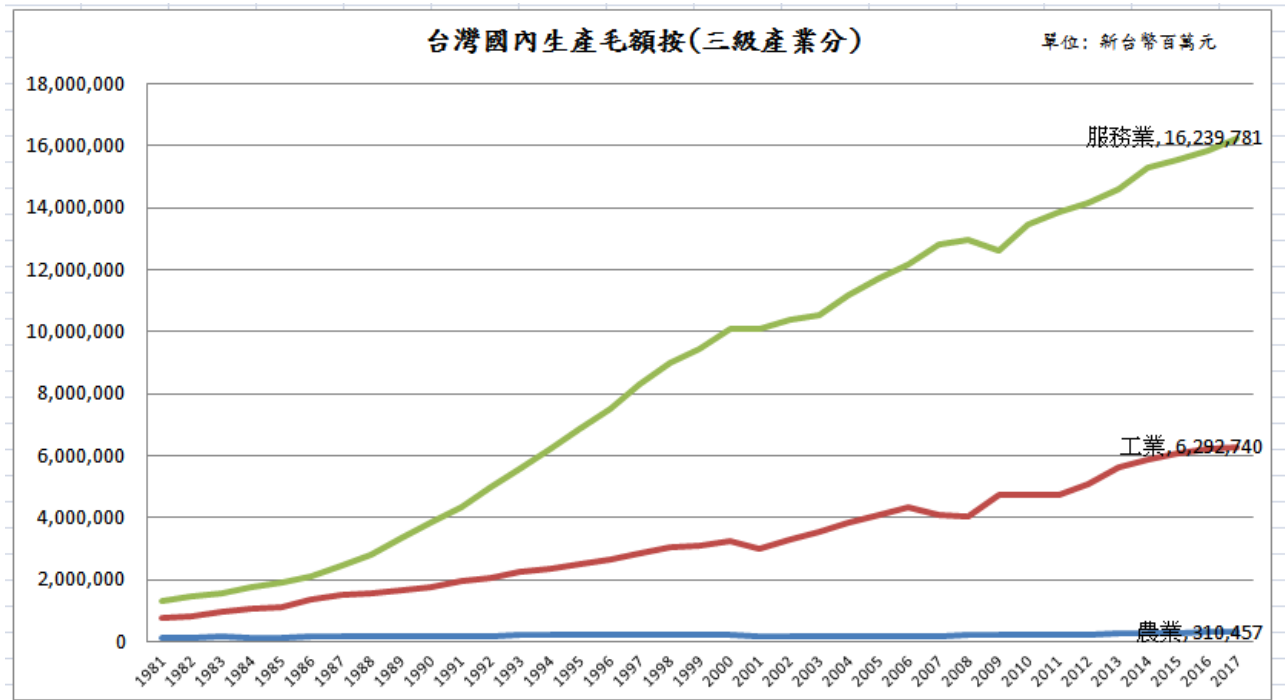
第一節 台灣整體產業發展趨勢與勞動結構比較

台灣的經濟發展歷程，從民國 40 年代的一連串農業政策開始，像是三七五減租、耕地放領與耕者有其田等相關農業政策的推動，我們可以看到台灣農業的逐漸茁壯，於是 40、50 年代的台灣是一個以一級產業為主的經濟產業。隨後，在 60 年代推動十大建設及大型公共建設下，台灣的產業逐漸邁向以製造業（工業）為主的二級產業。循著政府對於工業環境建設的腳步，先是加工出口區的開發，到後來的科學園區的興建，製造業在台灣經濟成長與產業結構中，一直扮演著舉足輕重的角色，也為台灣塑造一個讚譽全球的經濟奇蹟。而在民國 80 年代之後又是服務業領軍的後工業化時代。過去 20 年來，由於台灣國內產業結構及生產型態加速改變，就業市場重心逐漸由工業部門朝服務業部門發展。

台灣的產業結構轉變的特徵，50 年至 76 年間為快速工業化階段，奠定了以製造業為基礎的產業結構，同時建立了紮實的製造能力，而後工業化時期雖然製造業比重開始下滑，但其產業結構則不斷升級。

製造業中的電子及電力機械業(含電腦通信及視聽電子產品業、電子零組件業和電子機械器材及設備製造修配業)等在製造業產值中的比重從 75 年的 8.69%，至 94 年已大幅增加至 35.92%，為製造業的龍頭產業。同一時間，傳統產業，如紡織業和成衣服飾業分別由 10.63%和 8.84%下降至 2.7%和 0.93%，顯示台灣的製造業已順利轉型為以高科技產業為主導的結構型態。

相較於製造業，服務業從 50 年開始至 75 年為止，其佔 GDP 比重始終維持在約 55%左右，而後進入後工業化時期，服務業的比重即開始逐步增加，至 89 年已超過 70%。



圖十二、台灣 GDP 依產業別之發展趨勢

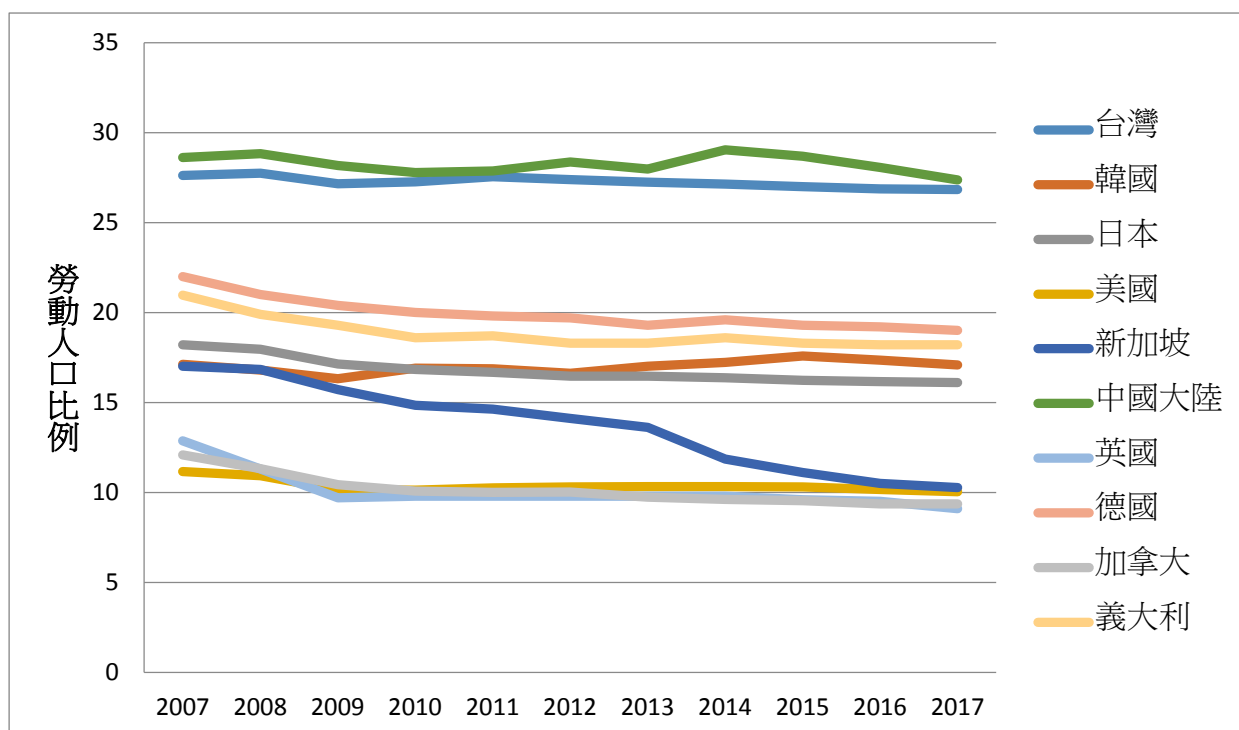
由於 76 年以來，台灣製造業生產比重下滑的情況下，釋放出許多勞動人口，其中大部分為傳統產業就業的勞工，然而這些勞工係為低技能的勞動內涵，並不易轉換工作。換言之，有許多製造業釋放出來的人力並無法立即在服務業中找到工作，於是便造成了台灣失業率的上升，而這種失業率就是典型的結構性失業(structural unemployment)。

台灣 GDP 的產業結構由農業轉成工業與製造業，近年來又快速的朝服務業發展。由於不同產業的生產力不同，因此產業結構調整的過程中，對於全國生產力就會產生結構性的影響，當然對於經濟成長率也會有很大的影響。另一方面，不同產業對於就業的需求也不同，因此當產業結構發生變化時，就業結構也就跟著調整。

一般而言，高科技產業屬於資本密集與技術密集。所以當產業轉向高科技產業時，整體製造業的成長必然會繼續向上提升，附加價值也會增加，所以對 GDP 的貢獻也會增加。當然，這時候勞動供給也必須同時往高科技人才發展，也就是說，經濟體系必須供給更多的高科技人才，否則經濟結構就不完全往高科技產業發展。在此同時，因傳統產業的萎縮，自然會釋

放出許多勞動力，這時就需要其他的產業來加以吸收。

從以下各國製造業占總勞動人口比例圖中，台灣及中國大陸的製造業勞動人口相較歐美及新加坡等國家都高出許多，而各國的比例在近幾年有逐漸下降之趨勢；其中又以新加坡的下降幅度最高，可見，以先進國家發展的經驗來看，就業人口往服務業的發展是必然的趨勢。因為隨著經濟成長，人們所得增加以後，對於服務業的產品與勞務的需求自然是與日俱增的，包括醫療、金融、通信、旅遊、零售、批發與交通等。以歐美日等先進國家來看，服務業佔 GDP 比例幾乎都超過七成以上。



圖十三、各國製造業占總勞動人口比例

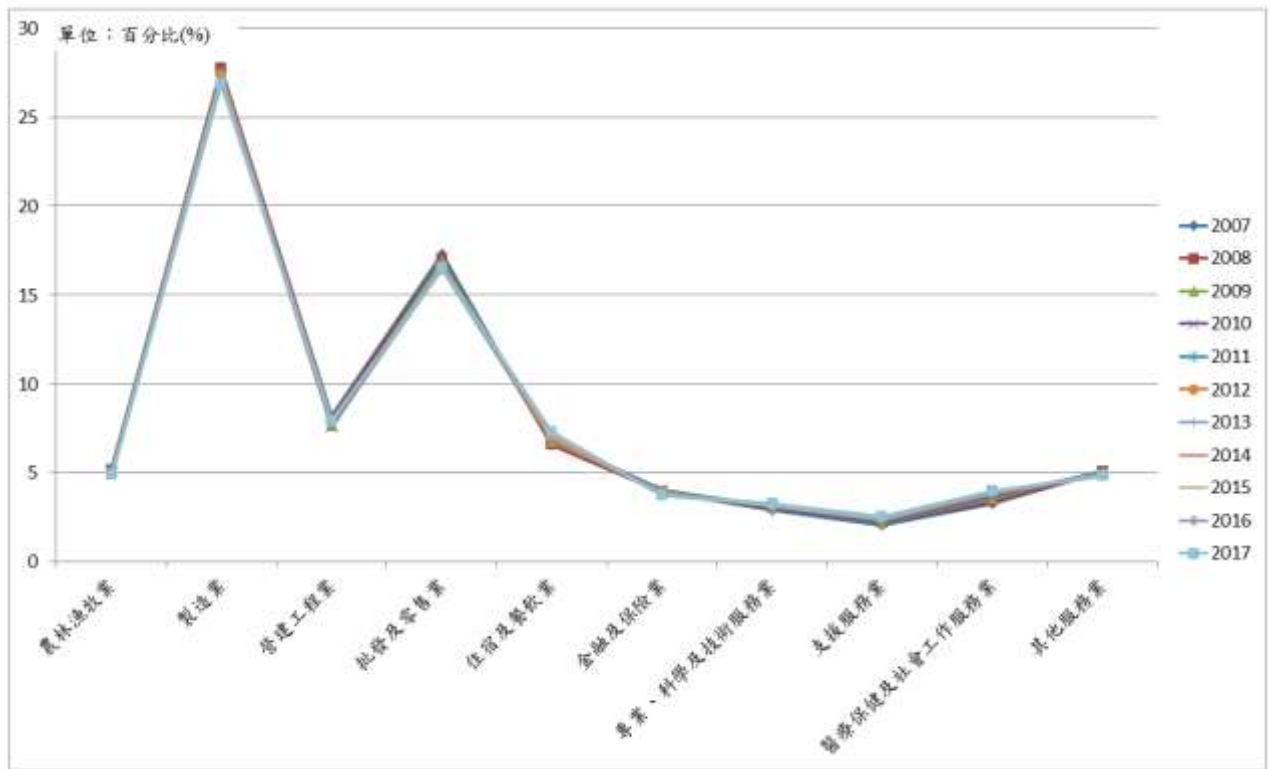
由於服務業屬於勞力密集產業，理論上來說，發展服務業的另外一個重要因素是可以大量吸收由製造業轉型所釋放出來的勞動力。因此，如果服務業能夠快速成長，仍有機會降低台灣的失業率。

在 80 年代初期，當台灣產業結構開始轉型之前，製造業釋放出許多低勞動力的工人，他們在轉型到服務業時，他們的生產力貢獻與原先在製造

業的生產力相當。然而，在進入 90 年以後，製造業轉型加速，釋放出更多較高生產力的勞動力，而這些勞動人口轉往服務業時，他們能選擇的服務產業仍然與以前相似並無太大改變，也就是說，服務業的生產力並沒有相對上升。從另外一個角度來看，台灣的服務業在結構調整過程中，其產量增加且就業量增加下，本身結構調整卻是不足的。因此使得服務業勞動力的增加，卻追不上製造業快速轉型所帶來的生產力上升。其實，這也才是近年來台灣經濟發展成長率下降和失業率增加的主因，即服務業發展速度與結構調整速度不足，一方面無法吸收足夠的就業人口，一方面無法加速帶動台灣經濟成長。

勞動部資料顯示，台灣服務業佔總就業人數比例在 91 年為 55.91%、100 年為 58.84%、107 年為 59.3%，增加幅度十分有限；以服務業 GDP 比重來看，前五大的服務業（公共行政除外）分別為：批發及零售業，不動產業，金融及保險業，教育服務業，資訊及通信傳播業，而平均成長較快的服務業：支援服務業，專業、科學及技術服務業，資訊及通訊傳播業，藝術、娛樂及休閒服務業，批發及零售業等。

另從下圖可看出，台灣近 10 年以來，各種要產業之勞動人口占比均無明顯變化，雖然產業發展產生變化，但勞動人口趨勢變化相對緩慢且保守。



圖十四、台灣重要產業之勞動人口趨勢

第二節 科學園區近 10 年產業發展與勞動結構之變化

整個台灣經濟的發展，從科學園區的建立，開始調整產業發展環境、整合地區研發資源，以發展高附加價值的產業。民國 70 年代設立新竹科學園區以來，對台灣的經濟成長與產業的轉型升級已帶來顯著與關鍵性的貢獻，隨著南部科學園區的崛起與中部科學園區的陸續開發，而愈形顯著。現有的北中南三個核心科學園區，已各自發展並分別形成核心科技優勢。

仔細觀看台灣經濟成長的動能，工業化的貢獻非常明顯，63 年及 64 年因能源危機的影響，政府自 65 年開始施行六年經建計畫，66 年行政院「科學技術發展方案」目標第二項即為「加強經濟建設，發展技術密集工業」，並從 70 年開始實施十年經建計畫，自 71 年推行「科技發展方案」，展開以資訊工業為主的科技化主導策略，揭櫫經濟自由化與國際化的發展策略，並獎勵技術密集度高、產業關聯性高、附加價值率高及能源密集度低的策略性工業。

隨著工業結構的轉變以及全球化的帶動下使得各國競爭優勢產生變化，產業結構再次重新分配，我國服務業的產值在 77 年首次超過國民生產毛額的 50%，並在結構上產生改變，由藍領階級為主的服務性質轉變為資訊服務。79 年國內經濟首度遇到股市崩盤、房地產景氣衰退，高科技資訊產業帶領經濟成長，帶動我國國民生產毛額在 79 年以後的十年間成長將近一倍，年平均失業率也都維持在 3% 以下。

民國 80 年代開始，政府為因應全球化的衝擊，積極發展台灣成為亞太營運中心。80 年，政府提出「國家建設六年計畫」中，將新興產業獎勵範圍擴大，提出未來 10 年適合我國發展的十大新興工業項目，並列出總體目標和個別產業發展目標，此後，十大新興工業之發展策略成為協助我國製造業突破瓶頸開拓新空間，以及調整產業結構提昇技術層次的關鍵性策略。87 年行政院院會更通過國家科學委員會所提出的「科技化國家推動方案」。其目標在於提升整體科技水準、促進經濟發展、提升國民生活品質、及建

立自立國防能力。

96年，全球金融危機打擊歐美等先進國家消費，對出口導向的台灣造成更大的打擊，嚴重性超過90年的經濟危機。台灣面臨進出口萎縮、勞動條件更加惡化、內需市場萎縮及生育率下降。此外，金融海嘯除造成全球性的經濟衰退，也使得台灣產業面臨嚴峻挑戰，但另一方面卻也帶來產業轉型與重組的契機，以及發展優勢關鍵技術的機會。政府在101年行政院核定臺灣朝「製造業服務化、服務業科技化與國際化、傳統產業特色化」的「三業四化」發展，作為台灣產業結構優化推動主軸；經濟部選定兩階段9項示範亮點產業推動，近期更參考國際趨勢，滾動檢討作法，並擬定「產業升級轉型行動方案」，以及「生產力4.0發展方案」，以提出具體行動方案來全面推動我國產業結構調整。

現今台灣的產業經濟政策內容，以「綠能、物聯網、生技、智慧機械、國防」為主軸，推出『5+2產業政策』，願景在於「新經濟發展模式」，以「創新、就業、分配」為核心，期望達成改善企業利潤、提高勞工薪資等目標，此五產業一方面是符合台灣下個世代的需要，主要在國家安全、能源自主、智慧城市、高齡化社會等等問題和需求，並在發展過程中力求北中南均衡發展，讓各產業在北中南都有發展機會，透過產業聚落方式推動，連結國外產業聚落，引進國際人才、連結國際市場。

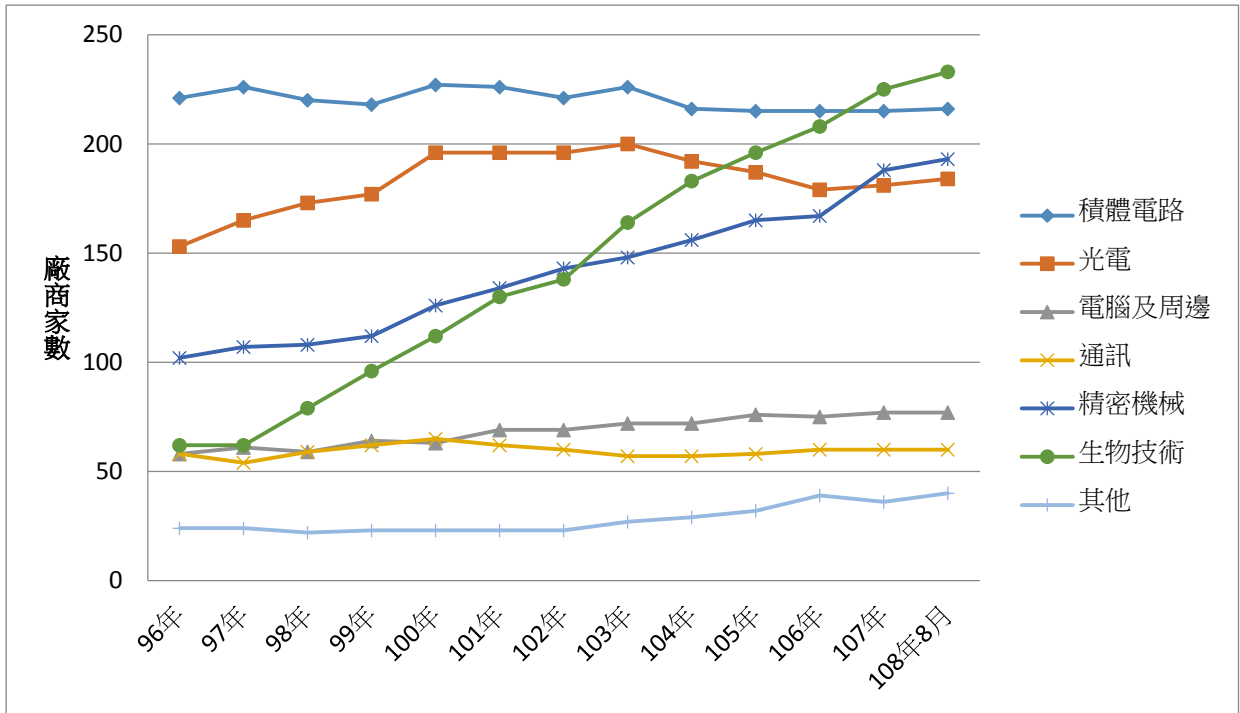
綜上，台灣經濟發展從50年代建立加工出口區、70年代建立科學園區，50年來累積相當的成果，產業結構的進化比其他較先進國家更快的時間來完成，從以農業為主的經濟結構經過工業經濟進入服務性經濟時期。

然而，此政策邏輯延續至今日，科學園區、加工出口區與工業區除了管理單位不同與服務不同外，引入的產業差異並無太大差異，因而產生了同質性的競爭。另外，由於面臨外在經濟條件的改變及國內外競爭加劇，國內未來產業前景面臨空前的挑戰，科學園區過去所享有的一些競爭優勢亦在逐漸喪失，尤其，兩岸高科技產業交流日漸頻繁，科學園區也面臨到

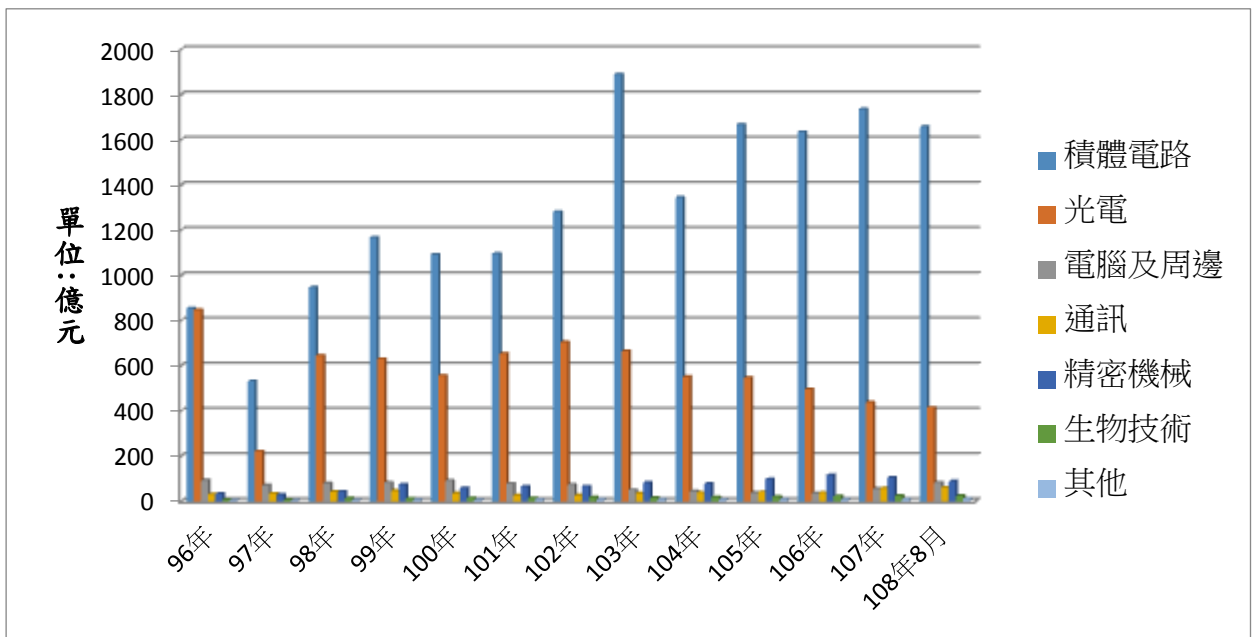
產業升級、人才外流、研發能量不足等之挑戰，也讓我們重新思考科學園區到底該扮演何種角色。

科技部近年來積極將原有以製程創新與製造導向的園區型態，試圖逐漸轉型為以研發創新與產品開發導向為主的園區模式。

從三大科學園區有效核准廠商家數趨勢圖以及年營業額成長趨勢圖來分析，積體電路為第一大產業，至 108 年 8 月止計 216 家公司，佔 21.53%；107 年底就業數為 131,252 人就業，佔 33.38%，107 年底營業額達 1,736.38 億元，佔 74.25%；生物技術家數成長幅度最大，由 96 年的 62 家(佔 7%)，成長至 108 年 8 月止的 233 家(佔 23%)，足足成長 3.76 倍，惟生物科技就業數 108 年 8 月止計 10,769 人，僅佔 4%，營業額亦僅為 23.76 億元，僅佔 1%；另精密機械產業呈現穩定成長趨勢，廠商家數持續成長，就業數呈小幅成長，年營業額則易受景氣影響之波動；光電產業在 96 年至 108 年 8 月間，明顯受到全球景氣波動之影響甚鉅，除營業額逐年減少外，廠商家數亦有減少趨勢，但因為光電產業屬於勞動密集，需要大量人力，且配合消費性產品之多元化，持續新增產線，致中科及南科之光電勞動人口較其他產業多（上述產業別之就業數可詳見圖九、十、十一）。



圖十五、科學園區有效核准廠商家數趨勢圖



圖十六、科學園區年營業額產業別之趨勢圖

第三節、近年來產業發展對勞動市場之影響

綜觀近年來我國產業發展之變化，可發現產生海外投資大增、失業率居高不下以及經濟成長遲緩等現象；而另一方面，我國產量世界第一之產品逐年增加，產品類型逐步跨入新興領域，經營型態也由原來之製造型態跨足服務型態，而物流、金融、電信、研發服務等等新興服務業之蓬勃發展，已創造新類型之工作機會。近幾年，台灣產業發展之特色有二：一為朝全球化發展，二為朝前瞻創新發展。在這兩大發展趨勢下，產業科技發展亦逐步朝向前瞻、整合、服務及國防等四方向延伸(黃重球，2006)。

國家產業發展深受六大趨勢影響，包括人口結構的變化、經濟全球化、網路應用普及化、多元領域技術整合、環保與精敏彈性製造，以及資源效能應用提升。基本上，六項趨勢彼此之間交互作用影響，但依區域或文化的差異，不同趨勢在不同地區的影響力各有差別。

在人口結構變化方面，包含因平均壽命增長、生育率降低造成的年齡結構改變，以及人口持續朝都市集中，高度都市化結果造成的城鄉差距等內涵。經濟全球化為另一個顯著的趨勢，除了土地外，資本、人力與知識全球流動的速度愈來愈快，跨國組織與多國公司的影響力也隨之升高，傳統的國家角色與定義面臨新的挑戰。

因網路產生的商機無限，但對法令、社會與文化的衝擊將比過去十年更為顯著，資訊質與量的鉅幅成長與資訊安全將成為更迫切的議題，同時也會進一步地撼動實體世界的行為。

就產業發展而言，單一技術已無法滿足需求，創新主要來自跨領域技術的整合，且與社會人文關連性愈來愈強。譬如基因工程、仿生技術與可攜式多功能產品等明星產業，皆需不同學門知識的投入整合。分科訓練將難以填補人才缺口，同時，面對不斷的整合與創新，是否能主導或參與訂定標準，已是企業能否成為技術領導者的重點。

對製造業來說，提升自動化與彈性化的精敏製造能力，已成為勞力短缺國家競爭的主要方式之一。又如隨著國際環保標準愈來愈高，各國落實能力愈來愈強的趨勢，製造業的壓力已不限於降低成本，如何掌握國際相關規範，同時發展綠色高值化產業，亦是企業的生存模式之一。

近 10 年來，台灣科學園區的產業發展已較 20 年前產生巨大變化，首先可見的是生物技術產業，在此 10 年間，竹科、中科及南科的生技產業持續穩定成長，其中醫療器材、疫苗製藥大幅成長，竹北生醫園區、高雄醫療器材產業聚落已漸成形，引領台灣發展出新生醫產業聚落。在精密機械產業方面，三大園區無論投資引進家數或營收表現上均為成長趨勢，亦屬美中貿易台商回流重點，並將精密機械相關產品朝半導體、光電製程設備、智慧機械等相關領域聚焦，且符合政府 5+2 產業內容；某些特定園區也逐漸發展出特色產業，例如：銅鑼園區為支援半導體產業發展關鍵園區及智慧機械與車用電子研發製造基地；此外，各園區的產業逐漸邁向跨域發展，軟硬整合，原強項進攻新興應用領域趨勢明顯。目前以切入智慧物聯，包括車用電子(含車聯網)、智慧、精準醫療、工業 4.0(智慧機械)、5G 通訊、邊緣運算等，為因應智慧物聯時代，新創業者新形態營運空間需求，科學園區陸續啟動新興計畫，以期能打造下一世代創新產業園區，幫助產業翻轉升級。

此外，近年半導體產業的引進家數雖減少，惟營收仍在成長中，主因半導體扮演新科技導入的關鍵與支柱的角色，未來 AIoT 智慧系統應用仍以半導體元件為核心，科學園區極具競爭力及優勢，將繼續扮演台灣科技產業領頭羊角色。

從上述園區產業發展近 10 年趨勢，可見 AI 產業發展後，園區廠商雖有部分直接人力需求下降，但廠商為因應發展自動化，陸續將有 AI 人才需求出現，爰長期人力仍能持平；另，園區廠商採階段性方式發展自動化，現今已陸續採取動態產線調整以及完善職前教育訓練等方式，使人力做有效配置；此外，園區管理局也能陸續提供因 AI 領域發展新增之人力或技術

需求，協助媒合相關單位或學校辦理教育、培訓及再訓練，以利勞工技能轉型，並滿足廠商 AI 人才之需求。

目前科學園區已建立高科技產業聚落，並藉由上下游供應鏈之串連，創造出群聚加值效應。以積極態度及單一窗口服務，全力配合廠商返臺之設廠需求，並積極建構人才培育、科技發展之優質環境，使高科技廠商得以安心在台投資。

從民國 90 年代以後，資訊科技的發展以及金融市場的開放，一連串經濟私有化、自由化措施讓全球範圍的市場逐漸興起，這些改變使得市場逐漸超出一國政府的管轄能力之外，而各國政府也因應這股浪潮而紛紛採取解除管制等具有新自由主義內涵的政策，包括開放進口管制和特定市場、降低關稅等，而在各類解除管制的措施中，當然也包括放寬對於勞動市場的限制在內（李耀泰，2008）。

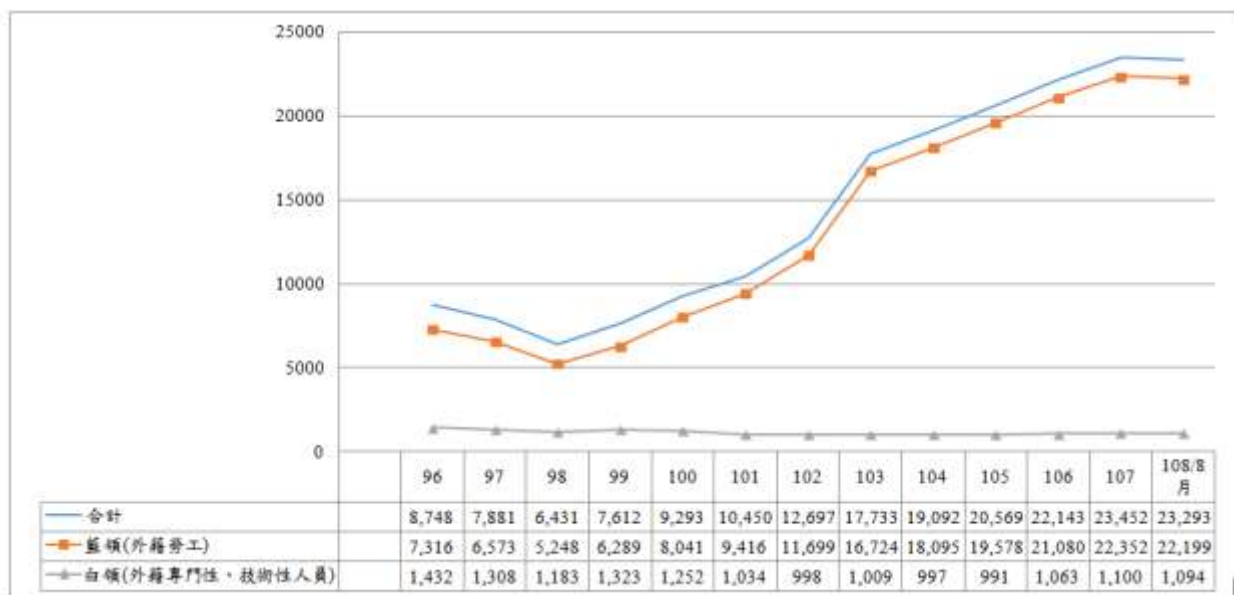
在這種情況下，由於面臨到經濟全球化的競爭壓力，台灣政府為了營造良好的投資環境以吸引外資，且考量到重要企業的經營以及勞動力供給對國家經濟的重要，也傾向於解除勞動市場的管制，也就是將勞動市場予以「彈性化」。而企業為了在經濟全球化中具有競爭力、為了獲取利潤以及降低勞動成本，必須去除傳統大規模生產與機械化的管理，傾向減少全時員工的雇用，而增加雇用彈性工時、部分工時或臨時性派遣的員工（李碧涵，2002）。

在勞動市場彈性化的趨勢下，不僅勞動條件和工資在獲取最大利潤以及發揮最大生產力的考量下加以彈性化，甚至是雇工人數及生產方式，也因為彈性化市場的推動，導致勞動者的就業環境無法獲得保障。勞動市場彈性化的發展，一方面是因全球化帶來全球人力資本的競爭，企業從全球各地爭取所需要的優秀人才，因此提供了企業彈性運用人力資源的空間；另一方面，彈性化勞動市場也相對影響到勞工就業的穩定性，導致越來越多「非典型勞動者」（irregular workers）的大量出現。在此彈性化的勞動

市場結構中，由於勞資契約通常是短期的、臨時性的，這不僅對全職工作者產生威脅，也使得受雇者非但無法減低工時，甚至有可能超時工作，一旦遇到市場景氣不理想，雇主可輕易切斷與這些他們之間的關係，且不必負擔任何資遣費用或解雇責任。

另外，在國家與全球化接軌所引起的眾多討論中，跨國勞力的流動也成為全球化過程中重要的探索面向之一。為符合經濟全球化所產生的資本流動，勞動力作為資本的一部份，也會產生相應性的流動和移轉現象，以符合資本高度流動的特性；而對國家內部的勞動市場而言，外籍勞工正以其更低廉的工資逐漸取代本國非技術性的勞工（張清溪、吳惠林，1991），造成整體勞動市場結構的改變。

台灣三大科學園區廠商聘僱外籍工作者之人數在 96 年時為 8,748 人，除 97 年及 98 年因金融海嘯影響外，隨著三園區發展及廠商入區家數一路穩定成長，截至 108 年 8 月，外籍工作者人數為 23,293 人，其中白領：主要為積體電路 58% 及光電 15%，其後依序為電腦及週邊 12%、精密機械 6%、通訊 5% 及生物技術 4%；藍領：主要為光電 47% 及積體電路 35%，其後依序為電腦及週邊及精密機械各 6%、通訊及生物技術各 3%。



圖十七、96 年至 108 年 8 月之科學園區聘僱外籍勞工人數統計趨勢

根據 IEK 統計分析，並提出「以 2030 年台灣形貌發掘未來發展契機」中提及：人口數量與結構的變化就是影響未來形貌的首要因素。

在資源運用方面，會受到全球人口增加、城市化等因素影響，例如未來數十年水資源的需求成長將是人口成長率的二倍。估計民國 119 年全球平均每人可使用的水資源量將減少 13%。人口高齡化與少子化也將帶來全面性衝擊，隨著未來人口增長，所帶來的效應也愈為明顯。以台灣來說，預估 111 年前後人口就會呈現負成長，於 105 年邁入超高齡社會，125 年高齡失智人口也將超過 50 萬人，因此健全的醫療照護與帶領民眾邁向健康樂活，成為必須妥善解決的問題。此外，少子化除了將直接導致進入高等教育的人數減少，更重要的是在教育模式上，還要能夠因應數位化的轉型，並朝問題導向發展、建立個性化學習環境，才能培養未來社會及產業所需要的人才。台灣的勞動力，已在 102 年的 74.2% 後逐年下降，預估在 119 年，台灣的勞動人口占比僅約 64%。

此外，數位轉型也改變全球產業結構，隨著物聯網、人工智慧與區塊鏈等數位科技的創新和應用逐漸成熟，預估到 119 年時，智慧化的科技將更加普及，將衝擊社會及產業更深。產業不僅需要以數位化、自動化來提高效率、降低成本，更要藉此提升產品與服務的價值。在數位轉型的過程中，呼應了就業和教育的議題，像是在人工智慧的應用、或是人機協作的工作模式下，不只未來很多重覆性高的勞力工作會被機器取代或消失，工作型態與價值也和過去有很大不同，甚至對台灣而言，從赴海外工作人數於 105 年已超過 72 萬人，106 年非典型工作人口已突破 80 萬人，都突顯出產業結構和就業環境的轉變，並反映出人才的技能與培育方式也必須要跟著轉型。

再者，全球經貿發展趨勢多變，對於以對外貿易為主要經濟活動的台灣，雖然進出口一直呈現出超狀況，資通電子等產品相當受到青睞，於東南亞等市場的開拓也有不錯成績，但以產品結構來看，仍多為「中間財」，系統或終端的產品的比例相對較低。加以當前的國際政經發展上，因政治

而影響金融或經濟的情況愈來愈多，譬如美中貿易紛爭、英國脫歐等造成全球前景不明；還有反全球化、保守勢力逐漸抬頭等趨勢下，經濟中心也朝向「多核心」的分工型態，都將牽動著台灣的經濟發展方向。

從未來形貌的描繪，可看出在人口變化、社會環境，或是產業發展、科技應用等面向中，台灣和全球都有許多關聯或相同趨勢；在不同議題之間，也多有串聯，例如，技術其及應用快速發展，人工智慧、區塊鏈、物聯網等在改變生活型態的同時，也使得產業正處於轉型與革新，對於未來科技人才的需求和養成，除了要考量人口結構及勞動市場的變動所造成的人才缺口外，對於需求端的新產業發展契機，更應預先儲備人才，以迎接新的市場商機。

第四章、結論與建議

第一節、研究結論

台灣科學園區正致力於推動創新、就業、分配為核心價值的經濟發展新模式，希望將經濟成長動能由「效率」轉型為「創新」，以改造台灣的經濟結構，重新塑造台灣的競爭力。

因此，在數位轉型及平台經濟興起的趨勢下，新經濟模式打破原本銷售通路的思維，為企業及消費者帶來了無數的機會，其中，共享經濟(Sharing Economy)帶來的商業模式引發了越來越多群眾外包(Crowdsourcing)與按需工作(on-request)的工作平台出現，讓勞動力資源能夠藉由共享商機進行更有彈性的分配。然而，上述所言之智慧自動化發展，取代的工作大都會是服務業(例如：零售業、餐飲業、無人飯店等)而非製造業，尤其科學園區多屬研發型製造業或科技型服務業，此等產業之發展已跨域並朝智慧自動化，亦指目前科學園區大部分的工作型態，已改變為數位化、人工智慧、機器與人腦合作等方向，因此，園區廠商對於高技能人才有更多的需求。

行政院在 107 年曾提出，台灣缺工問題的主因，是勞動力供給不足、工作條件不具吸引力、學用落差導致技能不合等三大問題。因此要解決缺工，就要從媒合就業、改善低薪、縮短學用落差的方向來努力。

然而，從企業角度觀察用人及留人的情形，過去企業習慣以徵聘、解僱來因應景氣，但近年來台灣人力相當吃緊，勞動市場內流動的速度相對緩慢，企業大都採用「工時縮減」取代「解僱」來應對大環境的景氣狀況，因為人口紅利已消失，企業尋人不易，再加上勞動法令對工時的限制(例如：一例一休、每週/雙週/每月之法定工時等)，即便景氣不好也不會輕易

裁員。

此外，辛炳隆教授分析德國 4.0 的案例，德國發展工業 4.0 係以豐富自動化經驗與人工智慧研究基礎，跳脫自動化全面取代人工思維，而進一步強調「人機協同」合作，將人納入「智慧系統」設計。換言之，德國 4.0 在發展「人機協同」的主軸是以勞工供需為主，再輔以推動智慧/AI 化的機器/技術之發展，因此，德國 4.0 中主要還是以「勞動 4.0」為主，將勞動策略優先考量，再考量產業政策。

台灣科學園區即將邁入 40 年，科學園區的發展經驗透過不同管道影響國內外產業園區發展。由於全球產業的快速變遷，國內科學園區的發展型態從過去由製造領導創新，轉而朝向以創新創業領導製造，如中科中興新村高等研究園區與竹科宜蘭科學園區。近年透過法令的修正，既有的三大科學園區，也開始修正園區的發展方向，積極朝向建構「區域創新系統」與推動「新創事業」兩大發展目標。科技部資源投入方式逐漸朝向「創新」及「智慧」兩大面向進行投資，創新部分包括「科技研發計畫」及「創新基礎建設」，智慧部分則包括「智慧基礎建設」及「智慧園區管理」。在此架構下，建構智慧園區將是未來園區的重要基礎建設，透過智慧基礎建設，才能落實智慧園區管理，完成園區升級目標。

智慧園區是指融合新一代資訊與通信技術，具備快速資訊蒐集、高速資訊傳輸、高度集中計算、智能事務處理和無所不在的服務提供能力，實現園區內及時、互動、整合的資訊感知、傳遞和處理，以提高園區產業集聚能力、企業經濟競爭力、園區可持續發展為目標的先進園區發展理念。智慧園區不僅包含落實智慧工廠與智慧製造的基礎設施，積極面更朝向落實各項智慧服務所需的基礎設施。因此智慧園區乃以「智慧設施」為核心，並從「園區管理」、「園區服務」、「企業服務」等三大面向落實智慧園區基礎設施的規劃。

科學園區隨著智慧科技之產業發展，工作型態的轉變方式如下：

(一) 隨著 AI、機器人等科技的導入，工作效率可望提升，未來人機共工、虛擬協作的工作需求增加。

(二) 解放朝九晚五的工作型態，工時彈性化需求提高。

(三) 受全球多變的經濟景氣影響，國際上已有許多越來越多的企業追求靈活的人力運用制度，同時，帶動零工經濟、按需經濟新經濟模式的發展。

(四) 為提高企業人力運用的靈活性，專案、任務導向型的工作運作需求日益普遍，企業得以透過按需外包 (on-demand outsource) 方式，彈性補充工作人力需求，企業朝僱用型態多元化、組織精簡化發展。

(五) 新經濟模式帶來自由工作機會的增加，然而於享受彈性工作的同時，高度的市場競爭也使自由工作者必須不斷深化及培養多元的工作技能。

(六) 透過資通訊技術及數位工具，各處資訊得以快速連結，遠距協同的工作模式將應勢而生，未來功能性的工作地點將取代定點式的辦公場所。

然而，智慧化會引發一定程度的勞動議題，包括：

(一) 對失業及職能需求的影響：高標準化、重複性工作被機器取代；但同期間也會出現新的工作機會與型態，勞動市場與技能將經歷大規模且持續轉換的過程。

(二) 對僱用型態的影響：共享經濟引發了群眾外包工作平台的出現，導致多樣的工作型態，隨選需求，非典型勞動、多重職業與自僱者的數量正在快速增加中，並對傳統的僱傭關係造成衝擊。

(三) 對勞動權益的影響：彈性化隱含工作保障及工作條件的不確定

性，和對既有法律規範和原則價值的挑戰或破壞，現行的勞動法律規章難以適用。

（四）對勞動法制的影響：新經濟模式迫使各國政府必須重新檢視勞動法規的適當性及完整性，包含僱傭關係的定義、服務提供者-服務接受者-中間平台三者間的權力與義務關係、工作時間及供作報酬的計算、工作地點及職業災害的認定、社會福利及保障制度等；對個別勞動法及集體勞動法的影響；創新產業發展與勞動保障兩難問題。

科學園區內廠商，創新是最重要的關鍵因素，而此關鍵影響之一就是人才；此外，人口、人力、人才是三個相互關聯的問題，隨著市場競爭激烈，廠商較以往更需要仰賴專業人才的知識、技能、服務品質，來提升經營績效、擴大市場規模。

綜上，勞動市場全球化與彈性化的趨勢將使台灣勞動結構或勞資關係面臨更多壓力，台灣的人口問題已出現結構性轉折（少子化、高齡化等），科學園區擔任起科技發展重要角色，從科學園區的營業額成長趨勢亦可看出，科學園區廠商的競爭力仍持續升高，意味著人力需求持續攀升，但在台灣勞動市場仍屬低迷的情形下，企業必須先思考勞動結構之調整，再配合產業需求的發展。

第二節、建議

21 世紀的台灣勞資關係將不可避免的受到全球經濟變遷的影響，同時，因為兩岸關係變化與兩岸經濟結構之調整有相當的關聯性，加上這一年多來美中貿易戰、台商轉往東協市場投資等因素，台灣勞動市場的變動將不可避免的也會受上述因素而調整；此外，企業內的勞資關係也會衍生跨國性的議題，相關的勞資關係立法與政策亦須斟酌與問題處理的機制。

數位化、智慧化的科技進步，能促進科學園區企業往更高端的產品與技術持續發展，也確實能為台灣的研發製造業帶動相當程度的提升力量。但是少子化與高齡化等人口問題，亦對這股提升力量產生了向下拉扯，這也同時意味著台灣對於產業發展與勞動結構的政策走向似乎有脫鉤且漸行漸遠的現象產生。

因此，提出幾項建議：

一、總體面-設置跨部會推動與因應策略平台

新科技與新經濟模式所涵蓋議題，具有涉及多重利害關係人特性，且不同產業亦涉及不同主管機關，亟待協調平台機制之建立，以研商推動策略與協調相關法規調和事宜。

二、人力資源面

(一) 因應新科技與人力需求擴充職能基準。

(二) 因應新科技發展提供企業所需相關課程，擴充培訓規模與主題之多元性。

(三) 以平台方式整合職訓相關資訊。

(四) 協助中小企業運用職訓資源。

三、勞動條件與權益面

(一) 強化企業工會與產/職業工會運作，促使勞資雙方建立推動數位科技等變革之共識，加強輔導工會運用團體協約機制，以針對工作內容改變或人力結構調整或勞動權益影響等進行協商，並共同載入團體協約，考量因應新科技衍生虛擬工會等法令規定之制定。

(二) 強化僱傭關係與雇主責任認定準則，擴大現行雇用關係之認定，並增加中間類型工作者（勞工與承攬者間之「類勞工」，新增其適法性）使其受部分勞動法之保障。

(三) 擴大平台業者/勞務需求者之責任，並擴大對平台勞務提供者之社會保障。

四、科學園區管理與服務面

(一) 輔導園區廠商能提供更優質友善的就業環境，如交通便利措施（廠車）、職工福利措施（成立福委會、哺乳室、健身房、幼稚園等）、優於勞基法措施（請假/休假規定、上下班制度）、以及良好升遷制度，再輔以辦理勞工休閒育樂等活動，營造良好勞資和諧的就業環境，使勞工能在園區落地生根，有效吸引人才留任園區工作。

(二) 持續輔導廠商透過薪資獎勵制度，提供優渥薪資、年節獎金制度、績效分紅、休假獎勵等方式，以利企業留才。

(三) 現行廠商均依法施行勞資會議，後續可輔導勞資雙方進行更多元的勞資討論會議，協助其建立良好溝通管道以因應新科技的發展步伐。

參考資料

1. 莊奕琦、林祖嘉，國立政治大學經濟學系教授，〈台灣產業結構變化分析與因應策略：『去工業化與空洞化之剖析』〉。
2. 孔憲法、蕭勝雄、閻永祺、陳秉立，2018，〈科學園區發展經驗創新轉化與基礎設施智慧化之研究〉。
3. 劉瑞文，2001，〈產業結構變遷對國內就業與所得分配的影響〉，經濟論文叢刊，29(2)，2001，p.203-233。
4. 工研院產業科技國際策略發展所跨域創新研究組張淮杞領域策略長，2019，〈2030年台灣未來形貌及其重要議題〉，2019年3月份360分享會。
5. 李耀泰，2008，〈發展型國家消逝下的勞動市場邏輯：台灣案例的檢視〉，政大勞動學報第23期，2008，P.1-55。
6. 辛炳隆，2019，〈AI對勞動市場的衝擊與因應〉。