

國家科學及技術委員會  
111 年度科技行政研究報告

探討科學園區科技產業聚落之推拉動力

研究單位：國科會南部科學園區管理局

研究人員：李政鴻

研究期程：自 111 年 1 月至 111 年 12 月止

# 探討科學園區科技產業聚落之推拉動力

李政鴻

## 壹、前言

科學園區發展至今超過三十年，新竹、中部及南部科學園區內形成積體電路、光電、精密機械、生物技術、通訊、電腦及周邊等產業聚落，並且從北到南構成一條臺灣科技產業廊帶，推動臺灣發展高科技產業，直接帶動國內傳統產業轉型與升級，提升國際競爭優勢，亦讓臺灣逐步成為高科技產業重要國家。截至 2022 年第 2 季，我國科學園區開發總面積為 4,733.67 公頃（各園區資料詳如表 1），新竹科學園區包括新竹、竹南、龍潭、新竹生醫、銅鑼及宜蘭等 6 個園區，刻正開發竹科 X 基地及新竹園區寶山擴建基地；中部科學園區包括臺中、虎尾、后里、二林及中興等 5 個園區，刻正開發台中園區擴建基地；南部科學園區包括臺南、高雄及橋頭等 3 個園區，刻正開發臺南園區擴建基地、嘉義及屏東園區（表 1 及圖 1）。

表 1 科學園區開發情形表

單位：公頃

園區別		總面積 (A+B+C)	已開發土地面積 (A)	開發中土地面積 (B)	待開發土地面積 (C)
新竹科學園區	新竹園區	685.73	653.00	32.73	0.00
	竹南園區	123.00	123.00	0.00	0.00
	龍潭園區	106.94	76.20	30.74	0.00
	新竹生醫園區	38.10	38.10	0.00	0.00
	銅鑼園區	351.24	351.24	0.00	0.00
	宜蘭園區	70.80	70.80	0.00	0.00
	小計	1,375.81	1,312.34	63.47	0.00
中部科學園區	臺中園區	465.94	465.94	0.00	0.00
	虎尾園區	96.11	96.11	0.00	0.00
	后里園區	255.67	255.67	0.00	0.00

園區別		總面積 (A+B+C)	已開發土地面積 (A)	開發中土地面積 (B)	待開發土地面積 (C)
	二林園區	631.04	264.40	366.64	0.00
	中興園區	36.58	36.58	0.00	0.00
	小計	1,485.34	1,118.70	366.64	0.00
南部科學園區	臺南園區	1,043.15	1,043.15	0.00	0.00
	高雄園區	566.98	566.98	0.00	0.00
	橋頭園區	262.39	0.00	0.00	262.39
	小計	1,872.52	1,610.13	0.00	262.39
總計		4,733.67	4,041.17	430.11	262.39
備註：		新竹園區新增開發中寶山用地擴建計畫 32.73 公頃(含西側社區用地 3.22 公頃)。			

資料來源：國科會網站

2022第2季  
科學園區開發及分布圖  
(面積單位：公頃)

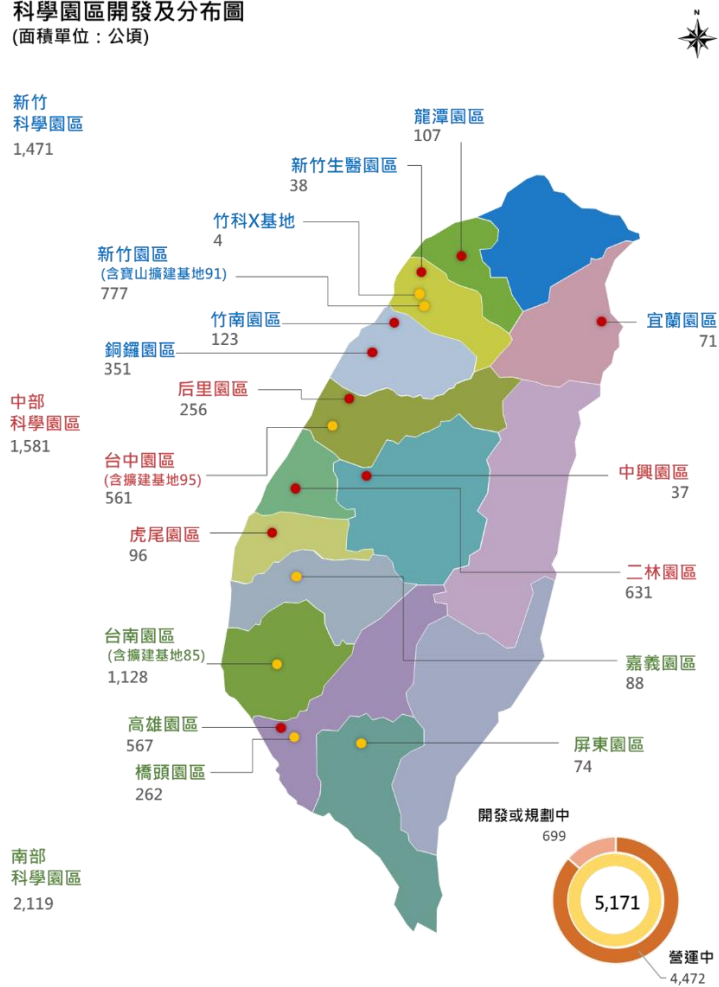


圖 1 我國科學園區開發及分布圖

我國科學園區發展成果斐然，截至 111 年 7 月，新竹、中部及南部科學園區核准進駐廠商為 1,115 家，積體電路產業 246 家、光電產業 176 家、精密機械產業 222 家、生物技術產業 282 家、通訊產業 58 家、電腦周邊產業 87 家，以及其他產業 44 家（表 2）。三個科學園區亦吸引高值人才，從業員工超過 30 萬人，其中大學以上學歷之從業員工為 224,960 人，占園區整體員工 71%（表 3），

表 2 111 年 7 月科學園區有效核准廠商產業類別及家數

產業/園區	新竹科學園區	中部科學園區	南部科學園區	合計
積體電路	194	14	38	246
光電	96	35	45	176
精密機械	63	94	65	222
生物技術	146	50	86	282
電腦周邊	61	17	9	87
通訊	44	2	12	58
其他	10	24	10	44
合計	614	236	265	1,115

資料來源：國科會網站

表 3 111 年 7 月科學園區從業員工數

		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	新竹園區	4,516	54,073	46,084	14,127	20,761	3,735	143,296
	竹南園區	183	3,239	6,031	1,787	2,470	245	13,955
	龍潭園區	104	1,345	2,404	1,251	1,875	96	7,075
	新竹生醫園區	203	921	1,226	114	75	9	2,548
	銅鑼園區	21	208	1,185	446	824	202	2,886
	宜蘭園區	3	39	230	66	121	12	471
	合計	5,030	59,825	57,160	17,791	26,126	4,299	170,231

中部科學園區	台中園區	321	9,579	18,084	3,822	7,065	838	39,709
	虎尾園區	8	88	520	118	507	239	1,480
	后里園區	94	3,470	5,109	1,101	1,626	269	11,669
	二林園區	1	6	73	37	113	37	267
	中興園區	83	272	442	24	47	13	881
	合計	507	13,415	24,228	5,102	9,358	1,396	54,006
南部科學園區	臺南園區	831	22,863	34,104	10,050	13,339	1,053	82,240
	高雄園區	153	2,136	4,708	1,010	2,337	207	10,551
	橋頭園區	0	0	0	0	0	0	0
	合計	984	24,999	38,812	11,060	15,676	1,260	92,791
三園區	合計	6,521	98,239	120,200	33,953	51,160	6,955	317,028

資料來源：國科會網站

根據 111 年 9 月 28 日國科會記者會資料顯示，新竹、中部及南部等三個科學園區 111 年上半年營業額 2 兆 490 億元，其中竹科 8,254 億元，成長 10.94%；中科 5,715 億元，成長 18.37%；南科 6,521 億元，成長 34.17%。三個科學園區 111 年上半年整體出口額達 1 兆 3,150 億元，成長 2.74%。科學園區整體營業額受惠於智慧型手機、物聯網、高效能運算(包含 CPU、GPU、AI 晶片)及車用電子等強勁需求帶動，先進製程及傳統特殊製程產能利用率維持高檔，使晶圓代工價格調漲及記憶體訂單暢旺，積體電路產業成長 28.34%。因歐美市場需求成長及產品價格上漲，建置資料中心及遠距網路傳輸需求增加，電腦及周邊產業成長 27.15%。緣於雲端需求持續成長，隨著缺料問題改善，車用電子出貨逐漸順暢，通訊產業成長 16.26%；由於全球製造業下游應用市場需求，回溫帶動產品價格上漲，馬達、汽車、車床、綜合加工機等大宗產品銷售強勁，加上精密機具系統朝智慧化的方向躍進，精密機械產業成長 14.18%；業受惠醫療器材外銷訂單成長，加上全球防疫篩檢帶動相關檢測廠商營收，生物技術產成長 6.08%。另光電產業則較去年同期衰退 16.08%，主要是因 2020 至 2021 年在宅經濟、遠距商機等需求強勁帶動下，基期墊高，今年則因需求下降導致面板價格下跌等影響，市

場需求疲軟，終端品牌持續進行庫存調節，營業額較去年同期衰退。

然而，科學園區歷年來發展除追求廠商家數、投資額、營業額、進出口額等數字之外，本文認為更應該持續探索科學園區內在成長要素，從科學園區的成立目的、願景，進而瞭解科學園區發展的趨動力。爰本文研究旨趣在三：（一）產業聚落對科學園區發展的重要性；（二）科學園區高科技產業聚落之推拉動力；（三）科學園區管理局的機會與挑戰。爰希冀藉由本研究討論，評估現行科學園區產業聚落發展，並反思科學園區可能的作為及未來轉型方向。

## 貳、產業聚落對科學園區的重要性

本文認為研究我國科學園區的重點應聚焦在「如何促進產業聚落」，因其能夠促進聚落廠商「經濟效益」，並且提升廠商之「競爭優勢」。從「產業聚落」部分來看，如果產業供應鏈在地理上形成聚落，對於產業發展是有幫助的，並且也將產業聚落效益外擴至經濟層面，各項數據也證明這樣的推論。因此，持續累積產業聚落、吸引供應鏈廠商就近營運，無庸置疑地，將會是科學園區未來發展重點。

### 一、產業聚落理論

哈佛學者波特(Michael Porter)所提出的產業群聚 (Industrial cluster) 概念，為產業聚落理論勾勒出清晰內容，其認為「群聚為公司及機構在特定領域中的交織聚合，包括元件、機器設備、服務及基礎設施等攸關產業競爭之實體，經常延伸至下游供應鏈及互補性產業，例如大學、標準制定機關、智囊團、職訓單位和商會等政府及其他機構亦包含在內」。

簡言之，產業聚落可以區分成以下不同的類型（徐作聖，2015：頁 1-31）：

#### （一）新馬歇爾產業集群

只著重區域廠商間的合作，中小企業居多，專業化程度強，競爭激烈。

#### （二）中心輻射式產業集群

群聚被一間或數間大廠所控制，周圍廠商成為這些大廠供應商，這些小公

司或是創建時和它們有過聯繫，或是之後一直與它們保持著交流。中心公司通常規模較大、擁有全球視野，與本地或地區之外的分廠、供應商、客戶及競爭對手都保持著聯繫。

### （三）衛星式產業集群

群聚內交易合作少，多與群聚外廠商合作，大規模地方企業和中小企業居多，成本優勢。

### （四）政府主導群聚

由一間或數間政府大型機構主導。

依據以上分類，我國科學園區建立與發展係由政府主導，邀請海外學人回國創業，並配合台灣理工人才，吸引企業群聚，形成完整的產業鏈，經過幾十年來發展，尤其半導體產業成果斐然，因此常常被比擬為臺灣矽谷。美國加州矽谷形成的產業開放體系，是個以區域網路為基礎的產業體系，專業廠商之間的相關技術往往互相牽連，因此這樣的體系能夠促進集體學習及彈性調整。矽谷內以緊密的社交網絡以及開放的人力市場，促進區內不斷地實驗與創新。矽谷的企業間雖然競爭激烈，但同時也透過非正式的溝通管道以及集體運作的模式，交換對變動市場的理解並學習新的科技趨勢（AnnaLee Saxenlan：p.5）。

美國矽谷的區域產業體系可由三個面向來看（AnnaLee Saxenlan：p.10-11）：

#### （一）在地的機構與文化

包括各種公、私立組織，像是大學、商會和各級地方政府，比較不那麼正式的同好會和專業社團，以及區域內其他能夠提供參與者定期聚會與社交互動的論壇。這些機構與當地文化、共有的價值觀以及行事準則環環相扣，無形的共有資產整合了這個社區，也主導著社區成員對每件事的觀感。

#### （二）產業結構

指的是勞力的社會分工，也就是垂直整合的程度。在特定部門之下或是在一群相關部門之間，顧客、供應商及競爭者關連的程度及特質。

### (三) 企業組織

包括階級化或水平協調的程度，中央集權或組織分權，以及公司內部權責的歸屬及工作的專門化。

### (四) 輔助性資源

此外，在矽谷的科技產業裡，專門提供解決方案的專業人士，如律師、行銷研究公司、諮詢顧問公司、公關公司和批發商等，亦能扮演重要的媒介角色（AnnaLee Saxenlan：p.58-59）。

承上所述，一個地方所形成的產業聚落，可能是天然演變而成，亦即供應鏈廠商依據市場需求及成本考量，決定聚集設廠，就近服務或供應客戶。產業聚落的成員不僅包括供應鏈廠商，並且含括學校、研究機構、育成中心以及工商服務業等。另外產業聚落的形成也可能是由政府或民間單位推動，但這涉及政策誘因強度，直接攸關產業聚落形塑時程以及聚落是否成功。

## 二、產業聚落的競爭優勢

各國所擬定的產業推動政策常常具有空間意涵，即以地理空間為概念形成特定產業聚落，結合聚落周邊產業環境以形塑整體產業競爭力。整體來說，產業透過空間上的群聚，以獲取競爭優勢，其主要來源自以下三個方面（徐作聖，2015：p1-30；姜善鑫，2004：p.64-65）：

### (一) 外部經濟效應

群聚區域內的企業數量眾多，個別企業的規模雖不大，但產業聚落區內的企業彼此實行高度的分工協作，提高生產率與大量出口產品到國際市場，使得整個產業群聚區域獲得外部規模經濟。

### (二) 節約空間交易成本

產業群聚區內的企業因地理鄰近，容易建立信譽機制和相互信賴關係，降低空間交易成本，包括：運輸成本、資訊成本、尋找成本、合約的談判成本與執行成本等。因此，產業群聚區的企業之間保持一種充滿活力和靈活性的非正式關係，

在一個環境快速變化的動態競爭環境裡，這種企業合作網絡相對於垂直一體化安排和遠距離的企業聯盟安排，更加有效率。

此外，若有許多相同性質或彼此相互有關的工廠聚集在一起時，彼此原料相同，可同時採購，而達到大宗採購的利益。而且上游工廠的產品又是下游工廠的原料，又可以節省運費。同性質工廠多，又容易雇請勞工，而且勞工的專業技術亦會提升。

### （三）學習與創新效應

產業群聚是培育企業學習能力與創新能力的溫床，企業彼此接近且競爭激烈的壓力，迫使企業不斷進行技術創新和組織管理創新，這種創新的外部效應也是產業聚落獲得競爭優勢的一個重要原因。

### （四）分享公共設施

公共設施包括道路、通訊、電力、金融、保險、醫療、警政及學校等，這些設施的服務成本可因眾多工廠的聚集而分離，故相對的降低了成本。

## 參、科學園區高科技產業聚落之推拉動力

由前述內容得知，發展產業聚落在政策建議上常被當成國家經濟政策的一環，就全球產業聚落成功案例分析，實際上形成產業聚落並無一體適用的公式，主要是由該國產業的比較利益決定。但大體而言，吸引投資的公共建設、人力資源、建立創新能力、成長資源的連結，促進生產環節的垂直分散與外包達成生產力的提升，乃為產業聚落政策的要項。

我國科學園區發展的經驗亦是如此。科學園區為我國發展高科技產業的領頭羊，因此在整體聚落推動策略，主要是營造適合高科技產業落地發展的環境，相關因素說明如下：

### 一、高科技產業定義

我國科學園區為發展高科技產業之基地，依據「科學園區設置管理條例」第1條，科學園區設置之目的即為引進高級技術產業及科學技術人才，提升區域創

新整合能量，以激勵國內產業技術之研究創新，並促進高級技術之產業發展，另依據「科學園區設置管理條例」第4條，園區所引進之科學事業，即於園區從事高級技術產品或服務之開發、製造或研究發展之事業，並且符合以下條件之一：

- 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。

實際上，「高科技產業」一詞並無一致性的定義規範，不過仍然可以透過投入面的量化指標、產出面的量化指標，或以概念性的質化指標定義研究所關注的特定產業，說明如下（吳天佑，219-220）：

#### （一）投入面量化指標

主要以企業在研發經費數值區分高科技產業，例如美國勞工統計局認定任何產業的技術員工為其他產業的兩倍，且在研發方面的支出亦是美國平均值的兩倍以上極微高科技產業；我國經濟部工業局曾於1991年以產業的研發密集度來代表產業的科技水準，即以研發經費佔企業銷售額百分比衡量，並將高科技產業定義為研發密度高於5%之產業。

#### （二）產出面量化指標

包括專利取得數、單位銷售額創新比率、產品及創新的複雜度等。另外亦包括綜合性定義之高科技產業衡量指標，包括：1.高技術員工、高成長率研發支出與銷售額之比率、產品的世界市場；2.就業量、生產總額、依賴性、市場、知識程度、生產力、關聯效果、研發支出、資金集約度問題、用地、用水能源浪費、污染情形等。

#### （三）質化指標

我國經濟部技術處曾於 1997 年以質化特性定義高科技產業，並列出高科技產業應具備的 6 項特色：(1) 研究發展費用佔營業額或總成本之相當比率；(2) 技術層次或學歷高之員工比例大；(3) 產品生命週期短；(4) 產業快速成長；(5) 涉及多領域或先進技術；(6) 產品市場具世界性。

目前新竹、中部及南部科學園區引進之科學事業，主要可歸類於積體電路、光電、精密機械、生物技術、通訊及電腦周邊等六大產業，廠商之產品或服務主要聚焦在「科技人力」、「研發費用」以及「技術潛力」等，並委請專業機構進行審查，以評估廠商申請進駐科學園區之合適性。另在「科學園區設置管理條例施行細則」第 2 條及第 5 條進一步說明，科學事業於園區營運後前三年內投入之研發經費占營業額比例之平均值，必須要達到國家科學及技術委員會科學技術統計要覽之全國製造業二年前該項比例值三倍以上；有關科學技術研究創新與發展，則是包括下列事項：

1. 國外新技術之引進。
2. 科學事業辦理研究發展工作之檢討及促進。
3. 園區事業間技術交流之促進。
4. 園區事業從事研究發展工作之獎助。
5. 學術講演或專題研討之舉辦。
6. 其他有關促進科學技術研究創新及發展之事項。

因此，廠商準備投資申請文件時，需要針對規劃之生產項目，完整闡述其產品或服務、技術、財務及市場願景等內容，並且說明新投資案預計投入之研發經費、可帶動之科技人力、以及預計營收等效益，以作為專業機構審查委員評估新投資案之參考。

## 二、科學園區拉力

我國科學園區能夠成功發展，本文認為主要有以下幾點誘因：

- (一) 完善基礎設施（水電、土地）

美國前總統川普執政時期啟動對中國貿易戰，並且提升至科技戰，爰面對美、中科技貿易競爭，再加上新冠肺炎疫情衝擊，全球供應鏈重組已成為國內外廠商不可忽視的關鍵議題。對於臺商而言，開始重新思考供應鏈的重組與生產基地的投資等策略布局尤為重要，因此經濟部從 108 年起推動「歡迎臺商回臺投資行動方案」，以廠商需求為導向，整合土地、水、電、人力、稅務與資金等面向之措施，並提供客製化單一窗口，積極協助優質臺商回臺投資，其中滿足廠商用地需求以及提供穩定水電部分，往往是大型研發製造廠商投資規劃主要考量。

因此，為吸引更多臺商以及全球科技產業供應鏈來臺灣投資，國科會新竹、中部及南部科學園區共 8 處新設及擴建園區開發，預計未來將提供更多產業用地，包括：新竹園區寶山 2 期、X 基地用地擴建計畫；中科臺中園區 2 期；南科臺南園區 3 期、嘉義園區、橋頭園區、楠梓園區及屏東等，新增超過 700 公頃以上之產業用地。

此外，科學園區管理局與園區同業公會水電氣供應委員會合作密切，協助台電、自來水公司規劃園區供電、供水事宜，以確保園區有關水電氣等供應無虞，滿足園區廠商需求。園區同業公會水電氣供應委員會執掌權責如下：

1. 協調會員廠商水、電供應事宜。並適時邀請台電與自來水公司說明有關申請用水、用電事務。
2. 協調台電統一興建科學園區 69KV 及 161KV 環路供電系統。
3. 開辦電力安全與水資源回收運用之相關課程。
4. 擬定一套水電設計及操作規範，作為區內廠商新設及運轉之依據。
5. 提供會員廠商專業技術協助。
6. 協助分析電力事故及停水原因並研擬對策。
7. 協助管理局對會員廠商之電力及用水計畫審查。
8. 規劃公積金使用計劃及運用管理。
9. 協商局部或統一停電事項。

## 10. 停電損失之理賠與協調。

### (二) 多管道人才相關作法

臺灣社會正面臨人口問題挑戰，包括：高齡人口增加、少子女化及勞動人口減少，其中勞動人力減少亦是影響一個國家經濟發展的關鍵因素之一。在「國家發展計畫(110至113年)」當中，即指出人力發展與人口結構的重要性，特別在當今數位科技經濟與產業數位轉型之趨勢下，導致高技能與低技能的工作就業比率提高，而中等技能的工作就業比率下降之就業兩極化現象，並且形成所得 M 型化。因此，為未來 20 年的經濟發展所需，政府將強化產學連結、深耕高等教育，積極培育及引進人才、厚植人力資源，以培力新世代優質人力。

人才的汲取性(access)同樣是廠商決定是否進駐科學園區的關鍵因素，新竹、中部及南部科學園區與周邊大專院校關係密切，例如：新竹園區鄰近陽明交通大學、清華大學；中部科學園區鄰近中興大學、東海大學及逢甲大學；南部科學園區鄰近成功大學、南臺科技大學等。但是科學園區與學校的關係不僅限於點對點關係，更擴及到整個面，例如南部科學園區產學協會的成立，即是要結合南臺灣臺南、高雄及屏東之產官學研單位，透過課程規劃、人才媒合及建立產學合作服務平臺等方式，強化鏈結產官學研合作模式。

因此，南科管理局委託南部科學園區產學協會執行計畫，首先，針對園區各產業需求規劃公開班、客製之專屬企業包班及主軸式短期專業訓練課程，整體課程配合產業發展趨勢，以半導體、智慧製造與 5G、AIoT 為主軸，在彙整需求後規畫開設「模組化」課程；其次，進一步鏈結協會大專院校、企業會員及園區事業等，辦理企業學長姐給問、企業說明會、主題式校園研究成果發表暨人才媒合會、人資大師講座與企業學生面對面交流媒合會，到研發人才之產碩專班等高階人才系列主軸式人才活動，協助企業校園之品牌形象建立及人才超前部署；最後，建立產學合作服務平臺，辦理人才評鑑小型工作坊及半導體專業研究單位參訪、凝聚 HR 及經理人之交流、促進跨產業之互動，並持續對科學園區具前瞻性、新

建擴廠及危機轉型之重點企業拜訪，關注人才需求消長與對接資源盤點，回饋周遭大專院校，為人才養成及媒合二大執行事項作加值，也隨時將產、官、學、研相關資訊公告於網路平台，讓資訊快速流通。

此外，為能夠吸引更多國際人才願意到園區工作，科學園區內設置實驗中學，能夠提供科技人才子女自小學至中學良好的教育環境，國外人才子女更使用北美教材教學，讓國內外科技人才就業時不用擔心子女教育問題。因此，園區實驗中學完善的教育體系，有助於外商進駐園區及國際人才在園區工作之意願。

### (三) 管理局單一行政窗口

科學園區管理局扮演科學園區單一行政窗口，對於園區發展過程，扮演相當重要的角色。依據「科學園區設置管理條例」第6條規定，園區業務由主管機關所屬各管理局辦理，掌理園區內下列事項：

- 1.關於園區發展政策、策略及相關措施規劃之推動事項。
- 2.關於園區事業設立之審查事項。
- 3.關於科學技術研究創新與發展之推動事項。
- 4.關於吸引投資及對外宣傳事項。
- 5.關於財務之計劃、調度及稽核事項。
- 6.關於產品市場調查事項。
- 7.關於園區事業之營運輔導及服務事項。
- 8.關於產品檢驗發證、原產地證明書核發及貨品輸出入簽證事項。
- 9.關於電信器材進、出口查驗及護照憑證之簽發事項。
- 10.關於園區事業外籍人員延長居留申請之核轉事項。
- 11.關於外籍或僑居國外專門性或技術性人員聘僱之許可及管理事項。
- 12.關於減免稅捐相關證明之核發事項。
- 13.關於外匯及貿易業務事項。
- 14.關於預防走私措施事項。
- 15.關於工商登記業務、工業用電證明事項。
- 16.關於安全、防護事項。
- 17.關於工商團體之業務事項。

- 18.關於勞工行政、職業安全衛生、公害防治及勞動檢查事項。
- 19.關於公有財產管理、收益事項。
- 20.關於都市計畫之檢討及變更、非都市土地之檢討及變更編定、都市設計審議、土地使用管制與建築管理事項。
- 21.關於各項公共設施之建設及管理事項。
- 22.關於社區編定、開發及管理事項。
- 23.關於廠房、住宅、宿舍之興建及租售事項。
- 24.關於促進產學合作及技術訓練事項。
- 25.關於科學技術人才訓練及人力資源之獲得與調節事項。
- 26.關於通用之技術服務設施事項。
- 27.關於儲運單位及保稅倉庫之設立、經營或輔導管理事項。
- 28.關於公共福利事項。
- 29.關於園區事業業務及財務狀況查核事項。
- 30.關於資訊管理網路運用及園區資訊化發展之推動事項。
- 31.有關園區環境保護工作之規劃推動執行與管理事項。
- 32.其他有關園區事業或機構之設廠或擴充規模之相關證照之核轉事項。
- 33.其他有關行政管理事項。

前項各款所定事項與各機關有關者，由各該事項之主管機關委託管理局辦理。為辦理第一項各款所定事項，由主管機關會商各該事項之主管機關另定處理辦法。

前述 33 項內容可看出管理局掌管業務相當龐雜，從政策規劃到執行、園區基礎設施維運、使照建照申請、環保審查、人才訓練、廠商服務及受託執行之工作項目等，儼然為小型行政院。以南部科學園區管理局為例，其組織架構下設局長、副局長、主任秘書及投資組、工商組、環安組、營建組、建管組、企劃組、秘書室、人事室、主計室及政風室等 10 個組室（如圖 2）。

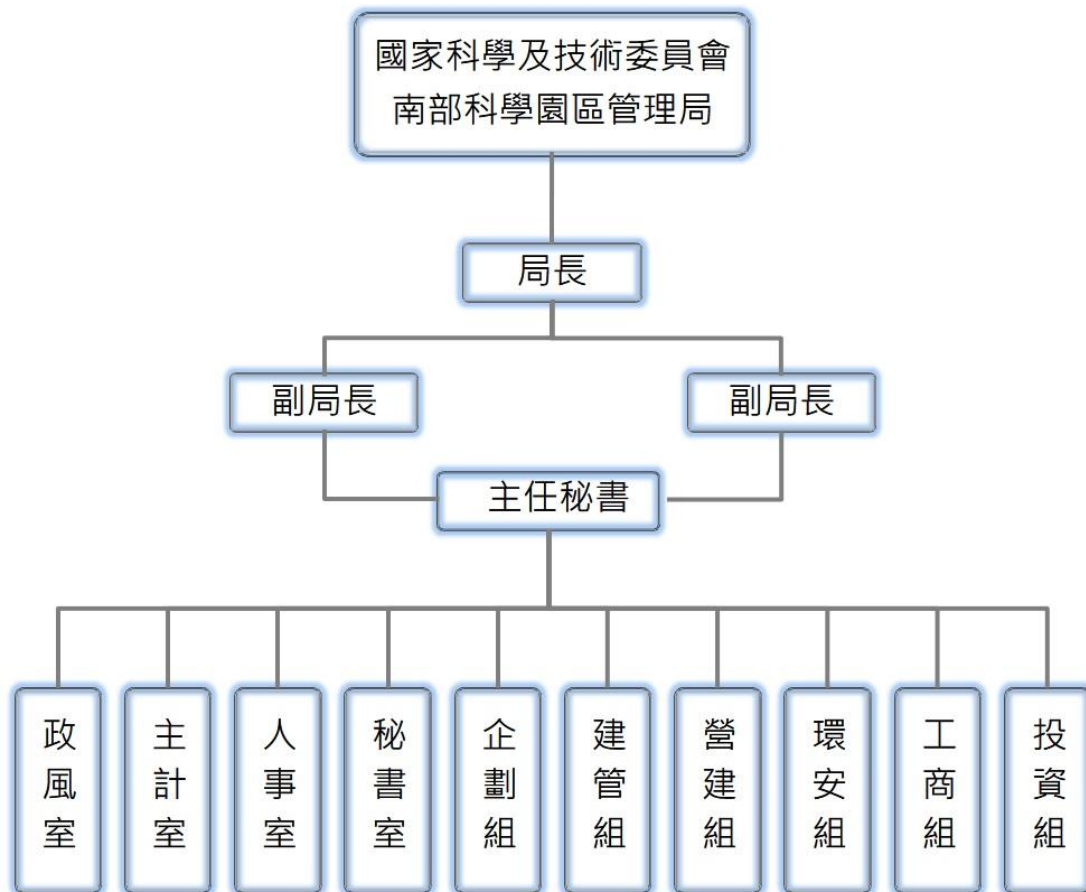


圖 2 國家科學及技術委員會南部科學園區管理局組織架構

對於廠商來說，時間代表著商機和利潤，廠商新投資案從申請進駐到後續量產營運，管理局扮演單一行政窗口以及橫向平臺溝通角色，以協助廠商加速投資時程。因此，受惠於管理局一條龍行政服務，廠商從土地、建照、使照、環保許可、進出口保稅業務等等，都可以找到管理局相對應內部單位協助，倘廠商所洽詢業務非屬管理局業管範圍，管理局亦協助廠商與外部單位溝通協調，包括中央政府相關部會及地方政府等，以解決廠商園區之投資障礙為目標。對廠商來說，管理局單一窗口展現出高行政效率，可降低廠商投資之行政成本、縮短建廠及量產時程。

#### (四) 學研輔助及獎勵誘因

科學園區除前述有利於高科技產業與尖端人才之培育引進，園區內亦進駐相關研究機構，例如：國家高速網路與計算中心、台灣半導體研究中心、國家實驗

動物中心、電信技術中心、工業技術研究院、中研院生物技術中心及金屬工業研究發展中心等，研發能量豐沛，更有利於園區內產學研合作計畫。

此外，科學園區管理局為激勵園區科學事業投入創新研發，園區管理局除滾動修正既有之產學研發計畫執行外，亦自 110 年整併「科學園區研發精進產學合作計畫」資源，推動「科學園區新興科技應用計畫」，並且因應園區產業發展趨勢，彈性調整「放寬合作對象」、「補助項目」與「執行期程」等執行內容，鼓勵園區科學事業結合產業鏈上、中、下游企業，共同投入自主關鍵技術研發。另管理局亦依據園區產業發展需求，爭取執行相關產業推動計畫，例如南部科學園區管理局過去曾執行智慧生醫、航太、綠能及智慧製造等相關產業推動計畫，鼓勵園區廠商與學研機構合作，提升園區整體競爭力。

在租稅優惠部分，因科學園區為保稅區，園區事業自國外輸入自用機器、設備、原料、物料、燃料、半製品、樣品及供貿易用之成品免徵進口稅捐、貨物稅及營業稅，應依關稅法有關規定辦理通關手續，無需辦理免徵、擔保、記帳及繳納保證金手續。園區事業以產品或勞務外銷者，其營業稅稅率為零，並免徵貨物稅。因科學園區保稅及進出口通過業務由海關人員及科學園區管理局合作辦理，海關在園區內亦設立辦公室，方便園區廠商洽公。因此，對於園區內製造型廠商，並且從事進出口貿易業務而言，園區保稅通關程序相對友善，如遇到保稅通關之問題，園區廠商也可透過管理局進行溝通，尋找合宜解決方案。

### 三、科學園區推力

相對地，科學園區亦存在幾點可能令廠商投資卻步的作法：

#### (一) 管理費

園區收取管理費係依據科學園區設置管理條例第 29 條之規定，管理局為辦理園區及周邊公共設施及維護安全與環境品質，得向園區內設立之機構收取管理費；為辦理第 6 條規定掌理之事項，除依規費法收取規費者外，得收取服務費，各機構並應於期限內繳納。管理局另依據設管條例第 29 條第 2 項訂定「科學園區管理費收取辦法」，規定園區內設立之園區事業、金融機構和其他機構之管理

費報繳方式及費率計算標準。

至於管理費收取標準則是依據「科學園區管理費收取辦法」第3條規定，園區事業依承租之土地或廠房面積計算繳納基本費（第1項），倘其核准入區並辦妥公司、分公司或有限合夥設立登記，則園區事業之營業額之千分之一點九超過前項基本費者，改依營業額千分之一點九繳納管理費（第2項）。

換言之，科學園區管理費收取乃基於使用者付費精神，因園區廠商使用園區資源作為訂定收費機制考量，惟現行管理費機制並非採取固定收費標準，營業額越高代表將會繳納更多管理費。以園區廠商台積電為例，110年全年度公司營收約新臺幣1.6兆元，以營業額千分之一點九計算管理費約年繳新臺幣30億元。由於台積電為半導體晶圓製造大廠，公司營運成長通常伴隨著土地、水電、環保及人力需求增加，將使用園區較多的基礎設施及行政管理資源。

然而，109年6月6日「科學園區設置管理條例」修訂的主要目的係為摒除園區產品製造之工業思維，以利聚集更多元之技術、創新研發及提供更廣泛之服務態樣，修正長久使用之「科學工業」一詞。科學園區設置管理條例將引進之「科學工業」，修正為「科學事業」，並放寬科學事業定義，包含「服務」之開發、製造或研究發展。因此為因應未來更廣泛的科技趨勢，科學園區將鼓勵服務或新興之科學事業進駐園區，而非以製造業為唯一選擇，雖然其相對之水、電、環保及人力需求不如製造業來得高，但這並不意謂該產業就是低產值，例如竹科園區內的IC設計產業。

因為現行管理費收取辦法並無因產業制宜的彈性算法，對於低土地、水電、環保需求的IC設計廠商而言，基於營運成本考量，將選擇科學園區周邊合適營運空間（例如竹北之台元科技園區），進駐科學園區顯得誘因不足。即使近期竹科管理局開發竹科X基地，鎖定以「研發設計」、「資訊軟體及服務」與「智慧應用相關」等創新應用產業，但若管理費收取辦法無進一步修訂，為能有效減少繳納管理費金額，可能導致廠商將多數營收申報在園區外，或者評估至科學園區外發展之可行性。

## （二）科學事業進駐審查程序

科學園區管理局依「科學園區設置管理條例」引進從事高級技術產品或服務之開發、製造或研究發展之科學事業，投資審查流程包含業務單位評估廠商資格、

廠商提送申請文件、外部專業機構審查，以及國科會審議會審議等階段（流程如圖 3），概述如下：

#### 1.業務單位評估廠商資格

廠商洽詢申請進駐科學園區相關作業時，將由管理局業務單位（投資組）與廠商先行洽談，評估其資格是否符合進駐科學園區，以及建議該廠商進駐園區所研發、製造及生產之產品。

#### 2.廠商提送投資申請文件

廠商經管理局業務單位初步評估符合進駐園區申請資格後，即可準備投資申請文件，包括：投資申請書、營運計畫書、污染防治計畫書、用水及用電計畫書。因營運計畫書包括產品、技術、市場、團隊及財務等部分，廠商通常需耗費較多時間準備，儘可能充實投資文件內容。

#### 3.專業機構書面審查

管理局受理廠商投資申請後，將依據其產業類別及產品屬性，函送三所學校或專業法人，由後者擇定合適審查委員進行書面審查（每家專業機構 2 位審查委員），投資案如獲得 6 位外部審查委員一致推薦，管理局將據此結果提報國科會園區審議委員會審議。倘投資案審查委員尚有疑義需要釐清，管理局將彙整審查委員意見，另行召開複審會。

#### 4.國科會審議會審議

投資申請案經外部委員審查通過後，管理局將提報國科會園區審議會審議，倘會議委員如無其他特別意見，將會以共識決形式決議通過，管理局也會依據園區審議會決議結果，核發投資案核准函。

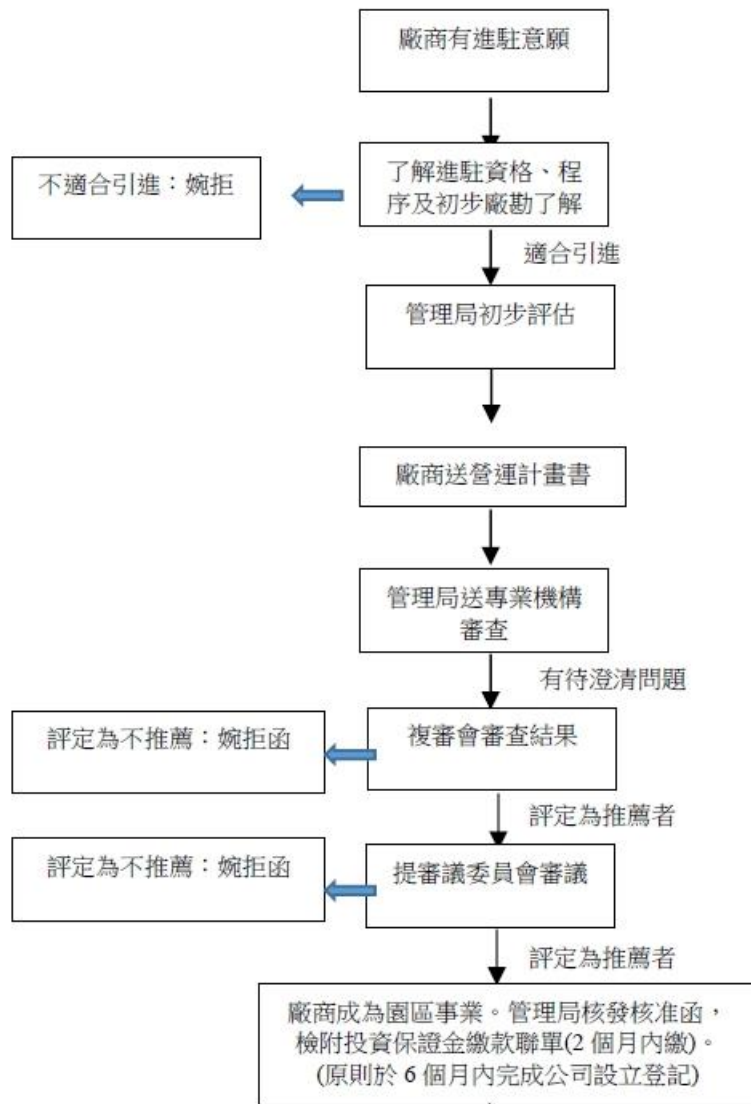


圖 3 園區科學事業投資案審查流程

前述科學事業審查程序相較於經濟部科技產業園區、工業局或地方政府開發之產業園區，整體行政作業程序較為繁瑣，而且因涉及外部專業機構書面審查，廠商準備作業較長，實務上並不有利於廠商申請進駐科學園區之意願。

#### (五) 園區環評審查趨嚴

依據國科會「科學園區新設及擴建園區作業須知」規定及「新設(含擴建)科學園區政策評估說明書」會議記錄內容，新設或擴建科學園區之相關標準如表 4，然而新園區進行環評作業時有朝更嚴格趨勢，將限制特定產業進駐園區。

表 4 新設（含擴建）科學園區政策評估標準

項目	門檻/條件
正當性與必要性	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 優先檢討活化利用欲設置地點鄰近已劃設之工業用地，續考量新設科學園區</li> <li>● 摒除產品製造之工業思維，聚集更多元之技術、創新研發及提供廣泛之服務態樣</li> </ul>
優選方案建議	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 以不超過既有園區核定環評排放總量為前提</li> <li>● 若擬新設(擴建)園區所在之區域位於三級防制區，且該地區尚未依環境保護法規實施總量管制時，應採行最佳可行控制技術，具體擬訂抵減方案，於一定期間內取</li> </ul>
氣候變遷因應與能源規劃	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 於設計規劃階段確實納入溫室氣體減排措施、水回收與節水規劃、節能及節電計畫、建構綠色運輸網絡、公有建築物及進駐廠商應取得銅級以上綠建築標章認證製程用水回收率須達 85% 以上</li> <li>● 未來溫室氣體直接或間接排放達一定規模之進駐廠商，應採行溫室氣體減量之最佳可行技術(BAT)，提出溫室氣體減量計畫</li> <li>● 新設園區用電大戶需裝設用電契約容量 10% 以上之再生能源發電設備、節（儲）能設備，或其他符合再生能源發展條例或自治條例所允許之方式</li> </ul>
循環經濟	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 園區廢棄物除半導體製造業再利用率達 86% 以上、光電元件製造業應達 80% 以上外，其主要製程與產品開發應納入生命週期評估</li> <li>● 水源，宜採多元水源供應方式，將再生水、海水淡化、農業用水節餘水、區域自來水水源可供應餘度、交換其他事業自來水等可能水源綜整納入考量</li> </ul>
生態永續及建構綠色園區	<p>應檢視與環境敏感區位之相容性，並納入周遭環境生態評估</p>
健康風險評估及化學品管制	<p>如涉及運作或運作時衍生危害性化學物質，應依「健康風險評估技術規範」，透過「危害確認」「劑量效應評估」「暴露量評估」及「風險特徵描述」等 4 步驟進行評估，並將風險估算進行不確定性分析，以計算最大可能</p>

	風險，並於辦理前擬具風險溝通公眾參與計畫，於評估過程執行之
污染管制措施	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 針對園區事業固定污染源操作許可證所列之酸鹼氣體排放管道，除應定期檢測酸鹼氣體外，並將異味納入許可要求定檢</li> <li>● 園區任一酸氣與鹼氣許可排放量累計分別達 10 公噸/年以上者，針對該園區辦理衍生性系懸浮微粒 (PM2.5) 評估與檢討。</li> <li>● 針對科學園區放流水標準所列之所有重金屬項目，將主動定期檢測，如有異常將立即查找原因，追蹤改善，檢測數據並作為未來健康風險評估之依據。</li> </ul>

資料來源：環保署

以南科橋頭園區為例，最後通過之環評規定，將是廠商評估進駐科學園區的重要考量點，概述如下（詳如附件）：

#### 1. 溫室氣體

- 若進駐半導體製造業，每年需進行溫室氣體排放量盤查作業，並需提出溫室氣體抵減計畫(含抵減量及執行時程規劃)；而製程中若確實使用含氟溫室氣體之廠商，需另承諾於進駐營運後 1 年內完成安裝含氟溫室氣體尾氣處理設備。
- 廠商於營運期間開發行為需採取最佳可行技術，經採行最佳可行技術後之溫室氣體排放量增量，於營運期間進行增量抵換，抵換比率每年 10%，連續執行 10 年。

#### 2. 節能管理

- 園區廠商設置再生能源依「再生能源發展條例」規定之履行義務方式辦理，園區再生能源設置規劃以用電契約容量達 800kW 以上之建廠廠商，其再生能源義務裝置容量以該用戶前 1 年度平均契約容量之 20% 計算。
- 半導體產業於自建廠房量產後（取得操作許可），隨量產用電時程，每年取得實際用電量 25% 再生能源（以進駐廠商營運後之用電度數(kWh)為

基底)，以 114 年取得實際用電量 25%再生能源，129 年取得 45%再生能源及 139 年取得 100%再生能源，並依國家政策法令滾動檢討調整。

綜上，科學園區新設或擴建將面臨越來越多環保方面的挑戰，從竹科銅鑼園區、寶三園區，中科二林園區、臺中二期園區，到南科橋頭園區、嘉義園區及屏東園區等，環評過程都遭遇不同程度環保團體或審查委員的質疑，因此亦設定高標準的環評承諾，對廠商來說，科學園區環評要求涉及到建廠成本考量，也容易排除特定製造型廠商，不利於科學園區招商規劃。

## 肆、科學園區管理局的機會與挑戰

### 一、機會

依據國科會 112 年度主管預算案書面報告內容，可以得知科學園區目前產業聚落有成，已匯集大量人才、資源、技術與政策協力，在半導體／IC 設計、智慧機械、生技醫材及通訊有長足發展優勢。不僅吸引產業龍頭進行前瞻技術布局，也為產業發展立下堅實的基礎，進而發揮現有強項鞏固市場、提高產值，提升園區產業群聚的競爭力。

如何利用以及發揮科學園區產業群聚、外溢效果、先進技術、人才集中之優勢，在現有成果之上鏈結優勢產業，推展區域產業聚落等，為科學園區管理局核心優勢。因此，規劃以科學園區為區域創新樞紐為目標，引進新創事業進駐，以利軟硬體整合與數位經濟轉型服務，吸引全球高科技和戰略性產業設立高階製造及研發中心，催生新興科技產業聚落。故依據預算案書面報告內容，科學園區管理局規劃以園區業務推廣（招商引資）、推動友善工作環境、提供優質研發及投資環境及顧客導向服務、推動節能減碳建構永續綠色園區、實驗中學業務推展、以及精準健康產業跨域推升計畫等工作項目，強化園區產業聚落競爭力。

### 二、挑戰

#### （一）欠缺新興科技產業推動量能

科學園區產業聚落持續發展，新竹、中部及南部科學園區 111 年截至 10 月

止，三園區營業額約新臺幣 3.5 兆元，預計 111 年全年度園區營收將可能再創新高，並且順利突破新臺幣 4 兆元（詳如表 5）。然而，如果細看科學園區六大產業營收比重，可以看到積體電路產業營收高達 2.7 兆元，佔全園區營收比重約 77 %。換言之，雖然從廠商類別及數目來看，科學園區雖主要形成積體電路、光電、精密機械、生物技術、通訊、電腦及周邊等六大產業聚落，但積體電路產業在營收部分明顯佔比過高。

雖然產業營收數字無法代表一切，但顯然科學園區積體電路產業聚落最受外界矚目，近期中科二期擴建、南科籌設高雄楠梓園區、竹科籌設龍潭園區三期等，均與園區半導體產業供應鏈相關，科學園區給予外界印象也逐漸和積體電路產業劃上等號。過去科學園區除了積體電路產業之外，在光電產業同樣形成完整聚落，包括面板、太陽能及 LED 等產業，成為科學園區產業聚落發展重要的一環。然而，科學園區光電產業受到中國紅色供應鏈衝擊，整體產業受到結構性危機，園區供應鏈完整性及營收均大幅下滑，因此園區除了半導體產業之外，如何發展新世代產業聚落，繼續維持科學園區成長動能，已成為園區管理局一大挑戰。

表 5 科學園區營業額（111 年 1 月至 10 月）

單位：新臺幣億元

園區別	積體電路	光電	電腦及周邊	通訊	精密機械	生物技術	其他	總計
新竹科學園區	9,715.53	1,148.77	1,604.74	561.03	405.92	144.21	85.14	13,665.34
中部科學園區	8,225.45	1,014.85	52.49	4.92	278.02	80.16	29.74	9,685.63
南部科學園區	9,240.89	1,605.05	100.80	161.47	437.92	102.68	26.49	11,675.29
總計	27,181.87	3,768.67	1,758.03	727.42	1,121.85	327.05	141.37	35,026.26

資料來源：國科會網站

整體而論，科學園區雖隸屬於國科會，但其產業聚落發展仍需配合經濟部政策推動，雖然管理局係以產業發展趨勢及經濟部推動政策來規劃園區產業聚落，評估各個園區特性後，選擇適合發展之產業類別。以經濟部「2022/2023 產業技

術白皮書」所盤點之產業技術內容為例，目前我國政府推動之重點產業技術，類別及內容如下：

1. 智慧科技領域：包括 5G 通訊、物聯網、擴增實境/混合實境、無人載具、人工智慧、新世代半導體等技術。
2. 永續科技領域：包括工業能源智慧化、運輸能源智慧化、綠色新材料、資源循環利用等技術。
3. 製造精進領域：包括智慧感測與控制、網宇實體系統與製造應用、整廠整線場域驗證等技術。
4. 民生福祉領域：包括高值利基新藥、創新高值醫材、食品及生物資源、創新紡織科技等技術。
5. 服務創新領域：包括智慧資安及智慧服務等技術。

在執行面部分，經濟部透過法人科技專案、業界科技專案以及學界科技專案等方式推動前揭相關領域技術。另在實務部分，國科會亦推出各類型專案計畫，鼓勵學研機構合作研發各類別科技技術。然而科學園區若單憑管理局業務權責範圍內，若要在推動特定產業聚落，其規劃設計上仍存在困難。因管理局組織業務特性及層級，欠缺經濟部及國科會強有力的政策工具，同時也欠缺鏈結國內研發能量落實到園區產業聚落，進而達到市場應用的目的之有力作法。

此外，雖然國科會及科學園區管理局有透過獎補助計畫，吸引大學新創團隊進駐變成科學事業，也透過國際加速器協助，以爭取國際新創團隊進駐科學園區。惟我國科學園區的起源及發展畢竟和美國矽谷不同，如果未能創造出獨特優渥的新創環境，產生足夠的誘因，或者是建構有利發展的鼓勵機制，恐怕只能以國內新創團隊為主，難以吸引國際新創團隊進駐園區。

## （二）財務負擔沉重

國發會於 111 年 10 月 24 日召開第 103 次委員會議，會中國科會就「科學園區開發現況及未來展望」提出專案報告，國科會將推動新竹、中部及南部科學園

區共 8 處新設及擴建園區開發（詳圖 4），並導入淨零排放相關規畫，預估未來將可提供 4 萬 1,300 個以上就業機會、年產值達 1.7 兆元以上，預估最快 114 年廠商就可陸續進駐，相關產業營業額和就業機會，效益將隨之會浮現。

目前科學園區已經形成包含積體電路、光電、電腦及周邊、通訊、精密機械及生物技術產業等六大產業聚落，近年來因應科學園區半導體、軟體、智慧醫療、智慧農業、智慧車輛、太空科技等新興產業需求，為儲備產業用地及區域均衡發展，創造就業機會，促進人才回流，完善生活機能與環境基礎設施，經行政院 108 年 12 月核定籌設橋頭科學園區，並於 109 年通過臺南園區 3 期、竹科 X 基地及寶山園區 2 期等既有園區擴建計畫，另 111 年 1 月核定籌設台中園區 2 期、屏東及嘉義科學園區，將以全球視野、在地創新出發，打造我國產業數位轉型及研發創新的樞紐。

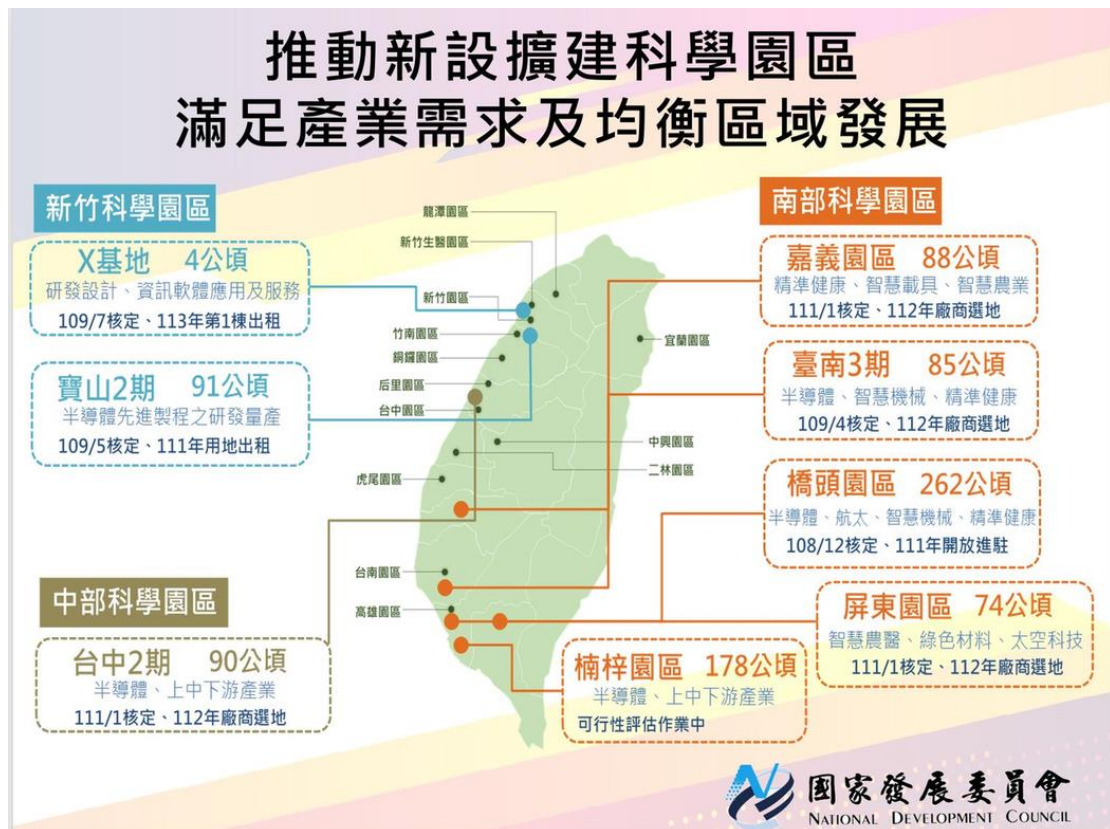


圖 4 新設及擴建園區分布圖

然而，依據 112 年度科學園區管理局作業基金附屬單位預算（預算案）及相關報載內容，新設及擴建之科學園區整體開發經費至少超過新臺幣 1,600 億元，對科學園區管理局作業基金造成負擔。科學園區作業基金之業務收入係以土地、廠房、住宅租金收入、公共設施管理收入、污水處理收入以及園區事業管理費收入為主，整體需仰賴園區產業招商情形與產業景氣，才能滿足財務收支平衡及償還債務。倘政府未能持續挹注預算及調降作業基金自償率，對管理局而言，財務問題將會是一大壓力。

表 6 新設或擴建科學園區成本概況表

管理局	園區別	面積（公頃）	經費（億元）
新竹科學園區	X 基地	4	294.99
	寶山 2 期	91	182.35
中部科學園區	臺中 2 期	90	450.3（報載初估）
南部科學園區	嘉義園區	88	82.63
	臺南 3 期	85	162.45
	橋頭園區	262	425.34
	楠梓園區	178	籌設中（無相關資料）
	屏東園區	74	77.16
總計			1675.22（未含楠梓園區）

資料來源：作者自行彙整。

## 伍、結論

台積電創辦人張忠謀在美國亞歷桑那新廠首批機臺設備到場典禮致詞時表示，地緣政治已徹底改變半導體製造商所面對的情勢，自由貿易和全球化幾乎已死，不太可能捲土重來。張創辦人雖然以半導體產業為例，但其實全球化衝擊從傳統到科技等不同類型產業，過去全球各地依據比較利益分工所形成的全球供應

鏈，在近年受到美中科技戰、新冠疫情及烏俄戰爭等因素，已改變原來的樣貌。

事實上，即使產品與市場愈來愈趨向全球化，「區域」依然是產業競爭優勢的重要來源。地緣關係促進了頻繁的互動與相互的信任，而互動與互信正是維持合作關係，以及加速技術重組的必要因素。例如公司的生產行為內嵌於區域的社會結構及制度時，公司之間便會爭相把當地的知識與關係，轉化為創新的產品及服務（AnnaLee Saxenlan：P228）。產業群聚的產業範疇將不再侷限於上中下游，而是將「任何有影響性或有關聯」的單位均納入，例如：法人、政府、學研機構、公會和其他支援產業等。臺灣科學園區獨特發展路徑，固然不脫離國際政經環境機緣，但不否認政府扮演重要角色。

因此，政府應持續扮演資訊提供、環境建構、跨域鏈結的角色，適時將資訊揭露，以利企業建立早期預警系統，並且創造企業能獲得競爭優勢的環境，而非直接介入，以鼓勵改變、刺激創新，取代直接地補貼、保護。另外，政府如何協助暢通產、官、學、研及周邊支援產業之聯繫管道，整合資源促進群聚間之鏈結並誘發創新，在固定區域內，以基本環境、產業競爭力、產業創新力等不同指標，找出形成群聚的產業等，都是需要進一步思考的議題。

行政院組改後，科技部正式改制為國家科學及技術委員會（新國科會），並於 111 年 7 月 27 日正式揭牌營運，新國科會將以委員會的高度，發揮跨部會協調功能，強化臺灣的科技布局。因此，國科會推動執行四大強化任務，包括跨部會協力、重視基礎學術研究、打造精緻多元科學園區以及加強女性等科技人才，以開展全球科技布局。

在打造精緻多元科學園區部分，本文建議未來國科會可進一步以平臺高度，研議如何促進臺灣產業園區垂直水平分工。目前，臺灣產業園區除國科會轄下新竹、中部及南部等科學園區之外，尚包括經濟部工業局開發之工業區、經濟部加工出口區管理處開發之科技產業園區、行政院環保署開發之環保科技園區、交通部開發之自由貿易港區，以及地方政府和民間機構開發之工業區等等（如表 7），

各產業園區因隸屬不同中央、地方單位或民間單位，欠缺以臺灣整體產業發展策略的宏觀角度，界定各個產業園區角色定位，以及進行垂直或水平分工，避免過度開發產業園區，導致資源重置與激烈競合。如能有一中央政府層級溝通協調平臺，甚至建置共同招商平臺，相信可加速廠商投資評估時程，也可節省各個產業園區行政成本。

表 7 我國中央機關設置之產業園區

管轄單位	園區類別	基地數
國科會	科學園區	13 處
經濟部工業局 地方政府 民間機構	工業區	1. 工業局：62 處 2. 地方政府：44 處 3. 民間機構：68 處
經濟部加工區管理處	科技產業園區	10 處
行政院環保署	環保科技園區	4 處
行政院農委會 地方政府	農業生技園區	1. 農委會：1 處 2. 地方政府：2 處
交通部	自由貿易港區	7 處

資料來源：作者自行彙整

另外，科學園區未來願景將朝「精緻多元、優生活、低耗能」方向發展；除發展高值化、多元之精緻園區外，同時將強化連結在地能量共存共榮，並跨部會攜手合作推動再生能源、再生水及廢棄物再利用等循環經濟發展，扮演產業領頭羊角色，帶領臺灣嵌入全球重要產業價值鏈。如本文前述內容，科學園區發展在實務上將面臨多種挑戰，如何增加拉力、減少推力，並且克服當前挑戰，將會是國科會及園區管理局未來不可避免的責任。

參考資料：

徐作聖等人，2008。《我國科學工業園區定位、營運模式及設立條件之探討》，臺北：行政院研究發展考核委員會。

AnnaLee Saxenlan，彭蕙仙、常雲鳳譯，1999。《區域優勢-矽谷與一二八公路的文化與競爭》，臺北：黎銘圖書有限公司。

徐作聖等人，2015。《產業分析與創新》，臺北：全華圖書有限公司。

吳天佑，2020/3。〈國際經濟情勢對我國高科技產業之機會與挑戰〉，*經濟研究*（第20期），頁214-236。

姜善鑫等編著，2004。《經濟地理》，台北：三民書局。

陳嘉茹，2019年7月17日。〈產業分析的新視角：以產業群聚研究方法推動台灣區域新發展〉 at <https://itritech.itri.org.tw/blog/industry-analysis-cluster-mapping/>

## 南部科學園區橋頭園區開發計畫環境影響評估報告書

### 廠商注意事項

章節		項目
第五章		<ol style="list-style-type: none"> <li>1.進駐廠房建廠之基礎工程，以挖填平衡為主。</li> <li>2.園區污水參考南部科學園區污水下水道納管容許標準，設計廢水進流水質採用 BOD5=250mg/L，SS=250mg/L，COD=450mg/L，NH<sub>3</sub>-N=20mg/L，NO<sub>3</sub>-N=30mg/L。</li> </ol>
第八章	地形地質	填方作業需徹底執行回填夯實作業。裸露地表進行覆蓋保護或其他措施。
	空氣	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.有關營建工程使用柴油引擎施工機具與施工車輛，將要求承包商加強機具與車輛本身之維護保養，並配合環保機關推動之管理措施要求承包廠商取得自主管理合格標章。</li> <li>2.依「營建工程空氣污染防制設施管理辦法」、「空氣品質嚴重惡化緊急防制辦法」、「高雄市區域空氣品質惡化防制措施」、「加強公共工程空氣污染及噪音防制管理要點」等相關規定及公告內容辦理。</li> </ol>
	營運	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.園區內空氣污染排放量將以 1.2 倍比例全額抵減。</li> <li>2.本計畫若進駐半導體製造業，每年需進行溫室氣體排放量盤查作業，並需提出溫室氣體抵減計畫(含抵減量及執行時程規劃)；而製程中若確實使用含氟溫室氣體之廠商，需另承諾於進駐營運後一年內完成安裝含氟溫室氣體尾氣處理設備。</li> <li>3.園區廠商設置再生能源依「再生能源發展條例」規定之履行義務方式辦理，園區再生能源設置規劃以用電契約容量達 800kW 以上之建廠廠商，其再生能源義務裝置容量以該用戶前一年度平均契約容量之 20% 計算。</li> <li>4.鼓勵員工搭乘交通運輸工具。</li> <li>5.進駐廠商須使用合格車輛，符合當期車輛排放標準。</li> <li>6.各項空氣污染防制設備、運輸及作業相關機具，定期進行保養維護，以保持良好操作狀況及防制效率。</li> </ol>

章節		項目
噪 音 與 振 動	施 工	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.距民宅較近之計畫區域，使用低噪音工法或加裝減振設施，除連續性工程(如灌漿作業)外，高噪音作業不在夜間進行，減低對民宅環境噪音影響。</li> <li>2.高噪音機具在設置及操作上遠離噪音敏感點，避免局部噪音影響。</li> <li>3.規劃施工流程，避免高噪音機具同時作業。</li> <li>4.施工期間使用合格車輛及機具。</li> <li>5.運輸車輛依規定進行運輸作業，並依速限規定行駛，不亂鳴喇叭。</li> <li>6.做好敦親睦鄰及事前說明工作，工區若接到民眾抱怨，即時處理並調整施工方式以降低噪音影響。</li> <li>7.符合縣市環境保護局依「噪音管制法」第 8 條規定辦理公告禁止行為。</li> </ol>
	營 運	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.廠房內高噪音振動產生機械設備加裝緩衝設施。</li> <li>2.運輸車輛依規定進行運輸作業，並依速限規定行駛，不亂鳴喇叭。</li> <li>3.符合縣市環境保護局依噪音管制法第 8 條規定辦理公告禁止行為。</li> </ol>
水 質 — 含 地 下 水	施 工	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.設置臨時滯洪沉砂池、雨水截流溝等。</li> <li>2.工區內生活污水處理至符合放流標準後排放或定期由水肥車抽除、委託合格業者處理。</li> <li>3.施工機具維修廢油水於定點抽換收集，不定期委託合格之清除處理業清運處理。</li> <li>4.工區設置洗車台之清洗廢水先經過沉砂設施初步處理，再予以排放或回收做為次級用水使用。</li> <li>5.責成承包商檢查清理工區鄰近之排水設施。</li> <li>6.施工期間依「地下水管制辦法」規定辦理相關工程事宜。</li> <li>7.依「水污染防治措施及檢測申報管理辦法」相關規定，於施工前檢具「營建工地逕流廢水污染削減計畫」，報請主管機關核准，並據以實施。</li> </ol>
	營 運	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.本園區預估用水量 4 萬噸/日，因民生用水、生醫產業(精準健康)限制及園區緊急調度等必須使用自來水用水約 1 萬噸/日外，園區規劃於公共污水處理廠處理量約 2.5 萬噸/日時，提早於兩年半內建置再生水廠，並分階段達成使用及產製再生水之目標。</li> <li>2.高雄地區區外再生水廠(例如岡橋、楠梓或其他再生水)可提供符合園區廠商之需求量及水質時，規劃使用 2 萬噸/日再生水(含換水)，作為</li> </ol>

章節		項目
		<p>晶圓製造之半導體廠商之製程用水。</p> <p>3. 預計於 2031 年，晶圓製造半導體全廠用水回收率 85%，園區全區用水回收率 82%。</p> <p>4. 進駐廠商須依「建築物雨水貯留利用設計技術規範」設置雨水貯留設施，並要求廠商利用；另為因應氣候變遷所導致之極端氣候影響，針對極端氣候最劣情境用水調度。</p> <p>5. 進駐廠商之廢污水符合園區規定之專用下水道納管限值。</p> <p>6. 營運期間園區不抽用地下水。</p>
	土方堆置管理	<p>1. 施工區域內挖方回填使用，設置調度場臨時堆置，減少土方運輸干擾及材料耗損。</p> <p>2. 土石方暫存區設置防塵設施及導、排水系統，土方堆置面之地表逕流予以收集沉砂後再排入既有水路。</p>
	廢棄物	<p>1. 施工期間及施工人員產生之廢棄物，將責成工程包商負責，依廢棄物清理法規定清除處理。</p> <p>2. 承包商須要求廢棄物清運車輛之車斗須設有覆蓋措施、清運車輛之車體不得有滲漏之情形，且出場前須沖洗清潔等措施。</p> <p>3. 含有石綿的建築物於拆除作業，依據內政部頒佈之「建築物拆除施工規範」，拆除業者應依遵守規範有關拆除石綿應有之作業環境防塵措施、施工人員防護裝備、施工前勘查報核、石綿拆除作業及廢棄物處理規定等。</p>
	營運	<p>1. 各工廠須依規定設置廢棄物貯存區。</p> <p>2. 配合環保主管機關之工廠廢棄物申報系統網路資訊。</p> <p>3. 鼓勵園區事業與再利用機構進行再利用試驗計畫，以提升再利用技術，並規範本計畫進駐之半導體製造業，於量產後三年內，再利用率應達 80% 以上，於營運後進行主要產品之生命週期評估，以資源永續利用（含水資源、物料循環利用等）為原則，朝綠色工廠為開發導向。</p>
	陸域動植物	<p>1. 非施工區域之現有次生林及草生灌叢不予擾動。</p> <p>2. 施工區設立告示牌提醒禁止攀折樹木或漁獵。</p> <p>3. 因工程進度於夜間施工時，減少噪音振動及光害影響。</p> <p>4. 多利用既有道路或已開發之農耕地，調整施工便道路線及其量體，以減少對植物生態之擾動，並以裸露地或</p>

章節		項目
		<p>敏感度較低之區域作為工程機具停放及土方堆置區的設置地點。</p> <p>5. 相關植栽之空間配置，納入複層植栽考量。</p>
水域動植物	施工	<p>1. 廢水與地面逕流的排放禁止直接排入周邊溪流。</p> <p>2. 地表開挖或土方處置，皆須採取適當防護措施。</p> <p>3. 要求施工單位切結，禁止於工程沿線進行毒魚、漁撈等捕捉的行為。</p>
社會經濟	施工	<p>1. 工區周圍架設安全圍籬、警示燈、標示牌等，確保往來民眾之安全。</p> <p>2. 督促施工單位，做好施工人員之管理工作。</p> <p>3. 依規定設置工程告示牌，標明工程名稱、主辦機關、監造單位、施工廠商、工地負責人姓名電話、施工起迄時間、重要公告事項、全民督工電話及網址等相關資料。</p>
交通運輸	施工	<p>1. 擬妥交通管理計畫，基地周邊嚴格取締違規停車。</p> <p>2. 施工車輛及機具設備之進出妥善規劃，避免在交通尖峰時段進出，避免施工車輛停放於工區周邊道路，避免施工機具及材料佔用工區以外之道路。</p> <p>3. 施工車輛依道路速限規定行駛，並於瓶頸路口加派人員引導車輛與指揮交通。</p> <p>4. 施工範圍擺設交通錐加連桿、型鋼護欄及施工圍籬，保障車輛與行人安全。</p> <p>5. 對外銜接地方道路之工區出入口設置警示標誌、夜間警示燈號，或派人員指揮工程車輛進出。</p> <p>6. 設置工程告示牌，提供工程內容資訊，供行經施工路段之民眾瞭解本工程相關資訊。</p> <p>7. 進出動線道路須經常檢視路面狀況，如有破損則儘速修復以維持道路品質與交通安全</p> <p>8. 土方運送離場前確實清洗施工車輛車輪，並作好覆蓋措施。</p> <p>9. 施工車輛運輸路線若行經大貨車及聯結車禁行範圍內，需向警察局轄區分局提出申請臨時通行證。</p>
	營運	<p>1. 既有園區一定規模以上之廠商，規劃交通車，開發後將持續要求廠商辦理。並將評估依使用者付費原則，研議提高停車收費等管理方案。</p> <p>2. 未來各進駐廠商自行消化停車需求，路邊停車內部化。</p>

章節		項目
遊憩環境	施工	同交通運輸
	景觀	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.以分區施工為原則，避免同時大面積土壤裸露及施工活動；基礎施工可能裸露的地表撒種草種，以植栽保護表土。</li> <li>2.施工車輛進出工地執行車體與輪胎之清洗，以及建材載運之覆蓋。適時協助清掃工區周邊街道路面，以及路旁蒙塵的植栽或設施。</li> <li>3.棄土區或取土區對砂土的取置事先妥善規劃，擬定適當的植栽復原措施。</li> <li>4.施工圍籬及施工道路之設置可配合鄰近環境色彩，以減輕民眾對施工場所不愉悅的視覺景觀。</li> <li>5.施工車輛進出時清洗及檢查，穿越既有社區聚落應減速慢行，砂石車輛出入或經過多揚塵的路段加強覆蓋及灑水。</li> <li>6.製作工程告示牌，明列施工完成日期、道路圍籬拆除日期、施工道路位置，讓居民明瞭本工程對景觀環境影響的明確時程。</li> <li>7.於居民或遊客之活動頻率較強處的工地外圍，設置施工圍籬並暫時種植樹木草花。</li> <li>8.施工鷹架上使用間隙較密之遮蔽網，減輕施工煙塵散佈及未完成結構體的不良視覺景觀。</li> <li>9.施工機具與材料的放置必須考量工地之整體景觀，配合施工放置，不可隨便佔地散落堆置。</li> </ol>
	文化環境	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.依文化資產保存法辦理。</li> <li>2.施工期間若遇辦理民俗活動期間，將加強注意周邊安全。</li> </ol>
溫室氣體及節能	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.依據民國 109 年 3 月 27 日公告之「審查開發行為溫室氣體排放量增量抵換處理原則」，本案於營運期間開發行為需採取最佳可行技術，經採行最佳可行技術後之溫室氣體排放量增量，於營運期間進行增量抵換，抵換比率每年百分之十，連續執行十年。</li> <li>2.半導體產業於自建廠房量產後（取得操作許可）隨量產用電時程，每年取得實際用電量 25%再生能源（以進駐廠商營運後之用電度數(kWh)為基底）以 2025 年取得實際</li> </ol>	

章節		項目
管		用電量 25%再生能源，2040 年取得 45%再生能源及 2050 年取得 100%再生能源，並依國家政策法令滾動檢討調整。
理		3. 預計 2025 年取得園區實際用電總量 21%再生能源，2040 年取得 37%再生能源及 2050 年取得 81%再生能源，後續依實際園區廠商進駐營運用電情形為準。