

科技部 108 年度科技行政研究報告

開創南部科學園區成長動能探討

研究單位：科技部南部科學園區管理局/李政鴻

研究人員：李政鴻

研究期程：自 108 年 3 月至 108 年 12 月止

開創南部科學園區成長動能探討

李政鴻

壹、前言

南科歷經 20 多年發展，已經成為南台灣重要的科技產業聚落，園區產業聚落以六大產業（半導體、光電、生技、精密機械、通訊、電腦周邊、其他科學事業）為主，南科自設立以來不斷成長突破，已有許多亮眼的表現，截至 108 年 11 月止，園區有效廠商 235 家，園區從業員工數約 7.7 萬人，107 年營業額約新台幣 8,000 億元（7,956 億元）、出口值約新台幣 4,162 億元。

南科園區成長動能主要源自於半導體及面板產業。南科是半導體 5 奈米及 3 奈米最先進製程所在地，未來在 5G 及 AI 產業驅動下，可以預期將持續吸引上游材料、設備及零組件等周邊支援產業進駐；另外南科面板產業亦扮演著關鍵性角色，以群創與瀚宇彩晶為首，吸引相關元件、材料、設備等廠商進駐園區，並形成完整的面板產業聚落。

然而，全球產業環境變化快速，以及在激烈競爭環境下，如何持續維持園區成長動能，健全園區產業聚，吸引未來前瞻性技術產業進駐園區，是科學園區管理局必須面對的迫切課題。本文希冀能夠探討科學園區成長的樣貌，科學園區廠商家數、營業額及員工數等指標，經常被當成主體，用來解釋園區成長或衰退的原因，而持續成長亦被解釋為動能恆在，惟這樣的主流思維是否仍合宜有進一步討論空間。

實際上，「科學園區成長動能」是一個抽象概念，但似乎又可涵蓋管理局在科學園區的所有施政效益，也因此很難清楚界定的情況下，前面所提量化數據就會經常被引用，作為科學園區成長的相關指標。惟本文希望能夠從科學園區管理局的核心價值，進一步反思這些園區成長指標是否合宜，我們是否能有不一樣的園區成長想像，科學園區管理局如何針對這些不一樣的想像，提出維持園區成

長動能的作法。

貳、「動能」在科學園區的意義

一、「動能」的意義

從字義上來看，「動能」(kinetic energy)一詞指的是物質運動時所得到的能量，它通常被定義成：使某物體從靜止狀態至運動狀態所做的功。由於運動是相對的，動能也是相對於某參照系而言。同一物體在不同的參照系會有不同的速率，也就是有不同的動能（維基百科）。換言之，「動能」追求的是狀態的改變，放在社會發展的脈絡來看，「動能」一詞近乎「成長」、「進步」、「提升」或「發展」等義涵，原則上可從量與質兩個面向來衡量，只不過簡化為數字描述，從數目增加、成長率等量的強調，已成為主流。

因此，「科學園區成長動能」指的就是科學園區的成長、進步、或者是發展，倘若進一步評估質的變化，我們很難用文化的概念來形容，而比較常使用廠商家數、營業額以及員工數，作為評估園區成長的指標。

二、科學園區各項「成長」指標—以南科園區為例

從科技部歷次科學園區業績記者會可看出，整體園區廠商營業額為主要強調數據，另外廠商家數及員工數亦是經常使用的數據。爰以南科園區為例，這些數據的特色、意義及限制分述如下：

（一）園區廠商家數

1. 數據特色：

- 依據產業類別臚列廠商家數
- 可以長期呈現各產業廠商家數更迭

2. 數據意義

- 評估產業聚落完整性

3. 數據限制

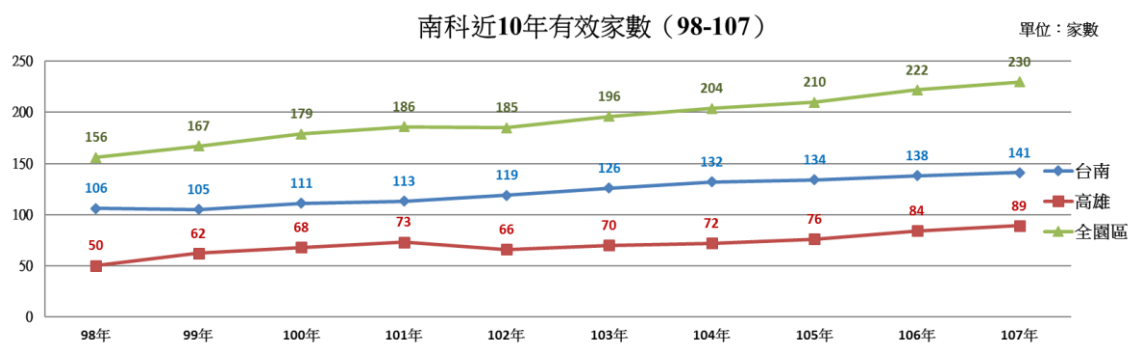
- 無法真實呈現個別廠商情形

- 數量多並不意謂產業聚落較完整

表一 南科園區產業類別及產業家數（108 年 11 月）

園區別	統計項目	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
南部 科學 園區	有效核准廠商家數	22	49	6	10	56	83	9	235
	已入區登記廠商家數	17	44	5	9	48	67	6	196

資料來源：科技部



圖一 南科近 10 年有效家數

二、營業額

1. 數據特色：

- 最常用於說明園區成長幅度
- 呈現各產業營運強弱

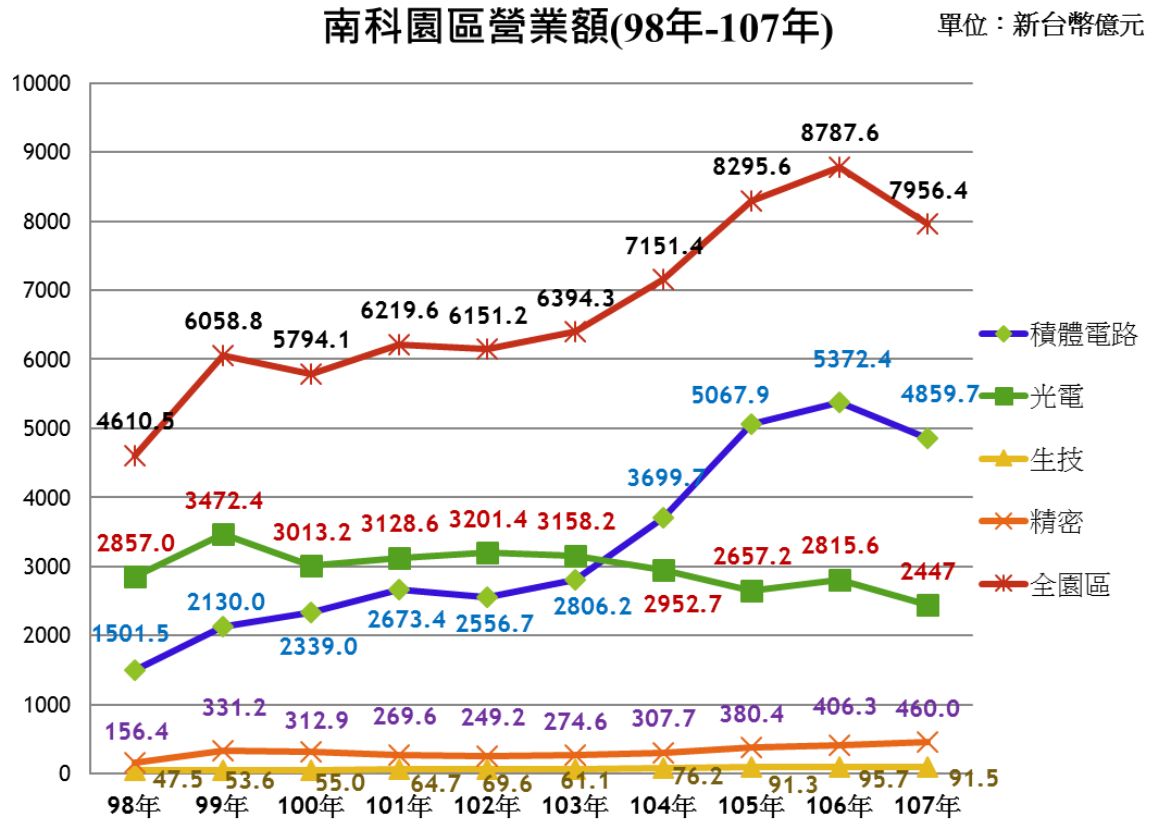
2. 數據意義

- 評估產業營運情形及競爭力
- 瞭解弱勢產業

3. 數據限制

- 需同時考量個別廠商情形方能評估該產業發展

- 園區前 N 大廠商幾乎佔營業額九成



圖二 南科園區營業額

三、員工數

1. 數據特色：

- 依據產業類別臚列員工人數
- 可以長期呈現各產業廠商員工數更迭

2. 數據意義

- 評估產業廠商營運情形

3. 數據限制

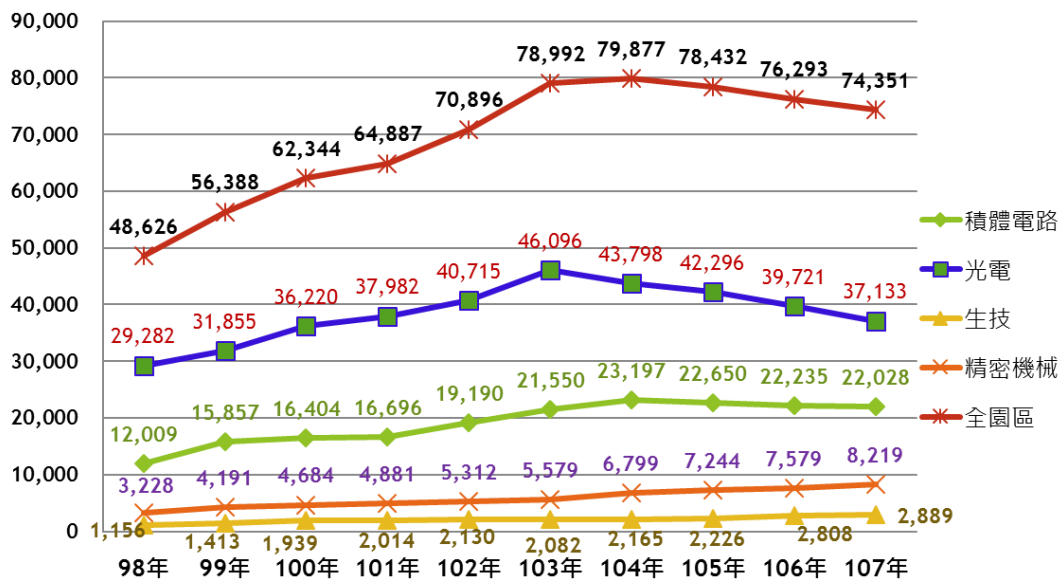
- 新創事業或廠商製程自動化將降低員工人數。
- 園區朝向新創轉型，員工數並非關鍵指標

表三 南科園區員工人數

年度	98年	99年	100年	101年	102年	103年	104年	105年	106年	107年
積體電路	12,009	15,857	16,404	16,696	19,190	21,550	23,197	22,650	22,235	22,028
光電	29,282	31,855	36,220	37,982	40,715	46,096	43,798	42,296	39,721	37,133
生技	1,156	1,413	1,939	2,014	2,130	2,082	2,165	2,226	2,808	2,889
精密機械	3,228	4,191	4,684	4,881	5,312	5,579	6,799	7,244	7,579	8,219
全園區	48,626	56,388	62,344	64,887	70,896	78,992	79,877	78,432	76,293	74,351

南科園區員工人數 (98年-107年)

單位：人



圖三 南科園區員工人數

參、重新思考科學園區成長動能

前述為科學園區常見的各類統計數據，其成長或衰退、幅度大小，或者是規模等量的數字呈現，常被視為衡量的唯一指標，也是設定 KPI 最方便的工具。本文雖不否認這些統計數據有其代表意義，也確實從其相關比較，能夠看得出科學園區成長軌跡；然而本文想從另一新創轉型的角度，思考一下，過度強調量的成長，會不會造成蒙蔽而失去尋找正確解方的動力？

一、科學園區的成長動能

想瞭解「科學園區的成長動能」這句話的意思，就先要將這句話拆解為「科

學園區」及「成長動能」兩個部分：

首先在「科學園區」一詞，可從科學園區設置管理條例第 1 條內容得知，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，特制定本條例。主管機關依本條例之規定，得選擇適當地點，報請行政院核定設置科學園區。

爰此，科學園區是一個實體地理場址，匯聚高級技術產業以及科學技術人才，以滿足區域創新、產業創新及高級技術產業發展等政策目標。

進一步地說，科學園區是要由國家政策主導，由上而下型塑在地產業群聚效益，學者認為產業群聚可視為一種相對具有競爭優勢與生產效率之空間組織形式，組成結構則是由「關係維度（分工、競爭、創新、專業化）」與「空間維度（地方、區域、國家、全球）」之元素所組成的複合體。

關係維度包括垂直生產維度（上下游關係）和水平生產維度（水平關係），複合體則是由於群聚內部因各種社會關係、企業文化、和其他制度的考量，產生不同的合作與競爭關係、集體學習、創新研發、增加創新的產生、技術的轉移擴散等現象，進而產生出如工業地域、地方生產系統、創新氛圍等各種不同的群聚組織型態。空間維度，則認為經濟活動仍具有在特定空間聚集的強烈傾向，但同一空間並不一定具備完整的上下游聚集，透過生產過程細緻的切割與經濟發展的過程，產業曾產生不同型態的水平與垂直專業分工，因而可以分別在全球不同地區產生聚集與佈局（王鳳生，2-3）。

本文目的並非要細究前述複雜的產業聚落圖像，而是要強調型塑科學園區產業聚落原因是相當複雜，前面所提到的指標實際上均是從產業面，即以園區產業聚落為主體（園區廠商總數的概念），統計園區廠商之家數、營業額、出口值及就業員工數等，可以簡單地將數字之量的提升，視為是科學園區的成長，會產生像是科學園區廠商家數成長、科學園區營業額成長、科學園區出口值成長或科學園區就業員工數成長等論述。

另一方面，我國科學園區設置是一種國家計劃經濟的展現，如果想從成長來探討背後如何產能動能、以及進一步推動作法，最常見的思考方式是科學園區，即背後的主管機關（科技部）以及管理機關（科學園區管理局），如何規劃或促進科學園區的成長，在此成長的概念亦指前揭提到的產業經濟數據。

二、科學園區設管條例及科技部及三園區管理局組織法修法

107 年 6 月 6 日經總統公布正式施行之「科學園區設置管理條例」，即刪除原條例名稱之「工業」兩字，對科學園區而言，代表以下幾點意涵：

（一）園區未來轉型（名稱及第一條）

代表轉變科學園區原以工業為發展之思維，園區未來將轉型成為創新園區，引進更為多元之新創產業，換言之，科學園區是新創產業的實驗場所、示範場所，以及實踐場所，跳脫過去科學園區給人僅限於工業製造的印象。

（二）園區科學事業（第四條）

科學園區引進科學事業，摒除過去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，換言之，除了硬體製造產業之外，新創之軟體服務產業，更是園區引進重點。這樣的轉變亦代表科學園區可順應未來產業發展趨勢，引進 AIoT、資安、AR/VR，甚至是雲端數據中心，也許有一天也可在科學園區看到國際電商及電競公司進駐。

（三）放寬公司進駐型態（第四條）

科學事業型態放寬為依法設立或經認許之公司、分公司或其他商業組織，除將原限股份有限公司之規定修正放寬為公司，另亦放寬可進駐園區之組織類型，不限於以公司經營之事業，俾有限合夥等新型態商業組織，均得進駐園區。此項放寬進駐商業法人之限制，對於新創產業更為友善，放寬內容亦配合前兩項，為科學園區因應產業發展趨勢之轉型作法。

此外，科技部及新竹、中部及南部科學園區管理局組織法修正，業經通過並於 108 年 12 月 13 日公布施行，意謂科學園區將迎接更多新創及新型態的科學事

業進駐，也代表已完成科學園區轉型之法制修建工程，邁向新的里程。就這層面來說，科學園區既是朝向創新轉型工程，在對科學園區成長動能的想法上，似應也要有一套嶄新想法，滾動檢討現行作法。

三、科學園區管理局的角色

從科學園區管理局本身這一角色來看，科學園區單一窗口對於園區發展過程，扮演相當重要的角色。科學園區管理局職權係依科學園區設置管理條例第六條規定，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：

- (一) 關於園區發展政策、策略及相關措施規劃之推動事項。
- (二) 關於園區事業設立之審查事項。
- (三) 關於科學技術研究創新與發展之推動事項。
- (四) 關於吸引投資及對外宣傳事項。
- (五) 關於財務之計劃、調度及稽核事項。
- (六) 關於產品市場調查事項。
- (七) 關於園區事業之營運輔導及服務事項。
- (八) 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。
- (九) 關於電信器材進、出口查驗及護照憑證之簽發事項。
- (十) 關於園區事業外籍人員延長居留申請之核轉事項。
- (十一) 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。
- (十二) 關於減免稅捐相關證明之核發事項。
- (十三) 關於外匯及貿易業務事項。
- (十四) 關於預防走私措施事項。
- (十五) 關於工商登記業務、工業用電證明事項。
- (十六) 關於安全、防護事項。
- (十七) 關於工商團體之業務事項。
- (十八) 關於勞工行政、職業安全衛生、公害防治及勞動檢查事項。
- (十九) 關於公有財產管理、收益事項。
- (二十) 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。
- (二十一) 關於各項公共設施之建設及管理事項。

- (二十二) 關於社區編定、開發及管理事項。
- (二十三) 關於廠房、住宅、宿舍之興建及租售事項。
- (二十四) 關於促進產學合作及技術訓練事項。
- (二十五) 關於科學技術人才訓練及人力資源之獲得與調節事項。
- (二十六) 關於通用之技術服務設施事項。
- (二十七) 關於儲運單位及保稅倉庫之設立、經營或輔導管理事項。
- (二十八) 關於公共福利事項。
- (二十九) 關於園區事業業務及財務狀況查核事項。
- (三十) 關於資訊管理網路運用及園區資訊化發展之推動事項。
- (三十一) 有關園區環境保護工作之規劃推動執行與管理事項。
- (三十二) 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。
- (三十三) 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。

前述三十三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、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。惟就實務上來說，各項業務辦理頻率不一，並非每項都可列為主要業務。不過本文希冀指出，無論是科學園區的創新轉型，亦或是開創科學園區成長的動能，管理局本身的行政管理創新應該融入思考，例如：縮短行政程序、平台協助廠商、鏈結產官學研作法等，均可以管理局為本位，提出具體可行措施。

肆、結論

本文目的並非要長篇大論談及科學園區各項工作執行以及各個亮點指標，而是要反思「科學園區成長動能」這一命題下，我們除了採用產業群聚效益所呈現的相關指標這一想像，並依此回推施政目標及作法；因此，管理局被認為是重要主體，推動科學園區產業（客體）成長，依此回推的施政作法就會是如何使用外

部干預或政策工具，來推動、協助及輔助園區產業的發展，提升廠商數、營業額、出口值及員工數等各項數據。

本文想指出無論是要達成政策產出的效益或效能，都必須要有成本觀念，先要認清楚「資源有限」的前提，包括經費及管理、執行人力等，大至臺灣各部會、小至科學園區管理局，都是要在資源有限情形下，選擇最佳或最滿意的施政作法。因此，回歸到開創科學園區成長動能作為上，本文最後提出幾點建議供參：

一、界定科學園區未來挑戰

當我們看到「科學園區未來挑戰」時，都會直覺地連結到產業趨勢，例如新科技發展或產業競爭（美中貿易戰、中國大陸紅色供應鏈），實際上，本文認為「科學園區未來挑戰」與「科學園區未來發展目標」是一體兩面。換言之，我們界定科學園區目標，其實也要因應科學園區未來的挑戰。從科技部中程施政計畫來看，科學園區未來發展目標是要發展創新及永續的科學園區，即創新園區發展動能，打造下世代創新產業智慧的科學園區，包括：

- （一）以科學園區為區域創新樞紐，鏈結在地產學研醫能量，辦理生醫園區二期大樓計畫，維運創價醫材加速器平台，推動新南向計畫，並引進各類創新研發事業進駐園區，使技術根留園區，打造園區成為下世代創新產業的實踐場域，促進科學園區創新轉型。
- （二）提供優質投資環境，完善園區生活機能，推動「穩定供水供電」、「友善公共服務設施」與「便捷交通」措施，塑造優質園區環境，吸引廠商及人才進駐，創造經濟產值及民眾就業機會，達到園區永續營運之願景。
- （三）運用科學園區具備產業群聚、外溢效果、先進技術、人才集中之優勢，鏈結優勢產業，透過創新技術或創新創業論壇、產業或產學媒合交流會及產官學研交流會議，積極推動跨域產官學研各界的合作，激發產業研發新動能，搶攻新興科技市場。另協助廠商布建海外行銷通路，以臺灣優勢補足全球產業鏈缺口，透過各層面的合作，提升我國產品跨入國際市場的競爭

力。

(四) 辦理園區各項公共建設工程及設施維護，建構完善基礎建設，並結合運用智慧園區技術與網絡，強化園區從業員工優質就業環境。

前述科技部勾勒的施政計畫內容僅能概括性指出大方向，真正困難點在於如何擬訂進一步執行作法、設定合宜 KPI 檢視成果，以及預計成果及完成時間等，而這些又與科學園區的挑戰相關。進一步來說，各個園區管理局所面對的困難及挑戰並不相同，很難有一體適用作法，但仍需要先界定問題所在，進一步提出可能的最佳或最滿意的解方，在考量管理局資源有限情形下，排列優先順序及完成時程，例如南科園區可能面對產業用地不足、人才資源不足，以及週邊生活機能不夠完善等問題，都不會有速成的解方，問題在於如何擬訂中長期計畫，但關於計畫後續步驟、作法等執行方式，仍需要考量到科技部及管理局職權，以及所支配的資源，才不會淪於畫大餅的空泛口號。

二、回歸市場機制

我國科學園區主要由政策主導，透過都市計畫規劃，推估人口成長及產業發展狀況，選擇合適地點建置，希冀帶動周邊發展、平衡區域發展，以及提升產業競爭力和促進經濟成長。三十多年來，科學園區的成功發展經驗，會讓人誤以為臺灣高科技產業成功路徑，從過去、現在到未來，都需要政府來扮演主導角色。本文不否認政府政策確實對過去科學園區的發展功不可沒，不過對現在、乃至未來而言，管理局是否仍然扮演大政府角色，包山包海地主導科學園區內所有事物發展？

本文強調的是開創科學園區新動能，尤其是提升園區內產業發展量能方面，因量化數據是主流，所以在政策執行及 KPI 設定上採用數據目標，為相對容易作法。但儘管如此，本文建議管理局仍應遵循市場機制，對產業廠商（客體）不干預為原則，縱然執行產業推動計畫（例如南科管理局執行智慧生醫、智慧製造、綠能、航太及研發精進等產業推動計畫），希望營造及提升本文不斷提到的廠商

數量、營業額、出口值或員工數等，建議仍需拿捏 KPI 目標設訂，非意圖直接干涉廠商研發、製造、生產及銷售，然後就希冀可獲得實質成果。

畢竟，無論是新竹、中部及南部科學園區都是屬於成熟園區，園區產業聚落較區外產業專區完整，除了開創初期需要政府較多的政策誘因，現今反倒是園區產業供應鏈、營造的投資環境等，更容易吸引廠商進駐科學園區，導致三個科學園區土地不敷使用。換言之，園區產業發展應要以市場機制為原則，前面產業推動政策要能跳脫政策補貼思維，尋找真正對廠商有益的作法，而不至於淪成為扶植無競爭力廠商之溫床。

三、重新界定科學園區管理局角色

毋庸置疑地，我國科學園區想要持續發展，必然需要思考如何開創園區新的動能，以及如何擬訂具體可行之策略、作法。然而，園區相關產業數據的呈現，與科技部或者是管理局作為，通常並無直接關連性。雖然從法定職權來看，科學園區管理局執行工作相當廣泛，但實際上無論就人力分配、亦或是經費上，均是資源有限。此外，園區廠商的自主性也非全然可由科學園區管理局主導及掌控，但是管理局如何完善科學園區環境、提升科學園區服務，卻是管理局本身可以做到的部分。

因此，怎麼將抽象的園區成長動能之概念，具體化成為政府機關執行方案、步驟細節？本文建議科學園區管理局應重新界定自身角色，政策面實際上並非管理局權責，反之，管理局應思考如何在收到上級機關政策指示後，如何強化政策內容規劃能力、提升執行能力，這才是管理局核心價值所在。換言之，民主國家隨著政權更迭政策變動乃是常態，文官體制則是穩定國家施政的基石，科學園區管理局執行團隊扮演關鍵角色。

整體而言，科學園區管理局的核心角色應是園區平台的建置者與推動者，平台的任務是鏈結產官學研等單位，創造科學園區優質的產業聚落環境。這話說起來相當容易，執行上並不容易。舉南科管理局為例，協助廠商解決園區投資障礙

是首要任務，另外執行的各類產業推動計畫，也是要建置平台，主要任務包括促使廠商與學研機構的技術合作、協助廠商媒合人才，以及連結外部資源。科學園區管理局一直在槓桿資源，希冀在有限資源情況下，盡可能開創不同的作法，過度強調量化數據也僅算是表面呈現，看不出質的塑造，亦即整體科學園區文化的建置。

科學園區成功的經驗也會持續擴大管理局的任務，臺灣其實不大、已是一日生活圈，三個科學園區產業聚落應整體看待，儘管要推動特定產業也應在整體考量下思考。再進一步應可評估，除了基礎建設因地差異之外，產業聚落推動作法實際上不用三個園區管理局同時做相同的事情，而可因工作屬性歸某管理局主政、其他管理局協助，執行範圍橫跨三園區，以避免疊床架屋。另管理局自身人才的培訓也相當重要，有別於文官學院的訓練課程，科學園區管理局應有另一套培訓人才的作法，讓新人整體性瞭解管理局核心目標，也讓其他人有機會輪調歷練，以培養因應變遷的政策執行需求。

參考資料

王鳳生等人，2010。南臺灣產業空間布局及群聚變化之研究，臺北：行政院研究發展考核委員會。