

筆路藍縷共建科學園區（下）

謹以本文紀念徐賢修先生

● 何宜慈遺稿 · 何邦立整理

園區特色重點規劃

新竹科學園區最初的四、五年在投資環境，生活環境方面所作的努力，以滿足園區「顧客」的需求，將在下文選擇要點分條加以報導。在報導之先，我們要向最早遷入園區的廠商如宏碁、聯華、全友、台揚等公司致特別的謝意。因為他們是經過園區創辦之初，設施不足的艱苦期的。

（一）園區建設的整體規劃與執行

新竹科學園區的規劃以史丹福園區為模擬對象。以提供優良投資環境和生活環境為導向。在第一次收購的三百八十一公頃土地上（平均每公頃收購價約為一百三十餘萬元），分別規劃為標準廠房區、廠商自建廠房區、辦公大樓與活動中心區、住宅區、學校區以及道路、橋樑規劃，綠

地保留與綠化環境等等。這份工作，李副局長東陽出力最多。當時也有國外幾家工程顧問公司有意承攬整個規劃工作，管理局認為可以自己做，節省這筆花費，對新竹之被評成「經濟型」園區，作了一個註釋。

在建築廠房、住宅、公寓、宿舍，以及辦公大樓和活動中心等方面，李副局長聘請台大、成大等校幾位教授如王鴻楷、辛晚教、白瑾等先生為顧問，採公開比圖、比價招標方式來挑選建築師和工程公司。在生活、居住環境方面，史丹福園區並沒有可供我們參考的地方。因為史丹福區旁邊的百樂雅圖（Palo Alto）市早已建成，生活環境已十分優良。至於廠房，史丹福大學不負興建責任，由廠商自建，不過建築圖要報核後才動工。新竹科學園區

的整地出租，廠商自建廠房區也採取類似辦法。

至於綠地保留，是美化園區環境的重要項目，管理局決定保留了含畸零地在內約百分之三十的土地。廠商自建廠房所需保留的綠地，不在這百分之三十以內。

新竹近海，海風甚大，有風城之稱。海風帶雨時，鹽分特高，初期建築物朝西方向牆上，可以看到白色鹽分沉積。管理局從胡璉將軍的回憶錄中讀到他戍守金門，遍種木麻黃防風的經驗，也種植木麻黃。但是，木麻黃並不好看，因此管理局採取雙層植樹的方式，外層木麻黃，內層用比較美觀的樹木。既能美化環境，又增加防風的效能，今日科學園區，已沒有當年創建時，常常遇到的狂風鹽雨的情景。至於區內植樹，承台灣省農林廳林務局送給

管理局的許多樟樹苗，今日都已蔚然成材了。另有一事值得一提，在園區輸電方面，台灣電力公司給管理局兩個選擇，一採地下埋線方式，一為採用電線桿。前者比後者貴一億多新台幣。那時的一億多是一個大數目。管理局覺得電線桿與高科技園區會扞格不入，沒有去省這筆錢。今日園區除台電高壓線過道外，所有電力電信的線路都埋在地下。

（一）站服務（One stop Service）

產品上市的快慢，常是廠商能否獲利的一項重要因素。新竹科學園區除對園區廠商提供五年免徵公司所得稅，生產機器、器材免徵進口稅等租稅優惠條件外，如何簡化法令規章，提供服務，使廠商產品可以儘早到達市場也是園區的一項重要功能。據「科學工業設置管理條例」的規定，並由國科會主任委員擔任召集人，有關部會副首長擔任委員的園區指導委員會的大力配合，園區管理局除本身主管業務外更向有關部會洽商授權或代辦方式來處理各項工商業務。主要目的在節省廠商的時間與手續。比如申請營業執照、電力使用許可、建築執照、機件進口、產品出口、勞工僱用、廠房租用（只租不賣）等等，

管理局盡量提供所謂一站服務，不需廠商分向有關單位洽辦。

由於財政部的配合，園區內設有海關、銀行與稅務單位。管理局也設有倉儲單位，與海關配合，使廠商產品出口之通關手續，便利許多。管理局內設有勞資組，專門協助廠商處理勞工招僱、作業員訓練以及其他有關勞工問題。設有駐區保警單位，負責提供門禁、巡邏等園區安全措施。其他項目如設立醫療所、清潔隊等，也都是從減少廠商費力勞心方面著想。

廠商開發創新產品，還可以向管理局申請補助，用以鼓勵廠商對研究、發展方面的投資。廠商與清華、交大之合作交流，如技術人員到大學上課進修取得學分等，園區的設置管理條例裡面也提供了法源的。這種交流與史丹福大學提供給矽谷廠商的榮譽合作辦法（Honors Cooperative Program）相當近似。

（三）園區實驗中學

為引進在國外已累積發展科技經驗的專家學人返國，他或她們子女的教育問題必須加以解決。新竹科學園區的國立實驗高級中學及附設小學及雙語部的設立，為這個問題提出答案。當時國內除了國立華

僑中學之外，其他中學均由省、市政府主管。而雙語部之設立，更屬國內首創。園區中學之得以設立，以及由管理局監督和經費支援，實由立法院與教育部大力支持所致，新竹科學園區當時名稱為新竹科學工業實驗園區，這實驗二字，對園區實驗中學得以特例方式設立，有所幫助。徐先生大文中提到，這實驗園區的實驗二字，後來在立法院中又被剔除了。

園區實驗中學高中一年級招收新生時，管理局瞭解到園區中學將來的發展，這第一班學生的升學是一個關鍵。因為三年之後畢業，大學聯招的錄取率，是一個立見分曉的衡量。管理局和學校都卯足全力來延攬，合乎進入園區中學資格，資優的初中畢業生。園區管理局並且招待他或她們到園區來參觀。記得當時，清華大學毛高文先生的女公子剛自初中畢業，成績極為優良。我因為和毛先生賢伉儷稔熟，乃向他們「推銷」園區中學。毛小姐後來是園區中學高中第一屆畢業生，以高分考入第一志願清華大學，現在已在國外獲得博士學位了。園區中學的師資方面，校長聘請優良教師時，管理局也盡力支持。教學設備方面，除管理局寬列經費支援外，學

校的家長教師會 (Parents-Teachers Association) 也請園區廠商捐助。PTA 家長方面的成員多是清華、交大的教授和園區廠商的負責人。後來園區高中的升學率很高，並成為新竹地區的一所明星學校。我們大家才放下了心。

(四) 創業投資基金

史丹福園區——矽谷的輝煌成就，創業投資 (Venture Capital) 提供資金予科技創業者開發新產品的做法有相當大的貢獻。新竹科學園區初創時已經注意到。在設置管理條例裡面便有科技創業者可以享受百分之二十五以下的技術股的規定。行政院開發基金也撥給交通銀行八億元新台幣，作為投資基金，對具有優良技術，和產製有市場潛力的產品，但資金不足的科技創業者在園區設廠時的投資，園區管理局在審查科技創業者的申請書時，便從其中的技術、產品、工作團隊的管理與行銷能力、市場競爭情形等項來審查。如果覺得其成功機會頗大，便一面向園區指導委員會申請核准入區，一面向交銀建議其參加投資。那時候，交銀董事長是以後擔任中央銀行總裁的謝森中先生。至於投資的金額與技術股的百分比當然是由交銀與科技創

業者相互同意而決定的。這種做法是將美國創業投資公司的功能由交銀主導，和管理局的配合來完成。對謝森中先生的擔當與合作，管理局感到十分欽佩。一九八二年春天，李政務委員有哈佛大學之行，我也陪同前往。途中訪問了美國多家創業投資公司。回國之後，合作寫了一本「風險性資金與開發策略性工業」的冊子，於七月十五日印出。相信是國內討論這個問題比較早的一個冊子。稍後，由徐立德先生主持財政部時，正式開放創業投資公司業務，讓民間業者來申請。在研究討論期間，筆者承財政部的邀約，參加了好幾次的討論會。大概是擔心投資者對直譯的風險性資金有所疑慮，此後 Venture Capital 便都採用創業投資基金的意譯了。現在國內已有多家創業投資公司。科技創業者要找資金，比之園區初創時有了比較多的選擇。

(五) 電腦中心與光纖網路

科學園區管理局的電腦中心除開局內的資料處理外，園區廠商如有需要，管理局當時也可以提供協助。管理局並與台灣電信總局的電信研究所合作，由該所在園區架設光纖網路，聯接園區廠商。數年以後，國家科學委員會並在新竹科學園區設

立超大型電腦中心，更與區外多家大學的電腦中心連接。國科會設立超大型電腦中心之前，並曾派員訪問美國國家科學基金會所設立的幾個超大型電腦中心，如設在加州大學聖地牙哥分校，伊利諾州立大學、康乃爾大學等處；作為參考之用。國科會超大型電腦中心的設立，對國內資訊研究發展能力的提升有重大的影響。國科會的精密儀器中心，也設在科學園區內。對園區廠商的需求，這兩個中心都會配合支援。

設在新竹科學園區的行政院同步輻射研究中心，經過十年籌建完成，於一九九三年十月十六日正式啟用。研究中心擁有十三億電子伏特的光源。成為國際間少數完工啟用的第三代同步輻射光源。未來將可協助園區內積體電路工業升級，是其許多功能中的一項。

管理局對它的「顧客」——園區廠商所提供的「售後服務」，是採用與廠商負責人定期舉行研商會的方式，從研商會中，管理局負責同仁盡量的去瞭解「顧客」們提出的問題，商量解決的辦法。其他有關改善投資環境與工作、生活環境的一些措施，比較瑣碎，便不再列舉了。

亞洲矽谷東西輝映

在「競爭者」方面，我們把美國最負盛名的史丹福園區——矽谷，波士頓——二八公路區，北卡羅來納州研究三角區，愛爾蘭政府推展甚力的北愛爾蘭園區以及日本東京附近的筑波園區等都當成是我們的「競爭者」。管理局用參觀訪問的方式盡量的去瞭解它們相對的長處和短處。進而選定一個與我們的目標比較接近的成功的地區，作為發展模範。經過我們參觀、比較後，我們覺得史丹福園區——矽谷的許多現象：比如史丹福大學的建教合作，半導體業的蓬勃發展，以及創業投資的活躍等，比較接近我們的想法，就選為模擬對象。我們要延攬的對象便以科技創業的小公司為主，以大牌名廠公司為輔。前者提供新竹科學園區將來快速、曲線成長的潛力；後者則可幫助園區取得快速的聲名。管理局瞭解，創業公司在園區需要有產品生命週期的全套；而大公司則常是分散各處的。

一九九四年哈佛大學 (Harvard University Press) 出版的一本討論矽谷和二八公路兩個園區的消長比較的暢銷書：「區域優勢——矽谷與一二八公路的文化與競爭

(Regional Advantage-Culture and competition in Silicon Valley and Route 128)」，作者是加州大學 Berkeley 分校的教授 Anneale Saxenian。她指出「一二八公路區工業的漸走下坡和矽谷區工業的持續成長。她列舉矽谷區工業界區域間資訊網路 (Regional Networks System) 的暢通 (專業人員跨公司間的資訊交流)：公司與公司之間既競爭也合作；以及史丹福大學與工業界的密切合作等是矽谷成功的原因。一二八公路區的工業界則各自為政，採取的是閉關策略 (Isolated, Firm-based System)，不同公司的科技人員不相往來。公司間互相競爭沒有合作，麻省理工與工業界較少往來等。她的結論一章用「海神的地方 (Poseidon Place)」為名 (希臘神話中，海神善於變形)」。她說「矽谷與一二八公路相反的經驗，指出由區域間資訊網路建立的工業系統比個別公司的實驗，學習模式更有彈性與更有技術動力。矽谷的工業繼續自我創新，其專業化的生產者隨時經由競爭與合作的變換中集體學習和調整相互的需求。相反的在一二八公路區，因為採用分離，自足的組織結構，阻礙其應變的能力。」現在新竹科學園區裡專業人員間一樣的也有

跨公司資訊交流的網路，公司有產品創新能力，廠商的競爭與合作並行的情形也存在。應該可以說是我們選擇模擬史丹福園區的策略是對了。

附帶值得一提的，是當年愛爾蘭發展工業園區有比我們更優惠的條件，除了租稅假期 (Tax Holiday) 之外，還可申請到補助金 (Grants)。記得有兩家美國的科技創業公司都拿到數目相當大的補助金。一家是從事積體電路業的 Mostek 公司，一家是從事大型電腦的 Trilogy 公司，他們大概分別拿到一千五百萬與三千萬美元的補助金。記得當時也有科技創業者問我們，新竹園區有沒有申請補助金的可能，我們的答復是沒有。理由如果是如果公司的經營要靠補助金，補助金花完，公司還是站不住的。Mostek 和 Trilogy 兩家公司以後在美國，在愛爾蘭也都沒有成功 (Mostek 後來被法國 Thomson 公司收購了)。

至於日本的筑波科學城，在新竹科學園區創辦的初期我們也去參觀訪問過。筑波設立的目的以容納日本政府設立的研究單位為主要目標。與新竹科學園區的目標不大相同。一九九四年五月份，在極受工、商界重視的英國經濟學人雜誌 (Econ-

onomist, May 21st-27th 1994) 上刊出的一篇文章，比較新竹與筑波 (Hsinchu vs Tsukuba)。茲節譯該文作者所說的幾點：

「筑波是豪華型 (Chrome-plated)，日本政府投入一·五兆日元 (一百五十億美元)。新竹是經濟型 (No-frills economy Model)，只花了五億美元，但是有很好的成績 (it gets good mileage)。」

(筑波與新竹) 都有約一萬三千位研發人員與約一百五十家公司。筑波有一個大學和約四十個政府實驗室。新竹有二家大學和台灣六個國家實驗室中的四個，和一個大型技術研發單位 (工研院)。」

這篇文章也說「南韓去年花了五億美元舉辦一個科學展覽會。台灣政府以相同的金額自一九八〇年起投在新竹科學園區，園區廠商的全年銷售額達五十億美元 (一九九五年將會超過九十億美元)。這種回收應是亞洲及以外新興工業國家感到興趣的。」

竹科成就感念先賢

徐先生文中提到新竹科學園區的成就，已在美國引起注意，他說：

「有趣的是美國柏克萊 (Berkeley) 大

學在計劃成立一個高科技的工業園區來和台灣的新竹科學園區看齊，我們感到高興也感到安慰」。我因參與其事，在這裡稍作補充說明。事緣美蘇冷戰結束之後，美國國防預算有所減縮，國防部決定將加州的幾個軍事基地關閉。加州大學乃向國防部提出改建基地為高科技工業園區的計劃。兩個基地，一在加州奧克蘭市 (Oakland)

，一在舊金山南邊約一百二十哩，風景如畫的蒙特利 (Montarey)。兩處均曾邀請我和國科會駐舊金山科學組組長周仁章博士參加他們的研討會。我也擇要說明了新竹園區創建的經驗，作為他們的參考。在奧克蘭市的阿拉米達科學城 (Alameda Science City, ASC) 建議書中，加州大學提出以新竹科學園區為範例。茲將這段文字節譯如下「阿拉米達科學城的主要目標是在十二至十四年時間內在 (加州) 灣區創造三萬至四萬個工作機會和 (每年) 三十億至四十億美元的銷售額。其中園區商業活動約佔此額的九成。(區內設立的) 由聯邦政府支援的國際科技發展院 (International Institute for Technology Development) (經費約佔一成。阿拉米達科學城 ASC 計劃的性質，廠商與研發單位的比例、面積

、經費與成長率將與新竹科學園區所展示者相類似」……

除了美國加州大學的軍事基地改建計劃建議書中，以新竹科學園區為範例外，中國大陸上許多火炬計劃工業區也有意思向新竹科學園區看齊和合作交流。一九九五年三月十六、七日廈門開發區在香港文匯報上刊登設立「廈門新竹科學園」的廣告，便是一個例子。在台灣方面有在台南的南部科學園區和桃園觀音亞太科技工業區的設立，筆者一九九四年八月廿六日並曾應邀參加國立成功大學北美校友會的南部科學園區研討會，報告新竹科學園區初創五年的經驗。成大校長吳京博士也出席參加這項研討會。

此外，還記得新竹園區初創時，孫運璿院長陪同新加坡李光耀總理到園區來參觀，由我向他們二位簡報。稍後不久，新加坡也成立了位於國立新加坡大學旁邊的堪嶺 (Kent Ridge) 科學園區。這也就是於徐先生報告新竹科學園區的文章刊出後，我寫這一篇報導的目的，更希望李卓顯與薛香川兩位局長也願意提出他們的經驗，使新竹科學園區的報導更臻完滿。

二〇〇〇年十二月十五日，在竹科二

十週年園慶時，我受時任竹科局長的黃文雄邀請，回到新竹，接受表揚和作主題演講，我算出竹科僅六個平方公里，全區廠商當年的總銷售額達九千三百億元，約為全台灣GDP十分之一。竹科的非凡成就，區內廠商的貢獻最大，歷任管理局同仁的心力投注，為廠商提供最有利投資環境，也是這項成就得以達成的一個重要因素。

新竹園區的計劃如今成功了，使得區內科技創業者成為富豪，許多工程師、管理師都有機會累積巨額財富，而主要的目標當然是促進台灣經濟的快速成長，人民生活富裕。這不禁讓我想起徐賢修先生，若沒有他高瞻遠矚的睿智，也就沒有今天傲人的竹科。

順便值得一提的是竹科管理局的一項優良傳統，是後任對前任工作的認同。這在台灣其他單位似乎並不多見。這個認同第一次是一九八八年園區年報有一段記載「謹藉第一次製作年報的機會，佩服前園科會主任委員徐賢修博士創建園區之卓越貢獻並向管理局首任局長何宜慈博士領導開發園區致意。」這是第二任管理局長李卓顯博士擔任局長時所作年報，第三任局長為薛香川博士，他於一九九三年十二月

十四日園區銷售總額首次達到一千億台幣時，特別製作了一幅巨龍彩畫送給我，上面寫道「To Irving: Your baby has reached a new milestone! steve」可譯成「給宜慈：你的孩子達到一個新的里程了！」。時任的黃文雄局長，除了在廿週年園慶第一日舉行的科學工業園區產業全球論壇會議上，要我在陳水扁總統致賀辭後，提出專題演講（Keynote Speech）；並贈送「功在園區」的獎牌給我。我提這些細節，是想說明一個計劃的成功，猶如接力賽跑，每一棒都需要跑好，才能獲勝！

談到園區的前景與展望：園區發展至今，應注意人才的培育。以往有很多台灣留學生到美國知名大學學習、任教，或任職美國大企業，這幾年已大量減少；而多數的留美學人回國服務後，如何維持後續高級技術人才的供應，應及早因應。

園區目前的成就有目共睹，很多產品已達一流水準，未來應加強研究發展，政府應建立制度，鼓勵學生畢業後從事研究工作；同時，多觀察矽谷的產業發展情形及制度的建立，學習其中的優點，這些對提升園區的研究發展會有幫助。對於高科技產業發展趨勢，半導體產業依然前景看

好，無線通訊業及電子商務系統將是下一波明星產業，再下一波則為生物科技產業。二〇〇一年八月為徐賢修先生九十大壽壽誕，海內外親友都趕往美國印第安那州拉法葉市慶祝，誠屬學術界、科技界之盛會，無奈此時我正躺在加州史丹福醫院的病床上，與病魔搏鬥，無緣參與而耿耿於懷。孰料先生竟於同年十一月十七日辭世，在我心中留下永遠的遺憾！謹以本文紀念共同籌建新竹科學園區的長者。

參考文獻：

- (一) 回憶新竹科學工業園區成立始末 徐賢修著 一九九五年六月
- (二) 歷史的創造者——為台灣四十年選拔企劃典範專輯 聯經
- 科學園區寫下的台灣科技奇蹟 李若松 一四一—一四六頁 一九九二年三月
- (三) 新竹科學工業園區廿週年紀念專刊 二〇〇〇年十二月
- (四) 台灣科學工業園區之父——徐賢修教授 林垂宙 二〇〇一年十一月
- (五) 永懷宜武二哥 何宜慈 中外雜誌七十三卷一期 七九—八四頁 二〇〇三年元月