

■文章基本資料：

Lee, Wen-Hsiung; Yang, Wei-Tzen, “The cradle of Taiwan high technology industry development — Hsinchu Science Park (HSP)” *Technovation*, Volume: 20, Issue: 1, January, 2000, pp. 55-59.

■內容說明：

題目：台灣高科技工業發展的搖籃－新竹科學園區(HSP)

0.摘要

作為在台灣第一個高科技工業發展的基準評價模式，政府的支援和人力資源已經被意識到是新竹科學園區成效的最重要的因素，並且電子資訊相關產業(EI)已經透過管理強度的提升彼此貢獻。

關鍵字：電子資訊產業；協力策略聯盟；國際化；全球高科技人力資源網絡。

1.介紹

- 為了吸引高科技企業並且使他們在台灣立足變得容易，新竹科學公園(HSP)被建立在 1980 年 12 月。
- 完全的政府導向，例如，透過公有土地的發展並伴隨基礎設施；有效的提供單一窗口服務；國內和國際網路；自動化的海關服務以及在職訓練等。
- 透過這樣的持續努力，下列工業已經被成功發展：積體電路(IC),電腦和周邊設備(C&P),電信(電信),光電(Opt E),精密機械(PM),以及生物科技(生物技術)。
- 它的成效也證明它的榮譽，形成台灣第一個高科技工業發展基準評價模型。
- 在過去 18 年間，政府已經為園區投入超過 5.83 億美元在軟硬體設備上。
- 在 1998 年底之前，HSP 有 272 家公司，總計超過 130 億美元的全年銷售額和 150 億美元的投資總額。
- 有 72,623 人工作在那裡，其中 58%至少有二專和工學院教育程度。
- 那些工人的平均年齡是 31 歲並且海外返回的華人高科技專家在園區的發展中起重要作用。
- 109 間公司是立基於在 HSP 內工作的「反轉人才外流」的 3057 人，他們的高科技相關技能、經驗和創新理念是有價值的播種種子，藉此刺激並且促進在 HSP 和矽谷之間的緊密聯繫，自然形成一個全球化健全策略聯盟的協力網路。

1.1.學術支援

- 在 HSP 附近，有學術研究所和教育研究所，例如國立交通大學，國立清華大學和工業技術研究院(ITRI)。
- 3 個國家實驗室：國家高性能計算機中心，同步輻射研究中心和國家太空計畫辦公室。
- 其他附加的研究中心包括精密儀器發展中心，晶片開發實現中心和國家奈米設備實驗室，並且還有提供產品研究和技能執行活動的教育研究所和培養訓練中心。

1.2.環境

- HSP 涵蓋大約 600 公頃，劃分為工業，居住和休憩區。
- 因為靠近園區未來發展的空間限制，第 4 階段擴展工程正被進行，大約有 467 公頃將被發展。

- 台南科學公園(TSP)在南台灣被在 1998 年 7 月建立，在 1998 年底之前，28 家公司已經開始他們的廠房建設。
- 在兩個園區之間的支援和協力合作應可顯著促進在台灣地區高科技工業發展的平衡。
- 生活品質是 HSP 社區的重要文化內涵。
- 爲了追求環保和文化富裕，HSP 也在台灣扮演一個模範建築角色。(圖 1 和圖 2)

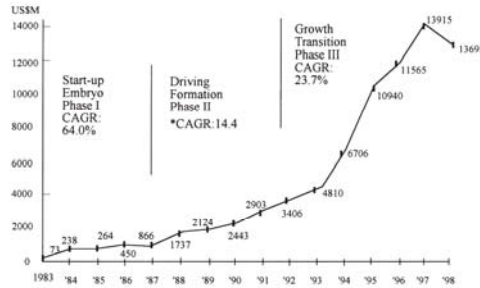


Fig. 1. Phased HSP growth of sales. *Compound Average Growth Rate CAGR= $(\frac{Y_n}{Y_1})^{\frac{1}{n}}-1$, where Y_n is last year's value, Y_1 is the first year's value and n is the no. of years in the phased period.

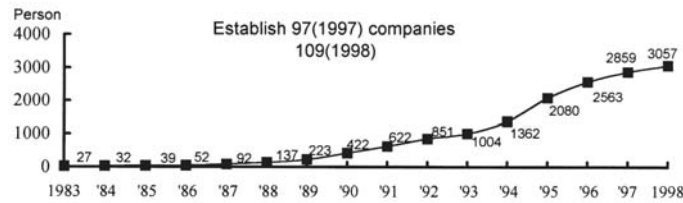


Fig. 2. Overseas Chinese hi-tech experts who returned to HSP.

1.3.國際化

- 超過 40 家公司已經遵循 ISO9000，47 家公司已經在國外建立辦公室，很多著名的外國製造商已經緊密連結在有關的合作過程中。
- 交叉授權，策略性聯盟，和在新加坡，日本、美國的連結投資也把 HSP 推進全球高科技工業社群，作爲它不可缺少的關鍵成員之一。
- 爲跟上世界最尖端科學和技術開發，HSP 也積極加入全球標準建立事務，在 IC，電信，網路和創新產品研究與開發。

1.4.一般性成效

- 表格 1 顯示 HSP 發展的一般性效能。
- 與台灣製造業相比較，HSP R&D 平均投資在 5.0%而不是大約 2%；HSP 的勞動生產率美元 169.3 k/人·年而不是 86.5 k/人·年—幾乎是兩倍。

| Year | No. of companies | Paid-in capital US\$M | No. of employees | Sales growth US\$M, % | R&D/sales % | Labor productivity US\$ k/man-year |
|------|------------------|-----------------------|------------------|-----------------------|-------------|------------------------------------|
| 1998 | 272 | 15,316 | 72,623 | 13,693/-15.96* | - | 188.6 |
| 1997 | 245 | 13,080 | 68,410 | 13,915/20.32 | 6.2 | 203.4 |
| 1996 | 203 | 9391 | 54,806 | 11,565/5.71 | 5.6 | 211.2 |
| 1995 | 180 | 5400 | 42,257 | 10,940/63.14 | 4.2 | 258.9 |
| 1994 | 165 | 3527 | 33,538 | 6706/39.42 | 4.8 | 199.9 |
| 1993 | 150 | 2495 | 28,416 | 4810/41.22 | 5.0* | 169.3* |
| 1992 | 140 | 2460 | 25,148 | 3406/17.33 | 5.4 | 135.5 |
| 1991 | 137 | 2059 | 23,297 | 2903/18.83 | 6.0 | 124.4 |
| 1990 | 121 | 1590 | 22,356 | 2443/15.02 | 5.4 | 109.1 |
| 1989 | 105 | 1072 | 19,071 | 2124/22.28 | 4.6 | 111.3 |
| 1988 | 94 | 561 | 16,445 | 1737/100.58 | 5.1 | 105.6 |
| 1987 | 77 | 332 | 12,201 | 866/92.44 | 4.7 | 71.0 |
| 1986 | 59 | 151 | 8275 | 450/70.45 | - | 54.4 |
| 1985 | 50 | 102 | 6670 | 264 | - | 39.6 |
| 1984 | 44 | 81 | 6454 | - | - | - |
| 1983 | 37 | 48 | - | - | - | - |

* On the NTS basis, 1998 sales growth: 13.87%; US\$ (-15.96%); NTS was depreciated.

* 1993 Taiwanese manufacturing industry: R&D/Sales: about 2%; labor productivity: US\$86.5 k/man-year.

- 透過工業成效顯示(表格 2 顯示 1998 年的成效)，EI 有關的工業相互作用並且支配超過 98%的 HSP 貢獻。
- 與勞動生產率有關的 R&D 投資稍稍暗示 R&D 的創新效力在 HSP 工業裡運作得

不完全。

Table 2
HSP industry performance, 1998*

| Industry | No. of companies, % | Paid-in capital | No. of employees, % | Sales, G.R. | Labor productivity (1997) USS k/man-year | R&D/sales (1997) % |
|----------|------------------------|-----------------|---------------------|---------------|---|--------------------------|
| | | USSM, % | | USSM, % | | |
| IC | 112/41.2 | 11,705/76.2 | 41,253/56.8 | 6946/-0.20 | 168.4 | 8.0 |
| C&P | 47/17.3 | 1819/11.8 | 16,623/22.9 | 4812/-1.96 | 289.5 | 3.4 |
| Opt E | 39/14.3 | 1105/7.2 | 7657/10.5 | 896/-7.60 | 117.0 | 8.5 |
| Telecom | 44/16.2 | 562/3.7 | 5170/7.2 | 796/-15.74 | 154.0 | 5.1 |
| PM | 15/5.5 | 111/0.7 | 1554/2.1 | 226/90.08 | 145.4 | 5.0 |
| Biotech | 15/5.5 | 65/0.4 | 366/0.5 | 17/20.57 | 46.5 | 30.3 |
| HSP | 272/100.0 | 15,367/100.0 | 72,623/100.0 | 13,693/-15.96 | 188.6 | 6.2 |

* The EI related industries: IC, C&P, Opt E and Telecom were equally effective and dominated more than 98% of HSP's contribution.

- 在面對 1998 年全球經濟衰退和金融危機的決定性挑戰，HSP 有一激勵的在投資方面的增長：42 家新公司(HSP-32, 南科-10)用 9.68 億美元和 84 家現有的公司提升超過 40 億美元的投資，如表格 3 和 4 中所示。

Table 3
New company capital investment, 1998

| Industry | No. of companies | Investment USSM |
|----------|------------------|--------------------|
| IC | 18 | 488.0 |
| C&P | 7 | 63.4 |
| Opt E | 8 | 325.8 |
| Telecom | 7 | 75.7 |
| PM | 0 | 0 |
| Biotech | 2 | 15.0 |
| Total | 42* | 967.9 |

* HSP-32, TSP-10.

Table 4
Existing company capital raised, 1998

| Industry | No. of companies | Capital raised USSM |
|----------|------------------|------------------------|
| IC | 39 | 2781.4 |
| C&P | 15 | 395.2 |
| Opt E | 13 | 730.9 |
| Telecom | 11 | 100.0 |
| PM | 3 | 26.7 |
| Biotech | 3 | 8.1 |
| Total | 84 | 4042.3 |

1.5.1998 年工業成效

- IC 工業已經經歷集中的垂直瓦解以至於專業晶圓代工，設計，罩膜(積體電路組件的排列)，包裝和測試操作緊密的運作，如同水平的策略性聯盟，兼顧國內與國外。
- 晶圓代工，設計和動態隨機存取記憶體產品支配它的主要事務。
- C&P 工業強調新的，創新適當的產品，例如筆記型電腦，網際網路卡片等等。
- 可再充電的鋰電池，TFT-LCD，磷化鋁鎵銻磊晶片，DVD 讀頭，數位相機是在光電工業裡的新產品。
- 電信業主要集中在 ISDN 終端設備，無線的電信和聲音/視訊技術。
- 精密機械工業的新機會將在半導體設備領域，向上游支援到半導體工業。
- 「再工程(改造)」轉變成效是 HSP 創新導向的未來挑戰。

2.HSP 的影響和貢獻

HSP 達成的主要影響和貢獻：

- 在台灣成功建立第一個科學園區模型並且有效地為技術和經濟發展引入相關的高科技人力資源：促進台灣為世界上第 3 位的 EI 地位和第 4 位的 IC 地位。
- EI 也成功的台灣內聚集，在世界上已經完全被承認是一個不可缺少的角色。
- 促進 R&D 創新的投資，透過交叉授權和策略性聯盟協力運作，其合作結果累積了全球活動的潛力。
- 升級國家核心能力，緊緊地連結全球高科技人力資源網路並且加強改造共識，以對於將來矽島計畫的完成。
- 為了社會進步的完成，培養生活文化的高科技品質。
- 為下一個地區型高科技工業發展計畫提供有價值的真實參考模型。
- 展現出持久的動態彈性，最佳合稱適應，企業的耐久迅速追隨和年輕，積極，傑出特性，成功的被全球認可。
- 因為 EI 是最高的領導工業(從 1993 年起)並且 HSP 支配其貢獻超過 20%，大大地

認識到 HSP 在台灣是高科技工業發展的驅動力。
在強調 R&D、智慧產權(IP)、策略上合適產品開發、「小而巧」，高附加價值創新導向運作是 HSP 將追循的下一項任務。

參考文獻

新竹科學公園管理。統計季刊，1983-998。

新竹科學公園管理。年度報告，1998。