

# 臺灣科技精英的資訊化社會建構： 從科技政策談起

The Informational Society Construction of Taiwan's  
Technocracy: Referring to Technology Policy

黃昭謀

Chao-Mou Huang

世新大學通識教育中心助理教授

Assistant Professor, Center for General Education,  
Shih-Hsin University

## 【摘要 Abstract】

電子媒體和報紙對資訊產業相關訊息的日日呈現，無時不在告訴閱聽眾資訊業已是臺灣重要經濟動力之一；但是「資訊」一詞如何現身島內、又怎麼成為我們所認識之充滿經濟與技術色彩的圖像（image）呢？本文沿著「科技精英如何想像（imagining）『資訊』？又如何藉著對資訊的表述來建構常民生活世界圖像」提問出發，並從「政策」、「產業」和「教育」三個環節加以檢視，發現臺灣的資訊化社會建構，係科技精英被拋擲於所處的歷史環境，以其自身獨特方式見到此有利於國家經濟；但追求國家現代化的過程，誠使臺灣的資訊人力培育「量」不斷增加、GNP等經濟指數逐年攀升，更以「矽產業」為全球市場主要供應者自豪；卻掩蓋不住失業、貧富不均和缺乏基礎科研轉化成創新動能窘境。

Every day, the electronic media and the newspaper release the information industry related news to tell the readers that information industry is already been one of the important economic power in

Taiwan. However, how does the phrase “information” emerge in the island and how does it become as the image full of economical and technical color? This article starts with the question of how technocracy image the “information” and how to use it to construct the image of life world. From the policy, industry, and education points, I thought that informational society in Taiwan is generated by technical elite, who has been thrown in the unique historical environment, based on their anticipation that the information industry would foster the national economic growth. Nevertheless, during the country's modernization process, the number of information trainees in Taiwan does increase continuously and the economics index, such as GNP and so on, goes up year by year. Also, Taiwan is identified as the major supplier of the silicon industry in the world. Yet, the problems of unemployment, disparity between the rich and the poor, and the lack of transformation from basic scientific research into innovation energy still exist in Taiwan.

[關鍵字 Keyword]

資訊；資訊產業；科技政策

Information; Information Industry; Technological Policy

## 壹、問題意識

臺灣是出口導向的經濟體，故出口產值高低，常為判斷經濟景氣與否指標；而在各種商品中，又以資訊類最受矚目。此項產業不僅促成晚近四十年GDP（國內生產毛額）、GNP（國民生產毛額）等經濟指數成長，還成為政府跨入半導體等高科技領域的基礎。舉例而言，1997年臺灣平均每人GNP達到美金13,559元，國際貨幣基金（IMF）的World Economic Outlook，將之與新加坡、以色列、香港、韓國同列入28個先進經濟（advanced economies）；另外1999年資訊硬體產值排行全球第三、2002年半導體專業代工製造產值世界第一，更顯示臺灣在全球代工鏈的重要地位。這些成就當非儻來，那麼，令人好奇的是「資訊」一詞如何現身島內、又怎麼成為我們所認識之充滿經濟與技術色彩的圖像（image）呢？

要回答這問題得拉大觀察視野。60年代初期，經濟學者F. Machlup在**美國的知識生產與散佈**一書，首開以「資訊」為基礎的知識產業分析<sup>1</sup>；彼時這概念極模糊，肇因於各學門的研究者匯聚於此，並引入所屬領域的研究方法與專業術語，結果使資訊一詞變得人言人殊<sup>2</sup>（Machlup & Mansfield, 1983, p. 19）。隨後D. Bell（1973）於**後工業社會的來臨**、M. Porat（1977）的**資訊經濟廣開論述大門**<sup>3</sup>，既透過數據佐證資訊勞動人口倍增將會是美國「經濟優勢」（Porat, 1997, p. 204），同時也從相關技術迅猛變革，表述生活世界的特徵，將從工業社會邁向「資訊社會」（information society）。

此波資訊技術經濟浪潮，位於大洋兩岸的日、法諸國皆受影響<sup>4</sup>，臺灣亦不例外；故1975年9月**教育資料月刊**社論指出，「資訊一詞，至今雖尚無適當與中肯的定義，但歸納共通的註釋，資訊為可傳遞、可追尋或可利用的記錄媒介，資訊亦是處理過的數據（data）、知識或情報」<sup>5</sup>。未久，行政院科技顧問組召集人李國鼎先生於1979年7月「中國工程師

1. Machlup嘗試追蹤資訊產業的經濟規模與成長動向，並以經濟概念和統計量化方式區分「教育」、「研究與發展」、「傳播媒介」、「資訊機器」、「資訊服務」等五大產業群，計算每個類目的經濟值與其在國民生產毛額所佔百分比，從而發現1958年時美國國民生產毛額有29%是由知識產業所構成（Machlup, 1962, p. 370-373; 馮建三譯，1999，頁19-20；賴鼎銘，1999，頁167）。
2. 當時「資訊」領域所囊括的知識學門包括：研究信號如何在充滿噪音通道中傳輸的電機工程，研究藉由機械進行資訊處理的電腦科學，研究生命系統資訊處理的生物科學，研究認知過程的行為科學，研究知識社會的社會科學等；但其各自之研究發現或知識內涵皆可通名為資訊。
3. Bell主要是從職業型態改變說明「大多數人的工作材料變成了資訊」、「服務人員佔了多數，自然也就造成資訊的大量使用」（高鈺等譯，1995，頁200）；Porat則改良Machlup的研究缺失而區分「主要資訊部門」（The primary information sector）和「次要資訊部門」（The secondary information sector），前者包含在既有市場中提供資訊的所有產業（如研發、教育、保險等），後者則為「準資訊產業」（information quasi-firm）而囊括電子資料處理、廣告、信件打字等（Porat, 1977, p. 23,150）。
4. 1963年日本京都大學教授梅棹忠夫（Tadao Umesao）提出**論資訊產業**（*A Treatise on Information Industries*）一文，至於另一社會經濟學者增田米二（Yoneji Masuda）亦著有**資訊地球村**（*Managing in the information society*）一書，然觀點立論則異於美國。至於法國則於1966年就成立直屬總理管轄的資訊部（Délegé à l'Informatique），並同時設立國家CII（Compagnie Internationale Pour l'Informatique）來進行相關軟硬體之研發生產（資策會，1981，頁93）；1978年Nora與Minc呈交總統的報告，則清楚陳述「『電腦革命』（computer revolution）之影響相當廣泛，……尤其對於資料的儲存與處理，更可成為另一完整之社會組織神經系統」（Nora & Minc, 1976, p. 3）。



學會第四屆年會」中，明確陳述「資訊與計算機的科學化運用是全面提高國力的關鍵，……我們一方面要取得及時、有效的資訊，一方面又要能有效的運用計算機，本人認為必須積極推動資訊工業的發展，促使國家建設臻於更高的境界」（李國鼎，1979，頁2-3）。隔年（1980）政府通過「經濟建設十年計畫」（1980至1989年），宣布以附加價值高、能源密集度較低的「資訊」為策略性工業（林崇熙，1989，頁125）；為此，國家領導人蔣經國總統在10月的財經會議中指示，須「全力發展電腦及資訊工業，以促進工業的升級，增強我國產品在國際市場上的競爭力」（聯合報，1980.10.22，第2版）。

順此脈絡，從1962年Machlup倡議資訊經濟，飄洋過海而為教育資料月刊中概念模糊的「資訊」，再到化身具經濟火車頭的「資訊工業」，不過短短十數年。然而，若謂當時臺灣已然掌握「資訊化」<sup>6</sup>路徑，則未免過早斷言；回顧彼時歷史情境，以資訊為軸線的科技政策，係由國家領導人為首，並由技術官僚、少數學人所組成的「科技精英」（technocracy）所定調，並為建設現代化國家之目的（李國鼎，1979，頁5），透過「由上而下」方式從「政策」直接規劃「產業」走向，並要求「教育」單位配合人才培育支援。但問題正在於「政策」如何、為何產生？又透過哪些概念來論述建構？此即本文關切核心：科技精英如何想像（imagining）「資訊」？又建構出何種資訊化社會的圖像？

## 貳、兩個結構性要素

環繞電腦運用為核心的資訊技術，係70年代從美國逐漸擴散，但斯時臺灣既缺此類科技人才，又乏相關知識背景；故若欲探索「為何」資訊工業會成為科技精英的經濟發展論述，則須先思考「資本主義世界體系」與「國族主義」兩個互為表裡的結構因素。

先從「世界體系」出發。二次大戰後IBM等「跨國公司」能在全球

5. 此一說法與早期西方學者的觀點貼近，R. S. Taylor（1966）認為資訊科學乃研究資訊的起源、散播、蒐集、組織、儲存、檢索、解釋與使用的學問；H. Borko（1968）也將資訊科學視為研究資訊的產生、蒐集、組織、儲存、檢索、解釋、傳輸、轉換與利用。
6. 對於採用「資訊社會」與「資訊化社會」原由，資策會所編的「資訊化社會叢書」引言中表示「從英文“Information Society”直譯過來的「資訊社會」應該是一種狀態，而所謂社會「資訊化」的發展則是一種過程。但從日文「情報化社會」譯成「資訊化社會」又隱含了「業已資訊化的社會」的意義，所以將此二者視為同義」（資策會編，1987，引言）。



市場扮演要角，雖出於國家政策支持<sup>7</sup>，但60年代電腦通訊技術變革與東西冷戰緩和、國際貿易抬頭，日本開始以廉價紡織品、塑膠和電器製品大舉進入美國亦不無影響。而美國為經濟戰略考量，就近利用日本鄰近地區的廉價勞工以利全球經濟佈局，在在都提供香港、南韓、新加坡和臺灣等「東亞四小龍」極佳的發展機會<sup>8</sup>。

可是臺灣能中選為美方資訊技術輸出的「合作伙伴」，主因除工資低廉、教育水平整齊、及市場漸趨自由化外，亦不能忽略前述經貿背景，在步入70年代後，美日貿易落差增大和產業結構轉變而致半導體市場佔有率下滑<sup>9</sup>；為此，美國的經濟戰略是「將一些比較過時的技術移轉給開發中國家，自己進一步研發更高層次產品，以獲取利潤並搶占新興工業國家市場佔有率」。至於實際與工研院執行技術轉移的美商RCA公司，亦是在此競爭態勢，「無法承受高容量、標準化半導體產品的市場競爭模式」，不堪營收虧損而順勢「將稍嫌過時的技術移轉給臺灣」（吳思華、陳宗文，2001，頁64）。

此雖不得不然，但臺灣經濟也確實受益美國投資者「主要集中於電子、化學工業等資本密集、高度技術的計劃，而此種投資自有助於我國經濟結構的改善」（李國鼎，1978，頁97）。特別是原初設定為經濟發展核心的重工業，在70年代遭逢全球能源危機與經濟衰退雙重打擊；若要「促進國家現代化」，則資訊工業被賦予「智慧密集的工業」之想像，既「不需投入龐大的資金，也不需要購買龐大的機器，更不會消耗太多的能源，極適合於當前的情況」（李國鼎，1979，頁2；李國鼎，

7. 戰後歐洲民生凋敝，美國領導者擔憂其經濟崩潰或失序，將「會導致共產黨人在選舉中獲勝機會，從而將歐洲大陸貿易導向蘇聯並脫離西方」；而對日本左傾趨勢若放任不管，更可能導致這些區域日後與蘇聯、東歐和中國大陸形成「軟貿易流通集團」（soft-trading currency blocs），從而「破壞多邊貿易關係與力量均勢」（Reifer & Sudler, 1996, p. 16）。因此1947年6月美國國務卿馬歇爾（George C. Marshall）於哈佛大學發表演說，指出「美國必須盡力幫助世界回復正常的經濟健康。捨此則無法確保政治穩定與確實的和平」（Marshall, 1947）。同年7月歐洲十六國於巴黎舉行歐洲經濟合作會議，商訂1945至51年「歐洲復興計畫」（European Recovery Program），並成立歐洲經濟合作組織，以配合處理美國的經援。
8. 例如1964年通用電子（GI）在台設廠生產電子組件（林崇熙，1989，頁71），1966年起，菲利浦、德州儀器和RCA等跨國公司，亦設立半導體封裝企業和引入積體電路生產技術。
9. 1974年美國半導體市場佔有率為73%，日本為14%。而到了1978年，美國的半導體市場已經下降至66%，日本則上升到24%（吳思華、陳宗文，2001，頁62）；鑒於「新的半導體廠商大量設立、技術快速發展刺激、創投資金易得與反托拉斯法保障」，放眼全球佈局考量而拱手讓出市場（陳修賢，1993，頁62）。

1980b, 頁4)。

這也意味檢視科技精英建構資訊化社會時，須納入「國族主義」的面向。事實上，冷戰軍事對峙固然緊張，卻對資訊技術創新誘發強大驅動力，且因國防工業支持，更形凸顯美國在當時全球經濟的主導色彩。故由技術與經濟相互交纏而成的「現代化」形貌，勾勒出的理論想像是「美國已經抵達現代性的頂峰，欠發達社會註定要沿著同一條道路前行」（牛可譯，2003，頁103）；落後國家不僅可模仿「美國經驗」，更藉由「特殊因素刺激而促成經濟起飛（take-off）」，……技術革新的經常運用，使得一旦進入此階段經濟便會不斷發展」（Rostow, 1990, pp. 36-37）。所以科技精英一面藉著釋出農業勞動力加速產業結構轉型，另一方面則透過「積體電路」（IC）為標的，從資訊技術掌握轉化為民族自信。

## 參、「資訊化」社會的手段

以資本主義世界體系和國族主義為座標，檢視臺灣科技精英發展資訊工業並投身全球市場，所展現意義即是在建構「資訊化」社會進程時，須從「效果歷史」（Wirkungsgeschichte）中理解其行動意識。直言之，選擇發展資訊工業「雖然是自由的，但它所出自的這種自由每一次都是通過已經生成的東西、及自由得以活動的環境而得到限制」（洪漢鼎，1999，頁267）；故以下將先從科技政策談起。

### 一、從學府科學<sup>10</sup>轉向應用技術的科技政策

遷臺初期國內外政軍情勢未穩，國防經費佔總體預算比例偏高，故無力發展科學研究。為此，1958年中研院院長胡適向政府建議「一個為國家科學奠基的計畫」，成立「國家長期發展科學委員會（簡稱長科會）」（吳大猷，1990，頁42）；是科技精英將科學發展納入政策規劃伊始。斯時胡適、吳大猷等學者所指之科學，「包括基本科學、應用科學、社會科學的本身，以及『科學發展』一係指學府性科學，或應用性技術之發展」（吳大猷，1990，頁24）；其目的雖欲使國富民強，但與部份財經官僚強調重點應用技術引入，以成就國家科學發展目標<sup>11</sup>，則

10. 吳大猷先生指出「學府科學」包括基本和應用科學；稱為「學府」的，是表示與工業、國防的科技的階段和規模的分別（吳大猷，1986，頁64）。

11. 1972年7月行政院長蔣經國先生至國科會指示國家科學發展目標為「增強國家力量」、「為國民創造更多財富，提高國民生活水準」；而實踐手段「我認為現在

手段殊異。

直言之，兩種科研路線的差異，在於「學府」強調從基礎科學紮根，就研究方法和環境營造而藉政策長期全面經營，然後積累為國防經濟基礎。從經濟發展的「應技」路線，則強調科學發展需結合市場，更以經濟目標引導科研走向和人才培育，故「教育必須與工業發展密切配合，並以嚴格的訓練計畫相輔助。政府應鼓勵教育界與工業部門做經常的交往與密切聯繫，俾使工業界所需的技術及管理人才可以無虞匱乏」<sup>12</sup>（李國鼎，1978，頁316-317）。

#### (一)科技會議中的資訊工業形貌

隨經濟發展需求日高，學府路線的科技政策乃逐步退守<sup>13</sup>。1976年科技精英成立「行政院應用技術研究發展小組」，此一由經濟、交通、教育、國防、農復會（農委會前身）、國科會及臺灣省政府等單位首長所組成的超部會小組，旨在推動應技整合及任務聯繫協調，由行政院政務委員李國鼎任召集人；透過對行政部會單位科技預算的「增刪」、「審查」（何澤生，1986，頁201），科技政策配合財經發展形式已然定調。1978年，應技小組以「科學技術發展和國家建設」為題召開首次「全國科學技術會議」；會中雖廣開言路，但並非從中浮現共識來擬定政策基調，而「電腦」被納為電子工業核心，亦係國防經濟考量<sup>14</sup>（行

---

不必樣樣從頭做起，因為今天我們可以吸收已知的經驗，吸收既有的技術，用來做我們自己所需的發展，而不必在多化費人才、財力和時間。所以在科學發展方面，是要用最經濟的方法來迎頭趕上，才是今後科學發展的要領。……如果我們每一件事情都想做，我覺得不可能都得到效果；我們要研究的問題也很多，如果所有問題都要去研究，那麼，我們的研究相信也不會有結果」（行政院國科會編，1973c，頁4）。

12. 故同樣針對「工業發展」，前者先考量結構內外要件與本身需求，「各種因素，……皆應詳確調查分析」才訂定政策、方案與施行措施（吳大猷，1990，頁35）。至於「應技路線」，「係就整個經濟利益加以全盤考慮之後，確定今後臺灣應予積極發展之工業種類，就各種不同之發展程度，擬定其建設及生產之目標，以及達成此項目標所需之人力與物力；並就可以取得之資源加以選擇」（尹仲容，1953；轉引自李國鼎、陳木在，1987，頁114）；兩者也許有相同目標，但實踐方式殊異。
13. 1972年5月蔣經國出任行政院長，科導會雖有意「指導」經建部門進行「工業研究」並會同國科會提出相關構思，但因「新竹計畫」之故行政部門始終未予重視；隔年5月吳氏辭去國科會主委職，科導會也漸以人事組織精簡為由被架空。
14. 電腦設定為電子工業政策核心之理由：「1.電腦工業是國防工業之一，我國應設法自行建立。2.目前國內已有足夠之科學與技術基礎開發小型電腦系統。3.系統之產品，以軟體程式發展為主要投資與技術之所在，原料、元件成本不及百分之

政院國科會，1978）。特別是當年底適逢中美斷交、國族主義情緒高漲；科技精英面臨內外壓力除藉「自強基金」捐獻紓解愛國情緒、更積極研製電腦，並由「軍方研究機構協助民間工廠發展製造國防用高級電子產品，由公營研究機構協助民間工廠發展製造通信用高級電子產品」（聯合報，1979.1.15，第2版），帶動民間業者投入產銷行列。

1979年5月依據全國科技會議而訂定的「科學技術發展方案」出爐，內中對資訊工業推動，擇定經濟部負責「資訊處理工業之軟體及硬體設計」，工研院從事「引進國外技術之轉移工作」、亦即透過半導體技術掌握，以提昇資訊產業發展層級。主要行政和研發單位，都將資源聚焦於電腦軟硬體製造生產和運用一端，但市場資訊情報蒐集或更廣義的「資訊內容」產製，卻未見著墨。國科會雖職司推動全國科技資訊系統和人才資料庫建立，但係將「各單位已建立之管理資訊系統為基礎，研訂結合方式」（行政院，1979），而非積極將先進國家科學技術知識引入<sup>15</sup>。此一工作配置，使資訊工業聚焦於電腦有形技術特徵，但不易見、卻是核心要件的「內容」（content）層面相對受到忽略（見圖一）。

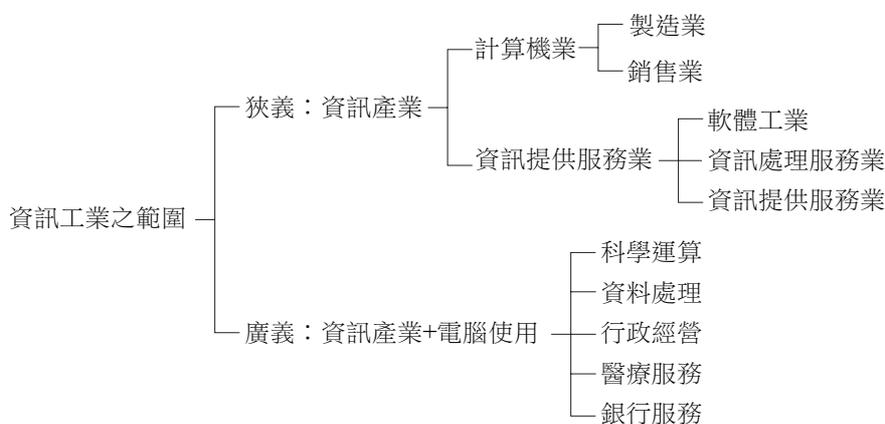
再者，上述行政部門分工，亦因李國鼎先生擘畫「資訊工業的整個體系可分為『資訊與電腦之使用者』、『技術與設備之供應者』以及『人才之培訓儲備』三個主要部分，而政府的決策領導與大眾觀念知識創新和支持均為整個系統成功運轉的原動力」（聯合報，1980.12.8，第14版）。故1979年由經濟部主導成立「資訊工業策進會」來「全面推廣計算機之應用與發展」（行政院，1979；李國鼎，1979，頁3；資策會，

---

十五，是『智慧』型的產品，極適合目前國內發展。4.目前微電腦的應用正在急速成長中，創立了電子業無數的創業契機，我國應把握此一良機，及時趕上。5.電腦工業為綜合性的工業，電腦工業之起步可帶動相關企業之推展。6.電腦自製成功，首先可節省大量外匯，在國內應用更可促使各行業之自動化與現代化。更進一步可開拓外銷市場。7.中文資料處理用的小型電腦，目前研究已漸成熟，可供試製及產銷。此方面之應用，國內已有足夠之市場可以培育起步中之電腦工業。8.可配合積體電路工廠計畫以及新竹工業園區計畫之發展。9.作為發展中、大型電腦之基礎」（行政院國科會，1978）。

15. 國科會雖早在1974年就成立了「科學技術資料中心」，職司「蒐集、處理、分析及提供科技資訊促進我國科學技術研究發展」，但主要工作著重將青輔會的歸國學人資料建入「科技人才資料庫」，或將「新型縫衣機」、「說話玩具」、「免洗拖把」等國外工業製造技術引介，而非尖端科學技術知識搜羅傳播；1975年圖書館學博士周寧森受聘為科資中心顧問，就指出「圖書館科學化」和十大建設同等重要，特別是在人才專業訓練和館藏資料蒐集等問題愈見迫切，但主管單位皆以「經費困難」為由回絕所議（聯合報，1975.5.22，第2版）。





圖一 資訊工業涵蓋範圍

資料來源：資策會，1981，頁1。

1981，頁5)。1980年行政院通過「中華民國臺灣經濟建設十年計畫」（1980-1989），內中「電子工業部門發展計劃」明確指出半導體、電子計算機為未來發展策略性產品；國家「將於十年內以租稅減免、金融支援、政府採購」等措施促進產業發展（資策會編，1981，頁198）。教育部門為配合政策，除交大於該年大學聯招增設「資訊科學系」、並強調「配合國家科技發展，機械工程（含航空工程）、電機工程（含電子、資訊和自動控制）、材料科學和化學工程等系所，將逐年優先充實儀器設備」（聯合報，1980.2.11，第2版）。

不過，傾力發展電腦軟、硬體製造和使用導向的資訊工業，除忽略「內容」面，初期也僅能仰賴電視機代工經驗來製造終端機（謝瀛春，1978，頁12）。因此1982年2月行政院配合四年經建召開第二次「全國科學技術會議」，對於重點科技推動<sup>16</sup>，側重「技術引進轉移及建立科技密集工業」、發展「重點科技」與「促進建教合作及提高企業界對研究發展投資意願」諸議題；並探討如何以竹科作為產官學匯聚平台，藉由國家融資補助、引進國外資金技術和輔導民間業者投入，同步進行產學建教合作來營造技術生根環境。

## (二) 肩負國族使命的資訊工業

資訊工業的國族標誌，使其成為「第二次全國科技會議」的重點

16. 除原有的「能源」、「資訊」、「材料」及「自動化」續為要項，並新增「生物技術」、「光電科技」、「食品科技」及「肝炎防治」合為八大重點科技。

表一 1983 年八大重點科技所投入資源比較

重點科技	經費(億元)	順位	人力(人年)	順位
資 訊	19.3	1	1,679	1
自 動 化	14.2	2	1,245	2
材 料	11.1	3	1,005	3
能 源	7.0	5	345	5
光 電	7.1	4	314	6
食 品	3.3	6	314	6
生物技術	3.2	7	378	4
肝炎防治	1.1	8	53	7
總計	66.3	—	5,333	—

資料來源：行政院國科會，1983，頁573。

(表一)。1982年2月行政院長孫運璿指示李國鼎和周宏濤兩位政務委員成立資訊發展推動小組(簡稱資推小組)，並強調「培育人才是推動資訊工業的基本要件，如何加強大專及職校教育與延伸至高中的電腦教育，及擴大有系統辦理電腦使用單位的在職訓練，希教育部會同有關部會研擬分年計畫，加速推動」(聯合報，1982.2.7，第1版)。隨後，資推小組在政策面著重於「輔導中文電腦發展」、「產品進出口管制簡化」、「訂定資訊軟體工業輔導要點」、「鼓勵發展我國獨特性產品」和「推動國內中小企業應用電腦，以擴展國內市場」；同時成立「政府機關電腦化計劃服務團」以加速政府機關電腦化，並規劃全國行政資訊體系<sup>17</sup>。人才培育則強調「研訂國內資訊工業人才培育計劃」、「策訂電腦輔助教學方案」以及「舉辦資訊專業人員能力鑑定」和設立「軟體工程研究班以訓練高級資訊人才」(資策會，1983，頁1-2)。

透過政策利多和教育體系培育人力，資訊工業營業總額逐年攀升，從1981年(5,729,915千元)至1983年(26,740,634千元)成長近5倍；而資訊產品在全球市場所佔比重，更從萬分之二上升到千分之三，成長

17. 前行政院研考會主委魏鏞卻表示「資推小組」的成立，「雖然有助於跨部會工作項目之整合，但對研考會有關行政資訊業務之發展卻意想不到地產生一定程度的抑制作用」；在原本組織規程第二條中，即有「關於發展行政計畫資訊系統之統籌規劃與協調事項」，但小組成立後研考會反而擔任其中「綜合規劃」之工作，致其早已完成的「推動政府機關運用電算機作業綜合規劃工作初步報告」需再送該小組審議，延宕時間近一年半，「多少影響各相關資訊體系及其下各子系統之規劃推動」(魏鏞，2001，頁20-21)。



了14倍。這使電子產品出口金額於1983年躍居為我國最大宗出口產品、資訊產品更成其主力（資策會，1985，頁52,61）。不過數字背後隱憂，除忽略內容與軟體研發，外在現實則是依賴對美貿易且順差逐年拉大，迄1985年已突破一百億美元，故常在經貿談判中受「特別301法案」（Special 301）青睞。導致「許多在國外未被核准的外國公司專利，卻能在國內輕易得到專利權」<sup>18</sup>，並進而控告國內業者涉嫌仿冒。行政部門對此則顯態度曖昧，藉由放手讓外商進行仿冒查察以交換國際訂單；像「IBM每次要採取重大行動時，多是找政府首長直接談判」（聯合報，1984.11.1，第3版）。

再者，產官學全面動員固使資訊工業發展快速、卻也壓縮市場獲利，特別是工研院電子所在6類記憶IC<sup>19</sup>和32位元個人電腦研發成功後，部分製程技術成熟而得以移轉民間並快速擴充產業規模；但原本獲利率有限的硬體市場在削價競爭下，「國內45%的業者稅前利潤率在10%以下，利潤微薄而更無能力再求發展」（聯合報，1986.1.9，第2版）。1987年起，復又面臨美方以關閉國內市場為談判手段、迫使新臺幣升值來縮短貿易差距，更從10%逐漸跌到1%左右、年成長率也從35%降到5%不到（聯合報，1990.2.1，第6版）。

### （三）資訊化社會的浮現

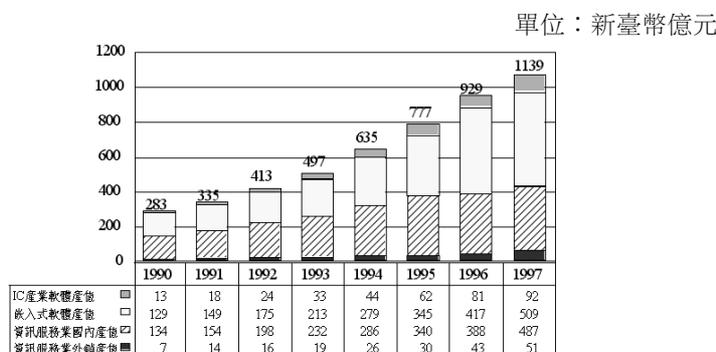
1987年4月李國鼎先生在國民黨中常會報告「我國科技發展的第三波」，指出面對外匯存底快速累積與國際貿易保護主義浪潮，「科技發展必須兼顧短程的需要與制度的改進，這是科技發展的第三波」。故建議「從速整合光電、電信、電子與資訊科技，建立整體服務數位網路……，以邁向資訊化社會」（聯合報，1987.4.2，第3版）。在「資訊發展環境建立」的大前提，行政部門先後推動多項橫跨中央與地方的重大資訊系統<sup>20</sup>，透過國家行政作業電腦化，逐步深入日常生活擴大內需市場。

不過軟體業受限於規模與技術創造力，1990-1997年總金額雖成長4

18. 像蘋果公司的「圓盤驅動器」，在美、日均未被核准專利的零組件，卻在我國獲得專利保護；而IBM更在其產品中已公開應用或在公司發行的技術文獻中介紹後，才向我國申請專利（聯合報，1984.4.27，第3版）。

19. 包括ROM、EPROM、EEPROM、DRAM、SRAM和HRAM。

20. 包括戶政資訊系統、地政資訊管理方案、警政資訊系統發展方案、稅務自動化發展方案、貨物通關全面自動化方案、全國工商行政資訊系統方案、臺灣地區公路監理業務電腦連線作業系統計劃、建立全國醫療資訊網計劃與國土資訊系統（魏鏞，2001，頁42-65）。



圖二 我國軟體工業成長趨勢

資料來源：資策會MIC ITIS計畫，1997年11月（轉引自王子博，1998）。

倍，主力卻落在「嵌入式軟體」<sup>21</sup>，國外市場拓展則難有突破（見圖二）；再者，受進口軟體採取中文化、本土化策略影響，國內業者空間更形侷限，多著重財會、人事和文書處理等類軟體。1994年美國推動NII（US National Information Infrastructure Act）建設，國內企業皆聚焦網路經濟效益，行政部門順勢以預算採購和資訊教育為由直接「推廣」個人電腦，「自1994年開始，年成長率快速地由原來的一位數增加為二位數」，1995年「個人電腦整體市場規模（包括系統主機、週邊、軟體及維護費用）達新臺幣284億元」。箇中又以學校教育單位電腦成長率最速，從1994年5萬多台到1995年的8萬2千餘台，成長率達59.2%（資策會，1996b）。然而，臺灣「在1987年最後一次出現兩位數的經濟成長率，那一年是12.7%，此後即以8%、7%、6%、5%的腳步往下滑落，到了2001年終於創下五十多年來首見的負成長（-2.2%）；當年的出口金額年增率為負17%，也是創下歷史新低」（尹啟銘，2004，頁21）。

易言之，1995臺灣資訊工業「產值達213億美元，比上一年大幅成長33.3%，不僅成為最大出口產業，也是全球第三大資訊生產國」。但IBM、Compaq、Apple、HP和NEC等國際大廠「增加向臺灣資訊產品採購比例」之餘，卻因技術創造力不足而暗藏危機。前述國際業者加碼購買臺灣產品，乃著眼「較美日生產成本為低」、「設計前置時間短、能適應改變、迅速交貨」和「技術品質已達世界水準」。但在人工、土地

21. 嵌入式軟體是硬體的驅動程式，用來驅動內建的微處理器與數位信號處理器；它與一般軟體的最大區別就在於需與硬體架構緊密結合，故嵌入式作業系統（Embedded OS）在設計時除要將硬體架構納入、連周邊驅動副程式都需加以考量。

成本節節高升下還能維持低價策略，係因「業者願以極低利潤冒較高風險接單，同時以量產及精簡管理開支維持營運」；時效優勢則「隨著主力廠外移，支援性工業亦有隨同遷移之勢」，技術品質更在「微處理器、作業系統、多媒體與數位通信網路技術仍較先進國家落後甚多」（果芸，1996，頁19-21）。1996年後因兩岸局勢緊繃提出「戒急用忍」政策、試圖管控半導體等資訊科技產業登陸，但彼岸便宜勞力與廣大市場對臺灣企業產生磁吸效應卻是事實<sup>22</sup>。

2001年1月新政府召開第六次科技會議，陳總統開幕致詞重申科技是「帶動經濟發展的重要力量」，並襲用「綠色矽島」的選舉語詞為願景。隔年行政院提出「挑戰2008」計畫，除「數位臺灣」、「E世代人才培育」、「文化創意產業」和「國際創新研發基地」等項與資訊產業發展相關政策，由此浮現「兩兆雙星」<sup>23</sup>的策略以實現「產業高值化」構想。申言之，資訊工業從過去的經濟發展火車頭，至此外臨「中國大陸以低廉勞力、土地成本以及加入世界貿易組織後開放龐大市場等強大吸力」使硬體生產據點不斷流入，內部除「過去傳統製造業所強調之勞動品質與紀律已然不足」（資策會，2004），更大的致命傷則是缺乏創造力；為扭轉現況，半導體和數位內容被標貼的高科技和知識經濟色彩，益發成「兩兆雙星產業之重點產業」（行政院經建會，2002，頁44）。

## 二、接合產業的機制

從政策面檢視「資訊化」社會的建構，關注焦點在於科技精英以應用技術為手段，並從產值和全球排名等數字接合（articulation）「現代化」、「資訊大國」想像。然深究其語言世界觀，除將電腦軟、硬體和數位內容表述為進步國家「必需」生產與消費之客體，「工研院」、「資策會」則為實踐任務機制，藉此一面與先進國家技術合作、另一面則扮演移轉角色，來擴大產業規模與提昇技術能力。

### (一)工研院的「實指教詞」（ostensive teaching of words）

1973年經濟部下轄的「工業技術研究院」（簡稱工研院）成立，用

22. 從數據來看，臺灣資訊硬體產品海外生產佔總產值比例，從1995年的25%至1999年成長近一倍（47%），外移至大陸地區生產比例亦從1995年的14%攀升至1999年的33%；雖然初期流向大陸多屬「勞力密集且附加價值較低，又或者是我國廠商市場定位較低的產品」（高鴻翔，2000）。
23. 所謂「兩兆雙星」，「兩兆」係指「半導體」和「影像顯示」兩項產業產值要在2006年突破兆元；「雙星」則是指「數位內容」和「生物科技」兩項具高成長潛力的明星產業。

意在「利用進步的工業技術推動臺灣工業的發展，引導經濟起飛」（吳大猷，1989a，頁90；洪懿妍，2003，頁28）。隔年（1974）2月「小欣欣豆漿店」之會<sup>24</sup>，美國無線電公司（RCA）研究室主任潘文淵向經濟部長孫運璿建言：「積體電路（IC）是最值得發展的一項工業，而發展最好的方法，就是從美國引進技術以節省時間」。他並列舉此項技術的三大優勢：「一、如果成功，將在1980年代對臺灣經濟產生巨大影響。二、如果成功，將是技術的一項突破性發展，並勢必贏得世界認可。三、無論成功與否，都將提升臺灣電子產業水準」。故經濟部為此於工研院下設「電子工業研究發展中心」，負責技術移轉。

作為提升資訊產業技術水準和運用的連結，1976年4月胡定華、楊丁元、曹興誠等人啟程赴美RCA學習，國內亦同步開始建立積體電路示範工廠、將概念表述轉化為具像實物。此一過程，維根斯坦（L. Wittgenstein）在哲學研究中指出，就像「教師指著對象，把孩子的注意力引向這些對象，同時說出一個詞來。……這種實指教詞可被說成是在詞和東西之間建立起一種聯繫」（李步樓譯，2002，頁6）。也就是說，科技精英藉著工研院的行動，來向產業界及社會大眾說明經濟發展與資訊工業之聯繫；而工研院立示範工廠並生產積體電路，則是具體指出「對象物」，以多向度建構意義。

### (二)積體電路的意義叢結

積體電路被視為資訊產業發展的「根」，能自主生產，首先扣連科技能力提昇的想像。1977年示範工廠開始進行試作，經濟部長孫運璿於立院答覆陸宗騏委員質詢，就謂「此一計劃成功後，在亞洲，是除日本外，由基本的原料生產積體電路的最新計劃」（聯合報，1977.10.1，第2版）。其次，從其技術移轉模式檢視，「先轉入研究機構，培植人才，實施少量示範性生產，再轉入民間大量生產—不僅在積體電路的技術引進上使用，經濟部甚至有意推廣至其他高科技產品的技術引進」（天下編輯，1999，頁126）。故1980年，科技精英在多方考量下<sup>25</sup>，由經濟

24. 分別為：行政院秘書長費驊、經濟部長孫運璿、電信總局局長方賢齊、美國無線電公司（RCA）研究室主任潘文淵、交通部長高玉樹、工研院院長王兆振和電信研究所所長康寶煌。

25. 前工研院電子所副所長史欽泰指出「臺灣有獨立生產、設計積體電路的能力，不僅對一直要求獨立自主的國防工業，是屬必要；而且還關係到臺灣其他各種相關電子產品的競爭力」（天下編輯，1999，頁119）。故由工研院和交銀、東元電機、聲寶、光華投資、華泰電子、中華開發、華新麗華、創新技術移轉公司及電子所等單位合資。

部運作成立聯華電子（即聯電）製造積體電路，並且「前四年投資達四億八千九百萬臺幣，由經濟部預算撥給。至1982年九月，聯華電子又投資八億臺幣，雖稱民營，但官股卻佔55%以上」（天下編輯，1999，頁118-119）。

此舉雖使聯電發展初期資金不虞匱乏，卻難正常成長<sup>26</sup>。換言之，只要是企業，就會面臨資產負債損益平衡與創造利潤壓力，特別當市場多變時，若欲求在最短期限內達成目標，直接影響「就會犧牲長期目標—研究發展」。這也凸顯了積體電路還有一層「價值在未來」（value is in the future）（Lash, 2002, p. 19）的技術意義，彼時聯電所特有的國族色彩，被定位為傳統IDM業者、從設計到封裝全方位發展以帶動產業。不過，若從快速獲利的角度觀之，研發自有品牌行銷雖可提升技術水準，但耗時與開發市場的高度風險，使經營者認為「美國加州矽谷的中國半導體專家很多，『我們要有計劃地把臺灣和他們連結在一起』」、「『作積體電路不是只靠設計』。只要懂得如何找到自己需要的設計，並且把設計能實際的生產出來，就可以繼續生存」、甚至「一個公司不必將積體電路工業上中下游的設計、製造、測試等過程都一手包辦，應該從市場的供需狀況和本身的長處來衡量自己應該專精那一部分」（天下編輯，1999，頁49,124）。聯電後來於1995年轉向與臺積電共同競爭晶圓代工市場，實見機於此。

不過，積體電路資本密集，一經投入就無法半途終止；臺灣雖能跨入製造門檻，但美、日與南韓也都注意到技術的「影響深遠」，在國際間保護主義影響下，使關鍵技術取得日益困難，也相對壓縮附加價值空間<sup>27</sup>。且愈為根本者，當資訊業者安於全球代工鏈，雖因製程短、出貨

26. 「1983年到1996年間，連續三年營業額徘徊在十億元無法成長時，建新廠的壓力已經出現；但是1996年聯電和政府所談的一百億增資計畫卻『隨當時經濟部長徐立德下台而不了了之』」（天下編輯，1999，頁149）。

27. 臺灣的高科技產業是指電子、資訊及電機等產業而言，其產值（附加價值）占製造業產值比率，1990年僅15.9%，1996年即增至22.5%，2003年更達30.3%，顯見過去10多年臺灣高科技產業成長之快速，已成為製造業發展之主軸。不過，高科技產業之附加價值率（即附加價值占總產值之比率），1990年為27.1%，與當時美國高科技產業附加價值率高達49.5%，日本的40%相比，已落後很多。而且1996年降為25.6%，2003年更降為24.0%；此期間雖美、日高科技產業附加價值率亦下降，但美國仍維持在40%以上，日本2002年仍有37.6%，遠遠高過臺灣。而且美、日高科技產業附加價值率高於製造業平均附加價值率，是真正的高科技高附加價值的產業；而臺灣的高科技產業附加價值率卻低於製造業平均，且遠落在成衣服飾業34.9%之後十個百分點以上（經濟日報，2005.7.21，第A2版）。



快與品質穩定等優勢而受國際大廠青睞，卻也相對限制業者自身產品開發能力，而此正是產業升級的致命傷<sup>28</sup>。

### (三)資策會的「命名」行動

1979年5月資策會成立，以為「推廣計算機之應用與發展」機制（行政院，1979）；次年底該會即以「迎接資訊時代」為題首度開辦資訊週。行政院長孫運璿開幕時表示：「為迎接資訊時代來臨，政府將針對國內需要，引進適合我國發展的尖端資訊技術，並鼓勵國外資訊工業在國內投資，引進技術，進而以國內研究成果，推動自己的製造工業」（聯合報，1980.12.8，第2版）。

不過，以文字表述「資訊工業」為經濟發展明日之星，仍需可見的「客體」為指涉對象；故在會場「資策會借了一部微電腦控制的織布機，機器自己可以繡花織布，讓民眾眼見為憑，看到資訊應用的神奇效果」。隔年（1981）資訊週主題為「資訊與生活」，資策會亦向「日本借了一個機器人，透過語音辨識，機器人會拿汽水或可樂給參觀的民眾喝，還借了微電腦控制的機器人樂團來表演」，並且「為推廣無紙辦公室的觀念」而協調「銀行行員直接在資訊週現場上班」（洪震宇，2004，頁52-54）。透過種種展演活動，既傳達技術與常民生活密切，也同時向各界宣示「應用電腦、自動化生產設備等科技資源」將可「降低成本，提高生產力」（聯合報，1984.12.2，第15版）。

以電腦作業勾勒自動化、提高生產力等形貌，是資策會命名「資訊化」社會的方式；1982年起配合經建會「中華民國資訊工業部門發展計畫（1980-1989）」，更分別以「資訊與工業」、「資訊與管理」、「應用資訊科技提高生產力」和「資訊與自動化」、「資訊與電信」為歷年主題（見表三），逐步以行政部門電腦化，引領相關週邊軟硬體製造、人力及教育訓練、以及修正金融財稅法規，來向民眾宣傳技術生產之必要與效益。尤其1986年後外匯存底快速攀升與來自美國的強大壓力，以及韓國資訊產品出口值首度超越臺灣，都讓科技精英產生危機意識。故1987年資訊月，資策會首度以「邁向資訊化社會—大家來用電腦」為訴求，清楚規劃西元2000年為臺灣跨入「資訊化」社會時點。

28. 臺灣代工的電子、資訊產品，所需的原材料、關鍵零組件國內不能生產，需靠進口供應。去年（2004）進口積體電路、微組件、二極體、電晶體等284億美元，其中自韓國進口達57億美元居第一位，高於自日本進口48億美元、自美國進口36億美元。韓國已自「代工」者突破成為關鍵零組件的出口者，而臺灣還停滯在「代工」者的地位（經濟日報，2005.7.21，第A2版）。

表三 1980-2005 歷年資訊周、月主題

年度	主 題 名 稱
1980	迎接資訊時代
1981	資訊與生活
1982	資訊與工業
1983	資訊與管理
1984	應用資訊科技提高生產力
1985	資訊與自動化
1986	資訊與電信
1987	邁向資訊化社會——大家來用電腦
1988	邁向資訊化社會——普及資訊教育
1989	邁向資訊化社會——電腦易學易用
1990	邁向資訊化社會——加速資訊建設
1991	邁向資訊化社會——提升服務品質
1992	邁向資訊化社會——普及資訊應用
1993	邁向資訊化社會——加速中小企業電腦化
1994	加速國家資訊基礎建設——普及電子資料交換（EDI）之應用
1995	加速國家資訊基礎建設——推廣資料庫應用
1996	加速國家資訊基礎建設——增進網路資源應用
1997	加速國家基礎建設——促進網路運用
1998	加速資訊基礎建設——網路化社會
1999	迎接電子商務時代
2000	邁入e世代
2001	遨遊e時代——寬頻無線新紀元
2002	邁向行動化社會
2003	駕馭無線科技，體驗行動生活
2004	數位生活 創意無限
2005	創意、關懷，迎向未來

資料來源：本研究。

#### (四)在臺灣的「矽谷」

科學園區的概念，係出於70年代國科會主委徐賢修曾向總統建議引進加州矽谷科技園區模式，並強調此舉將發揮政治、經濟、軍事與教育等多重作用<sup>29</sup>。故1978年的「全國科技會議」，「科學園區」被指派的

29. 「在政治上可以號召海外一流科技人才回歸建國，樹立國際形象；在經濟上有系統的輸入所需工業，對國內工業之製造、管理與市場各方面都可生啟發作用；在教育上可推進建教合作，提供高級知識學人以及大專畢業生以具有挑戰性的創業



任務，既要積極「培育、羅致、利用」高級科技人才，以利技術輸入和激勵國內工業研究創新；另一方面則透過管理條例，「明定科學工業之範圍，稅捐減免之獎勵，廠房、土地之優惠及便利」（行政院，1979），有效帶動國家經濟更上層樓。

不過，臺灣的科學園區基本上是複製加工出口區的經驗。1984年國科會主委張明哲接受立委黃榮秋質詢時，即謂：「關於科學園區的設立是因為我們國家在工業與經濟二方面面臨挑戰，過去所我們所依賴的高品質，低待遇的所謂勞力密集工業已經被後進國家，如馬來西亞、菲律賓、韓國等搶走不少，而另一方面，先進國家目前都在推行自動化，以機器代替人工，也搶了許多我們過去所從事的裝配工業」，故走向「高級科技工業」，則要將「整個臺灣地區發展成為一個工業園區」；而竹科依經濟發展時程規劃「最初三年著重科技的移轉和人才的訓練；其次三年著重於產品的精進，市場的擴散和建教合作；而於最終四年達成與先進國家並駕齊驅之理想」的十年3期目標（黃榮秋，1984，頁24）。

從產業規模來看，1982年僅有26家廠商進駐的科學園區、迄1995年已成長近7倍（180家），年營業額也從1983年的30億新臺幣，放大到1995年的2,992億新臺幣（行政院國科會編，1996，頁140）。這一數字所顯現的，是產業創造獲益的績效，但若以此而謂臺灣科技實力，已達成和歐美國家並駕齊驅的理想，則實過之。換句話說，科學園區以營利定位，全球高科技業者進駐之考量，仍以最短時間和最低成本進行商品生產、才能將盈餘迅速投入市場；故能進行移轉的多非核心關鍵技術，而承接者面臨營利壓力下的研究創新，亦僅著重縮短製程、精簡操作程序以及提高良率，其附加價值則顯現在人力培育出一批熟練、能迅速投入生產線的產業勞動軍。這只要從經濟部工業統計報告中「技術輸入」金額始終穩定成長、「淨技術貿易額」向來為負且數額逐年擴增（見表四），即可發現臺灣並未脫技術依附地位。

### 三、「生產」勞動軍

追求資訊工業發展而培育人力，就如同人為生產目的而透過「框架」<sup>30</sup>（Gestell, or “frame”）向大自然求索；「對自然能量進行強求的那種限定是一種在兩重意義上的採掘。當它開發和開出時，它在採掘。然

及就業機會；在國防上可配合國防工業之發展，因為將高科技設計製造能力便是國防工業的基本」（徐賢修，1995，頁23-24）。

30. Gestell這個德文，大陸學者通常譯為「座架」、但英國學者S. Lash以frame譯之；用「框架」來解似更能掌握其意。



表四 1987-2000 歷年技術貿易額

單位：千元

	技術輸出(A)	技術輸入(B)	技術貿易總額 (A+B)	淨技術貿易額 (A-B)	技術貿易收支比 (A)/(B)
1987	390,085	4,555,118	4,945,203	-4,165,033	0.09
1988	353,200	7,771,979	8,125,179	-7,418,779	0.05
1989	344,289	12,474,784	12,819,073	-12,130,495	0.03
1990	785,499	12,297,722	13,083,221	-11,512,223	0.06
1992	2,117,911	13,733,175	15,851,086	-11,615,264	0.15
1993	1,269,753	13,684,814	14,954,567	-12,415,061	0.09
1994	821,331	14,513,099	15,334,430	-13,691,768	0.06
1995	728,079	18,240,483	18,968,562	-17,512,404	0.04
1997	1,593,283	32,417,343	34,010,626	-30,824,060	0.05
1998	922,434	38,910,038	39,832,472	-37,987,604	0.02
1999	1,223,723	39,003,452	40,227,175	-37,779,729	0.03
2000	3,949,130	40,727,452	44,676,582	-36,778,322	0.10

註：1991、1996年經濟部工廠校正暨營運調查停辦一次。

資料來源：國科會，1998，頁85；國科會，2001b，頁94。

而，這種採掘在事先始終旨在對別的東西再採掘，也就是說，向前推進到以最小的支出得到最大的收益」（宋祖良譯，1996，頁19）。援此，人力成為一種「儲存物」（standing reserve），透過教育機制「把大量混雜、無用、盲目流動的肉體和力量變成多樣性的個別因素一小的獨立細胞、有機的自治體、原生的連續統一體、結合性片段」，進行積累與再生產運用；這過程「原則上不訴諸濫施淫威和暴力」（劉北成、楊遠嬰譯，1999，頁193, 199-200），而是仰仗「書寫」、「考試」、「評鑑」等種種理性化手段（Hoskin, 1994; Hoskin, Macve & Stone, 1997; Hoskin & Macve, 2000）。

#### (一) 學科分界與人力「開採」

資訊工業需要能立即投入市場的高教人力，故從相關系所設置概況檢視，初期僅有交大電子所（1961年）、臺大電機系（1963年）開授「電子及半導體相關的課程」（張俊彥、游伯龍編，2001，頁40）；迄1978年亦不過4系、4所、5專科從事人才培育<sup>31</sup>。迨第一次科技會議

31. 四系為逢甲（1967）、淡江（1969）、東吳（1972）開設「計算機科學」、臺大（1977）開設「資訊工程」；四所則是成大（1960）「電子工程」、臺大（1964）



(1978年)，「研究所階層理工系所教育迅速擴張」(孫震，2001，頁9)，1981年後為擴大人力產出，「淡江、東吳、交大、逢甲等校相繼設立計算機科學系，開始推廣」(謝清俊，1980，頁15)。至於學生人數，迄九十四學年度(2004-2005)全臺162所大專院校幾乎皆設置資訊類科系，並因產業發展分殊而顯得多元；在此情況下，資訊類在校學生總數七十一學年度(1981-1982)是51,488人，至九十三學年度(2003-2004)則已成長4.7倍(242,490人)。

再就系所名稱觀之，早期雖有「計算機」和「資訊」之別，但科技精英提倡「資訊工業」後時將「計算機」、「電腦」和「資訊」等詞流用，透過媒體再現、大眾也就習以為常<sup>32</sup>；故80年代末期所浮現的「資訊」學門，多以「科學」或「工程」為學系命名區隔，差別僅在「大致上冠以科學為名的，多重視資訊科學的課程，而冠以工程或在電子科系中的，多重視資訊工程的教育」(謝清俊，1980a，頁15)。不過，學科分類固然是學門內知識份子在領域建制過程展現對局外人與局內人的標貼「區隔」，另一方面也使自身規訓擁有合法化地位，「權力-知識和構成權力—知識的發展變化和矛盾鬥爭，決定了知識的形式及其可能的領域」(劉北城、楊遠嬰譯，1999，頁30)。尤其當經濟目標成為學科分門劃界的背後框架時，更凸顯其「指定」力量；這可從1984年教育部公佈的「各級學校資訊教育課程及設備暫行標準」檢視(教育部公報，1984.5.31，頁37)，在大學及研究所「資訊教育」的人力，被規劃成三種不同類型：

---

「工程研究所」、淡江(1978)「資訊工程」和清華(1977)的「計算機管理決策」；五所專科分別是銘傳商專(1969)、北市商專(1970)、亞東工專(1971)、淡水工商(1973)、大同商專(1976)開設「電子計算機科」(資策會，1981，頁5)。

32. 國外學術傳統中之「電腦」、「計算機」科學，「通常指的是資訊再現(representing)和處理(processing)的科學與技藝(art)，特別是指以邏輯工具、即所謂自動數位電腦來處理資訊」，所以關注「編碼和資訊理論、有限建構邏輯、數字數學分析、控制理論、轉換理論、自動化理論、數學語言、圖像理論和問題解決的心理學」；而「資訊」科學處理對象以「知識為主，包含其結構、起源以及自然存在(naturally existing)和人工系統(artificial systems)兩者間的資訊轉換。這當中涵蓋了資訊再現研究，如基因碼(genetic code)或有效訊息轉換碼；以及資訊處理的技巧與設備研究，如電腦及其程式系統」(Forsythe, 1967, pp. 3-4)。



1. 本科系：以培養資訊專業人才為總目標。又可細分為：		
理學院	計算機科學系 (資訊科學系)	數理、統計等軟體包製作 資訊基礎學理之研究
	計算機所 (資訊所)	資訊高級學理之研究 培養大專教育師資
工學院	計算機工程系 (資訊工程系)	計算機硬、軟體系統設計維護
	資訊所	計算機硬體系統設計、研究，培養大專資訊工程師資
管理學院	資訊管理學系	資訊科技之應用
	資訊管理所	管理系統之發展研究
教育學院	資訊教育系	培養中等學校資訊教育師資
2. 相關科系：		
(1)協助培養相關資訊專業人才（以選組方式）		
工學院	電機	硬體系統設計維護
	電子	微電腦應用
	控制	
	電信	
理學院	應用數學系	基礎學理、軟體系統、數理統計、程式發展
管理學院	各系 / 所	製作應用系統、管理資訊系統發展及研究應用及管理資訊系統
(2)訓練善以計算機為工具之能力（一般生）		
3. 其他科系：訓練善以計算機為工具之能力。		

資料來源：教育部公報，1984.5.31，頁37。

僅此，學科分類是種「框架」，也是「現實物據以自身展現為儲備物的方式」<sup>33</sup>；對比上述課程標準，即可見框架對各學門知識進行功能分類，無論本科或是相關科系，皆透過學校機構源源不絕「開發」、以支援資訊工業發展所需。再者，框架對學門知識走向的「限定」，使身在其中的知識勞動者，得經常揣測當前主流學術意見氣候；這種「確認」，又來自於本身的研究能否獲得國科會、經濟部「科技專案」、「學界開發產業技術計畫」（學界科專）或其他掌握資源部門青睞；而更上層的教育機制也需隨時留意政策風向，才能爭取更多資源補助。以2001年「國家矽導計畫」例，該計畫預計將臺灣矽產業年產值推高至新臺幣10兆元的市場規模、並供應全球八成以上的矽相關設計資源。為

33. Lash (2002, p. 83) 指出其脈絡是：「(1)限定 (bestellen, ordering)，依照框架給予指定不同的種類；(2)再現 (vorstellen, representing)；(3)生產 (herstellen, manufacturing)」。

此，教育部特別提出「國家研導計畫暨專案擴增大學資訊、電子、電機、光電與電信等科技系所招生名額培育計畫」，以專案方式從九十一至九十四學年度增加國立大學師資員額85名，並逐年擴增相關系所招生名額，「預計每學年度可擴增招生數約四百名左右之科技類系所研究所學生」。政策介入作多，當使資訊人力在「量」上有所成長；但「生產過剩」時，不僅造成教育資源浪費，同時也對其他學門產生排擠<sup>34</sup>。

除高教人力，對中學以下學生施予「資訊教育」，旨在「培養基礎資訊人才」（資策會，1987，頁300）<sup>35</sup>。其作為既在課程面加強「電腦輔助教學」（Computer Assisted Instruction, CAI）（張建邦，1978，頁175；李國鼎，1983b，頁8；郭為藩，1984，頁7），也從「師資培訓」來全面落實。而政府部門相關配套措施，1982年教育部發函各公立專科學校，指出各校「如須購置小型教學用微電腦設備，請儘可能向國內廠商標購，以輔助國內資訊工業發展」（教育部公報，1982.6.30，頁15）。隔年（1983）起，從中央到地方各級教育機關相續編列預算補助購買電腦，所設定的教育目標，則包含技能訓練、建立基本使用能力與培養興趣等<sup>36</sup>。

1992年行政院長郝柏村為加速推動「六年國建」，主張「資訊教育之普及性及專業性應雙管進行」（劉金和、葉晉華，1996，頁123），教育部自1993年開始「改善各級學校資訊教學計畫」（1993-1997）、「電腦輔助教學軟體發展暨推廣計畫」（1992-1997）和推動「TAnet到中小學」。上述計畫除將資訊教育延伸至中小學，並設定達成目標在

34. 2005年4月中國時報舉辦「臺灣產業科技人才發展策略論壇」，成大校長高強就指出「人才培育需有長短期不同考量，不能為了短期的政策目標，而造成了其他產業長期的排擠效應」，像「在七十年代，為配合政府發展航太產業政策，成大因此就多了五十名教授、四十名職員從事相關教學研究，不過隨著政策的改變，當初這些教職員現在都面臨授課時間嚴重不足，可是成大仍得負擔些結果」（中國時報，2005.4.11，第16版）。

35. 1980年11月，行政院通過教育部所提「電子計算機教育改進計畫」，內中除針對高等教育應廣設資訊相關系所，同時也建議「輔導各級學校開設電子計算機有關基礎及應用課程」（經濟日報，1980.11.20，第2版）：一者因此舉有利資訊教育向下紮根，另一則是中學乃大學預備教育、這批「大量受過基礎教育人力正是我們的最佳資源，如能加以有組織的培養、訓練，必可在國際軟體市場競爭」（李國鼎，1980a，頁5）

36. 例如針對高中、職學生「指定」要學習「電腦科學的概念和原理」或「培養應用技能」；國中生須具備「應用電腦的基本技能及正確使用資訊的態度及習慣」，國小生則是要使之「瞭解電腦與生活之關係及簡易電腦操作」，並以「團體活動」為課程名稱來「增進使用電腦樂趣」（何榮桂、韓善民，1997，頁8）



「1997年將有25%的國小教師及30%的國中教師受過資訊應用訓練，國中每30班、國小每40-50班至少有一電腦教室，高中職及專科學校皆可汰換並充實教學電腦設備」，同時訂定「電腦輔助教學軟體審查及獎勵制度」來施行管考。

### (二)被開採的人力再加工

除正規教育，資訊推廣教育係針對各級學校教師、行政機關人員與一般社會大眾，進行電腦使用在職進修與技能養成。因為發展資訊工業初期人力欠缺，故速成之道，即是針對已就業或待業者進行短期職訓<sup>37</sup>。而依行政部門所側重的培育取向，可略分「教育部的教師訓練」、「青輔會的大專青年專長轉移訓練」、及「經濟部為工商界提供專業人員在職訓練」和資策會「協助政府執行專業人才養成訓練、資訊師資養成及在職訓練及資訊專業人員技術提升訓練」（資策會，1983，頁95）。

先就各級學校教師培訓狀況檢視，資策會對資訊教師所開班次及其訓練目標（表五），雖時間長短不一，但目的在「協助各級教師獲取資訊專業知能，使學校資訊教學、電腦應用與研究、校務行政電腦化等工作有效進行」（資策會，1988b，頁324）。其次，青輔會的大專青年專長轉移訓練，資策會自1981年起受委託，針對「物理、數學、化學、中文、歷史、哲學、政治……」等科系大專畢業青年實施轉業訓練，開設為期半年的「電腦應用班」。這些人力「無法找到適合其專長之工作，不是就業不易，就是學非所用，無法發揮所長」；另一方面經建會又預測「未來數年內，資訊人力之供應離實際需要相差甚遠」，在充分就業以轉化為經濟動能前提，課程「著重實習及賦予學生職業性之技能」（資策會，1981，頁43；資策會，1982，頁107）。

另外，經濟部與人事行政局主要針對「基層與中階人員」進行在職人員培訓，「高階人員」著重電腦基本知識養成，資策會並舉辦「資訊人才資格鑑定考試，建議作為人事運用參考」（行政院，1984，頁259-260）。不過兩者招訓對象仍有些許差異，經濟部負責推動企業電腦化，故參加者為「經濟部所屬單位及工商企業在職人員」；人事行政局

37. 1982年行政院科技顧問艾凡思建議資策會「延續教育及資訊專業訓練目標」，並「擴充設備，增加訓練能量」（資策會，1985，頁141）。隔年底（1983）則由行政院資推小組擬定預算高達新臺幣七億五千萬元的「資訊人才推廣教育五年計畫」，由資策會負責自1985-1989年接受教育部、經濟部、人事行政局、青輔會等單位委託，執行對「專科、高中、高職培訓師資，為公民營企業培育人才，並輔導大專畢業青年就業轉業之需要及訓練政府機構人員推展資訊系統」，目標計劃在五年內產出5,000名軟硬體資訊人力與師資（資策會，1985，頁115）。



表五 「資訊人才推廣教育五年計畫」全程計畫各部委託訓練人數  
統計表 單位：人

訓練類別	訓練期間	教育部	青輔會	人事行政局	經濟部	合計
大專資訊應用師資	6個月	441	—	—	—	441
高中暨職業學校資訊基礎師資	6個月	1,342	—	—	—	1,342
高中暨職業學校資訊應用師資	2-6個月	762	—	—	—	762
國中資訊應用師資	3個月	440	—	—	—	440
暑期教師資訊進修	2個月	1,560	—	—	—	1,560
硬體專業人員培訓	2-6個月	—	220	—	239	439
軟體專業人員養成訓練	6個月	—	924	947	745	2,616
軟體專業人員進階訓練	6個月	—	357	524	227	1,108
電腦化應用人員訓練	3個月	—	1,235	120	179	1,534
軟體工程研究班	3-5天	—	—	2,514	5,436	7,950
資訊專業研究班	30-72小時	98	—	2,754	1,964	4,816
資訊專題研討會	1-5天	10,426	—	3,112	4,969	18,507
行政管理人員資訊研討會	1-5天	220	—	2,504	1,134	3,858
合計		15,289	2,716	12,475	14,893	45,373

資料來源：資策會，1988b，頁325。

則主要針對各職等之公務人員。

1988年臺灣為拉近與美、日先進國家電腦發展應用差距，資推小組開始規劃「邁向公元2000年資訊化國家第二期資訊人才推廣教育」，以銜接前期計畫並持續人力開發。該計畫共長12年、分三階段進行：「第一階段之重點在培育各級在職教師，使具備資訊專業知識，而能於教學中利用資訊科技，灌輸資訊概念，及擴大政府部門業務電腦化使用者之培育，第二階段擬以政府部門實施全面電腦化為訓練重點，第三階段擬以初步實現資訊化社會，使全民具有電腦素養為訓練規劃重點」（資策會，1989，頁424）。

上述種種人力加工，固凸顯學校與就業市場之落差；由產業需求引領教育走向，更使人力始終不足。1997年12月行政院長蕭萬長在資訊月開幕致詞指出「臺灣已經是世界第三大資訊生產國，……但在資訊技術應用上，僅名列全球第廿三名，遠落後歐美先進國家，資訊人才也有供不應求的現象」（聯合報，1997.12.6，第19版）。隔年（1998）行政院旋即通過「加強資訊軟體人才培訓方案」與「科技人才培訓及運用方案」，整合勞委會、青輔會和經濟部等單位人才培訓計畫，從同年7月

起開辦19個訓練班次，分三年「生產」出22,500個名額供給國內資訊業者，而培訓方式則交由各大專院校結合資策會、民間訓練機構進行。

## 肆、檢視「資訊化」的社會——代結語

先從教育環節看起，資訊工業的蓬勃始終與此密切相關；而晚近失業率始終居高，將這部分人力轉化為資訊市場勞動軍，也被科技精英視為解決問題的「有效手段」。2001年臺灣地區國民平均失業率從2000年的3.0%快速攀升到4.6%，行政院勞委會「從就業安定基金中提撥63,000萬元經費，培訓16,500名資訊軟體和產業科技人才，培訓對象以失業者且非資訊科系畢業者優先」（*經濟日報*，2001.2.14，第31版）。這方式能否解決問題，不妨再從主計處公佈數據來看，該年教育程度在大專及以上者失業率為3.9%、較之高中（職）的5.1%和國中及以下的4.6%相對偏低；而年齡層15-24歲的失業率為10.4%、近乎25-29歲5.4%的一倍；2002年平均失業率成為再創新高，已來到5.2%，當年度大專失業率為4.4%、亦較高中職和國中以下的5.9%與5.1%為低，而15-24歲者的失業率也攀升到11.8%（行政院主計處，2004）。僅此，高學歷者在整體教育制度「資訊化」導向下，原就比其他學歷者有更多機會接觸電腦相關技能訓練，因此和前述1993年時大專失業率高於總平均值的現象已然逆轉；反而是高中職及其以下學歷者，失業問題非但未獲解決，反有日益惡化趨勢。

與此同時，政府則大喊高科技人才荒，行政院科技顧問組委託工研院經資中心進行的「產業人才供需調查報告」指出，2005-2008未來三年「資訊服務業、半導體、影像顯示、數位內容、生技及通訊等六大產業就業市場」，人力缺口「將高達25,000人」；僅2005年兩兆雙星產業所需工程和研發人才總計約達33,800多人，「而國內相關科技及研究所可投入就業市場的新鮮人卻僅有兩萬四千多人，因此即將面臨一萬人以上的人才缺口」（*中國時報*，2005.4.11，第16版）。這是何種「資訊化」社會？當教育機制不斷為產業需要生產出更多勞動力，卻發現始終難以滿足市場需求，但卻有諸多剛步出校園的年輕人處於失業狀態；當「資訊教育」愈發融入到各規訓場域，卻發現有更多新技術和用具（*zeug*）產生，而為求上手始終不免於「操煩」（*besorgen*）。誠然，失業不單是教育環節出問題，對於學校教育是否要成為產業的「職訓所」、或者該以何種方式使知識發揮創新效益也有待辯證，但不容忽視的，為提倡資訊工業而引導人力培育，已產生學術「研究方向被工業



目的大量地掌握」的後果。

次就產業環節來看，臺灣國民生產毛額（GNP）在1985年是2,515,049百萬元、1992年已倍增至5,459,814百萬元，迄2004年則是10,584,790百萬元（行政院經建會，2005，頁181），該數字是1985年的4.2倍；其中有相當比例來自於「電子」及「資訊與通信」產品所創造。這兩項主要出口貨品金額在1990年是7,725和5,024百萬美元，迄2004年則分別成長至40,536和12,796百萬美元（行政院經建會，2005，頁102）。不過亮麗的成績背後，在於近年來相關產業「海外製造」比例增高導致工業生產衰退<sup>38</sup>，而此則連帶引發失業率增加與貧富差距拉大等問題。舉其犖犖大者，2001年宏碁無預警裁員500名、隔年（2002）華泰電子在虧損卅億後宣布組織重整裁員271人；這數字當然比不上英代爾在同年「第二季營收63.2億美元，略低於去年同期的63.3億美元」就一口氣裁員4,000人（*經濟日報*，2002.7.18，第3版）；但卻顯示代工經濟在「微利時代」下，提供具競爭性的服務雖是市場勝出必要條件，人力卻也是企業在進行「瘦身改造」、「組織精簡」時優先被考量節省成本手段。

另外，產業外移的結果，除應深思一個沒有製造部門的「研發基地」，要如何在瞬息萬變的全球市場進行商品「原型」（prototype）設計生產<sup>39</sup>；愈為根本者，科技精英推動資訊工業本意在使「經濟建設成果為使全民所共享，以實現民生主義均富的目標」（*經濟日報*，1982.2.20，第2版）。但證諸晚近廿餘年的貧富落差（見表六），只見最高所得和最低所得者之間，幾乎每隔十年間距就拉大一倍；「均富」理想已

38. 2005年3月臺灣外銷訂單金額雖高達209億美元，但「工業生產卻較2004年同月減少0.78%，其中製造業減少0.77%；經濟部分分析，『國內接單、海外生產』比例提高是造成工業生產衰退原因」，而其中「電子」海外生產比例在去年是16.39%、今年已擴張到36.47%，「資訊與通訊」則從49.4%膨脹至73.92%（江瑞智，*中國時報*，2005.5.4，第B2版）。前者產值雖持續放大，但後者在2000年創造19,562百萬美元的高峰後已開始走下坡。

39. 2004年行政院主計處發布統計資料，指出資訊硬體產業廠商移往中國大陸設廠生產比重，已從2002年的47.5%，迄2003年躍升至63.3%（*聯合報*，2004.1.10，第C3版）；與此同時，筆記型電腦（NB）製造大廠廣達和仁寶，先後「分別進行臺灣生產基地的調整計畫。……廣達林口基地轉為研發中心，仁寶則在轉移手機等製造之後，決定結束中壢平鎮廠製造基地」（*聯合晚報*，2004.11.3，第6版）。雖然業者西進大陸皆低調表示，願將臺灣的製造基地轉型為研發及營運中心，但現實狀況是「由於下游零組件廠都由大陸空運供貨，如果不搬到中國大陸生產，不僅成本增加，還會造成生產彈性降低，不利產業競爭力」（*聯合報*，2004.11.4，第B1版）。

表六 1981-2004 平均每戶可支配所得按戶數五等分位組分

年別	平均每戶可支配所得	平均每戶可支配所得按戶數五等分位組					第五分位組為第一等分位組之倍數(倍)
		1 (最低所得組)	2	3	4	5 (最高所得組)	
1981	266,433	117,223	183,344	234,684	303,530	493,382	4.21
1982	275,250	119,603	189,876	241,667	312,290	512,817	4.29
1983	295,887	127,441	201,812	258,506	336,227	555,450	4.36
1984	314,245	133,434	215,118	276,900	358,783	586,988	4.40
1985	320,495	134,104	217,704	280,779	366,661	603,229	4.50
1986	341,728	141,750	230,893	297,011	386,991	651,995	4.88
1987	366,487	148,553	247,424	321,169	418,238	697,051	4.69
1988	410,483	161,874	275,655	360,258	469,525	785,101	4.85
1989	464,994	179,029	313,864	411,978	536,296	883,807	4.94
1990	520,147	193,685	343,785	455,427	603,914	1,003,925	5.18
1991	587,242	227,816	389,205	511,410	674,452	1,133,327	4.97
1992	639,696	235,752	423,392	560,466	742,466	1,236,408	5.24
1993	727,879	259,381	477,408	642,257	853,214	1,407,140	5.42
1994	769,755	280,259	499,105	669,983	892,016	1,507,414	5.38
1995	811,338	296,166	525,749	704,713	948,484	1,581,580	5.34
1996	826,378	298,443	537,241	723,067	966,103	1,607,034	5.38
1997	863,427	312,458	557,429	753,919	1,003,815	1,689,517	5.41
1998	873,175	310,865	560,766	765,375	1,014,770	1,714,097	5.51
1999	889,053	317,001	573,853	778,496	1,031,669	1,744,245	5.50
2000	891,445	315,172	571,355	778,556	1,043,508	1,748,633	5.55
2001	868,651	279,404	524,766	740,054	1,013,478	1,785,550	6.39
2002	875,919	292,113	538,584	743,888	1,005,274	1,799,733	6.16
2003	881,662	296,297	545,465	745,231	1,021,325	1,799,992	6.07
2004	891,249	297,305	555,452	775,719	1,035,972	1,791,796	6.03

資料來源：行政院主計處，檢自：[http://eng.dgbas.gov.tw/lp.asp?CtNode=3120&CtUnit=1049&BaseDSD=34&xq\\_xCat=08](http://eng.dgbas.gov.tw/lp.asp?CtNode=3120&CtUnit=1049&BaseDSD=34&xq_xCat=08)

不復見，取而代之的是財富金字塔愈發高聳參天。

再回到科技政策面，經濟發展作為一種理性選擇進程，主要預設就在於「認定發展是有可能的，只做對事情 (do the right thing)」；雖在



此前提下，需進而思考「什麼才是對的事情」，以及由此而來「要發展什麼」、又該如何進行發展等等對於手段和目的之疑慮（Wallerstein, 1991, pp. 104-105）。因此科技精英為加速產業技術應用而指定工研院、資策會推動，要求教育單位配合人力生產，並透過歷次科技會議表述國家科學發展走向，其推手角色固無庸置疑；但面對經濟發展時間的有限與急迫，「學府」與「應用技術」兩種不同的科技政策思維所設定實踐路徑則大異其趣。以事後諸葛之明，當可說資訊工業作為政策手段有效地擴展產業規模和培育出大量「人才」；但當學術研究完全市場導向時，不僅使一些基礎與理論導向的知識幾乎乏人問津（Miyoshi, 1998）；由此衍生缺乏創新研發動能的後果，也可能限定臺灣始終作為代工者的命運。

僅此，若考慮現狀改變的可能性，科技精英以資訊工業為經濟發展手段、所建構的資訊化社會已問題叢生，那麼也許應轉向思考「不發展」的可能。所謂「不發展」，不應與「反發展」或「停滯」畫上等號，而是反對以有目的的方式加快發展速度導致偏差。換言之，追求「不發展」是對發展的另類思考，也是種重視他者自由的主張；尊重他者差異且不積極於為發展而發展，才有可能產生「自發性秩序」（spontaneous order）。在莊子內篇逍遙遊一章，莊子曾謂惠子：「今子有大樹，患其無用，何不樹之於無何有之鄉，廣莫之野，彷徨乎無為其側，逍遙乎寢臥其下。不夭斤斧，物無害者，無所可用，安所困苦哉」。存在者之「用」與「無用」，當非執著於發展者所可盡見的；讓他者的價值依其所是自行開顯和自發性組合創造，「不發展」的邏輯適尋求於此。

## 參考文獻

- 天下編輯(1999)。曹興誠：聯電的霸業傳奇。臺北市：天下。
- 王子博(1998)。我國軟體產業回顧與展望。資策會MIC-AISP資訊市場情報資料庫。
- 王鍾毅(1986)。透視李國鼎的科技班底。財訊，54，頁208-211。
- Latham M.E. (2003)。作為意識形態的現代化 (*Modernization as Ideology*) (牛可譯)。北京市：中央編譯。
- 方賢齊(1981)。推動我國資訊工業發展的資訊週。資訊與電腦，2(5)，頁6-7。
- 文馨瑩(1990)。經濟奇蹟的背後—臺灣美援經驗的政經分析。臺北市：

自立晚報。

- 尹啟銘(2004)。臺灣經濟轉捩時刻。臺北市：商周。
- 立法院(2000.10.3)。「邀請教育部曾志朗部長率電子計算機中心陳景章主任及TANet相關人員、行政院NII推動小組召集人、中華電信股份有限公司董事長、總經理等就『加速推動資訊與網路教育及建構完善資訊教育基礎環境』作專案報告，並備質詢」。立法院公報，89(65)，頁103-121。
- (2004.11.9)。「立法院第五屆第六會期第九次會議—劉憶如委員質詢物價上漲及結構性失業的問題」。立法院公報，93(46)，頁101-105。
- (2003.5.31)。「教育部長暨行政院國科會相關業務主管報告『資訊教育辦理現況』並備質詢」。立法院公報，92(30)，頁183-237。
- 行政院(1979)：科學技術發展方案，行政院第1631次院會通過，檢自：<http://www.stic.gov.tw/stic/policy/scimeeting/plan.htm>
- (1983)。加強培育及延攬高級科技人才方案，行政院第1825次會議核定，檢自：<http://www.stic.gov.tw/stic/policy/scimeeting/humanplan.htm>
- (1984)。行政院政府機關資訊體系規劃報告，行政院政府機關電腦化計畫服務團。
- (1986)。國家科學技術發展十年長程計畫—民國75年至84年，行政院第1996次會議通過，檢自：<http://www.stic.gov.tw/stic/policy/scimeeting/10-plan.htm>
- (1992a)。國家科學技術發展六年中程計畫—民國81年至86年，行政院第2287次會議通過，檢自：<http://www.stic.gov.tw/stic/policy/scimeeting/6-plan.htm>
- (1992b)。國家科學技術發展十二年長程計畫—民國80年至91年，行政院第2287次會議通過，檢自：<http://www.stic.gov.tw/stic/policy/scimeeting/12-plan.htm>
- (1998)。科技化國家推動方案，行政院第二五七二次院會通過，<http://www.nsc.gov.tw/pub/techNation/techNationC.htm>
- (2001.1.3)。修正「促進產業升級條例施行細則」。行政院公報，7(1)，頁6-31。
- 行政院主計處(2004)。人力資源統計月報—12月。373。臺北市：行政院主計處。
- (2005a)。中華民國九十年臺灣地區產業關聯表編製報告。臺北市：行政院主計處。



- (2005b)。人力資源統計年報—94年版。臺北：行政院主計處編印。  
檢自：<http://www.dgbas.gov.tw/mp.asp?mp=1>
- 行政院國科會(1973a)。我國當前應用科學研究概況。科學發展，1(5)，  
頁29-30。
- (1978)。全國科技會議實錄。檢自：<http://www.stic.gov.tw/stic/policy/scimeeting/a1-hd.htm>
- (1982)。行政院第二次科學技術會議實錄。臺北市：行政院國科會。
- (1983)。我國重要科技投入指標。科學發展，13(5)，頁571-573。
- (1986)。行政院第三次科學技術會議。檢自：<http://www.stic.gov.tw/stic/policy/scimeeting/a3-hd.htm>
- (1989)。中華民國科學技術統計要覽(民國78年版)。臺北市：行政院國科會。
- (1990)。中華民國科學技術統計要覽(民國79年版)。臺北市：行政院國科會。
- (1991a)。第四次全國科學技術會議。檢自：<http://www.stic.gov.tw/stic/policy/scimeeting/a4-hd.htm>
- (1991b)。中華民國科學技術統計要覽(民國80年版)。臺北市：行政院國科會。
- (1995)。中華民國科學技術統計要覽(民國84年版)。臺北市：行政院國科會。
- (1996a)。第五次全國科學技術會議。檢自：<http://www.stic.gov.tw/stic/policy/scimeeting/a5-hd.htm>
- (1996b)。中華民國科學技術統計要覽(民國85年版)。臺北市：行政院國科會。
- (1997a)。中華民國科技白皮書。檢自：<http://www.stic.gov.tw/stic/policy/scimeeting/whitepaper/index.htm>
- (1997b)。中華民國科學技術年鑑。臺北市：行政院國科會。
- (1998)。中華民國科學技術統計要覽。臺北市：行政院國科會
- (2001a)。第六次全國科學技術會議。檢自：<http://www.nsc.gov.tw/pla/tc/6th/6thNSC/forum/NewAllSubject.htm>
- (2001b)。中華民國科學技術統計要覽—90年版。臺北市：行政院國家科學委員會。
- (2002)。中華民國科學技術統計要覽—91年版。臺北市：行政院國家科學委員會。



- (2003a)。中華民國科學技術年鑑—92年版。臺北市：行政院國家科學委員會。
- (2003b)。中華民國科學技術統計要覽—92年版。臺北市：行政院國家科學委員會。
- (2004)。中華民國科學技術統計要覽—93年版。臺北市：行政院國家科學委員會。
- 行政院經建會(1981)。中華民國臺灣經濟建設七十年計劃總體發展目標。自由中國之工業，54(6)，頁6-17。
- (2002)。挑戰2008—國家發展重點計畫全體研討會會議資料。檢自：<http://www.cepd.gov.tw/2008/final.pdf>
- (2003)。挑戰2008—國家發展重點計畫(2002-2007)。檢自：<http://www.cepd.gov.tw/2008/2008Rev-20030106.pdf>
- (2005)。臺灣經濟論衡，3(3)，行政院經濟建設委員會。
- 江睿智(2005.5.4)。海外製造導致工業生產衰退。中國時報，第B2版。「因為年輕，所以看見」，2001.12.13阿扁總統電子報，9。檢自：[http://www.president.gov.tw/1\\_epaper/90/901213.html](http://www.president.gov.tw/1_epaper/90/901213.html)
- 李國鼎(1973)。邁向六十年代的開發國家。幼獅月刊，41(6)，頁3-4。
- (1978)。臺灣經濟快速成長的經驗。臺北市：正中。
- (1979)。資訊工業發展對國家建設的重要性。自由中國之工業，52(6)，頁2-5。
- (1980a)。我國發展資訊工業的目標與策略。中船季刊，41(6)，頁3-4。
- (1980b)。發展資訊工業的重要性。資訊與電腦，1，頁3-5。
- (1980c)。經營資訊在事業經營中的重要性。臺糖通訊，66(16)，頁13-14。
- (1980d)。八十年代之經濟展望—經濟建設與教育發展的回顧與前瞻。自由中國之工業，53(5)，頁13-14。
- (1981a)。我國資訊工業發展的回顧與前瞻。資訊與電腦，2(5)，頁2-4。
- (1981b)。發展我國資訊工業所面臨的問題。資訊與電腦，2(8)，頁3。
- (1981c)。迎接資訊時代的來臨。產業金融季刊，30，頁2-4。
- (1983a)。我國如何變成一個新興工業國家。財政經濟月刊，33(10)，頁3-4，20。
- (1983b)。資訊與教育。自由中國之工業，59(2)，頁7-11。
- (1984a)。「資訊科學導論」序。書目季刊，18(3)，頁62-63。



- (1984b)。工業發展的哲學與倫理—論工業化國家所需的充分條件。**自由中國之工業**，62(5)，頁1-4。
- (1985)。縮短技術差距、促進技術生根。**自由中國之工業**，63(1)，頁1-5。
- (1987a)。我國經濟奇蹟形成的片斷回憶。**傳記文學**，50(1)，頁51-53。
- (1987b)。加工出口區制度之創立。**傳記文學**，51(3)，頁15-20。
- (1990)。我國資訊工業未來十年發展策略方向。**資訊與電腦**，10(6)，頁8-9。
- (1997)。中美科學合作憶往。**自由中國之工業**，87(10)，頁1-5。
- 李景駿、朱紀中(1994.12.23)。資訊產業我躍居全球第四大。**中國時報**，第18版。
- 李宗祐(1997.12.14)。田長霖：臺灣長程科技缺遠見。**中國時報**，第7版。
- Wittgenstein L. (2002)。哲學研究(*Philosophical Investigation*) (李步樓譯)。北京市：商務。
- 吳大猷(1969)。臺灣之科學發展與中美合作。**國際經濟資料**，23(15)，頁9-14。
- (1986)。人文·社會·科技。臺北市：遠流。
- (1987)。臺灣的科學發展一個人廿餘年的經歷。**傳記文學**，50(2)，頁10-14。
- (1989a)。在臺工作回憶。臺北市：遠流。
- (1989b)。我在臺灣廿餘年工作的回顧。**傳記文學**，54(4)，頁58-66。
- (1990)。科學與科學發展。臺北市：遠流。
- (1991)。科學發展指導委員會簡史。**傳記文學**，59(3)，頁45-51。
- (1992)。我的一生：學·研·教·建言。臺北市：遠流。
- 吳鐵雄、梁恆正(1993)。臺灣地區小學資訊教育現況與困難。**中等教育**，44(6)，頁6-31。
- 吳思華、陳宗文(2001)。一個新興產業的知識建構：臺灣半導體產業創世紀1975-1980。在吳思華編**知識資本在臺灣** (頁51-124)。臺北市：遠流。
- 何榮桂、韓善民(1997)。我國中小學資訊教育的推展策略、問題與展望。**社教雙月刊**，81，頁7-14。
- 何澤生(1986)。科技政策掌門人—李國鼎。**財訊**，54，頁198-207。

- 林崇熙(1989)。臺灣科技政策的歷史研究(1949~1983年)。新竹：清大歷史研究所碩士論文，未出版，新竹市。
- 果芸(1994)。淺談國家資訊基礎建設。網路通訊，35，頁14-16。
- (1995)。NII打破時空藩籬，讓明天更有效率。電工資訊，49，頁34-37。
- (1996)。國家資訊基礎建設之啟示、機會與挑戰。經濟情勢暨評論季刊，1(4)，檢自：<http://www.moea.gov.tw/~ecobook/season/sa312.htm>
- 胡定華(1983)。迎接資訊化社會的來臨。產業金融季刊，39，頁6-14。
- 胡適(1989)。科學發展所需要的社會改革。傳記文學，55(1)，頁38-40。
- 胡薏文(2000.11.16)。臺灣今年全球資訊產值退居第四，大陸首度超越臺灣。中央日報，第7版。
- Gadamer, H. (1999)。真理與方法 (*Wahrheit Und Methode*) (洪漢鼎譯)。上海市：上海譯文。
- 洪懿妍(2003)。創新引擎：工研院—臺灣產業成功的推手。臺北市：天下。
- 洪震宇(2004)。資訊夢工廠：資策會—數位臺灣推手。臺北市：天下。
- 科學發展指導委員會(1978)。總統 蔣公科學思想言論集。國家安全會議科學發展指導委員會。
- Bell D. (1995)。後工業社會的來臨 (*The post-industry society*) (高銛、王宏周、魏章玲譯)。臺北市：桂冠。
- 徐賢修(1995)。回憶新竹科學工業園區成立始末。傳記文學，66(6)，頁23-28。
- 孫震(2001)。臺灣發展知識經濟之路。臺北市：三民。
- 孫向晨(2004a)。他者的足跡。在童慶炳編文化與詩學 (頁145-153)。上海市：上海人民。
- (2004b)。有：沒有存在者的存在。在童慶炳編文化與詩學 (頁154-161)。上海市：上海人民。
- 翁政義(2000)。「科學園區產業動態、科技人才引進、園區建設課題與對策」專案報告。立法院公報，89(58)，頁181-186。
- (2001)。我國的科技發展政策。科學發展月刊，29(1)，頁1-4。
- 馬難先(1980)。管理資訊系統的電腦化。實業世界，177，頁71-75。
- 許寶強、汪暉編(2000)。發展的幻象。北京市：中央編譯。
- 張建邦(1978)。資訊科學的發展。中央月刊，10(7)，頁174-178。
- 張俊彥、游伯龍編(2001)。活力：臺灣如何創造半導體與個人電腦產業



- 奇蹟。臺北市：時報。
- Castells, M. (2003)。網絡社會之崛起 (*The Rise of the Network Society*) (夏鑄九等譯)。北京市：社會科學文獻。
- 教育部(2001)。大學教育政策白皮書。教育部高教司。檢自：[http://www.high.edu.tw/white\\_paper/indexc.htm](http://www.high.edu.tw/white_paper/indexc.htm)
- 教育部統計處(2002)。教育統計指標。檢自：<http://www.edu.tw/statistics/service/statis.htm>
- 教育部(1982.6.30)。各公私立專科學校如需購置小型教學用微電腦設備，請儘可能向國內廠商標購，以輔助國內資訊工業發展。教育部公報，90，頁15。
- (1984.5.31)。各級學校資訊教育課程及設備暫行標準。教育部公報，113，頁36-37。
- (1984.11.30)。編列經費充實所屬公私立高中電子計算機硬體教學設備。教育部公報，119，頁12。
- (1984.12.13)。高級中等以上學校資訊教師進修選送要點。教育部公報，121，頁9-10。
- (1986.6.30)。訂定高工及高商電腦輔助教學推動四年計畫。教育部公報，138，頁35。
- (1993.12.31)。研商教育部補助國民中小學電腦教室設備實施計畫。教育部公報，228，頁7-8。
- (2000.12.31)。專案擴增大學電機、電子、資訊人力培育計畫。教育部公報，312，頁33-34。
- 陳嘉映、王慶節譯(2000)。存在與時間，北京市：三聯書局。
- 郭為藩(1984)。迎接資訊社會。國魂，491，頁70-75。
- Webster, F. (1999)。資訊社會理論 (*Theories of the Information Society*) (馮建三譯)。臺北市：遠流。
- Nuechterlein, D.E. (1976)。變動世界中美國的國家利益 (*United States National Interests in a Changing World*) (黃奇銘譯)。臺北市：新亞。
- 黃榮秋質詢(1984)。新竹科學工業園區等事項。立法院公報，73(23)，頁24-28。
- (1986)。突破傳統性工業，提升高科技的瓶頸在那裡？。財訊，54，頁232-235。
- 黃忠民(1986)。誰來打開我國科技發展的死結？。財訊，54，頁242-246。
- 黃忠吉(1986)。臺灣的「矽谷」能為國內科技紮根嗎？。財訊，54，頁236-241。



- 曾憲雄、韓善民(1993)。中華民國資訊教育之現況與展望。《資訊與教育》，36，頁5-13。
- 臺北市政府(1986.8.25)。電腦軟體設計競賽要點。《臺北市政府公報》，40，頁2-4。
- 臺灣省政府公報(1985.8.23)。函轉教育部頒布修訂之「高級中等以上學校資訊教師進修薦送要點」一份。《臺灣省政府公報》，47，頁2-3。
- (1986.9.19)。教育部函送修正「高級中等以上學校資訊教師進修薦送要點」第九點、第十二點條文如附件。《臺灣省政府公報》，68，頁2-3。
- (1988.3.9)。中華民國77年推動電腦輔助教學有功人員選拔實施要點。《臺灣省政府公報》，50，頁3-5。
- (1992.11.3)。教育部辦理教學研究應用微電腦軟體套用程式創作獎勵要點。《臺灣省政府公報》，26，頁3-4。
- (1995.10.3)。修正「臺灣省政府教育廳暨省立社教機關、各級學校行政電腦化評鑑實施計畫」，自85年度起實施。《臺灣省政府公報》，2，頁26-28。
- (1995.8.16)。轉發教育部訂定「高級中學電腦教室基礎設備參考標準」一份，供各高中設置電腦教室之參考。《臺灣省政府公報》，40，頁22-25。
- (1997.7.30)。臺灣省高級中學加強資訊教育實施計畫。《臺灣省政府公報》，26，頁10-12。
- (1998.12.14)。檢送教育部修訂「高中高職及國中國小電腦教室暨網路教學基礎設備參考規格」。《臺灣省政府公報》，55，頁26-34。
- (1998.12.17)。檢送「高級中學及職業學校電腦教室暨網路教學基礎設備參考規格」，本廳原轉發之參考規格高中高職部分作廢。《臺灣省政府公報》，58，頁18-22。
- 經濟部(1988)。自即日起解除國內廠商禁止製造電動玩具之限制。唯電動玩具製造業，應依「工廠設立登記規則」等法令規定，向所在地縣市政府領得工廠登記證後方可製造。《經濟部公報》，20(7)，頁44。
- 資策會(1981)。《中華民國資訊工業年鑑—七十年度》。臺北市：資策會。
- (1982)。《中華民國七十一年度資訊工業年鑑》。臺北市：資策會。
- (1983)。《中華民國七十二年度資訊工業年鑑》。臺北市：資策會。
- (1984)。《中華民國七十三年度資訊工業年鑑》。臺北市：資策會。
- (1985)。《中華民國七十四年度資訊工業年鑑》。臺北市：資策會。
- (1986)。《中華民國七十五年度資訊工業年鑑》。臺北市：資策會。



- (1987)。問題與衝擊——資訊化社會面面觀。臺北市：資策會。
- (1988a)。挑戰與回應——資訊化社會的探討。臺北市：資策會。
- (1988b)。中華民國七十七年度資訊工業年鑑。臺北市：資策會。
- (1989)。中華民國七十八年度資訊工業年鑑。臺北市：資策會。
- (1990)。中華民國七十九年度資訊工業年鑑。臺北市：資策會。
- (1991)。中華民國八十年度資訊工業年鑑。臺北市：資策會。
- (1992)。中華民國八十一年度資訊工業年鑑。臺北市：資策會。
- (1993)。中華民國八十二年度資訊工業年鑑。臺北市：資策會。
- (1996a)。中華民國八十五年度資訊工業年鑑。臺北市：資策會。
- (1996b)。國內個人電腦及週邊產品市場發展趨勢分析。臺北市：資策會。
- (1997)。中華民國八十六年度資訊工業年鑑。臺北市：資策會。
- (1998)。中華民國八十七年度資訊工業年鑑。臺北市：資策會。
- 資策會MIC(1996)。如何利用行銷通路開拓軟體外銷，資策會MIC-AISP 資訊市場情報資料庫。
- 楊世緘(1980)。我國發展資訊工業之展望。中央，13(2)，頁50-52。
- (2000)。科技化國家建設與NII推動政策之分析。理論與政策，14 (1)，頁173-189。
- 楊艾俐(1989)。孫運璿傳。臺北市：天下文化。
- 楊照(1999)。向李國鼎路線說再見。財訊，204，頁275-280。
- von Hayek, F. A. (2003)。自由秩序原理 (*The Constitution of Liberty*) (鄧正來譯)。北京市：三聯書店。
- 劉廣定、劉源俊(1978)。我們應該怎麼做？——寫在科學技術會議之前。科學月刊，9(2)，頁9。
- 劉金和、葉晉華(1996)。我國資訊教育之發展藍圖。資訊與電腦，193，頁122-128。
- Foucault, M. (1999)。規訓與懲罰 (*Surveiller et punir*) (劉北成、楊遠嬰譯)。北京市：三聯書局。
- 劉健芝等編譯(1999)。學科·知識·權力。北京市：三聯書局。
- 賴鼎銘等編(2001)。圖書資訊學概論。臺北縣：國立空大。
- 魏鏞(1985)。科學，人才，與現代化。臺北市：臺灣學生書局。
- (2001)。行政院研考會編，中華民國行政資訊體系之建立與發展。臺北市：行政院研考會。
- 謝瀛春(1978)。半導體技術與發展中的臺灣電子工業。科學月刊，97，頁12-19。



- 謝清俊(1980a)。論大學的資訊教育。《資訊與電腦》，11(5)，頁15-19。
- (1980b)。談大專院校非資訊系的資訊教育課程。《資訊與電腦》，11(5)，頁20-21。
- (1997)。資訊、資訊科技及其應用，《資訊科技對人文、社會的衝擊與影響》。行政院經建會委託研究計畫。
- 謝清俊、黃克東(1989)。《國字整理小組十年》。臺北市：行政院文建會。
- Foucault, M. (2003)。《知識考古學 (L'Archeologie du Savoir)》(謝強、馬月譯)。北京市：三聯書局。
- 薛琦(2005.2.21)。高科技產業發展的背後。《中國時報》，第B1版。
- 總統府公報(1979.7.27)。科學工業園區設置管理條例。《總統府公報》，第3543號，頁5-10。
- (1980.12.19)。總統在新竹科學工業園區揭幕式講話。《總統府公報》，第3762號，頁1-2。
- (1981.6.24)。科學工業園區設置管理條例施行細則。《總統府公報》，第3842號，頁3-9。
- (2003.2.6)。增訂並修正「促進產業升級條例」部分條文。《總統府公報》，第6505期，頁2-6。
- 總統府(2003.11.17)。總統接見參加「全球科技領袖高峰論壇」與會國際研究機構負責人。《總統府新文稿》。檢自：<http://www.president.gov.tw/php-bin/prez/shownews.php4>。

## 英文部分

- Austing, R. H., Barues, B. H. & Engel, G. L. (1977). A survey of the literature in computer science education since curriculum '68. *Communications of the ACM*, 20(1), 13-21.
- Beck, U., Giddens, A. & Lash, S. (1994). *Reflexive Modernization: Politics, tradition and aesthetics in the modern social order*. Polity Press.
- Borko, H. (1968). Information Science: What is it? *American Documentation*, 19(1), 3-5.
- Capurro, R. & Hjrland, B. (2003). The Concept of Information. *Annual Review of Information Science and Techology*, 37, 343-411.
- Fang, C. S. (1990). *Imagining the "Information Society": the case of Taiwan*. PH.D. thesis, Centre for Mass Communication Research, University of Leicester.
- Hall, S. (1992). Introduction. In S. Hall & B. Gieben (Eds.), *Formations of Mo-*



- dernity*. UK : Polity Press in Association with the Open University.
- Hayek, F. A. (1945). The Use of Knowledge in Society. *The American Economic Review*, 35(4), 519-530
- Hoskin, K. (1994). Textbooks and the mathematisation of American reality : the role of Charles Davies and the US Military Academy at West Point. *Paradigm*, No. 13. from <http://w4.ed.uiuc.edu/faculty/westbury/Paradigm/hoskin.html>
- Hoskin, K., Macve, R. & Stone, J. (1997). *The Historical Genesis of Modern Business and Military Strategy: 1850-1950*. As submitted to Interdisciplinary on Accounting Conference, Manchester. from <http://les.man.ac.uk/ipa97/papers/hoskin73.html>
- Hoskin, K. & Macve, R. (2000). Knowing More as Knowing Less? Alternative historie of cost and managemant accounting in the U.S. and the U. K. *Accounting Historical Journal*, 27(1), 91-149.
- Ikeda, S. (1996). World Production. In Hopkins, T. K., & Wallerstein, I. (Eds.), *The Age of Transition: Trajectory of the World-system, 1945-2025*. London & NJ.: Zed Books.
- Jameson, F. (1998). Globalization as Philosophical Issue. In F. Jameson & M. Miyoshi (Eds.), *The Cultures of Globalization*. Duke University Press.
- Kuznets, S. (1973). Modern Economic Growth: Finding and reflections. *The American Economic Review*, 63(3), 247-258.
- Lash, S. (2002). *Critique of Information*. London: Sage Publications.
- Lee, R (1996). Structure of Knowledge. In Hopkins, T. K., & Wallerstein, I. (Eds.), *The Age of Transition: Trajectory of the World-system, 1945-2025*. London & NJ.: Zed Books.
- Leydesdorff, L., & Etzkowitz, H. (1998). The Triple Helix as a Model for Innovation Studies, *Science & Public Policy*. 25(3), 195-203.
- Liebenau, J., & Backhouse, J. (1990). *Understanding Information-an Introduction*. Macmillan Education LTD.
- Machlup, F. (1962). *The Production and Distribution of Knowledge in the United States*. NJ.: Princenton University Press.
- (1983). Semantic quirks in studies of information. In Machlup, F. & Mansfield, U. (Eds.), *The Study of Information: Interdisciplinary messages*. NY.: Wiley-Interscience publication.
- (1984). *The Economics of Information and Human Capital*. NJ.: Princen-



- ton University Press.
- Machlup, F., & Mansfield, U. (1983). Cultural diversity in studies of information. In Machlup, F. & Mansfield, U. (Eds.), *The Study of Information: Interdisciplinary messages*. NY.: Wiley-Interscience publication.
- Marshall, G. C. (1947). *The Marshall Plan Speech*. June 5, 1947, Harvard University, Cambridge, Massachusetts. from <http://www.bnt.com/marshall/speech.html>
- Martin, W. J. (1988). *The Information Society*. London: Aslib, the Association for Information Management.
- Mattelart, A. (2003). *The Information Society: An introduction*. London: Sage Publications.
- Miyoshi, M. (1998). "Globalization" and the university. In F. Jameson & M. Miyoshi (Eds.), *The Cultures of Globalization*. Duke University Press.
- Miyoshi, M. (2000). "Ivory Tower in Escrow", *Boundary 2*. 27(1), 7-50
- Nora, S., & Minc, A. (1980). *The Computerization of Society: A report to the President of French*. MA.: The MIT Press.
- Point Four Program*. Encyclopedia Americana. Grolier Online, 2001. from <<http://ea.grolier.com>> (Feb. 8, 1999).
- Porat, M. U. (1977). *The Information Economy: Definition and measurement*. Office of Telecommunications, Washington DC.: U.S. Dept. of Commerce.
- Rostow, W. W. (1956). The Take-Off Into Self-Sustained Growth. *The Economic Journal*, 66(261), 25-48.
- (1960). The Problem of Achieving and Maintaining a High Rate of Economic Growth: A Historian's View. *The American Economic Review*, 50 (2), 106-118.
- (1990). *The Stages of Economic Growth: A non-communist manifesto*. New York: Cambridge University Press.
- Roszak, T. (1986). *The Cult of Information: The folklore of computers and the true art of thinking*. New York: Pantheon.
- Sahlins, M. (1993). Goody to Tristes Tropes: Ethnography in the Context of Modern World History. *The Journal of Modern History*, 65(1), 1-25.
- Schiller, D. (1988). How to think about Information. In V. Mosco & J. Wasco (Eds.), *The Political Economy of Information*. WI: The University of Wisconsin Press.



- (1994). From Culture to Information and Back Again: Commoditization as a Route to Knowledge. *Critical Studies in Mass Communication*. 11 (1), 92-115.
- (1999). *Digital Capitalism: Networking the global market system*. MA.: The MIT Press.
- Stiegler, B. (1998). *Technics and Time, 1: The fault of Epimetheus*. CA: Stanford University Press.
- Wallerstein, I. (1991). *Unthinking Social Science: The limits of nineteenth-century paradigms*. Polity Press.