

# 積極參與電子工業的 科技發展以戮力國家建設

施振榮

電子工業是一個新興的工業，然而其進展之神速却超乎其他工業，如今電視機已是人類生活不可或缺之消遣、教育工具，而電腦之發展更促進了人類文明之進步，衆多的電子產品，不但與人類日常生活息息相關，更與其他工業有著密切的關連，尤以最近幾年發展出來的微處理機，更使原來已够驚人之電子技術，更上一層樓。此以半導體最高技術結晶所研製之單一晶片加上電腦科學的應用，將使整個世界爲之改觀。這個將使整個工業再次革命的種子，微處理機廣泛應用的電子世界，所以電子工業之科技發展與國家建設有極密之關係。個人雖年資輩份均低，且才疏學淺，但由於電子業對國家建設在此時期之特殊重要性，乃將實際參與電子工作之感想，分述如下，以就教於電子業及其他各界前輩。

## 一、最適合臺灣發展的——電子工業

電子工業是一個靠人的勞力及腦力的輕工業，較不需要超大型資本的投資以及繁多的工業配合。美國的德州儀器公司、IBM、日本的 SONY 等都是最近崛起之世界性大電子界巨人，且由電子科技之日新月異，使許多有智慧能創新的小公司，皆能在此業界平步青雲，更而造福人羣。

臺灣過去因勞動力充沛，帶來了紡織業及電子裝配等之景氣時期，然

而因工商業進步，經濟繁榮，生活水準的提高而失去以廉價勞工吸引投資之條件。

幸好電子業之發展使其對人力之要求，漸由勞力改爲腦力，而造成此一趨勢的主因是在於人類經濟水準的不斷提高，慾望的不斷增加，使電子業只有靠腦力來創新更多的電子產品，以滿足人類慾望及其他工業之需求，另一方面則是由於電子科技的發展，新的半導體元件能替代原來以百、千、萬計之零件，加上裝配生產線的自動化大大地減低了對人力裝配之需求，使得整個電子業由勞力密集改爲腦力密集、技術密集的工業。

此種轉變却使得臺灣具有更有利的條件，因臺灣教育普及，基礎的電子專業人員充沛，加上過去十餘年來的電子業之寶貴經驗，比許多開發中國家條件要好得多，且中國人的智慧如能適當予以應用，其腦力之創造力與生產力，將不落人後。我們更應清楚，臺灣的資源有限，我們的祖先亦未替我們留下任何足以傲人、傲世的產業及工業，如果我們再不努力發揮我們勝人一籌的腦力，共同積極參與腦力密集之電子工業的科技發展，則將坐失千載一逢的良機。

## 二、目前臺灣電子工業之缺點

臺灣電子工業之外銷實績目前僅次於紡織業而居第二位，但佔首位的紡織業，却被稱爲黃昏工業，而佔第二位的電子業，却有百分之七十以上之實績是由外國公司在臺之裝配工廠所貢獻。大部份均受外人控制，雖然大家都知道此隱憂，且希望及早脫離外商桎梏，以求獨立自主，然而進度一直甚緩或未能如願而失敗，而失去信心。茲將造成此問題之原因分述於下，以供大家謀求解決之道。

### 1. 條件欠佳的小廠林立

由於電子業之固定設備投資較小，開廠容易，因此許多人在未能考

慮市場、技術、財力、組織等問題即貿然成立公司，談不上長期計劃、研究發展與市場開拓、品質控制等需要人力、經費的課題當然未能盡力，而只能以仿製產品，削價求售，以求生存，在國際市場上，非但不能與國外有組織的大公司相抗衡，更嚴重地互相損傷了同業。

#### 2. 大廠未積極參與開拓新產品市場，大企業家不願投資電子業。

近六年來，世界性的新產品，層出不窮，如電算機、電子錶等，但此類產品千變萬化，許多大廠或大企業曾投入此類產品生產，然而大部份皆因以原來之經營經驗，不能以彈性及即時效的管理系統來經營此種時間即金錢的事業，而走上失敗之途，因此大廠、大企業現皆談電子色變，都不願再輕談投資於電子，而實際上這些新產品正是給臺灣電子業真正能在世界一席之地的產品，因我們能與國外廠商站在同一地位（起步點），一爭長短，而國內之大廠如能參與，則比一些小廠在國際市場上，散兵奮鬥，機會及成就要好得多。

#### 3. 缺乏創新之產品開發

研究發展之重要在國內已漸受接受，因大家已體認 R & D 是控制自己前途之要素，因此能自己做主的公司皆有研究開發部門之設立，且已有部份成績，不過一般工廠，由於規模嫌小，都不能投資需長時間才能見效的 R & D，而大部份已成立的 R & D，皆未見宏效，此不外乎有如下之問題：

(1) 決策人員之觀念：由於 R & D 之重要而設立之，但却要求馬上見效，或初期產品之失敗或不理想，與原來仿製或加工之產品利潤相比，對 R & D 部門失去信心、興趣及支持，殊不知

R & D，是一項長期投資，且新產品開發，非必定成功且根據統計成功率不高，幾次計劃之失敗却忘了成功時真正帶給公司有形及無形之利益。不斷的經驗是 R & D 成功必經之途，決策人員對計劃失敗之檢討及不斷之鼓勵是成功之保證，不可因此而失去了目標。

(2) R & D 管理人員之缺乏：一個新產品之開發計劃，除了技術性之問題外，更重要的是市場問題，所以 R & D 之管理人員除附專業技術外，尚需具備市場之知識，同時對國內外相關材料來源成本及本公司之產銷條件等等都是重要的考慮因素，同時 R & D 管理人員更應注重對上下之觀念溝通，計劃之推動等一般管理之問題。

(3) 新產品市場人員之缺乏：新產品之市場開拓是件非常辛苦及挑戰性之工作，太多之因素，如：產品可售性、價格、品質、製造問題、如何找到買主、如何宣傳、如何售後服務等問題，使新產品之推廣者，心灰意冷。如果市場人員對專業知識沒有基礎及興趣，對新產品之性能等技術性沒深入之了解，對市場行銷沒有經驗及周盤的計劃，新產品的命運是凶多吉少，太多之失敗實例，使人對新產品的研究意願索然。投資者都不願花這種沒把握回收之投資，而寧願仿製現成之暢銷品。

### 三、如何加強臺灣電子科技發展

我們國家之建設，因政府不斷的鼓勵及輔導工業發展，已經使臺灣之工業有相當的基礎。當前政府最重要的課題應是如何使目前之加工業真正成為我們自己的工業，如何由勞力密集工業轉變為技術密集工業。欲達到此目標，則推動工業科技的研究發展是唯一且必經之途。茲以個人對如何

加強臺灣電子科技發展之意見分述如下：

#### 1. 大企業、財團應積極投資電子工業

臺灣電子公司之投資額超過新臺幣一億元之廠商寥寥可數，在國際市場實難有足夠之競爭力。日本爲了進入電腦業，政府還明令要富士通、日立及三菱三大公司合作，以利與美國 IBM 等公司抗衡。大企業不能因噎廢食，鑑於過去投資電子業失敗之例子而認爲電子業不宜投資，如能考慮人才、組織及經營管理等問題而做適當之佈署，應比其他工業更能在國際市場上爭一席之地。如彩色電視機，經聲寶、大同不斷之研究發展，今後將在美國市場上大量出現，爭取鉅額外匯。

#### 2. 研究設計、管理及專業市場人才的培養

學校教育除理論的灌輸外，應加強臺灣及國外實用及發展中的科技介紹，如能配合建教合作，或者，以應用實例做實際的探討，使學生雖在學校，而不致與工業界完全脫節。同時，工業應體認科技人才的培養是企業的必要投資，研究設計人員應多給與實際工作機會，計劃的成敗皆能給研究人員最好的訓練。

管理及市場人員除對專業知識的了解外，應加強其他如材料性能及成本、製造過程及品管、市場調查及策略等等知識。而以在職訓練實際參與負責各項工作爲最可靠的方法，而這種工作轉換的計劃有賴於決策人員的安排。

#### 3. 選擇適合人力、環境的科技發展

科技之發展應用在工業界，首重市場之有無，大小更依人力、物力、管理經驗等能力條件之配合，不該滿足於加工及仿製產品之現狀，也不應好高騖遠，不切實際。

#### 4. 政府實際支援業者科技發展

電子工業之長期經濟建設計劃應聘請有實際經驗的電子專家、學者、業者參與計劃，以切實具體爲要。

(1) 補助廠商研究發展之經費：政府現已對研究發展之設備採免稅進口的鼓勵，應可更積極的對有價值的研究發展計劃以相對基金或長期無息或低利貸款的方式，鼓勵廠商做更多更創新的產品計劃。研究，日本政府對民間研究計劃之實際輔導辦法值得效法。

(2) 人力及設備的協助：民間之專門性研究計劃與實驗，政府應配合適當的人員指導或參與，並借與設備來協助完成計劃，使民間有開發價值之研究計劃不因人力、設備之不足而胎死腹中。

#### 5. 國外專家學者之應用

美國的電子科技之發展，大部份皆有中國人參與。所以發展電子科技之基本人才並不缺乏。如何使國外專家可回國實際效力國家，除鼓勵號召之外，最重要的是如何使長期於國外之專家對臺灣真正的工業條件狀況有深入了解，並培養其有實際管理國內企業之體驗，才能發揮其在國外之專長，配合國內之實際需要，貢獻國家。

#### 6. 工業界與學校之建教合作

目前的建教合作制度效果欠佳，實因分配制度及學校限制太嚴所致之，而最好的研究人才、設備在學校，工業界不能利用實在浪費，而教授如不能藉建教合作多了解工業界，又如何可配合工業界之需要教育學生呢？學校應可採開放式的方法，教授在學校之同意下，可主動向工業界爭取合作計劃，由教授對外負全責，由優勝劣敗之方法代替分配制度，好的教授可指導更多學生參與更多的計劃，不負責任之教授除非能改進將乏人問津。計劃之成敗，負責教授不能以學校之限制爲藉口，由教授之名譽來擔保，則業者將很樂意積極

與學校建教合作，因兩得甚利，而不含有目前之捐獻觀念。

#### 四、電子工業可發展之方向

基於臺灣本身之電子工業結構及客觀環境，應先全力發展應用產品，等應用產品之市場够大及足够之利潤後，再發展高級基本材料及元件。因此，屬電子工業範圍的零組件及國防產品在此不敢敘述。國內應可發展之產品如下：

##### 1. 消費性電子產品

原來已有相當基礎的電視機及音響等線性線路產品，應以能自行設計為目標，並不斷的引進新技術，不斷的研究改進，提高產品水準，並能配合數位性線路，尤其微處理機於原有產品增加機種性能，以創新的產品，刺激市場，不但可增加國際知名度，並進而控制國際市場。電算機及電子錶等數位線路產品使國內之電子業增加一支生力軍而微處理機的發展已成熟，且其價格之低廉，在消費性電子產品之應用，應是臺灣最具發展潛力的新產品，值得業者注意。綜合臺灣可發展之產品如下：多性能之電視機、創新之電子玩具、家庭電腦、收銀機、電腦控制家用縫衣機等等。

##### 2. 工業性電子產品

這是市場穩定性高，而較需技術之產品，應全力發展之。其中一般儀器國內已有成功的初級產品，應不斷之研究向更高級儀器邁進，另醫學儀器、化工電子儀表及化工生產自動控制系統及數值機械控制機皆值得開發，而且國內之市場應足够維持投資，一來可節省外匯，並可在產品成熟後拓展外銷。

##### 3. 通信事業產品

多性能按鈕電話機及用戶全自動電子交換機，值得發展，前者國內已有產銷，然品質及市場開拓有待努力，並應求新求變，以應市場之慾望。電子交換機已有廠商及研究機構研製成功，在商品化中，然因市場需求大，其他有關業者，應全力積極參與開發。通信產品不但國內之市場前途看好，國際市場如由政府適當輔導，其前途更為遠大。

##### 4. 電腦相關產品

在微處理機未出現之前，臺灣如欲進入電腦工業談何容易，現則可獨立發展產銷，電腦是國家進步之母，臺灣及世界之經濟發展中，微型電腦之普遍性將指日可待。而努力多年之中文電腦化，也將因此能普遍推廣。另電腦終端機用的電視監視機 (TV Monitor) 及顯示終端機 (CRT Terminal) 皆因臺灣有深厚的黑白電視機基礎值得發展。

#### 五、結 論

臺灣因勞力、腦力充裕，政治穩定，一般配合工業良好，是個電子工業發展的理想環境，如何能獨立自主是大家應努力之方向，大企業積極投資電子工業，積極培養訓練、研究、設計、管理經營、市場開拓人才及全力發展電子科技，以有效組織配合政府之政策及輔導，早日完成由勞力密集的電子工業邁進腦力密集之工業。

編者註：本文作者施振榮學長，現任宏碁有限公司總經理，施學長係新竹交大電工系第一屆畢業再進電研所深造。幹練有為，曾獲選民國六十五年十大傑出青年。宏碁公司係其與交大五位同窗合力組成，青年創業，甘苦與共。新秀楷模，值得效法。