

附 交大人校慶專題座談會簡介

一、宗旨：

1. 提供校友交換各人工作經驗及研究心得之機會以達意見交流相互切磋之目的。
2. 瞭解母校之發展現況及問題，集思廣益，提供母校教學之參考，謀求校友之協助。
3. 經由坦誠之座談方溝通情感促進廣大校友及在校師生之精神團結。

二、內容：

- 一、交大人如何領導臺灣電子工業的新時代：兼談臺灣電子工業應走的方向。
- 二、交大人如何推動國人自營通信工業，兼談電信科學與電信事業之發展。
- 三、交大人如何迎接臺灣管理科學時代之來臨：兼談臺灣管理科學應用趨勢及人材培養之配合。

三、方式：

每一主題我們都邀請數位專家學者提供專題演講，並希望由此引發在場的學長、師長及同學們踴躍發言，以自由討論的方式達到集思廣益的目的。

四、時間：四月十日下午一時至二時四十分。

五、地點：分三個座談會分別同時舉行，地點另外公佈。

這是交大人很難得而有意義的集會，希望諸位學長、師長及同學們踴躍參加，提供您們對母校寶貴的意見，使母校因您的建議而增光，使未來的同學因您的見解而獲益。

如何推展微處理機之應用

施 振 榮

本文作者畢業於交通大學電子工程系57級及電子研究所60級，歷任環宇電子公司工程師，榮泰電子公司協理兼新產品發展委員會主任委員及微處理機顧問中心主任，65年榮膺中華民國十大傑出青年。

目前自創宏基工程顧問公司，為新竹交大培育傑出新秀之一。 編 者

當全世界之第一塊單片微處理機 (Microprocessor) 於一九七一年在美國問世時，幾乎很少有人能立即對其莫大的潛在力給予正確之認識，然而短短的五年之間，微處理機之應用就像一股旋風巨浪震撼了整個世界。微處理機之應用將可簡化系統設計之困難，降低製造成本，減少發展時間，並可迅速佔有市場，增強可靠度及服務性，故其應用將可達到無孔不入，無所不能之地步，無怪乎有人稱其為繼瓦特蒸汽機，UNIVAC I 電腦之後又一次的工業革命。然而在臺灣對『微處理機之應用』，雖經政府及有識之士大力的提倡，利用近代工程技術研討會時，延請國外專家將微處理機及其應用介紹給國人，但距離目標尚遠，實有待大家共同努力。在此，個人特以兩年來在公司推動微處理機應用之經驗，將臺灣在發展『微處理機應用』所具備之各種有利條件及可能會發生之困難詳述於後，並針對此困難，個人所認為之解決辦法，以野人獻曝的方式提供各界參考指正。

臺灣具備的有利條件

在臺灣發展「微處理機應用」所具備的有利條件，個人認為可由市場、技術、人力資源及經濟價值四點來看：

以市場觀點來看：微處理機之應用為一種嶄新的產品及行業，在市場上尚無所謂名牌或工業巨人存在，不像在電視機的市場上，有 Zenith

RCA, Sony 等歷史悠久品質較優之名牌存在，新公司如想搶奪市場，真是困難重重。然而微處理機之應用因其無所不能，應用廣泛，因此不難發展出有競爭條件之新產品，同時可避免與大廠家正面的衝突，而能較為順利地開拓自己的市場。像德州儀器公司在電子錶以低價迫使小廠家退出而獨佔市場之策略，在微處理機之應用將很難得逞。

以技術觀點來看：因微處理機應用系統中最難的部分為 CPU 及與其有關之介面 (Interface) 等零組件之研製，因此必須具有堅強之線路、系統設計能力以及最進步的半導體製造技術及設備，而臺灣在這些方面目前尚難克服，幸而美國各家半導體公司都已傾全力發展出應有盡有之微處理機零組件，以低廉之價格提供微處理機應用者之需要。而且微處理機應用之設計不需有很深之技術背景，亦不需有大羣之研究發展人員，只要有有限的系統、線路及程式設計人員，就可能設計出獨特且具有競爭力之世界性新產品，對於那些無技術累積之國家而欲發展有技術性之產品，此乃為一難得之機會。

以人力質源之觀點：原本吸引外商在臺灣投資的一項因素——『廉價勞工』的時代即將過去，然而政府大力推行的普及教育，已使得大專程度之人力無論在質與量比起其他開發中的國家更為優良，而臺灣的工程師報酬比起已開發國家又經濟得多，因此如何利用「廉價的工程師」，將是臺灣今後發展經濟之一項重要課題。而微處理機應用為目前最適合此項人力資源之應用，只要推動得當，將可創造比普通勞工更高且更有潛力之生產力。

以經濟價值之觀點：經濟之發展有賴於工業之推動，而我們雖努力想「迎頭趕上」，但沒有技術之累積談何容易。由於微處理機之應用，可不全靠技術累積，只要提倡得法推動適當，對電子工業及其他有關工業之技術革新，必然有很大之希望，甚而進入電腦工業，縮短與先進國家之技術差距，對國家經濟之發展及國防實力之增強均大有裨益。

可能遭遇之困難

然而，我們雖有上述之有利條件，但却遭遇到如下所列之困難。

最主要的困難將是在於市場問題：因臺灣的腹地小，國內市場有限，

其數量常不够一個新產品開發之經濟生產量，增加了許多新產品發展的困難。因此如同別種經濟產品一樣，我們亦需將重點放在國際市場。然而應用微處理機所發展出來的新產品常屬比較特殊之產品，必須符合市場之要求及反應，但國外市場因受距離、法令、習俗等等之限制較難得到深入之了解，對新產品開發適當規格 (Product Spec) 之尋求及時效之控制實屬不易。雖然國內已有一些廠商於近數年內注重加強國際行銷通路之建立，但一般而言，尚屬脆弱，而微處理機所發展之產品又常需大量售後服務之提供，增加了市場推廣之困難。

另一問題則為目前微處理機技術人員之缺乏，雖然臺灣有豐富的大專程度之人力資源，但截至目前除了少數幾個學校、研究機構及公司對微處理機做初步之研究以外，大部份尚缺乏對微處理機之認識，且未見有長期培養此類人才之計劃。因此在這方面人才之質與量皆屬不够，無法談得上設計發展，更談不上如何發揮力量而有所創作。

除了上述技術人力之缺乏外，管理人力之缺乏將是另一個有待克服的問題：因為微處理機應用之產品屬於較具技術性之產品，且從材料來源、產品之尋求及規格之訂定、設計、生產以至於整個市場之開拓，以上整個過程之企業管理及組織，每一環皆很重要而不容忽視，故此種管理人才除了具備實際管理能力外，尚應具備專業知識，作為推動此計劃之原動力，而這正是臺灣目前所最缺乏之人才之一。

從推廣與教育着手

對於上述之困難，個人認為其解決之方法，當首重於推廣及教育，並加強管理及市場之開拓，茲詳述如下：對於微處理機應用之推廣，咸盼政府能堅認其對臺灣經濟的發展性及價值性，並鼓勵學校、研究機構、工商企業等注重對微處理機應用之發展，甚至擬定有效之獎勵方法以利推廣。同時輔以各種有計劃之教育，培養微處理機之設計、應用、生產、市場及管理等各方面之人才，以期能供給行將大量且不斷之人力需求。

而教育之方法則可從下述途徑著手：

第一為學校：利用其師資及設備來教導學生對微處理機的認識、了解及應用，最好能列為大學、專科學校重要課程之一，以培養這方面人力的

長期需求。同時更應推行建教合作，除可讓學生實際地去了解微處理機之應用，同時亦可協助工業界對微處理機之認識，甚而參與研究。

第二為研究機構：由研究機構對各自之研究課題及受公民營企業所委託之研究課題，全力加強實施，以訓練出具有實際應用微處理機經驗之人才。

第三則為由民間企業組織設立專門的微處理機研究發展部門，或成立專業性的顧問中心，以商業性之方法，配合政府對微處理機應用推廣及教育。而微處理機顧問中心，應能收集並介紹最新技術及應用實例給各界，同時對各種技術、市場的變化，加以分析報導以及對有心致力於微處理機應用的個人及公司，給予技術上之指導、教育、顧問，以促進微處理機應用之普遍化，並收事半功倍之效。

更重要的是上面所述的三個機構，能夠隨時舉行研討會，互相切磋合作，交換研究心得，如此定可將微處理機之研究應用，由點推廣至面，以收宏效。

而在推廣及教育之期間，我們亦應同時注意到在政府或民間企業中如何健全組織，訓練管理人才。即使該公司或企業僅著重於某一單一任務，如研究、製造、市場甚或一貫作業，均須詳慮自己本身之條件！務必要認清，唯有有效之管理，才能在這技術較為密集之微處理機工業，以及這國際上競爭激烈的環境或市場中生存。而且如同前面所述，在微處理機之應用發展，需注重材料來源的尋求、產品之尋求、規格之訂定、設計、生產以至於整個市場之開拓，每一個環節均非常地重要，而如何能有良好的管理人才來統籌帷幄，掌管整個計劃及進度，將是事業成敗的因素。因此就如何培養出此類管理人才當是刻不容緩之物。我們如何就具有微處理技術而同時具有管理性向之人，施以更深入之管理訓練，或者利用現有的管理人才，加強其對微處理機應用之基本知識，期使管理負責人能對此特殊產品認識並能靈活應用策略。

整個發展中，最大的困難將是市場的開拓：我曾以國內市場之不够廣大，以及國內市場受時空之影響不易開拓而引以為憂，然而在這發展之初期，國內市場雖受各種條件限制，但因國內市場正確之產品規格較易訂立，顧客使用後之反應較速，售後服務較為方便，故仍為新產品開發初期

之最佳循環改進環境；對可大量行銷國際市場之類似商品之品質改進亦可為試銷之市場。同時對國內發展經濟，工商界所必需之產品，亦應極力發展，以期促進國內工商界技術之革新及效率之增進，並期能在進入競爭激烈之國際市場之前，培養進軍國際市場之條件。

而有關中文化之微處理機應用，也唯有靠國人來設計、生產及推廣，這是一個值得重視而外人難於介入，難竟其功具保護性之大市場。國際貿易為海島國家之經濟發展重點，而微處理機應用產品之國際市場，其開拓途徑，則一為重產品選擇，二為行銷策略之擬定。

關於產品之選擇，國內在發展微處理機為主之產品，其選擇之條件宜著重於易與國外競爭之小系統甚或副系統及非國際各大公司所矚目之產品，且必須能有設計之把握。絕不宜一開始就計劃朝大而複雜之系統進行。只求品質够水準、價格能競爭，能為市場所接受。

至於行銷策略：初期應尋求在此類市場之 OEM (Original Equipment Manufacture) 廠商，為其設計、製造適合其行銷途徑之產品。利潤雖小，但訂單數量且較易控制。同時，另尚可尋求各國對此產品已有認識，能提供該國市場情形，產品需求方向並具備售後服務能力之經銷商。

結 論

綜上所述，個人對整個微處理機應用之發展，所持的看法總結如下，企盼各界人士，不吝指正。

①微處理機之出現，提供臺灣電子工業獨立自主及其他工業技術革新的良機，國人應重視此千載難逢之機會並配合此工業之推動。

②微處理機如能普遍推廣，不僅將能促進經濟發展，加速國家建設，並能增強國防實力，所有有識之士，更應加入此偉大而有有意義之開墾行列。

③把握此一能發揮中國人智慧之產品為國爭光，引起國際人士對臺灣電子工業之重視，一掃過去對臺灣只能生產低品質、廉價品之觀念。