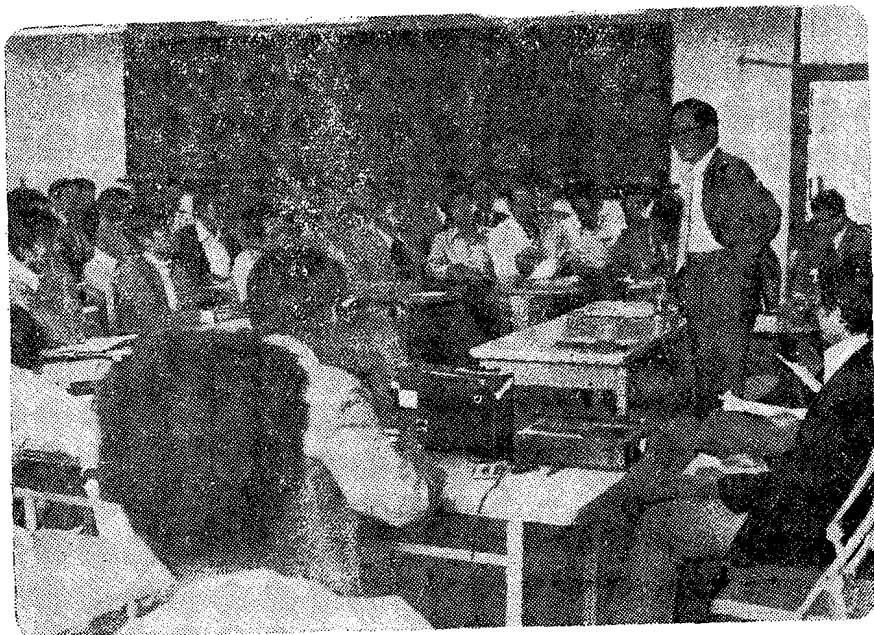


交大人

校慶座談會



潘文淵學長在電信組演講剪影

參加討論者空前踴躍



臺灣電子工業應走的方向

時間：六十六年四月十日下午13：00~14：50

地點：母校竹銘館 207 室

主持人：施振榮

主講：胡定華：臺灣半導體工業之發展

柯哲榮：臺灣消費性電子產品之發展

錢維翔：如何發展工業性電子產品

謝清俊：微處理機之應用

記錄：葉忠訓
 泰紹安

出席者：吳伯楨、許道經、邱再興、蔡中川、韓光渭、
 陳龍英、林子浩、張俊彥及師生一百餘人

施振榮：今天我們很高興利用這個機會，舉辦電子工業與交大人座談會。首先我們請目前在新竹工業研究所主持與 RCA 技術合作的大型半導體計劃的胡定華博士談一談「臺灣半導體工業的發展」。

胡定華：我所談的，只是一個引子，希望能夠引出大家進一步的話題，供大家研究。

首先請大家參考手邊的影印資料，我們可看出：

（第一）國內電子工業可說是以加工業為主。

（第二）主要的產品又以消費性電子產品為主。

（第三）一般國內電子工廠的規模都不大，例如民國63年時，全國共有947家工廠，而國資廠佔了866家，平均資本低於30萬美金，平均工人低於140人。

再談有關半導體工業的發展。

（第一）民國47年交大電子研究所成立，配合臺灣電子工業的開始。

（第二）民國54年交大製造了第一枚平面式電晶體，是為我國半導體工業的開始。

(第三) 59年交大產生第一位半導體工學博士。當年並且在省內有了第一家專業化半導體工廠。

(第四) 65年萬邦、成功發展出發光二極體(LED)，集成也發展出綫性積體電路 (Linear IC)。在外商則有臺灣通用公司製造方面運用了 Diode Diffusion。

(第五) 在談到半導體工業的發展時，Raw Material 佔了一個很重要的比重。目前若干化學品要求的純度很高，純矽片 (Silicone wafer) 等都需要進口，所以半導體工業需要各方面的配合。

另外有一個重要的因素，那就是市場，半導體發展不能沒有市場。而目前臺灣的半導體需要大半是消費性電子產品，如電視機、音響等等，這些又以外銷為主，產品很容易受到消費者動向的影響。在沒有充分的推銷網之下要推展我國的半導體工業，其困難可想而知。

另外，我想提醒各位注意一下韓國在這方面的計劃，前些日子，我看到了韓國定出的第四期五年計劃，預定在1981年實施，他們預備在1981年生產 Single Crystal 及 Multi Crystal 共計 1,600,000 片。

另生產 Wafer 3,500,000 片，價值美金 52,000,000元。
還生產 LSI 1 億個，價值美金 22,000,000元。

我想我們不該忽視這樣的一個勁敵。

最後，提到研究發展方面，目前一般來說尚稱廣泛，但是民間工業界因為受了資金及規模等限制，規模不大，研究較不深入。故目前我國係由政府出資，預算臺幣33,000,000元，分給臺大、交大、成大及清大四所大學執行有關的電子研究計劃，以期帶動我國半導體工業的發展。

有關目前半導體元件的研究，設計、製作、封裝／測試及應用方面的各種國內進度活動，請大家參考手上的資料，在此我就不再贅述了。謝謝大家！

施振榮：謝謝胡定華學長給我們的寶貴意見。接下來請目前在聲寶公司擔任開發部經理的柯哲榮學長談一談有關「臺灣消費性電子產品的發展」。

柯哲榮：謝謝主席的誇獎，我覺得今天大家討論這個題目很是傑出，因為大家所知道的我國電子工業主要是以消費性電子產品為主，去年度外銷額達到美金 1,110,000,000 元，故臺灣消費性電子產品的發展實在關係重大。而我要報告的呢，也只是就我們過去的演變以及目前面臨的問題來加以探討。

首先我要提出一個「量」的問題，大家知悉我們現有人口僅為 16,000,000人，市場需要量有限，以這樣的人口來推動消費性電子產品，力量是絕對不夠的。因此大部份需要外銷，而外銷以往又是以外資電子工廠佔了大部份，直到近幾年來，國資工廠才在外銷方面大力拓展，以聲寶公司為例。去年的外銷額為美金30,000,000元，足以看出國資工廠在外銷方面所作的努力。

再其次談到技術問題，工廠，尤其是消費性電子廠的技術問題幾乎全集中於「量產化」，那就是大量生產的技術，因為一條生產線一旦開動起來，日產量可能是 1,000臺，可能是 10,000臺，在產品的設計上，要顧慮到「可以上線生產」的技術問題，否則一上線，便會出現各種製造問題。因此，設計一種產品也許並不難，但是設計出一種能在生產線大量裝配製造的產品却並非容易。

在這方面，很多外資電子工廠都早考慮這些問題，但是若干國資工廠則需進一步研究「量產化」技術。在聲寶公司，可說是略微具備了這方面系統了。我想如果產品從一貫設計、製造、到品質管制有了技術系統，未來前途會很不錯。

談到目前消費性電子產品碰到的問題，主要以美國及歐洲的設限為主，尤以彩色電視機為甚。但是我認為不會對我們有太大的影響，因為他們所針對的乃是日本的彩色電視機進口，而我們外銷的彩色電視機數量較為有限。

另一問題是零件供應問題，臺灣電子工業的推動，要依靠零件工業的支援。譬如胡定華學長主持的大型積體電路中心如果能够及早成功，相信對於聲寶公司的 IC 零件供應會有幫助的。就彩色電視機而言，以映像管為最主要零件，以前我們依賴進口，但是荷蘭 PHILIPS 最近投資美金 50,000,000 元設立了彩色映像管工廠，對於國內的彩色電視機自然有很大的幫助。目前將近 95% 的電子零件可在省內供應，所以我說我們的消費性電子產品遠景很好。

還有一個問題是臺灣人工已較為昂貴了。為了減低這方面的成本，自動化的挑戰，即將來臨，例如自動化零件插入 P. C. B. 的機器，將可大量節省人工。如果能採用的話，競爭力會提高的。但是這樣一部機器約在新臺幣 10,000,000 元左右，亦頗昂貴，短期內大概不會有人採用。在聲寶公司呢，目前有若干電視機的檢驗工作由簡單的機械來作，也是為了降低日益增高的勞工成本。

最後談到消費性電子產品將往那條路去發展，我認為 Micro-processor 的 Software 應用是一項可能的發展。謝謝！

施振榮：謝謝柯學長的寶貴意見。

接下來我們請民 30 級機械系校友錢維翔學長發表工業性電子產品發展的方向。錢學長曾在美國負責許多國防工業方面的設計工作，目前在臺灣經營恩地電子公司，當年環宇電子發展第一套電子計算機時，據稱錢學長在幕後推動，貢獻不少。

錢維翔：主席的誇贊，本人不敢當。

談到工業性電子產品與消費性電子產品的分別，我想應是針對應用範圍而言。至於工業性電子產品的特色如下：

- (A) 產品壽命長，市場穩定，至於消費性電子品則產品壽命較短，市場變化大。
- (B) 工業性電子品分布區域廣。
- (C) 工業性電子品發展費用高，且因需用數量較少，故單價高。

(D) 就 Servicelife 而言，工業性電子產品只能允許較短的 Down Time。

(E) 就 Reliability 而言，必須在 10 年，15 年之後仍能使用。發展工業性電子產品所需要的技術，一般如下：

(A) Signal Processing Technique

(B) 對於材料科學的瞭解。因為一切的產品均是以 Hardware 形式 Present 之故。

(C) Electro-Mechanical Technology.

(D) Electro-Chemical Technology. 就 C 與 D 項言，有人估計在 1880 年到 1999 年間美國最需要的 Engineer 可能是：

Electro-Mechanical
Electro-Optical
Electro-Chemical } 方面的人才。

(E) QA & Field Test 這是一般工業工程的話題，在此就不贅述了。

此外，我認為發展工業性電子產品所必需的人為因素是：

- (A) Development 要創新。
- (B) Marketing 要有市場活動。
- (C) Financing 要有足夠的資金。
- (D) Technology 要有跟上時代的技術。
- (E) Service 要售後服務。
- (F) Information 要有統計資料。
- (G) Material 要能充份運用本地材料。
- (H) 最後，要有敬業精神。

而不必需的人為因素則是：

- (A) 學校與工業脫節。
- (B) 社會不從支持中小企業作起。
- (C) 政府的管制與輔導。

施振榮：謝謝！下面請全國電腦權威謝清俊學長發表 Microprocessor 的應用。

謝清俊：(A) Microprocessor 是在1971年問世的，之後 OPE 在各方面的應用便如火如荼。

(B)目前臺灣情況是，學術界經常討論到 Microprocessor，如1975年電腦年會便是，至於工業界則僅在開發的階段。我所知道的，例如若干廠家研究中文的收銀機，另外東元電器研究 CRT Terminal System 等等。

(C)由於 Microprocessor 問世，化昂貴的資料處理 Data Processing 為廉價，所以有人稱此為第二次的工業大革命。尤其是半導體工業界，最近每年均降低了 Microprocessor 的價格，自美金5元至美金百多元的均有，所以它的應用範圍幾乎侵犯了每一工業界的領域。如果 Microprocessor 與機械、化工、儀表方面配合的話，可以完成很多的 Programmable 操作，大量自動化，那時社會的型態很可能大大地改變。

(D)我們交大是第一個介紹 8008 Microprocessor Chip 的，但這許久以來何以工業界仍然沒有成功的產品問世呢？我想技術方面應該都沒有什麼問題，可能是管理方面仍未配合的緣故！

施振榮：謝謝！

以上都是學長所發表的心得，接下來是自由座談。我想在座學校同學爲了臺上教授或者是你未來的求職工作，學長之 Interview 有好印象，一定會踴躍發言。

問題 1——(A)積體電路中心的執行與原先的計劃是否有脫節現象？

(B)這個計劃聘用的人材是怎樣的？

(C)有沒有某個單位在負責這個計劃的全盤策劃？

(D)Microprocessor 在校學的是理論，有沒有可能作些 System 方面的研究呢？

回答——胡定華：(A)大型積體電路中心目前進行情況與原定計劃只有小細節修改，基本目標均未變更。

(B)一個工廠所需的人材是多方面的，不能只有 Semiconductor 的人材。否則一定失敗。所以工業技術研究院選派受訓的人員包括了各種 Field 的人，如會計、技術……等等。

(C)目前有一個工作小組負責整個計劃的執行，成員都是由經濟部長指定的，包括國內工業領導者，外國專家等等。

謝清俊：(D) Microprocessor 在學校所預備灌輸的是它的 Function，以培養後日的 System Design Potential。學生如果有興趣的話，另外可在大四論文課中學一學期的 System。

蔡中川：(D) Microprocessor 並不一定要是 Computer 或 Electronics 的學生才能或才要學習。最主要的是因爲越來越便宜，所以很多人要去學，自己都可以買一套 System 動手作。最近有兩三本 Microprocessor 書本，是 Chemical 方面人材編寫的，可以爲證。

問題 2——工業技術研究院積體電路計劃是採用怎樣一個人員？

回答——胡定華：這個研究計劃是以發展半導體爲主，所以設立示範工廠帶頭。因此使用的人並沒有太多 Ph.D 或 Master，而是以經驗爲集合的一個 Group。目前已派了三十七位去美國受訓。

以後若需用人，會在報上刊登廣告招聘。

問題 3——請林學長介紹竹北 Philips 工廠的 CRT。

回答——Philips 在臺灣已投資了美金 50,000,000 元作黑白 CRT，現又另外投入 50,000,000 元作彩色 CRT，使用的螢光質一部份由荷蘭進口，另一部份由日本進口。

問題 4——Microprocessor 價格這麼低，發展的話有利可圖嗎？

回答——謝清俊：Microprocessor 一旦作成了一套 System 之後，可

說是身價百倍，它的價值在於 Programming 以及智慧的運用。論及 Material Cost，可能成本很低，但是所引出來的 Intellegence 却很有價值。所以必需大力去推展。

問題 5——在學校教書的人也很希望能配合工業界需要，但是可否由工業界提供配合的一個機會呢？

回答——柯哲榮：目前有些工廠不願意接受學生實習，因為會影響工廠 Normal Operation。要解決這個問題，牽涉很多，要由學校以及經營者眼光都放遠一些，才能進行。

邱再興：人材的訓練，我認為不妨模仿日本，日本的 Basic Device 技術不行，但是 Application 均很內行。例如 Mos Calculator Chip 係美國發展出來的，但真正發揚光大却是在日本。

問題 6——學校與工業界不能配合的問題原因何在？

回答——錢維翔：目前我看學校是教多而不專，工廠是用精而不多。所以無法密切配合，如果學校教授與工廠管理人員能對調互相深入對方工作範圍，也許可以略有解決。

柯哲榮：錢學長說的是一針見血。在學校時環境使我們用腦的機會多而用手機會少，如果政府能開放這方面的 Environment，應不致於脫節。

問題 7——提到開放 Environment，有時我們常覺得想找一些 Electronic Parts，或想知道一些最新動態，不知從何找起，似乎需要有人作這方面橋樑工作。

回答——施振榮：這一點請邱再興學長發表一下高見，我知道他最近經常提到辦雜誌的事。

邱再興：是的，最近我認為有需要一份專業雜誌，報導 Electronic Up-Dated Status，所以找了雜誌發行界的朋友共同研究中，可能短期內會有結果。

施振榮：時間不早了。座談會到此結束，謝謝大家。

通訊科學與電信事業之發展

時間：六十六年四月十日 下午13:00~14:50

地點：母校實驗館 314室

主持人：廖慶豐

主講：金 勝、潘文淵、陳德勝、梁恆盛、張鵬飛學長及特別來賓何定一所長

出席：母校師生及校友八十餘人 紀錄：何重義

× × ×

廖慶豐：為促使校內同學對未來之了解及提供母校教學之參考，特別藉此校慶返校之機會舉辦校友座談會，也許會受到時間之限制不能使大家暢所欲言，不過這僅是一個開端，將來如有更理想之時機，隨時回來為母校效勞。

× × ×

電信總局副局長金勝學長講：「電信單位之現狀與未來」

組織：交通部電信總局直轄：1.臺灣電信管理局 2.國際電信局 3.電信研究所 4.電信訓練所。

主要業務：市內電話，國內長途電話，國內電報，國際電話，國際電報，電報交換及數據傳輸。

目前國際間，話機總數超過百萬臺者計36國，我國排名第32，密度為美洲國家之七分之一弱，相去甚遠，所以未來之發展希望無窮。將以六百億資金實施六年計劃，完成下列目標 1.話機數320萬臺 2.引進新型交換機 3.村村有電話 4.全區長途直撥 5.國際電話直撥 6.電信器材國產化。

合作計劃：與交大辦理建教合作班，選送在職人員至交大管理及運輸二研究所進修，加強研究所與交大學術合作。

× × ×