

「飲水思源」又一典範

半導體教父—施敏教授 VS .

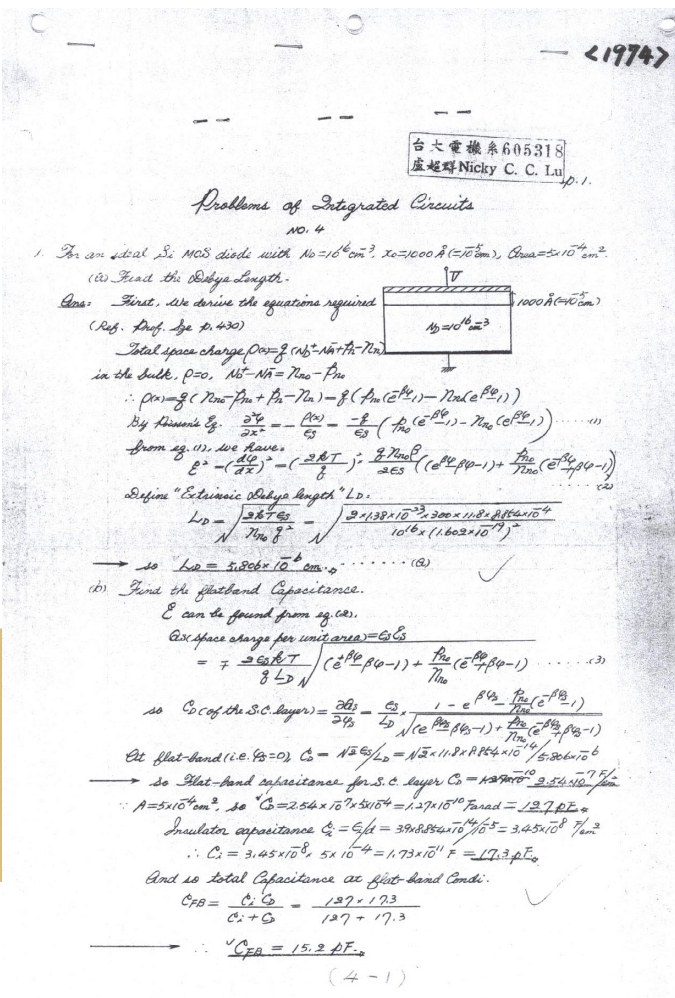
得意門生—盧超群董事長

文·彭淑靜

得意門生：鈺創創辦人盧超群董事長

左邊這份文件是1974年一位台大四年級學生的考卷。只是一份考卷，這位學生竟然以如此敬業與專業的態度寫出這樣的傑作，任誰也要嘖嘖稱奇，無怪乎當時他的老師、去年和諾貝爾獎擦身而過的施敏教授，保存這份考卷達三十餘年。而當年這位傑出的大四學生，就是鈺創科技創辦人盧超群董事長。

去年九月，盧超群董事長（86 學年交大傑出校友）飲水思源，成立「鈺創科技講座教授」，施敏教授獲頒此項榮譽。典禮之上，施教授還將這份保存三十餘年的考卷，歸還予盧董事長。而在2007年11月9日兩位大師的這場論壇中，盧董事長特地將這份考卷帶來與聽眾分享。他感性說道，施教授送給他的份考卷他自己也沒保存，他拿回家給九十歲高齡的父親看，父親看完也很感動，說：「恩師呀恩師！你的老師給你的心夠你活一輩子了！」施敏教授的惜才愛才之心，著實令人感佩。



盧董事長接著表示，自小，他的父母經常諄諄教誨：「如果一個人不能追念對過去的事，有恩報恩，那怎麼叫做人。」盧董事長的父親盧善棟學長、母親唐又貞學姐皆為交大校友。盧董事長表示，他的父母親皆有工作，但是只要交大有什麼需求，一定是放下工作；交大校友回國，他們也是絕對要出席。而他們那一輩的交大校友皆是如此，熱愛母校，花了很多時間和精力把新竹交大建立起來。盧董事長也提及《交大友聲》，「翻開當年的友聲，薄薄黃黃的幾頁，我認為友聲維繫了交大最光榮的傳統，就是飲水思源，一代傳一代。」

盧董事長並和大家分享一段他和施教授的淵源。施教授的父親施家福，也是礦冶系畢業，當時是交大校友的楷模，是他父親盧善棟先生很仰慕的學長。因此，盧善棟學長在家中常常向孩子提起，施家福學長有個優秀的孩子也就是施敏教授。因緣際會，1974年盧董事長唸大四時，有一天電機系系主任說他找來兩位大師，其中之一就是施敏教授。

盧董事長表示，施教授讓他看到大師級的一種風範和精神。從施教授身上，可以看到一個人身上他怎麼做學問，做學問產生的氣質，以及他的見識和他的視野。盧董事長回憶，大部分的教授都只是教授教科書內容，但施教授連自己寫的書都不用，而是自行製作講義，講義可以提綱挈領，挑出重點；而施教授教課也非常輕鬆活潑，而且總是講解學問裡頭最重要的精神。

此外，施教授不但會教書，也非常愛護學生，那個年代很多人都是學生自己寫推薦信給而後給教授簽名，施教授卻堅持自己寫。盧董事長說他深刻地記得那一天——1977年3月20日，他心情非常愉快，因為他接到一封很薄的信，本以為這麼薄的通知信和應該是被回絕，結果是史丹佛大學恭賀他拿到獎學金的通知信函。

盧董事長總結施敏教授對他最深刻的影響，一是 living knowledge（活用知



▲ 鈺創科盧超群董事長

識)，不要讀死書，他建議學生看完書應該把自己也當成教授，自己講給自己聽，並且活用之。另外是施敏教授的見識跟邏輯推理，學習如何在很多資料中快速擷取最重要資料，這一點對他的影響也很大。

提及對年輕人的建議，盧董事長說：最聰明的人，創造機會；第二等聰明的人，抓住機會，第三等則是機會來了也不知道，就讓它走了。他深切提醒，及早尋找與注意身邊的 Roll Model(典範人物)：「年輕時候，Roll Model 對你而言，比你自已悶著看幾本書，比你早點發財，比你早一點勢利的看著世界，對你的人生幫助更大。」

施敏教授經典理論

施敏教授首先提及他和盧董事長以及回台教書的緣分。施敏教授台大電機系畢業，赴美獲取史丹佛大學博士學位之後，即在 Bell Lab 研究。1970 年的時候，Bell Lab 提供一個 5-5-15 的退休計畫，當時施敏教授的父母親年紀很大，他也喜歡教書，一看到這個計畫馬上就申請，並且和交大研發處張俊彥教授聯繫，隔幾天收到阮大年校長的邀請函，就回台灣教書，在交大一待就是十八年。



▲ 施敏教授

施教授在台大客座三年，第一年剛好教到盧董事長。當初盧董事長找施敏教授寫推薦信時，盧董事長當時是第一名畢業的，施教授義不容辭，並推薦母校史丹佛大學。施教授笑說：「我寫信不喜歡寫太長，我告訴 Stanford 這個學生 Nicky Lu 很優秀，希望 Stanford 給他獎學金，他不來 Stanford 不是他的損失，是 Stanford 的損失。這樣一寫很有效，他們馬上就要他來唸了。」

施教授也說道，在台

大客座那三年，1976年剛好遇上台灣要投資400萬美金在積體電路上。「當時是天文數字，反對的人非常多，財政部反對，立法院反對，國大代表反對，連經濟部自己都反對，但是孫運璿先生認為非做不可。」施教授表示，他的父親學礦冶和孫運璿先生



▲96.11.9 施敏教授與盧超群董事長座談會，左起謝漢萍院長、施敏教授、李家晃副校長、盧超群董事長、光電系蔡娟娟教授

是同事。施教授的父親教他一樣東西很受用，「台灣的地質是水成岩，不是火山形成的火成岩，而所有的礦藏都是火成岩的地質，所以台灣沒有什麼礦藏可言，唯一擁有的是 brain power。」

當時 CMOS 剛發明才幾年，再加上施教授的父親告訴過他這一番話，因此，施教授認為只要充分利用台灣的人力，台灣應該是有前景的。後來又加上潘文淵、李國鼎先生等人的大力支持，說服蔣經國先生投資，把 RCA 技術買回來。施教授表示，假如孫先生沒有堅持，今天台灣也不會有半導體。

施教授不但是將半導體技術引進台灣功臣之一，1967年他個人在 Bell Lab 發明的 floating-gate semiconductor nonvolatile memory (如 flash memory、EEPROM)，更是世紀大發明，誠如施敏教授所言，「每一個人每天醒來至少遇到三十件產品是用到 nonvolatile memory (非揮發性記憶體)。」

施教授的確是大師級的學者，他在分享他對世界整體性的觀察和分享他的小故事時，也十分輕鬆幽默，簡單明瞭。他提到 nonvolatile memory 的趨勢，

「我個人認為HDD (Hard Disk Drive) 是 museum 的東西，它去年的產量大約是 430 個 million，而 nonvolatile memory 已經是 5,800 個 million。」nonvolatile memory 的用途持續增加中，可見施教授的發明對這世界造成的影響。

由於 nonvolatile memory 對世界的影響太大，施敏教授去年差點兒當選諾貝爾獎，然而淡泊名利的施敏教授卻輕鬆表示，「在 1967 年發明這個東西出來，對世界有這麼大的影響，這樣我就很滿意了。」他同時和大家分享當初發明 nonvolatile memory 的小故事。他說，這個小故事也牽扯到好幾位交大校友，其中最著名的王安先生，在 1950 年代發明的磁圈記憶體 (Magnetic core memory)，這個系統非常重要，當時幾乎所有的電腦、所有的電子通訊設備都用王安學長發明的這一個系統，但它的缺點體積很大，高功率，同時很貴。

施教授說，當時他和 Bell Lab 另一個韓國籍同事就想做個發明取代這個系統，兩人經常天馬行空，想一些奇奇怪怪的創意方法。最有趣的是有一天他們倆吃完中餐，這位同事突然說還沒吃飽，就點了一份 cheese cake。施教授說，cheese cake 剛好有四層，他端詳了一下，就告訴同事說：「咦，這個 structure 很有趣，假如把這個它放在我們的實驗研究上頭是否有用呢？」後來證明施敏教授這個點子非常成功。「所以這個 nonvolatile memory 是從 cheese cake 過來的。」施教授笑說。

在輕鬆分享世紀發明 nonvolatile memory 的來由之後，施教授又說了一個經典理論。他說，他們當初發明這個東西基本的目的是想取代磁圈記憶體，卻沒有達成，當初發明之後也是擱在那裡，直到十二、三年後，Nokia 要發明手機才想到 nonvolatile memory。因此，藉由 Herbert Kroemer 的一段話：「任何一個真正新的發明，它會自己創造自己的用途。」施教授勉勵學生投入自己有興趣的研究，才能有真正好的發明，或許一朝一日這發明會產生意想不到的影響力。

施敏教授也帶來他自己整理的 cluster theory (群聚效應)。他說，在人類社會歷史中，很多文明歷史是非常集中的，若以群聚效應來看，「唐詩的發展集中於 700 至 850 年間，李白、杜甫、白居易都集中在這個時代，以前沒什麼精采、以後也不會有精采的；古典音樂的盛世是 1700 至 1850 年，從莫札特、貝多芬、蕭邦、…，1850 年以後寫的完全不及格了；理論及實驗物理是在 1880 至 1980 年間，像愛因斯坦等人；而電子與資訊的世代則是 1950 至 2050 甚

至2100年，因此，我有信心，未來一百年間仍是電子與資訊的天下。」語畢，全體聽眾掌聲不斷。

接著，幽默的施教授分享了他撰寫超過百萬本暢銷書《Physics of Semiconductor Devices》(Wiley 1969; 2nd Ed. 1981)的緣由，事實上，從1967年到2002年，施教授一共寫了33本書；1988年，他的女兒和這些書合照，形成著作等身的有趣畫面。施教授回憶，1967年Bell Lab有個很重要計畫，是有關於Micro CMOS的研發。後來，施教授的老闆把這個計畫交給一個比他年資還淺的人負責。施教授說，當時他很火大，回家跟太太說，「這Bell Lab也欺負人，有點discrimination的味道。」以施教授的名聲，當時找工作非常容易，他原本想要跳槽IBM，但是他太太跟說：「開什麼玩笑，女兒才剛出生就要搬家！」

由於師母不贊成，施教授就決定找個挑戰性高的工作來做，於是就寫了這本書。「沒想到賣得很好，又過了幾年，又寫了第二本，也賣得不錯。」施教授開心表示，「我這個citation從1969年到現在大概一萬六千次左右，算是相當多的了。」一旦開始寫，即養成寫書的習慣，施教授在2002年又為大學部學生寫了一本書，也是很暢銷，他表示，「Barns & Nobel把世界各地半導體的書比較，結果我的書賣第五名，已經廿年了，這很不容易。那第一名的書是誰，我給各位說明一下（施教授用投影片顯示），結果也是我的書。」全體大笑，這就是風趣詼諧的施敏教授。

最後，施敏教授以他因緣際會寫書的緣由勉勵學子們，「不要因為挫折而心灰意冷，這些挫折有時會帶來意想不到的機遇，塞翁失馬焉知非福。」如果當初在Bell Lab接下計畫，忙得不可開交，他也不會有時間寫書，那麼，今天也不會有這麼既暢銷又出名、Simon M. Sze所寫的《Physics of Semiconductor Devices》！
友聲



▲1988年，施敏教授女兒和施教授自1967年開始寫的著作合影，施教授筆耕不斷，如今的著作數量又遠遠超過這個高度