

學術心得與分享

本校電機工程研究所副教授 / 黃弘一

黃老師 個人小檔案

學歷：交通大學電子工程研究所博士(1994/01)。
主修積體電路與系統設計。
現任：國立臺北大學電機工程研究所副教授
(2006/08 - 至今)
曾任：輔仁大學電子工程學系副教授 (2005/02 -
2006/07)
輔仁大學電子工程學系助理教授 (1999/08
- 2005/01)
工研技術研究院電腦與通訊研究所
(1994/02 - 1999/07)
著作：請見國立臺北大學電機工程研究所網頁著
作：請見國立臺北大學統計系網頁

■成長背景

小時候，外婆勸我要認真念書，跟爸爸一樣做『先生』(台語，老師的意思)，在那個物質缺乏的農業時代，教書是最穩定的工作。我的成長過程只有歡樂，小學以前的記憶只有紙牌、彈珠、陀螺、河邊嬉戲，田野遊蹤與各種遊戲，吃飯是回家的理由，父母不曾以體罰來管教子女，學校有體罰但永遠輪不到我，在那個威權的教育體制下，我可以「全身而退」似乎是個奇蹟。我在大學畢業以前，寒暑假總是從頭玩到尾，曾經迷失方向荒廢課業，父親只是客氣的說了一句「功課總要顧一下嘛」。很多親友都請教家父如何教出兩個在大學任教的博士兒子，我總是開玩笑說「他甚麼都不教，甚麼都不管。」其時，他是給孩子成長的空間，他可以忍著看孩子犯錯，在最後關頭才伸出援手。或許是天性，也是老天爺眷顧，路可能走岔，但我總是在最緊要的關頭找到方向，並且幸運的達到目標。而這些親身經歷的過程，不論對錯與成敗，都是成長最珍貴的寶物。

■教育過程

高中時對大學唯一的概念就是公私立學校的學費差異，家父在大學聯考前跟我說，讀私立大學不會對他造成經濟上的額外負擔，因他的公教人員身分可以獲得政府補助，他的用意是不希望我在最後關頭感受壓力。舊制大學聯考在考前繳交志願表，我不知道學校與科系的差異，依照校方建議填寫「一百個」志願，莫名其妙考進清華大學核子工程學系，這個水清木華的美麗環境，學生集體住校，同班同學朝夕相處四年，共同興趣就是讀書，好的讀書風氣與環境把每位同學都推上高峰。接著，我從核子工程學系轉念交通大學電子研究所學習固態電子，我因緣巧合的進入剛萌芽的半導體製造產業，當時沒有人預期現今的積體電路設計產業會如此蓬勃發展，我再一次巧合的改變博士專業領域為積體電路與系統設計，走上最熱門的產業。在碩博士學位的求學期間，我的指導教授-現任交通大學校長吳重雨博士，他為學嚴謹，待人親切，高瞻遠矚的思維與做事的格局，對我的格養成產生非常大的影響。

取得博士學位以後，因國防役進入工業研究院從事研發工作，因緣際會的開始到大學兼任教書，並且擔任企業的培训課程教師，感覺與他人分享專業是何等的快樂，在國防役滿的時候，我選擇積體電路專業最低薪資的工作，進入大學從事全職的教學與研究工作。留在產業的同學都已經大富大貴，但我不曾羨慕他人，做自己喜愛的工作，獲得自我肯定的成就感，讓我身心都非常快樂。

■家庭與生活

讀博士期間，認識現在的妻子，之後她赴美求學，在網路尚未盛行的年代，只能靠著書信往來，而國際電話則非常昂貴，一張百元的電話卡大約使用一兩分鐘，在講話的過程，要掌握時間換卡才不會斷話，當時只是一個窮學生，聽著機器刷過電話卡的聲音，心臟都要跳出來，哪有多少心情講話。時空的隔離，要維繫感情是非常困難的事情，「十個當兵九個離」是當年男孩服役對女友的共同體驗，我開玩笑說「一百個出國九十九個離」，我就是最幸運的這一位，女友分兩次出國讀碩士與博士累計五年，最後還是有情人成眷屬。

科技與藝術的結合，是我的家庭寫照，妻子主修音樂

藝術，跟我的工程背景產生很多感性與理性的激盪，婚姻就是這麼有趣，用心付出，收穫越多，成長更多。鄉下男孩與城市女孩建立家庭，生出兩個可愛的現代女孩，父母不同的成長經驗與價值觀，對子女的教育理念相互制衡，產生互補的效應，夫妻總可以在適當的時候提醒對方的迷失，讓兩位可愛的女兒快樂的成長，又兼顧多方面的發展與學習。我並沒有特別重視孩子的功課與才藝，而是在他們小時候培養運動的好習慣與正常的作息，孩子不論寒暑都高興的在早上七點鐘到學校參加游泳隊的訓練，培養遵守紀律的好習慣，以及不怕艱難的毅力，這是她們未來走自己的路，勇往直前需要秉持的精神。

因夫妻都在大學從事教職，工作性質相同，平常可以相互配合子女接送與教育及分攤家事，假期旅遊是家庭的最佳滋潤，一趟美好的旅遊，照片上的美好記錄可以讓全家人一次又一次的細細品味。有關家居生活，母指、食指與中指，是現代人最常使用的器官，母指用來轉換電視頻道，食指與中指用來按滑鼠，電視明顯影響生活品質與家人互動，我跟孩子開玩笑的說，爸爸窮得沒錢買電視，我們的錢只夠買書，孩子沒電視就找書看，讓我非常感動。

■教學與研究

台灣的升學主義把每個學生都雕塑成相同的模式，學生總是流於數學層次的理論推導與解題技巧，忽略了電機產業的重點是產品研發與實務工程，我深刻感受學生因為無法理解艱深的理論而降低學習意願，因為理論的記憶把書讀死了，學生只能依照老師建議的步驟做出相同的實驗報告，卻不能解釋過程與結論之合理性，也沒有在老師建議的程序以外多一些主動的思考。

我在工研院六年所培養的實務經驗，讓我的教學與研究得心應手，我使用淺顯的說明幫助學生數學理論的疑問，我以具體的訊號來輔助說明，並且引導學生從實際演練來達到學習的目的。我的教學可以受到學生的肯定，但仍感覺困惑，不論學生修課或是碩博士論文研究，如果學生可以輕輕鬆鬆過關，好學生的潛力無法被激勵出來，如果要求太過嚴格，學生或許在背後中傷老師，如何鼓勵學生，教出更多好學生，在尺度拿捏讓我猶豫，感謝資訊工程學系呂嘉毅教授教導我在心態上「把學生當自己的孩子來教」，為學生好就要堅持，讓我更堅定「教育無他，唯愛與典範」的信心。

過去十年，我積極參與教育部推動的積體電路與系統設計教學改進計畫之各項活動與前瞻教材編撰，獲教育部頒發91-94年優良教師獎勵。我輔助電機所所長執行SOC課程，獲得教育部96-97年，98-99年兩期的經費補助，另外，個人現階段還執行教育部委託之積體電路設計非同步教材編撰，以及生醫系統之前瞻積體電路設計教材編撰。

我連續九年執行國科會研究計畫，現階段還跨校參與國家型計畫「導尿管嵌入式晶片無線傳輸定點照護系統」，在成功大學共同指導一個研究團隊開發生醫積體電路與系統，還在中央大學共同指導碩博士生從事高頻通訊積體電路設計。

我曾受經濟部委託到菲律賓針對大學教師做短期授課，有感於該國在積體電路設計之基本技術仍非常薄弱，因該國期許學習台灣在半導體產業的成功模式，我在返國以後乃配合經濟部與教育部之共同政策，在本所協助所長舉辦外籍學生專班，並擔任班主任，本所的外籍生比例是全國排名第一的單位，本國生在全英文的環境下受到薰陶，英文聽說能力已經可以順利與外籍生溝通，電機所建立的國際村讓本國與外籍學生達到文化的融合，提升學生的國際視野，進而增加全球化的競爭。

我指導過的學生參加全國性的競賽，累計十七項得獎紀錄，有幾項比賽獲得全國第一名，平凡的我只能給學生最基本的訓練，以及持續的鼓勵，每位學生力爭上游的表現都讓我非常感動，是他們的努力與辛苦的付出為自己爭取成就與榮耀。

我指導研究生是有教無類，不計前嫌，只要肯學就好，但必須真心認真付出，我強烈建議學生每週報告進度與討論，以避免鬆散，學生可以請假，但必須提前規劃，不應該臨時找藉口不敢面對問題。除了平常的固定討論，我還經常透過電子郵件對學生的研究上問題耳提面命，如果學生的品德有疑問，或是不認真，我會碎碎念，希望學生修



正態度，我還經常使用MSN或是skype，透過文字與語音跟學生互動與討論。

本所的外籍生都來自貧窮的國家，來到本國舉目無親，為了建立他們的自信心，我將外籍生與本國生交叉分成小組，互相教導英文與中文，讓每個學生都有機會貢獻他人，並且建立良好的人際關係，當學生有困難的時候，可以有勇氣請求他人的幫助。

有關指導研究生，我先與學生討論畢業的目標，老師努力盡到指導教授的責任，卻不一定可以約束學生認真向學，我把時間交給學生自己決定，要求學生每個月檢討上個月的執行狀況，並且依照自己的實際狀況幫自己規畫下一個月的工作事項，我要求應屆畢業的碩士生每三個月檢討畢業論文應該完成事項，這些措施的目的是要學生自我檢視與反省，並且讓學生養成負責的態度，我尊重學生的規畫與執行，學生如果因為付出太少導致進度落後，我就給學生更多時間，並請學生重新規劃進度，由學生承擔延後畢業的責任，如果學生很認真但遇到困難，我會提供必要的協助，並合理降低標準，但仍然堅持基本要求。我把每位畢業研究生的所有檔案備份下來，做完整的經驗傳承，因此，新生可以依據現有成果順利的學習，並站在學長的肩膀往上爬。做晶片設計非常辛苦，從基本練習、著作研讀、產生創意、設計與模擬，接下來就是晶片佈局，然後由國家實驗室晶片製作中心委託晶圓廠製造，學生製作印刷電路板，測試與偵錯，程序非常冗長，過程艱辛，因此，我非常佩服每一位認真學習，並且努力完成目標的研究生。本國在積體電路與系統設計所建立的完整訓練，已經在國際市場佔一席非常重要的地位，有朝一日將與美日並駕齊驅。

■給學生的建議

很多學生會問，未來哪一個領域的發展機會最好，只有先知才有答案，我從核子轉電子，差一個字卻差了十萬八千里，選錯了科系卻進入正確的大學，在轉換領域的起步可能比較弱，但因為求學過程奠定了穩固的基礎，學習方法與態度的正確，最後還是導向正確的目標，並且達到目的。

很多學生期許自己的付出都可以得到回報，我說結果未知，但過程比結論更值得珍惜。就像我的感情與婚姻，以及工作，我從來沒有設想任何目標，但我會堅持做下去。心想事成固然值得喜悅，不如意的時候對環境抱怨，世界還是不會因你而改變，往好處想，失敗所換來的成長，不就是你下一次成功的基石嗎？

睡眠與休息，育樂跟運動，工作與家庭生活，都一樣重要，每一個人同時在扮演各種不同的角色，每個人都要以有限的時間來完成很多事情。保持健康的體魄與充沛的體力非常重要，壓力是正常的現象，如果沒有壓力就沒有奮鬥的動力，要勇敢面對壓力，並學習釋放壓力，而不是逃避，適度的運動、健康的休閒與娛樂應該是排除壓力的最佳途徑。日夜顛倒的作息對身體很不好，應養成固定的作息，並且按部就班的做事，不要沉迷網路遊戲，虛擬的網路不能帶給你真正的友誼，心情苦悶的時候，請找信任的師長聊天。

學習時間管理，如果不能在研究室或是房間專心讀書，圖書館是最好的讀書環境。如果你覺得現在的學習過程已經很辛苦，你如何在未來的職場承擔更大的風險與壓力。其實，每個人的成長經歷都不相同，每個人的天賦也各有特色，不要用財富與權貴來衡量一個人的成就，也不要別人的世俗眼觀來評斷自己，從你「做到的事」開始，按部就班的學習，腳踏實地的做事，人生的路很遙遠，輸贏不是看起點，而是終點，你不能改變過去，卻可以掌握未來。