



臺灣數位視訊 IC 研發的輪機長

——電機系陳良基教授

文／林秀美 照片提供／陳良基

陳良基教授，成大電機博士，現任臺大電機系、電子所及網媒所教授。他成立國內第一個 DSP(數位訊號處理)IC 設計實驗室，研製出國內大學第一顆超大型積體電路晶片；主持多計畫晶片(Multi-Project Chip)服務計畫，並將之轉型為「國家晶片設計製作中心」(CIC)，為國內大學提供晶片服務；個人在 DSP 設計及數位視訊技術領先國際，不僅屢獲國科會傑出研究獎，當選國際電機電子學會最高榮譽 IEEE Fellow，在產學合作更卓有成績，榮獲兩次國科會技轉金額最高榮譽，2007 年並獲頒經濟部第 1 屆「產業經濟貢獻獎」個人獎。

在教學與研究的傑出表現同時，陳教授在行政與社會服務亦貢獻良多：籌設臺大電子所，作為臺大培養 IC 產業高級研發人才的搖籃；配合國家推動資訊政策，協助臺清交建置遠距教學系統，同時完成國內首例國際遠距教學（臺大與香港中文大學）；臨危授命與計中同仁組成團隊，開發大學聯招電腦作業程式；2004 年接任工研院電子所所長，賡續開創前瞻技術，並引領電子所成為國際性研發平台。這位在臺灣數位視訊 IC 領域的指標性人物，何以總是居於領先？請看如下專訪。

專業養成與臺灣科技同步

出身雲林農家，1972 年北上念建中，1975 年工研院成立電子研究所，象徵著臺灣產業從勞力密集轉型為成本與技術密集的科技產業，那年他考上成功大學電機系。

相較於臺北的快節奏，陳良基更喜歡臺南古都的緩慢步調，讓他可以心無旁騖地學習。初入學時很單純，只想畢業後報考電信特考或電力特考，謀得一份收入穩定的工作，以減輕父母的經濟負擔。不過當時研究所延攬了多位年輕教授，這群第一批歸國學人，挑起他鑽研尖端研究的興致，所以大二即萌生繼續升學的想法。

大學畢業後考進研究所，而科技發展趨勢逐漸從電力、電信轉到電子，他也自然而然地進入所謂半導體領域。1983 年，他已攻讀博士班一年多，正亟思從製造轉換至設計之際，臺大開授了暑期學分班，邀請旅美的黃炎松博士(Dr. Paul Huang)等 3 位專家來臺授課。共 10 個學分的課程不僅為陳良基投身 IC 設計奠下重要基礎，也讓他與臺大結下不解之緣。

「黃博士創辦 ECAD 公司，是美國最早的 IC 設計公司，後被併購，現仍居美國前三大。這個機會非常難得。意外的是，透過這個學分班和臺大交流後，自己覺得還蠻驕傲的。因為臺大人出國的多，留下來的研究生實力，和成大人差距不大。」他說，「主要原因在於當時的臺大人側重研究理論，反而不太在乎眉

眉角角的實作，即使有很好的點子，要落實在應用上仍有較大落差，而成人剛好能彌補這個落差。這是我在博士班求學期間的觀察。」當年與他一同修課的學弟妹們，在取得碩士後跟隨這幾位專家赴美，學成後陸續返國創業，於今在國內IC界頭角崢嶸。他則選擇留在臺灣完成博士學位。

1986年他取得博士學位，1987年台積電成立，這是臺灣半導體產業發展的關鍵年，他表示「台積電有製造的能力，它提供一個環境給國內的設計人才，實現他們的夢想，也為臺灣展開高科技產業新頁。」回顧個人專業養成之路，從材料科學、過渡到元件物理、電路製造，最後投入電路設計，與臺灣科技產業走勢不謀而合。

學術路上獲多位良師指引

最幸運的是，研究領域從電力電信轉到電子，在轉折的過程中，他都能獲得良師指導。「碩士班指導老師張俊彥教授（後來出任交通大學校長）是推動國內電子、半導體產業發展的重要推手之一，我從他那裡看到整個產業環境的變化。後來我轉向設計，興趣當然很重要，不過張俊彥教授的支持更重要。因為他做的是元件與製造，我要轉設計等於是離開他的團隊，而他不但支持我，還幫我找指導老師，即李肇嚴教授（後被王永慶延攬出任長庚大學工學院院長）跟王駿發教授（現任國立科工館館長）。這兩位老師對應用設計頗有期待，我則對電路設計滿懷憧憬，我們想法互相契合，往前衝的力量就更強。」

這幾位老師對科技新趨勢的高敏銳度，為他指出了大方向，也樂於接受他的新點子，他的第一個發明就在碩士班時。談到自己的第一個發明「MOCVD」（Metal organic chemical vapor deposition，有機金屬化學氣相沉積法），他津津樂道：「我們所使用的『氣體蒸鍍結晶技術』，其實在當時很普遍，不同的是，我們將真空度降低，藉此提高純度，並成功地製成晶片，在國際會議上發表，這是全世界第一例。直到現



碩士班指導教授張俊彥（右）影響陳良基的學術生涯至鉅。

在，雷射、LED等通信、光電產品製造都要使用這種技術。」國內已有七、八百台的商用系統，受惠廠商無數。

提起當年，點滴在心頭。他繼續說道：「那時很多設備都要向國外採購，包括真空幫浦、石英管、石墨板等等。材料買到了，還要自行加工，為了製成厚度適中的石墨板，連續好幾天，我每天一大早就在實驗室外『磨墨』，磨到臉都黑了也不自知，張俊彥教授每次出入實驗室就看見我，對我印象深刻，所以後來我想做些新的東西，他也很支持。」

愛才的張俊彥教授還為他爭取講師職，讓他繼續攻讀博士。4年半後畢業，他北上服役，在一次演講會上巧遇臺大電機系龐台銘教授。龐教授在1983年的暑期學分班幾乎天天報到，好學之心讓陳良基深為佩服，而陳良基在學分班專題報告的傑出表現也引起龐教授的注意，當下邀請他畢業後到臺大任教，但他不以為意。再次重逢，他應龐教授要求信手寫了一頁簡歷，幾個月後退伍，他就進入臺大電機系，那年是1988年。

領先國際：專研數位視訊 IC

「當我收到系主任親手寫的聘函時，真的很震驚，也很猶豫，因為要面對的都是比我優秀的學生。」不過他對自己可是很有信心，他竟對學生說：「你們的能力都比我強，但只表現在考試上，你們做出來的東



在研究方面的卓越表現，於 2001 年獲選 IEEE Fellow，圖為 IEEE 會議 Keynote 演講。

西都不能用。所以，從今天起，你們要從應用面考量，設計出可以被業界所利用的技術，對社會經濟有所貢獻。如果你們做不到就不要進我的實驗室。」由於從未在業界服務，爲了瞭解國內廠商需求，他主動與新竹科學園區的研發主管相談，然後決定投入 DSP (數位訊號處理技術)。「這是很新的概念，所以我到臺大等於開始全新的嘗試。對我、對學生都是壓力。但我希望帶學生做些將來有用的作品，也許不是那麼偉大，但有創新、能應用。做到現在，算是運氣不錯。過程有困難，業界也願意切磋。其實我們應該感激社會給臺大相當多的資源。」

這位臺灣第一位計算機輔助設計的本土博士，就這樣成立了國內第一個 DSP IC 設計實驗室，成功製造出由國內大學所設計的第一顆超大型積體電路晶片，更開發各種高效能影像與視訊編解碼器，如 JPEG、MPEG-4、H.264/AVC 等，廣泛應用在高畫質數位相機、數位電視、照相手機等，包括 HP、柯達等國際大廠。1999 年，國內廠商應用他的技術推出 300 萬畫素數位相機，後來全世界同款相機有近 20% 都使用相同技術；這是他研發成果的第一次技轉。截至目前爲止，相關研發成果已技轉給十多家廠商，每年技轉金超過千萬，在臺大首屈一指。

「我在學時與國內經濟脈動有關，到臺大後則與世

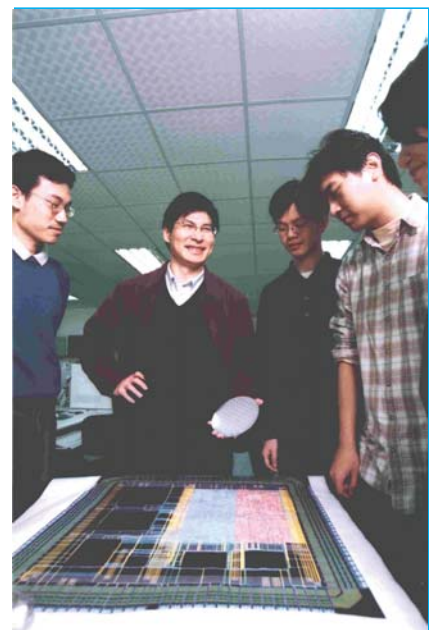
界脈動連結。」陳教授在 DSP 架構設計及數位視訊技術兩個領域已晉身國際領先研究群。他自我評估他的技術領先市場 4 年，當下正夯的 Full HD 高畫質電視、數位相框、行動電話電視等產品技術，早在好幾年前即開發成熟並技轉給廠商。現在，他正在研發立體影像處理和智慧化電腦處理。「立體影像已開始發展，飛利浦、奇美、三星已推出立體電視。影像自動辨識功能則是另外一個發展方向，去年 SONY 即推出一款『微笑相機』，在捕捉到被攝影者的笑容時才能按快門。其他如智慧攝影機，除了將我們談話過程錄影外，還能將人物背景建檔，下次和你見面時，我就能事先蒐尋你的資料。我相信智慧化產品 10 年內能實現，2、30 年後就能普及。」

他在產學合作的傑出表現獲頒經濟部第 1 屆「產學經濟貢獻獎」個人獎，對此他謙虛地表示實驗室的技轉量大只是應市場需求，希望將來能開發更好的技術，並協助臺大成立公司，讓新技術做更有效率的發揮，爲臺大創造更多附加價值。

媒合產學：成立系統晶片中心

2001 年，在陳良基教授的大力促成下，電資學院成立「系統晶片中心」，作爲發展產學合作的平台。不同於其他研究中心，這個中心由廠商集資成立，扮演媒合的角色，實際研發由各系所執行。現有 15 個會員廠商，已引進數千萬元產學合作案。

「成立系統晶片中心的動機很多。一是我跟業界互動較頻繁，我想將這些資訊與管道作有系統的彙整與利用，進



與學生亦師亦友，不時撰文與學生分享心情並鼓勵，圖為與學生討論晶片設計。

而對臺大有更多幫助，加上當時陳校長授命我籌備電子研究所，作為行政主管，我希望個人人脈關係也能為同仁所使用，這需要一套好的機制。此外，臺大同仁向來專注於研究，不太和廠商接觸，透過中心提供的產學互動平台，可以讓業界知道臺大做了什麼，主動尋求臺大技轉，達成更多產學合作的案例。」換言之，陳良基教授將個人累積多年的產學網路，透過系統晶片中心為廠商與臺大媒合更多產學計畫。

陳教授進一步強調，臺大要追求教學與研究卓越，不能忽略產學合作。「臺大產出很多前瞻性研究成果，過去之所以產學合作少，主因是廠商實力銜接不上，但現在臺灣很多廠商都是國際頂尖，他們的研究足以媲美國際一流，例如台積電在半導體和物理研究與臺大不相上下；臺大與產業界的落差越來越小，業界已有能力承接臺大前瞻創新的技術。這是一個時間點。Berkeley、Stanford、MIT等國際一流大學，在高科技領域裡沒有哪一個不是跟產業界交流非常密切，Google、Yahoo就是在Stanford大學支持下崛起的；他們在產學合作做得這麼優越，臺大沒有理由做不出成果。臺大要追求成為世界一流大學，除了理論研究，也應以這些學校為標竿，加強與社會經濟結合的部分。如果能建立一些機制來鼓勵協助同仁；臺大人應該可以做得更好。」

所謂的機制，除成立系統晶片中心，還期待臺大比照Stanford大學的作法，鼓勵師生創業，甚至由校方自行創立公司，直接讓新技術開花結果。「臺大做了很多很好的研究，這些研究都是好的種子，如果一直放在玻璃瓶裡，是不可能長出果實的，如果讓這些種子播灑在適合



陳良基教授展示其研究成果之一：軟性電子顯示器。



陳良基教授樂於將個人研究成果技轉給臺灣業界，在產學合作方面貢獻良多，榮獲經濟部第1屆「產業貢獻獎」。

的土壤裡，它就很容易成長；而這就是我要做的。」

品牌臺灣：實現創意唯有創業

到底是什麼動力驅使陳教授如此投入應用技術的研發？他歸諸於務農背景使然。「小時候在上學前，都要先去田裡挖蘆筍。蘆筍要長得大又白，外銷價格才會好，如果在初熟時被太陽照到變成綠色，就沒有價值，只能留著自己吃，所以能夠掌握時機，趕在太陽出來之前採收是非常重要的。此外，農夫種田的辛苦在於要先投入心力與財力，而且投入很多以後才能收成，看天吃飯的風險很高，產生的價值卻十分有限。有時為了買肥料要借錢，收成後還了錢也沒剩多少，所以我念書時，父母也常常要借錢為我籌學費。」來到工商繁華的臺北，兩相對照，更讓他立志，將來一定要協助臺灣提升產業經濟價值。

在他看來，科技就是一種創造高附加價值的工具，他鼓勵更多有創意的臺大人創業，理由是好的想法如果沒有在對的時機形成事業，永遠只是想法，對社會沒有任何衝擊或影響，十分可惜。「臺灣過去以代工為主，以後要走出自己的品牌才有活路。作為臺灣一流學府的臺大不是代工訓練所，臺大要培養的是社會各領域領導人才，包括有能力將創意產品化、提高附加價值，對臺灣社會經濟發展有所貢獻的人。」