



臺灣半導體測試第一人和他的棒球人生

——工研院系統晶片中心 吳誠文主任專訪

文／林秀美

照片提供／吳誠文

棒球是臺灣國球，紅葉傳奇無人不知，1969 年金龍少棒隊首次出國比賽即取得第 23 屆美國威廉波特少棒賽冠軍，從此開啓臺灣三級棒球熱潮。

1971 年巨人少棒隊以三戰全勝之姿，再次捧回世界少棒冠軍盃。事隔 37 年，當年 10 歲出頭的小男生，即將步入知天命之年。這 14 名球員當中，近半數留在球場且戰績輝煌；徐生明及葉志仙先後擔任國家代表隊總教練，而徐生明及李居明亦在國內職棒界執掌兵符，涂忠男有鐵捕之稱，陳金鉛及沈清文轉任裁判（許金木因手臂過度使用，退出棒壇）；而主投第二場、奉送 11 次三振給對手的吳誠文，則是回到學校唸書，1981 年從臺大電機系畢業，1984 年負笈美國深造，1987 年取得美國加州大學聖塔芭芭拉校區電機與電腦工程學博士。返國任教於清華大學，在超大型積體電路設

計與測試和半導體記憶體測試，獲致極高學術榮譽。去年借調至工研院主持系統晶片中心，他要協助電子製造業巨人「臺灣」突圍致勝，建立自有品牌，與國際大廠競逐天下。



吳誠文要帶領系晶中心，突破電子代工宿命，讓臺灣成為真正的巨人。

第一代巨人隊小國手

受到紅葉少棒隊擊敗世界冠軍日本隊的激勵，當時小四的吳誠文也去報名校隊，第一年因個頭小沒入選，第二年即順利進入球隊，1971 年他小六，當選國手出國比賽，第二役對戰美國夏威夷隊贏得勝投。回國時受到舉國歡迎，所到之處萬人空巷，頓時成了家喻戶曉的名人，球迷只要寫『臺南市吳誠文』，郵差照樣把信送到家。

天生好投的他，升上國中還是臺南市代表隊一員，直到國三，華興中學來挖角（臺灣兩大青棒隊之一，與美和中學有「北華興、南



美和」之稱。），他第一次面臨學業與棒球兩難的抉擇，「爸爸和老師都勸我不要去，當時我成績中上，他們都認為我有機會考大學，不一定要走運動員的路；這是我第一次做的重大決定——違背我自己的興趣。」所以國三不再打球，專心讀書，考上臺南一中。

高二時選組，他再度面臨取舍。這次他放棄感興趣的文學，改考甲組，「因為家裡只有我一個男生，我讓步是不想讓爸爸擔心。唯一被當過的一次是高二數學段考，可能是還有點在反抗，但到高三就認命了。畢業時是甲組第二名，也就是說我認命了就很用功。」

流連文學院的電機人

可是又好像沒真的認命！考進臺大電機系（1977）頭兩年，還一直想著轉系，卻一直沒勇氣行

動，倒是常跑文學院，旁聽文學、歷史與哲學，尤其是哲學，「正好處在人生有很多疑問的時期，所以哲學蠻吸引我的，傅佩榮教授的課我就聽了好幾堂。」直到大三擔任系學會會長，受到兩位系主任——郭德盛教授、陳俊雄教授的鼓勵，他逐漸對本科產生興趣。大四時修張進福教授的課，這位剛歸國的年輕學者對學問的熱忱，似乎觸動了吳誠文，「其實要用心去唸，才会有心得。」他說，他到大四就認命了，認命了自然就很用功。

「這三位老師對我很好，常常鼓勵我不要放棄學業。他們自己可能不知道，這對我後來影響很大。」當完兵後他考取教育部公費，赴美攻讀碩博士，從此走上學術之路，在研究領域覓得桃花源；這對一個以打棒球為志向的小男生來說，實在是意外的人生。



吳誠文是第一代巨人少棒隊隊員，1971年為國贏得世界少棒賽獎盃。
賽前訓練於清華大學棒球場，吳誠文站在第一排右4。照片為球迷提供。

當然，棒球仍是他心底最愛，在臺大4年，除上課外，他幾乎將所有時間都給了棒球隊。他說：「我報到第一天，父母陪我北上，好不容易找到宿舍，進去不到5分鐘，就有一位學長來敲門，喊說『哪一個叫吳誠文？』然後就把我帶去棒球隊。隔天新生訓練，大家都要去體育館排排坐，教官點名，全系只有我缺席，其實我是去練球，因為社團招生要表演。回來時，同學跟我說『你完了！你翹課。』」從今以後，教官看到他都會虧他一句「你第一天就翹課」，他自嘲是電機系系學會會長唯一沒被記功的；看來教官的確不太喜歡他。

創造臺大棒球隊全盛期

他是臺大棒球隊第一個少棒國手，青少棒國手孫金鼎（法律系1976入學）早他一年進入臺大，3年後第二代巨人隊國手黃清輝（社會系1980入學）也加入；這段期間是臺大棒球隊的巔峰時期，他們四出征戰，囊括多次大專杯冠軍及各種比賽獎盃。由於教練陳國華先生（本校體育室教授，棒球國際裁判）非選手出身，雖然棒球理論鑽研頗深，可是較缺實戰經驗，所以鼓勵球員自動自發並盡量參加比賽，而經驗較為豐富的他常號召隊友練球，因志趣相投、同甘共苦，自然結為至交。「我大學時最好的朋友是臺大棒球隊隊友。」黃清輝和孫金鼎目前都在環球唱片工作，現任董事長張松輝（1979地理系畢）也是臺大棒球隊OB（曾擔任隊長）。

由於球隊經費拮据，大三擔任隊長那年，他異想天開，寫了封信給王永慶勸募投球機，沒有成功，後來還是棒球隊校友比較捧場，募得3萬元，雖然不夠買投球機，對出賽開銷不無小補。直到股票狂飆的1980年代末，行政院增加教育預算，球隊這才有了棒球投球機，那時吳誠文已自美學成歸國。臺大棒球隊歷史久遠，傳承好幾代，現在OB隊每年都會返校聯誼。

相知總在分手後，他與電機系同窗的感情則是在畢業後才熱絡起來。「因為領域相同，在工作場合



臺大棒球隊隊友（同一屆），左起：林克能（心理）、陳萬得（地理）、杜頌堂（法律）、吳誠文（電機）、張榮基（大氣）。

常碰面，尤其是IC同業。」去年，他和創意電子（台積電投資）總經理賴俊豪及智原科技（聯電集團）總經理林孝平還組成壘球隊聯盟。瑞昱副總陳進興、威盛副總呂學忠、任教於臺大資訊系的歐陽明教授、黃肇雄教授、以及任教於臺大電機系的傅立成教授（兼本校主任秘書）、陳永耀教授、馮蟻剛教授也都是同學。他估計，約120位同學（兩班各約60人，另有一班僑生未計入）當中，有半數已回臺服務，不少在產學界已頭角崢嶸。

跨足IC設計與測試領域

吳誠文本來要赴美學電腦圖學，卻一腳踏入陌生的IC設計，乃至後來開創另一條路——IC測試。他到聖塔芭芭拉大學後才接觸IC設計，因修過指導教授Dr. Peter Cappello的課且成績優異，而成為他的研究助理，共同執行一項與IC設計有關的計畫。Dr. Peter Cappello是資訊系教授，側重數位訊號處理理論，IC設計並非其專長。「我是因為實際製作了電路，才走到IC測試，結果發現測試也要有方法，尤其是可測試性設計，所謂Design for Testability，其學習及研究過程蠻有趣的。」吳誠文為此投注更多心力，成為箇中佼佼者。同時跨足IC設計與測試，成為他最大優



勢，回國後即能充分發揮所學，致力於協助產業界提升IC 設計技術及開發測試平台。

學成歸國後進入清華大學電機系任教，1994 年升任教授，2000-2003 兼任系主任，2004-2007 擔任電機資訊學院院長。當年將回國時張進福教授曾邀請他回母校服務，但夫婦倆實在不適應當時臺北的環境，才決定落腳新竹。「清華與竹科為鄰，而我學的是IC 設計，此其一；還有一個原因是當年巨人隊出國比賽前，就在清華集訓，有一個很漂亮的棒球场。」原來棒球也為他與清大牽線。

他專長超大型積體電路的設計與測試，一個偶然的機會，他轉進半導體記憶體測試，成為後來研究的主要方向。那是1997 年，鈺創科技盧超群董事長（1975 電機系畢）、石克強先生（夫人何薇玲臺大歷史系畢）和清大資訊系林永隆教授共同成立創意電子，打算從事系統晶片(SOC)設計及電路智慧財產(IP)的研發，他們請吳誠文開發SOC 內嵌式記憶體的測試方法與技術。「國外已經有這種技術，但很貴，也不好，所以才希望自行研發。雖然我從來沒做過，但我認為並不困難，決定一試」。1999 年他就在IEEE 期刊發表第一篇論文，幾年後獲IEEE Fellow (2004)，已是國際頂尖學者，其後產業界也應用他



與臺大電機系同學感情歷久彌堅，圖為2007 年同遊高雄時合影，左起：張興中、吳誠文、黃健華、楊文旗、林孝平、張國城、張克正。

的研究成果，陸續發展出各種測試工具和方法。

要用 DSP 再造巨人

2007 年年初借調至工業研究院系統晶片中心。工研院是經濟部成立的財團法人，目的為配合國家政策進行技術研發及商品化，以提高臺灣產業價值。系晶中心現有300 多位同仁，其中研發人員250 位。吳誠文上任後即擬定目標，全力發展DSP(數位訊號處理器)技術及其技轉，不僅要擺脫臺灣代工的命運，還要與國際大廠爭食大餅。

DSP 在一般消費性電子產品應用極為廣泛，如每年數量多達十幾億隻的手機，堪稱是關鍵性零組件，卻都必須向國外購買，目前臺灣DSP 最大供應商為TI (德州儀器)。「如果臺灣能自製，可有效降低成本。除了需要長期投入研發外，還要有策略，積極地商品化，這是目前國內廠商無法做到的，所以需要工研院來做。」2007 年年底，已成功技轉第一例DSP 技術給凌陽科技，今年可望有產品上市。他表示，後續將開發新型處理器，可以在上面寫軟體，應用在不同的電子產品上，如GPS、車用數位電視等。

但是他的企圖心可不僅於此，DSP 只是零組件技術，系統產品自主才是最終目標。他說，臺灣只是代工巨人，沒有品牌力量，永遠受制於人。「全世界9 成筆電是臺灣廠商製造，如果臺灣所有廠商聯合起來，HP、Dell 等品牌大廠也一定要低頭，只是現在臺灣廠商自己跟自己競爭，該思考已擁有世界一流的系統設計製造能力，如果我們是一家公司，那力量有多大？我想在系統規格訂定上連Apple、Intel、Microsoft 等都要聽我們的話。現在我們像一個力量很大的巨人，卻要聽命於一個拿槍的小兵。」如何扭轉劣勢？他說關鍵在於將製造力量轉成系統規格主導力量，只要有能力樹立國際規格，臺灣就能獲得量產IP 的商機。他評估5 到10 年有可能達成，原因之一是美國政府近年國防花費龐大，無暇顧及半導體相關研發，臺灣可趁機超越，「只要關鍵技術皆能自行製造，就不必聽命於

⇒ 吳誠文期待大學要兼負起更多社會責任，作育英才，貢獻人類。圖為與學生攝於清華大學。

只有品牌者的話。當然臺灣的大學也要幫忙，因為大部分研究能量在大學。大學不能只重視論文發表，好的大學對產業的貢獻度也要高，像 Stanford 大學。」

在清大服務已 20 年，除教學研究外，擔任過多項行政職務，吳誠文用心促成清大的改變，系主任任內就有好幾位教授出去創業。「我認為一個大學的存在要對社會有貢獻、要有全面性的影響力。...大學師生研究產生的知識對社會固然有貢獻，但真正有重要貢獻者畢竟是少數。」因此校友的表現、在社會各領域的影響力就成了評量最重要的指標，他說在這方面臺大和交大都超越清大，「早期清大十分重視學術領域的成就，不太在意學校對社會的直接影響，這與臺大、交大有很大差異。臺大是全面性發展，交大則重視為產業界培養人才。」他強調「大學價值應多元化」，在學術研究之外，產學合作、社會關懷，乃至成人推廣教育、學生社團服務，都能創造大學的價值，無形中形塑大學文化並產生社會影響力。

推廣棒球一圓少年夢

小學進入棒球校隊，他被設定為投手，但啟蒙教練是芭蕾舞老師，他必須靠自己揣摩球路，課餘經常和捕手切磋，他學會了變化球、曲球；後來有了義務教練郭德和先生指導，他學會了上飄球；下墜球最令他著迷，鑽研許久，自創了綜合曲球與下墜球的吳式投法。「鑽研一門新的學問就如同鑽研一種新的球路，從無知與畏懼到專精與自得，其過程是有脈絡可循的。」（吳誠文〈偶入桃花源〉2004）今天在臺灣，仍有很多父母不希望子女參加校隊或運動競賽，因為那會耽誤課業，但吳誠文不以為然，而且強調打棒球對他的人格養成有極為正面的助益。「在棒球隊你學到兩件事：一是團隊成功才是你的成功，你要幫所有人，才能幫自己；二是有可能在第九局被逆轉敗，不要高興得太早，當投手越會碰到這種狀況，我哭過一次，去年王建民也發生過一次。」教書多年，他發覺年輕世代性格非常脆弱，禁不起學業、感情稍有挫



折。「『勝不驕、敗不餒』是老生常談，光說沒用，要實際去體會才知道，而且越早學習越好，就不會這麼脆弱。」他的兩個兒子都參加棒球隊。

他在清大也帶過 3 年的少棒隊，由清大和交大教職員子女所組成，還打梅竹賽。臺灣少棒萌芽雖早，但基礎與美、日不同，美、日是靠社區支持，可長可久，臺灣則由學校組成，仰賴政府補助，續航力差。他嘆惜「我們不瞭解棒球對臺灣社會的意義，棒球對政府形象和國家外交有多大的加成效果！」

他已經規劃退休後，要將自己奉獻給棒球和寫作，一圓少年夢。5 月 10 日兄弟主場，他買了幾百張門票送給同仁，要在天母球場舉辦 Family Day，希望擴展球迷，特別是培養小球迷。「我一輩子喜歡棒球。」他如是說。 



吳誠文的 2 個兒子也打棒球，圖為全家福。