

# 臺大校友

雙月刊



NTU Alumni Bimonthly

## 邁向頂尖大學

(李校長校務會議報告)

葛煥彰院長談工學院的願景

### 邁頂研究：

顏家鈺教授之高產能多電子束微影技術

凝態科學研究中心之拔尖計畫

林唯芳教授之軟性太陽能電池

王安邦教授之力學熱流世界

### 人物專訪：

動物科技學系鄭登貴教授

工研院系晶中心吳誠文主任

### 典型在夙昔：陳拱北教授

工程科學及海洋工程學系之轉型

臺大校園的蝴蝶

攝護腺肥大症及其治療

ISSN 1817-1494



9 771817 149008

第57期 May 1, 2008

# 目錄

臺大校友雙月刊 / 第 57 期 2008 年 5 月號

## 校長開講

- 1 教育卓越、研究卓越、關懷社會——邁向頂尖大學 李嗣涔

## 學院動態

- 9 成為世界一流的工學院——工學院的願景 葛煥彰

## 研究發展

- 14 價廉、潔淨、可再生的能源——軟性太陽能電池 林唯芳  
17 美麗的力學熱流新世界 王安邦

## 邁向頂尖之研究

- 20 基於微機電系統技術之高產能多電子束平行寫入微影系統之研發 顏家鈺  
24 凝態科學研究中心 陳正弦

## 歷史的腳蹤

- 27 生命的活水——工程科學及海洋工程學系 蔡進發

## 椰林焦點人物專訪

- 34 複製科學先驅者——動物科技學系鄭登貴教授 林秀美

## 紀念陳拱北教授逝世 30 週年

- 39 今後 30 年的醫藥衛生之展望 陳拱北  
42 過去與未來 30 年的臺灣公共衛生 江東亮  
45 全方位公衛典範不再——懷念陳拱北教授 楊志良

## 椰林風情

- 47 臺大校園的蝴蝶（上） 李平篤

## 椰林故事

- 51 幣原坦校長墨寶回歸臺大記 黃友佳

## 校友專訪

- 53 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 林秀美

## 我的青春紀事

- 58 冷門科系與專精工作 高傳棋

## 法律與生活

- 61 刑事被告的新賽局——刑事訴訟今昔 蔡彩貞

## 保健天地

- 65 中老年男性排尿障礙——簡介攝護腺肥大症及其治療新知 關士傑

## 5 校園短波

## 60 校友會訊

## 封底裡捐款芳名錄

## 5&8 臺大 80 年校慶活動布告欄

## 26 臺大博物館之旅～地質典藏 VI

## 64 出版中心好書介紹～彩亮人生

封面：蝴蝶的卵&破蛹羽化（攝影／李平篤）

1999 年 1 月 1 日創刊

第 57 期 2008 年 5 月 1 日出刊

行政院新聞局出版事業登記證局版

北市誌第 2534 號

台北郵局許可證台北字第 1596 號

名譽發行人：孫震

發行人：李嗣涔

發行所：國立臺灣大學

總編輯：江清泉

副總編輯：張天鈞

編輯委員：李瑋珠、岳修平、林茂昭

邱榮舉、徐興慶、莊東漢

陳俊宏、郭鴻基、傅立成

黃思誠、溫文昭、詹森林

劉順仁

名譽顧問：高明見、張秀蓉

顧問：各校友會理事長：王政騰

呂國華、林茂、沈登贊

陳文雄、陳啟昱、陳宏銘

陳維昭、陳誠仁、張景年

張漢東、張壯熙、張進福

張瑞雄、黃明和、潘金平

蘇玉龍、楊乃彥、楊敏盛

鄭東來、鄭國順、顏國男

執行編輯：林秀美

發行所址：10617 台北市羅斯福路 4 段 1 號

電話：(02)23623727；33662045

傳真：(02)23623734

E-mail：alumni@ntu.edu.tw

Http：//www.alum.ntu.edu.tw

印刷：益商彩色印刷股份有限公司

著作版權所有 © 轉載請經書面同意  
非賣品

廣告贊助：國泰人壽

臺大校友聯誼社

臺北郵局

廣告諮詢專線 23623727

每期 2 萬元 一年 6 期八折

☑ 喜歡這本雜誌嗎？要不要推薦給您的麻吉？請來電或來信告訴我們，與他/她一同閱讀臺大。

傳真：23623734

E-mail：alumni@ntu.edu.tw

☑ 本刊網頁可下載 PDF 檔，歡迎上網瀏覽。也可訂閱電子版並免寄紙本，請以 e-mail 通知。



# 教育卓越、研究卓越、 關懷社會——邁向頂尖大學

李嗣涔

民國94年6月22日，嗣涔承全體師生同仁之託付，就任臺大校長職務，深感責任重大。在就職典禮上，嗣涔提出以「教育卓越」、「研究卓越」及「關懷社會」三項核心理念作為努力的目標，繼而著手規劃藍圖，提出本校的願景、面對的挑戰以及解決的辦法，並帶領所有一級行政主管到各學院座談以尋求共識。同年10月22日的校務會議中，嗣涔以「教育卓越、研究卓越、關懷社會——邁向頂尖大學」為題，提出未來4年工作的重點。同年10月9日教育部公布了5年500億「邁向頂尖大學計畫」的入圍名單，共有12間大學獲得補助，本校拔得頭籌，獲得每年新台幣30億元的挹注。為達成當年所規劃的目標，3年來嗣涔每天努力從公，全力以赴，未敢稍懈，帶領本校朝向頂尖大學邁進。

教育部「邁向頂尖大學計畫」的目標是要在5到10年中，打造國內至少一所大學進入世界前一百大。臺灣大學是全國最大、歷史最悠久、也是最好的大學，自然這「一所大學」指的就是臺大。本校獲此不小數額經費的挹注，責任自然也非常重大。為達成「邁向頂尖大學」的總體目標，本校訂定在5年內至少要提升10至15個領域達到世界一流，5到10年內學校排

名進入全球百大。以「提升教育品質」、「延攬教學研究優質人才」、「強化基礎建設與軟硬體環境」、「均衡發展與重點突破」、「學術國際化」及「行政精進」等6項策略，並以人文關懷為主軸，建構優質的教學研究環境，推動各項重要相關措施，進行整體的改造工程。在2年的執行期間，本校每年均獲得教育部評鑑為最佳的「優」。第2期（3年）「邁向頂尖大學計畫」於民國96年10月提出申請，評審結果已於今年2月5日公布，本校在量化指標及質化指標方面均為所有申請學校的第1名，繼續獲得每年新台幣30億元的補助。

近3年來，本校積極推動各項變革及措施，在全體師生同仁齊心協力、全力以赴之下，各方面均有顯著成長，在世界大學評比上也逐年進步，例如上海交通大學高教研究中心所做的世界大學前五百大排名，從民國94、95到96三年，本校排名分別為第183、181及172名，除了95年外，在兩岸三地華人大學中最為領先。此外，英國《泰晤士高等教育增刊》所公布的「全球200所頂尖大學排名」，本校94、95及96年世界排名各為第112、108及102名，有機會在這2年內進入世界百大。





## 知識經濟下大學所扮演的角色

21 世紀是全球化發展知識經濟的時代，知識成為主導經濟發展的最大力量。由於資訊網路的普及以及科技的快速發展，導致知識大量的累積，促使人類的世界及產業的型態，明顯變得瞬息萬變，10 年後的科技與產業可能今天根本不存在。為了因應這樣的局勢，一個國家必須擁有創新的文化思維及頂尖的科技研發能力，才可能擁有國際競爭力及經貿實力，尤其是地狹人稠、資源缺乏的小國如臺灣，更需要以高級人才的培育作為國家發展的基礎，而此人才與知識的源頭，就在高等教育。

大學的創新思維及研發能力向來被視為國家文化及科技水準最具體的表徵，代表一個國家的品牌。基於此，世界各國政府莫不投入大筆經費於高等教育，希望打造出高品質的卓越大學，扮演文化的傳承與追求高深學問的角色，並培養優秀的下一代作為社會中堅與菁英領導人才，以扮演磁吸知識產業的作用，進而對社會整體素質的提升與進步發揮領導的作用。

繼亞洲鄰國相繼實行重點大學政策後，我國教育部亦於民國 94 年啟動 5 年 500 億「邁向頂尖大學計畫」，對我國資源嚴重短缺的高等教育，別具意義與鼓舞作用。臺灣大學為我國最完整之綜合研究型大學，面對此一挑戰責無旁貸。為執行此一計畫，本校首先訂出本身的使命與願景，並自我審視未來發展之優劣勢、危機與機會，根據邁向頂尖大學的理念，規劃出短中長程發展目標及執行策略，期以在最短時間內達成國內一所大學進入世界百大的使命。未來將持續在已規劃好的目標上努力邁進，並向政府爭取延續計畫，達到「10 年 1 千億」，或將特別預算列入教育部的常態預算中，成為永續發展的經費。

## 臺大的使命與願景

臺大的使命在提供師生一流學習與創新的優質

環境，培養社會領導菁英與知識創新研究人才，以提升臺灣學術水準、協助國家經濟發展、解決人類永續發展的重大問題。並應廣納世界一流人才，本著「教育卓越」、「研究卓越」以及「關懷社會」三項中心理念，使臺大成為世界上教育與研究的重鎮，達到「亞洲頂尖，世界一流」之願景。

## 邁向頂尖大學的理念

本校秉持傅斯年校長治校理念，追求「大學自主」與「學術自由」，以『敦品勵學、愛國愛人』為校訓，並鼓舞每位臺大人一生以此作為做人處事的準則。為重整校園文化與公民道德，我們重新賦予校訓新的意義，敦品即是『誠信』、『正直』；勵學即是『敬業』、『卓越』；愛國即是『關懷』、『熱情』；愛人即是『包容』、『樂群』，並以此為營造優質校園文化的目標。此外，臺大的教學強調全人教育，在研究上應深耕具科技、醫學前沿與本土特色之課題，促成不同領域的整合，並結合社會之脈動，協助國家經濟發展。

由於科技的發達與人性的自私自大，人類正面對著逐漸擴大的危機，如能源缺乏、地球暖化，乃至人情冷漠、人倫蕩然等問題，莫不可能造成人類社會的浩劫。臺灣大學理應時時對此種種與人類生存相關問題注意、觀察、思考及研究，提出解決的方法，善盡自己應盡、可盡的職責。發揚傅斯年校長引自斯賓諾沙的名言「貢獻這所大學於宇宙的精神」。

21 世紀也是全球化的時代，國家與國家間、民族與民族間的互動日趨頻繁，國內各種產業不論是製造業或是服務業均逐漸走向跨國的企業。大學面臨全球化的時代必須走向國際化，擴大國際學術交流的規模，提升學生的語言能力與國際觀，多瞭解其他國家的文化與政經現況，培育有遠見的全球化思維與見識，將來進入業界以後，也才能制敵機先，有利於企業的競爭及整個國家的發展。



未來，臺大將以人文關懷貫通所有的活動。所謂「人文關懷」係指以人為本之理念，亦即臺大之教學、研究及服務社會均以增進師生之生命成長、提升整個社會及全人類道德福祉為目標。

### （一）人文關懷下的卓越教育

臺大學生是臺灣青年之菁英，是未來國家社會之棟樑及中堅。臺大將努力維護校園文化中「自主」與「自由」的特色，以培養學生的知識份子情懷；強調大學追求真理的精神，以建立學生之普世價值；並加強推展全人教育，注重人文涵養與科學精神之薰陶，及個人品德之培養，以培育學生成為21世紀的現代公民；並厚植學生傳統本土文化之根基，使所有臺大學生成為華人世界中有本有源並兼具全球視野的新青年。

品格教育係首先重新塑造校園的核心價值——「敦品勵學，愛國愛人」。並透過老師將品格教育融入課程、服務學習課程及領導人才培育方案之多元活動中，透過老師的言教及身教來強化品格教育。

為全方位提升全人教育的教學品質，本校除成立教學中心，改善老師教學方法，提供同學課業輔導外，並進行通識與共同教育改革，建立多元而充實之內涵，深耕語文、基礎教育，注重各專業課程之改善，鼓勵課程重整。

### （二）人文關懷下的卓越研究

臺大推動卓越研究，將特別體認研究歷程即為教師專業之成長，鼓勵教師以開放而具批判性之態度，拋棄思考之框架藩籬以探索新知，由已有研究課題之追隨者走向創新研究課題之先驅者。為推動邁向頂尖大學進入世界百大，我們必須瞭解評比百大的指標。不論上海交大或英國《泰晤士高等教育增刊》世界大學評比的六項指標中，都可以看到尖端研究及平均表現都列入評比的範圍。因此在策略上必須要「拔尖」與「打底」同時並重，其中「拔尖」是找出最可能成為頂尖的研究團隊，予以重點支持，而「打底」則是全面提

升所有領域的研究水準，也就是要「均衡發展，重點突破」。臺大最大的優點，就是有相當完整的研究領域。藉由跨領域的整合創造新的研究領域，例如能源與環境、健康科學、腦科學等等，是臺大能夠達成研究卓越的重要關鍵。因此建立研究團隊的領導經營能力，是本校刻不容緩的事情。

在發展整合性尖端研究的同時，也要注意研究所引發的問題，例如我們成立「生醫暨科技倫理、法律與社會研究中心」，就生醫暨科技的倫理問題如幹細胞研究、亞洲器官交易等做出建議，以形成科學研究及商業交易的規範。在第2期的「邁向頂尖大學計畫」中，我們也將增加人文社會領域的研究經費，大量添購人文社會科學領域圖書，成立「國立臺灣大學社會科學院中國大陸研究中心」，建立起跨學科導向之特色，目標成為亞洲一流之中國大陸研究機構。成立「風險管理研究中心」，促進該領域的研究發展，更可藉由各種產學合作模式，強化學界與業界的交流合作。成立「企業倫理研究中心」，透過專業專案合作、論壇、研討會等型態，增進國內企業對於企業倫理的體認，克盡商管學院培育國內企業倫理觀念的社會責任。

### （三）人文關懷下的社會責任

臺大是國內最具代表性的大學，是我國社會的典範，應扮演社會良心之角色，負擔起促進社會進步之責任。因此對社會風氣的評論，對公共政策的建議，並將學術專長及研究成果貢獻社會，是臺大的社會責任。臺大將鼓勵教師針對各種社會現象與公共政策，如憲政體制、司法正義、研擬法律、教育及文化政策、健保、水資源、水土保持、社會福利、兩岸關係等，發表諍言或召開研討會，提出可行的方案，以善盡關懷社會之責任。

### （四）兼容並蓄，均衡發展

臺大是綜合性大學，融多元文化科學於一爐；兼容並蓄一向是臺大精神重要之一環；而多重面向之均衡發展厥為兼容並蓄之基礎。在21世紀全球化及知識經



濟的新時代中，臺大作為承襲華文世界文化傳統之少數最具代表性大學之一，必須在文化傳承的綿延與全球視野的拓展之間，保持動態的均衡，使臺大成為華文世界中傳承並弘揚文化與價值理念的燈塔。此外，在人文社會與科學技術之間，在各大專業領域或 11 個學院之間，在專業與通識之間，在基礎與應用之間，在本土性課題與全球性課題之間，在大學與社會之間，致力獲致動態的均衡；尤其重要的，是必須獲致學校主體性與各專業領域學術獨立性之間的均衡，在尊重各領域學術自主的原則下，整合各領域所長及全校資源力量，充分發揮臺大的整體雄厚潛力，由深耕本土而接軌全球，成為頂尖大學。

### （五）推動國際化

為因應全球化發展之需，大學的國際化與大學間的各项形式的交流與合作益形重要。國際化的指標應該有三項：第一應該是外國學生及老師所占的比例；第二應該是國際學術交流的規模，包括交換學生、學者的數目，國際合作研究的多寡，以及參與國際或區域性大學協會活動的頻繁程度；第三應該是在國際相關學會獲得會士（Fellow）的人數。本校已成立「國際事務處」統合處理國際學生、教師及研究人員相關事宜，以及與國外大學組織、姐妹校簽約等國際事務，並建構全校性完整便捷英文網頁，使國際學生能迅速瞭解臺大之教學、研究及學生活動內容。未來將每年選送 50 位教師前往國際有名的研究室做短期研究；另外將增加攻讀學位的外國留學生的人數，從目前的 1,430 餘人（包括僑生），到 5 年後的 2,000 人；短期交換生則從目前的 300 人到 5 年後的 1,000 人。

### （六）有效率的經營管理

邁向頂尖大學計畫除了改善教學與研究的環境及人力以外，在支持教學研究的行政系統也必須大幅改善，行政的 e 化及網路化將繼續進行，並要強化各行政系統整合，簡化工作流程。在資源的開發上，成立財務管理處，加強對企業的募款、將校內研發的新技術成立新事業，設立「知識產業園區」加強產學合作的規模與層次。在提升經營效率方面，對外的經營單

位設立專業經理人，建立責任及績效制度，以降低成本增加營收。在校園維護上，推動「綠色永續校園」，包括校園背景及室內環境品質的監測，水電管理及節能措施，維護生態及綠美化環境，建置校園安全系統及職業安全衛生措施等，俾能邁向永續經營。


為去除政府人事會計制度重重束縛，國立大學必須朝向法人化、建立有效率的經營管理體系發展，其終極目標在提升國立大學的競爭力與國際聲望。但是在法人化的過程中，必須堅持「維護學術自主」、「保障現職教職員工權益」及「組織、財務及人事自主」等原則。

### 邁向頂尖大學之分年進程指標及方向

本校「邁向頂尖大學計畫」在建構優質的學習與研究校園環境，並培養我國未來跨領域優秀社會領導菁英及知識與產業創新人才。因此臺大除了全面提升教學研究、整合資源重點突破，廣納國內外一流人才，促使研究論文質量倍增外，並積極追求卓越競逐亞洲世界。總體目標如下圖所示，以 5 年內至少有 10 至 15 個領域達世界一流，5 到 10 年進入全球百大，20 年後成為亞洲頂尖、世界一流的研究型大學。



### 結語

針對未來「邁向頂尖大學」的目標，本人謹提出上述理念，期望本校全體師生員工能夠支持、群策群力，攜手共進，克服種種困難，協助本校邁向頂尖大學，開創嶄新的未來，這樣才能向社會交代、向歷史交代。（摘自 97 年 5 月 3 日國立臺灣大學校務會議報告書〈教育卓越、研究卓越、關懷社會——邁向頂尖大學〉理念篇）



## ※學術交流

## 推動本校國際學人交流 國際事務處首次舉辦茶會

為加強與校內國際學人之交流，國際事務處於3月5日舉辦首次國際學人聯誼茶會，當天有25位外籍專任與客座教授、35位外籍博士後研究員等約120人與會。此為國際事務處

「國際學人服務計畫」重點活動之一，往後將固定每學期舉辦一次。

聯誼茶會由李校長致歡迎詞揭開序幕。李校長表示，本校現有約80位外籍教授（含30位外籍客座教授）

及80位外籍博士後研究人員，希望國際學人多元的文化背景與學術訓練，在本校的教研資源支持下，能成為臺大推動國際化的重要力量。今年適逢臺大建校80年，李校長也誠摯地邀請他們共襄盛舉，分享喜悅。茶會中安排了與國際學人生活相關之校內單位介紹，包括國際事務處、圖書館、體育室及臺大實驗林等。隨後並請植科所金洛仁助理教授、外文系賀安莉講師及項亞倫助理教授、地質系特聘研究講座蘇強教授、公衛系愛華斯客座教授以及工工所亞美客座教授等人進行經驗分享。下次國際學人聯誼茶會預計於9月底舉辦，「國際學人計畫」相關訊息請參閱：<http://www.oia.ntu.edu.tw/>。（文圖提供／國際事務處）



本校首次舉辦校內國際學人聯誼茶會。（提供／國際事務處）

## 臺大管理學院與柏克萊商學院簽訂合作備忘錄

本校管理學院於2月18日與加州大學柏克萊分校哈斯商學院簽訂合作備忘錄，未來將展開師資交換、加強臺美雙方高階企業領袖交流等活動。

院長洪茂蔚表示，管理學院近年積極拓展國際事務，目前已有50多所姐妹校，去年有112個交換生，名額還會繼續增加。他希望未來20%的大學生和碩士生至少能出國一學期，體驗不同文化。

哈斯商學院院長Campbell則期待臺

大提供有臺灣企業特色的課程，如家族企業文化、中小企業等，並表示最快將從今年暑假起進行師資交換。哈斯商學院自2007年10月創設亞洲商業中心以來，即積極拓展亞洲事務，目前已有10位教授到亞洲授課。今年將在柏克萊開授密集課程予亞洲業界，臺大管院將擔任代理人推薦名單。（取材自《臺大校訊》第909號3版，2008.2.27）

## 88 臺大80年校慶活動布告欄 88

## ◆徵求「三代同堂」臺大家族

2008年，臺大創校80週年，是您成為臺大人的幾週年？是您父母成為臺大人的幾週年？抑或是您的子女現正就讀臺大？如果您的直系血親三代都是臺大人（臺大職員也是臺大人喔），請與臺大校友雙月刊聯絡，本刊要邀請您與臺大分享喜悅，傳遞幸福的滋味！

■電話：(8862)2366-2045

■傳真：(8862)2362-3734

■E-mail: [alumni@ntu.edu.tw](mailto:alumni@ntu.edu.tw)

## ◆「臺大八十·檔案思源」特展

文書組於3月17日起，舉辦「臺大八十·檔案思源」特展校慶系列活動，經由公文檔案資料，緬懷並呈現學校重要發展歷程。

■展出地點：本校水源校區檔案室（臺北市思源街18號）。

■展出時間：97年3月17日至5月31日，每日上午10時至下午4時。

■機關團體有意參觀者，請先電話聯絡（02-33669705 蔡小姐），以便安排參訪行程。





### ※產學合作

## 臺大醫院與工研院「兩相材料軟硬骨關節修復技術」成功技轉

臺大醫院與工研院歷時5年共同研發完成之「兩相材料軟硬骨關節修復技術」，日前已技轉予美精技臺灣公司(Exactech Taiwan)，並於3月18日簽約，預定7月後在臺大醫院進行

人體臨床試驗，美精技公司也將同步展開全球性臨床試驗，以利歐盟及美國地區的產品上市。

該研究計畫是由臺大醫院骨科部江清泉主任及工研院廖俊仁博士共同主

持，研究團隊利用幹細胞和組織工程學研究，將其應用於軟骨再生的創新技術，可修復軟骨及其下方骨頭之缺損，除運動傷害或外傷外，也適用於關節炎等病變，且具備一次手術、時間短、傷口小、復原快等優點。已申請7項專利。

工研院李鍾熙院長強調，此技術完全由國人自行研發，除了具有技術領先的指標意義，亦將藉由美精技公司的產品開發經驗及國際行銷通路，進行臨床實驗及量產商業化，未來可望帶動國內骨科醫療器材產業。（文圖提供／臺大醫院公共事務室）

⇒ 臺大醫院與工研院技轉軟硬骨關節修復技術予美精技公司。左2起：臺大醫院骨科部江清泉主任（研究團隊主持人）、臺大醫院林芳郁院長、美精技臺灣公司董事長 Bruce Thompson、工研院李鍾熙院長、工研院廖俊仁博士（研究團隊主持人）。



### ※校友回饋

## 國際電化商品捐贈臺大「洪建全紀念講堂」暨洪建全基金會捐贈「洪建全紀念講座」

本校電機學系校友洪敏弘先生為紀念其父親洪建全老先生，特由其旗下國際電化商品股份有限公司具名，分期捐贈人文社會高等研究院2千萬元，作為演講廳整修費用，演講廳將命名為「洪建全紀念演講廳」(C. C. Hong Hall)。另外，洪建全教育文化基金會董事長簡靜惠女士（本校歷史學系畢）也允諾從2008至2012年，每年由財團法人洪建全教育文化基金會捐助200萬元，5年共1千萬元，提供人文社會高等研究院講座及訪問學者等學術活動費用，如為全額贊助則設置「洪建全紀念講座」。捐贈儀

式已於2月15日舉行。

李校長在會中感謝洪建全先生及其家屬，自1967年起長期贊助臺大推廣學術研究與文教活動，包括於電機系、歷史系設立獎學金，捐贈電機研究所、醫學院研究設備，募集紀念許遠東先生之學術專款、於政治學系成立「許遠東先生紀念學術講座」，捐助電機系設立「洪敏弘講座」，贊助本校藝文活動推展工作室「人文新視野講座」，捐贈文學院成立「臺大洪游勉文學講座」及「簡靜惠人文講座」等，充分展現其關懷人文社會精神以及對臺大校務發展的

支持。

人文社會高等研究院演講廳預定設於社會科學院與法律學院校區大禮堂。洪敏弘董事長在致詞中回應，希望今年校慶前能完成整修工程，作為臺大80週年校慶的祝福。簡靜惠女士則感性地表示，基於回饋社會、感恩臺大栽培，洪建全教育文化基金會將儘可能地提供資源，並尊重、信賴院方所做的規劃。兼任人文社會高等研究院院長的包宗和副校長感謝捐贈者的美意，強調高研院同仁將更努力以回報各界的期待。

人文社會高等研究院自2年前成立

以來，已為本校人文社會科學研究建立 infra-structure，未來將朝向建制內單位永續發展，院址擬設於徐州路校區。第一任院長包宗和副校長日前功成身退，由歷史系黃俊傑教授接任，交接儀式已於3月25日舉行。黃俊傑院長現任東亞經典與文化研究計畫總主持人，他指出，有鑑於21世紀是全球化與亞洲崛起的世紀，臺灣自2000年起即以東亞與華人為焦點推動卓越計畫，未來將帶領高研院賡續努力，讓臺大成為此一領域的新重鎮。（文圖提供／人文社會高等研究院）



▲ 洪敏弘校友及簡靜惠校友回饋母校，捐贈洪建全紀念講堂及講座，攝於2月15日簽約儀式。前排坐者左起：金耀基校長、勞思光院士、李嗣涔校長、洪敏弘校友、簡靜惠校友、楊國樞院士。

#### ※新單位

### 開拓客家學新研究領域 臺大「客家研究中心」揭牌

在國家發展研究所所長邱榮舉教授的努力奔走下，臺大於2006年9月設立「客家研究中心」，經過年餘籌備，終於在今年3月8日舉行揭牌典禮，而首屆「客家研究」博士班也將自今年5月開始招生；未來期透過

客家研究中心，整合校內外研究能量，開拓「客家學」新研究領域。

臺大師生及校友自1987年起，即透過開設研究課程、創辦雜誌、創立多種社團及學會等方式，致力於推動臺灣客家運動，「客家研究中心」

的正式成立，象徵著臺大客家研究邁入新的里程碑。

當天與會者有行政院客委會主委李永得、臺大社科院院長趙永茂及副院長陳正倉、清大人文社科學院院長張維安、中央大學客家學院院長江明修等來賓近200人。李永得主委期許臺大能與國內其他大學客家學系合作，把客家研究推向國際，使臺灣成為世界客家文化研究重鎮。趙永茂院長則指出，臺大除成立客家研究中心外，也開辦「客家研究」博士班，將來會在竹北校區建立客家研究基地。擔任籌備暨第一任主任的邱榮舉教授感謝校方的遠見與支持，讓客家研究能為臺大邁頂目標貢獻力量，他將以「客家運動、客家政策、客家研究」三合一模式，推動客家研究，進而建構「客家學」。（文圖提供／客家研究中心）





# 留回憶成永恆

## 一臺大校史館徵求老照片及故事一

什麼樣的記憶，可以從青絲到白首？什麼樣的景物，可以由彼岸思念回故里？您手邊的臺大老照片，承載您對臺大的青春眷戀。臺大校史館將於2008年11月15日校慶舉行臺大老照片展覽，敬邀臺大的每一份子，不分世代與身分，不分院系與社團，不分地域與國籍，自即日起至8月15日止，懇請您攜帶或寄送臺大老照片回娘家，讓我們共同為老照片安排一場溯源之旅。

您的回憶就是臺大永恆的記憶，臺大需要您手邊珍藏的老照片，塵封已久的老故事，串起她走過八十，不斷蛻變的風華身影。想為您的臺大老照片與老故事找個永遠不孤寂的家嗎？臺大校史館是您最好的選擇。

請把有特殊意義、高趣味性的臺大老照片（主題：臺大風景與建築、臺大人物側寫、臺大生活與社團、臺大逸事點描、臺大鄰舍與環境變遷），連同它們拍攝時的人事時地物，連絡臺大校史館，經數位化重製後，將完整奉還。

■ 臺大老照片雛形網：<http://photo.lib.ntu.edu.tw/Memory/>。

■ 校史館 e-mail：[historygallery@ntu.edu.tw](mailto:historygallery@ntu.edu.tw)

■ 電話：886-2-33663818

■ 傳真：886-2-33663817

■ 地址：臺北市 10617 羅斯福路 4 段 1 號（舊總圖書館 2 樓中央閱覽室）

■ 聯絡人：張安明、王怡晴

■ 開館時間：每週一至週日上午 10 點至下午 4 點（國定假日與週二閉館）。

### 【附記】

1. 為維護智財權，請同時簽署臺大使用授權書。（請來電索取或上網下載）

2. 為配合臺大八十校慶活動，老照片徵集截止日期為 2008 年 8 月 15 日。然徵集臺大老照片係校史館持續性的作業，截止日過後仍歡迎提供。



會「志於道，據於德，依於仁，游於藝。」  
 （上）物理系德籍教授 Kroll 授課情形。（翻攝自《芝蘭》—臺北帝國大學預科創立五十周年紀念誌，提供／山口惇）  
 （中）臺大棒球隊，1981 年贏得大專盃冠軍。1980 年代因有 3 位國手加入，締造臺大棒球隊最盛時期。（提供／陳國華）  
 （下）臺大管樂團，於全校運動會上演出。攝於 1960 年代中期。（提供／陳振陽）



# 八十臺大 前進百大

更多活動內容在這裡！

網址：<http://www.ntu.edu.tw/actives/80th/>





# 成為世界一流的工學院

## ——工學院的願景

文／葛煥彰（工學院院長）

圖提供／工學院

工學院現有土木工程學、機械工程學、化學工程學、工程科學及海洋工程學、材料科學與工程學等5個系所及環境工程學、應用力學、建築與城鄉、工業工程學、醫學工程學、高分子科學與工程學等6個獨立研究所。自1943年「臺北帝國大學」工學部創設迄今，已歷經65載歲月，在歷任院長及全院師生的共同努力下，工學院持續蓬勃發展，不論教學、研究、服務各方面均表現極為出色，早已成為國內工程領域的龍頭。本文繼94年11月《臺大校友雙月刊》邀請報導工學院動態及發展方向，再次介紹工學院的現況，並且回顧這2年多來工學院師生在各方面的努力成果。

### 工學院的願景與教育目標

工學院為了達成本校邁向頂尖大學之目標，首先分析本院與國內外知名工學院競爭上的優勢、弱點、機會及威脅(SWOT)，藉此擬定教學研究之提升改善策略，同時於96學年度經由院務會議討論，訂定工學院之願景(Vision)：「成為世界一流的工學院」(To be one of the world's premier en-

gineering schools)及教育目標(Mission)：「工學院教育目標著重教學與研究相輔相成。在教學方面，積極改進課程規劃，提升教學品質，培養具備基礎科學知識與專業技能、工程倫理與社會責任意識以及國際視野與領導能力等綜合素養之優秀工程師與工程研究人員，以配合國家建設與科技發展之需求。在研究方面，積極發展工程相關之重要專業領域，基礎與應用並重，加強與社會各界合作，提升研究成果的質與量，使各領域皆能達到國際一流水準，並居國內學術

#### 工學院 SWOT 分析：

##### 優勢：

1. 擁有全國素質最佳的工科學生。
2. 與產業界合作密切，有利於爭取研究經費並提供學生產業資訊。
3. 工程領域完整，具跨領域合作優勢。

##### 弱點：

1. 工綜新館遲未興建，教學研究空間嚴重不足。
2. 貴重儀器設備維護經費及人力不足，影響研究品質。
3. 客觀條件難以吸引世界級頂尖人才任教。

##### 機會：

1. 提升研發成果的質與量。
2. 落實工程教育認證及各項課程改進規劃，鼓勵教師檢討改善教學效果。
3. 協助新進教師儘早發揮研發能量。
4. 加強國際學術交流合作。

##### 威脅：

1. 國內工學院數量暴增，政府資源被稀釋。
2. 少數大學之工學院研究水準急起直追，部分領域甚至領先本院相關系所。
3. 教學研究空間及儀器設備逐漸老舊。



會 亞洲大洋洲頂尖大學工學院聯盟(AOTULE)第二次院長會議。

界領先地位。」

## 工學院的近況與表現

### ◆師生規模與素質

工學院目前有學生 4,761 人，其中包含大學部 1,915 人，碩士生 1,786 人，博士生 1,060 人；現有專任教師 250 人，包括教授 186 人，副教授 39 人，助理教授 25 人。由於體認到工學院最大的競爭優勢在於擁有全國素質最優秀的工科學生，爲了持續掌握此一優勢，經由教學措施及招生策略改善，工學院 5 個學系在大學考試分發入學第二類組排名這 2 年持續提升，其中材料系由 94 年的第 4 名進步到 95、96 年的第 3 名，化工系由 94、95 年的第 11、8 名進步到 96 年的第 7 名，機械系由第 17、15 名進步爲第 11 名，工科海洋系由第 30、21 名進步爲第 17 名，土木系由第 45、33 名進步爲第 30 名，未來將繼續凸顯各學系教學研究特色與就業潛力，期望在 5 年內，工學院各學系均進入排名前 10 名。另一方面，工學院教師除了在教學上不斷追求卓越，在研究上的表現亦在全國各工程領域居於領導地位，97 年止累計獲得國科會傑出獎共 238 人次（56

人），特約研究 113 人次（23 人），在臺大現有 180 位特聘教授中，工學院占 36 人，其他亦有多人獲得教育部學術獎及國家講座等重要學術榮譽。爲了維持教學研究動力，工學院這 2 年總計新聘 20 餘位年輕教師，並給予各種起始經費支持，協助啓動教學及研究能量，使其儘速展現學術競爭力。

### ◆研究

在研究成果方面，工學院近 5 年內每年發表 SCI/SSCI 期刊論文均超過 500 篇，最近 2 年的成長尤其快速，95 及 96 年各發表約 700 篇，平均每位教師每年發表 2.8 篇。除了論文數量大幅成長，最近 2 年所發表期刊的平均影響指數亦有明顯進步，顯示論文品質亦在不斷提升。爲了持續確保學術研究成果的領先水準，工學院訂有論文發表獎勵辦法，同時經由宗倬章先生教育基金會每年頒發 2 名講座。工學院除了在學術性的研究有傑出表現，對於與產業發展密切關聯的應用性研究投入亦不遺餘力，過去 5 年技術開發成果每年平均獲得專利 75 件及技術移轉 26 件，技轉金額爲平均 9,475,113 元，其中 95 及 96 兩年全院獲得發明專利均超過 100 件。工學院過去發展所面臨的問題之一在於部分精密貴重儀器已經老舊，相較於國內外其他知名大學工學院不斷更新及引進各種現代化設備，本院教師的研究能量受到極大影響；所幸在學校及院經費支持下，這 2 年已新購多項貴重儀器設備。其次，本院爲了提升教師研究成果質與量，要求各系所每年彙編教師研究成果目錄，並且針對各系所近 5 年內所發表論文數量、被引用次數、平均影響指數、排名前 15% 及 40% 期刊發表論文狀況、高引用論文等進行嚴謹的統計分析，以提供未來在研究水準全面提升的參考。

### ◆教學

在教學方面，工學院除了不斷改善教室及電腦室硬體，更新教學設備及添購 e 化設施，提供優質的教學環境，以獲取最佳的教學效果，對於教學成果考核更列爲全院重點工作；工學院各系所在 95 年度均已接受

第二次教學研究評鑑，工學院則於96年4月30日及5月1日第二次接受評鑑；針對教學優良教師選拔，工學院自95年度起首先採用電腦網路投票，使參加評選學生人數提高至8成，增加統計樣本的可信度；此外，工學院土木系、機械系所、化工系所及材料系分別於95年及96年度通過中華工程教育學會的「工程及科技教育認證」(Washington Accord)，工科海洋系所、材料所、環工所、應力所、工業工程所及高分子所亦將於97年10月接受工程認證，通過此認證後，對於學生畢業後在國內外求職及考照均有極大助益，其認證過程所建立各項制度對於教學品質與績效之提升有極正面之效果，此可由工學院各系所教師上網公告之專業課程大綱及相關教學資料的完整性獲得驗證。

#### ◆產學合作

對於產學合作，工學院95及96年來自國科會以外之公營機構及私人企業的建教合作計畫分別為169及173件，經費合計均超過5億元，占工學院全部研究經費50%以上。其中在經濟部學界科專方面，工學院95學年度已完成4項計畫之第一期計畫：(1) 化工系：「綠色化學程序尖端技術」；(2) 高分子所：「前瞻性高分子奈米技術與材料之開發」、「高分子奈米複合光電材料」；(3) 環工所：「有害重金屬污泥減量減容及資源化關鍵技術開發與推廣」；(4) 應力所：「先進無線生醫保健監測系統之開發」，96年度均順利通過第二期計畫，正在執行中。此外，工學院自93年度起由教育部補

助執行「影像顯示科技設備與材料特色人才培育計畫」，除了提供臺大及鄰近大學推廣影像顯示科技教育訓練平台，96年度更與經濟部「平面顯示器設備材料自製率倍增計畫」聯結，提供影像顯示產學資訊交流及業界委託研究計畫之聯繫窗口。為了有效推動產學合作，由臺大工學院與嚴慶齡工業發展基金會合設的工業研究中心一直是本院教師與產業界之間合作研究的主要窗口，95年度工學院透過嚴慶齡工業中心進行之建教合作計畫合計120件，總經費125,306,452元。

#### ◆國際化

因應學術國際化的發展趨勢，工學院在過去2年除了針對院內各館舍辦公室、教室、實驗室、研討室及其他生活空間，全面裝設中英文雙語門牌，更積極推動英語授課，95及96學年度工學院全英語授課的課程數分別達96及95門，在全校僅次於文學院，尤其值得一提的是工學院目前正規劃97學年度開始在應力所及



⇒機械系太陽能車於澳洲阿得雷德世界大賽中勇奪全世界第5名。





✦美國加州大學聖塔芭芭拉分校(UCSB)工學院長與本院師生學術研討。

土木系開設全英語授課之碩博士班工程學程。在推動跨國雙學位制度方面，工學院目前已有 4 位學生獲得法國 Grenoble 大學博士雙學位，1 位獲碩士雙學位，另有 6 位正修習法國 Grenoble 大學、Cachan 高等學院、Montpellier 大學雙博士學位以及日本早稻田大學雙碩士學位。此外，工學院除了配合國際事務處推動校級國際交換學生，另外與韓國首爾大學、美國加州大學聖塔芭芭拉分校(UCSB)、伊利諾大學(UIUC)及香港科技大學簽訂交換學生協定，每學期選派並補助優秀學生前往就讀。工學院師生參與國際活動亦極為熱烈，96 年度教師出席國際會議總計 373 人次，補助博士生出席國際會議總計 39 人，舉辦 9 次國際學術研討會；此外，96 年 3 月由亞洲大洋洲 12 所頂尖大學工學院成立之「亞洲大洋洲頂尖大學工學院聯盟(Asia-Oceania Top University League on Engineering, AOTULE)邀請工學院葛院長及電資學院貝院長出席第一屆 AOTULE 聯盟院長會議，簽署成立聯盟備忘錄。

#### ◆每月簡訊

檢討工學院在教學、研究、產學合作及國際化的成果表現，重要原因之一在於跨領域合作優勢，因此各單位的和諧融洽與各領域的相互了解是工學院成長與

發展的關鍵，為了提供一個良好的全院交流平台，工學院自 95 年元月起將原有每月 15 日發行的「臺灣大學工學院簡訊」電子報全面改版，內容涵蓋「活動預告」、「最新消息」、「恭賀」、「院內貴儀介紹」及「研究成果分享」等專欄，其中「活動預告」專欄除了報導院內近期舉辦重要會議及師生生活活動，亦公告各系所當月邀請校內外人士的專題演講，「院內貴儀介紹」專欄則每期介紹一件工學院各系所目前擁有重要貴重儀器設備的功能、用途、研究實例以及負責教師與技術員，以達到資源共享目的，「研究成果分享」專欄更是為了促進院內教師對相互研究領域的了解，增加彼此合作機會，每期邀請大約 4 至 5 位教授提供最近發表論文摘要及最精彩結果刊登，此一每月利用電郵方式寄送發行的「工學院簡訊」以最經濟方式，使全院師生清楚工學院的最新動態，同時發揮了教學、研究及聯誼的互動功能。

#### 工學院未來的努力方向

「成為世界一流的工學院」是全體工學院師生的願望，為了儘早達成此一願景，不論在研究、教學、產學合作以及國際化工作上，均必須更加快腳步，以既有成果為基礎，不斷向前邁進。

研究方面，為了鞏固臺大工學院過去在國內外的研究聲譽，未來將持續更新貴重儀器，加強研究成果評估與獎勵，補助教師研究經費，鼓勵各系所爭取延聘國際級大師任教，並增聘具潛力的新進教師給予創始經費補助，以確保研究成果與國內外頂尖大學工學院的競爭力，同時以 5 年內研究成果質量加倍的艱難目標自我期許儘量達成。

教學方面將持續改善教學設備，強化 e 化教學設施，以提供優質的教學環境，獲取最佳的教學效果，同時經由工程教育認證及其他教學相關之認證與評鑑，達到完善的教學品質境界。此外，考量現代科技和產業的發展為非常多元且多變的動態結構，工學院

將適時檢討改進教學策略，符合並引領工程教育的趨勢，並且鼓勵各系所檢討必修課程或核心課程，改善學習效果，使學生具備因應多元化新興領域發展之能力、工程倫理之素養，以及國際宏觀之視野。

工學院在研究及教學方面長久以來所面臨最大問題在於空間不足，工綜新館興建計畫自87年報教育部迄今已有10年之久未能動工，96年度終於有較大的進展，目前已獲教育部營建工程總量管制會議決議納為核定待補助興建安，工綜新館的興建將會大幅增強工學院的研究能量及教學品質，對工學院的發展是一個很大的契機。

產學合作方面，工學院現有系所涵蓋各重要工程領域，除了培育國家建設優秀工程人才，更將經由產學合作落實創新研發成果，協助國內產業技術提升，同時亦藉著良好的產學互動關係，培養學生全方位的工程教育，並擴展未來就業機會。工學院未來將持續強化嚴慶齡工業研究中心之建教合作平台，配合補助經濟部與教育部各項產業科技專案，同時鼓勵教師與工研院、中科院、金屬中心等法人研究機構以及民間企業交流，爭取產學合作機會。此外，亦將積極落實專利技術及其他研發成果於產業應用，從教學與研究方向密切配合產業需求，並且加強學生的實作能力訓練，以建立良好的產學關係。

對於推動學術國際化，工學院過去不論在國際互訪交流、出席及舉辦國際會議、參與國際競賽、國際雙學位、英語授課均有相當突出的表現，未來仍將持續加強，其中尤以推動國際交換生及設立全英語碩博士班工程學程為近期重點工作，經由這些努力，期望使工學院成為本校及國內的學術國際化標竿，藉此增進教師之國際知名度並培養學生的國際觀。

## 後語

工學院擁有許多競爭優勢，當然也有一些發展上的弱點，這2年多來，在全院師生的共同努力以及臺大邁向頂尖大學計畫經費支持下，不論在教學、研究、



會 工學院新購貴儀之一：材料系場發射穿透式電子顯微儀。

產學及國際化均有顯著的進步，未來仍將在「先達到亞洲一流，再邁向世界頂尖」的發展方針下繼續前進，實現工學院96年度所訂定之「願景」與「教育目標」。

針對發展策略與重點方向，工學院在諸多領域如地震工程、粒粉體及膠體界面研究、製造自動化、金屬材料研發、船舶技術、環境工程、微機電系統等，均有突出表現；未來主要重點方向除了持續提升傳統工程領域研究水準，並將加強先進科技領域開發，包括精密機電、影像顯示、奈米科技、光電材料、生醫工程、智慧優質生活科技、綠色製程、能源科技等；發展策略將充分利用本院所具備完整工程領域優勢，以目標導向方式，選擇前瞻性且具特色之研究主題，整合跨領域及跨院系團隊重點投入，同時加速更新貴重儀器設備，改善教學環境設施，積極吸引優秀學生及教師，鼓勵高水準學術論文發表與技術專利取得，加強國際學術交流，推動產學合作與技術成果移轉，促使學術領域全面提升。 [圖] (本期本欄策畫／材料科學與工程學系莊東漢教授)



# 價廉、潔淨、可再生的能源——軟性太陽能電池

文・圖／林唯芳

人類已警覺到化石能源將於 50 年內耗盡，所以可再生潔淨能源的發展勢在必行，政府在 2005 年時設定到 2010 年，國內的再生能源要達到全部能源使用的 10%。由於太陽能電池是再生潔淨能源重要技術之一，因此近來全球太陽能電池市場快速成長，這 5 年來已超過 300% 的成長率，生產數量以日本領先，歐洲次之，美國第三。

太陽能電池從 1954 年發明至今已進入第三代，第一代的太陽能電池為晶圓技術，材料以矽元素為主，其技術已發展得相當成熟，目前占全部各類太陽能電池生產量 98% 以上，其元件壽命預期超過 25 年，而目前第一代太陽能電池之最高效率為 22%，由美國 Sun Power 公司生產。目前市場主流為價格較低之多晶矽太陽能電池，其效率約在 15% 左右（占產量約 56%），而臺灣所量產之多晶矽太陽能電池其效能已達到此水準。III-V 族材料可以製作更高效能太陽能電池（效率 > 25%），但其昂貴的製造成本，已使產品朝向高效率聚光型之太陽能電池發展，歐洲已有 500 倍聚光（500X）產品，效能約為 25%，臺灣核研所的 III-V 聚光型太陽能電池目前亦已達到 19% 效率。

第二代太陽能電池為薄膜技術，製作程序較矽晶圓技術變化多且成本低。然而達到可供電力用的只有 CuInSe(CIS) 太陽能電池，歐洲已量產，效率約為

13%。其他較廉價但中等效率的微晶矽（約 8%）、非晶矽（約 10%）、II-VI 族（約 10%）已廣泛用於消費電子產品，如手錶與計算機。也有多種可撓性之電池產品，如瑞士 Flexcell 公司的 Sunpack 7W，售價為美金 180 元左右。由於薄膜技術程序多變，可經由能隙工程設計 (bandgap engineering)，改進太陽光吸收效率，進而增加光電轉化率。

第三代太陽能電池包含所有創新、起萌中的新太陽能電池技術，分成兩大類：第一類是極高效能（> 31%）新型太陽能電池，第二類是價廉可製作大面積之有機太陽能電池。前者有利用 GaSb 或 GaInSb 等熱能轉化晶體加在 GaAs 光電池之上，可使效能增至 30%；另，疊層太陽能電池是以 GaAs 為基材的電池，效率可達 39%，已接近商品化；而中隙能太陽能電池 (Intermediate band solar cell IBSC) 其理論模擬銦元素之量子點在 GaP 或 GaAs 中可達到 63.2% 效率，還有待實驗的驗證。

至於有機太陽能電池，以染料敏化電池為代表，含液態電解液，在實驗室的疊層電池可達 11% 的效率，商品化產品效率 8%，保證 15 年壽命。但有漏液的問題，所以全世界轉而將注意力集中在導電高分子製作的全固態太陽能電池，在含 C<sub>60</sub> 的摻合系統，效率最高可達 5%。2007 年在日本舉行的世界太陽能會議





### 林唯芳小檔案

林唯芳教授於 1978 年取得美國麻州大學博士學位，畢業後，在美國西北大學材料中心擔任博士後研究 1 年。之後成為美國西屋科技中心的資深研究員，6 年後晉升院士，總共服務達 16 年，榮獲 6 項研究獎。1990 年在日本三菱電機材料及元件研究中心客座學者 1 年。於 1996 年起，受聘為臺灣大學材料系的教授，致力於新穎的光電材料研究，2004 年受邀於瑞士理工學院客座教授。

林教授的研究專注於材料的分子結構對其光性、電性、磁性、介電性質及熱性的關係。近 10 年的研究包括：自我強化的液晶複合材料、高功效的有機—無機複合材料、奈米材料等，其所研究的材料均有廣泛的應用價值，如牙科器材、發光二極體、光波導、微波通訊、太陽能電池等。

林教授於 1997 年及 1999 年獲國科會研究獎，2003 年榮獲徐有庠紀念基金會奈米講座獎，2004 年獲扶輪社百週年優秀專業人事教授獎。目前的研發成果共計 SCI 論文 58 篇、專書 5 本、國內外專利 25 項。林教授亦熱心國內外公益服務，以培育世界領袖人才為志，並針對當前地球所面臨的能源、環境、醫學等問題，致力於先進的研究，期促進世界之和平美好，也願臺灣大學同仁為遠景共同努力。

中，歐洲訂出高分子太陽能電池的里程碑為 2010 年效率達 10%，2015 年用在建築物，2015 年後將用在發電，以供應價廉的電力。

我們於 3 年前開始高分子太陽能電池的研發，以含金屬氧化物的參合系統為主，因其比  $C_{60}$  的參合系統具有較高的熱穩定性。目前已研發出價廉、無毒、質輕的導電高分子—金屬氧化物奈米粒子混成太陽能電池（圖 1），其材料為液態、透明、加工簡易，可製作在可撓性大面積的基板上<sup>[1]</sup>成為軟性的太陽能電池，應用多元化，不只是如硬質 Si 基太陽能電池放在屋頂上，還可以如油漆般的刷在車子或建築物的牆壁及玻璃，收集太陽能轉變為電能，也可以製成可攜帶的電能供小型電器用，或用在衣物、帳篷等。我們的技術在世界居於領先地位，正申請多項美國及臺灣專利，

已獲臺灣專利 1 項（I275598 號）。我們並深入研討混成太陽能電池的光電機制，發現奈米粒子可增加導電高分子的有序排列，使其載子傳輸速度增加 100 倍以上<sup>[2]</sup>。並以光激發螢光光譜，呈現奈米粒子，可促進非常有效的電荷傳送<sup>[3]</sup>（本論文接受 Nanotechweb.org 的訪問，獲選為該期刊 2006 傑出精彩論文）。美國科學雜誌曾報導這類太陽能電池未來將應用於美觀、節

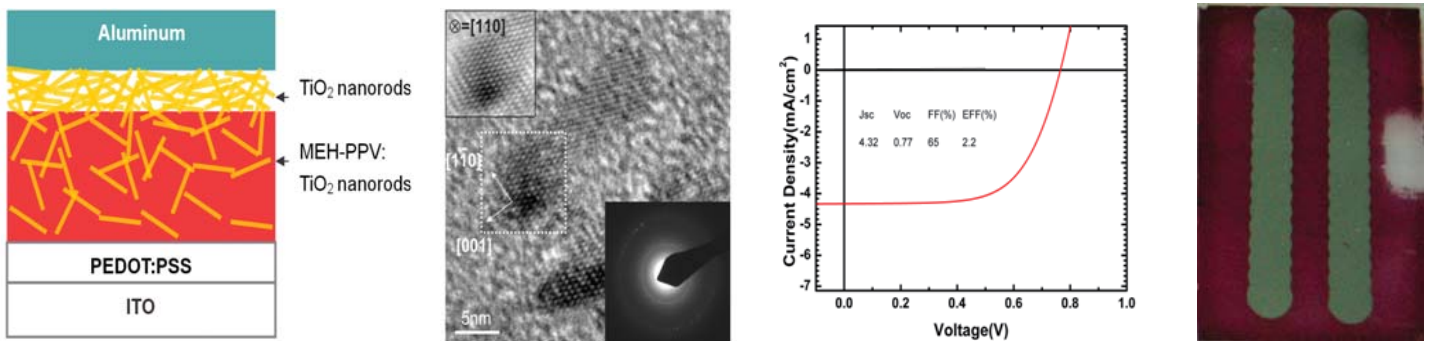
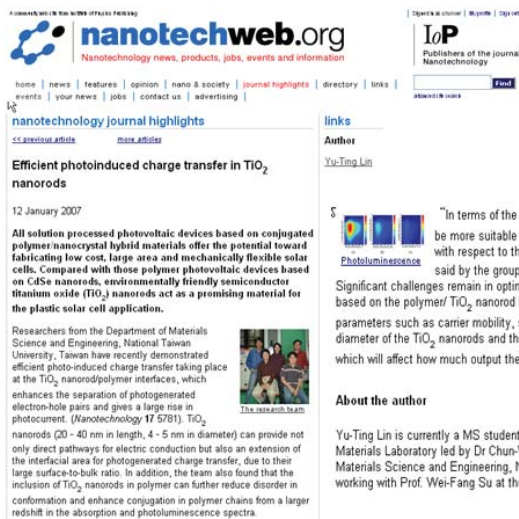


圖 1：導電高分子—奈米粒子混成太陽能電池，由左而右：示意剖面圖，奈米粒子 TEM 分析圖，電池效率圖，實體圖。



**Materials for Aesthetic, Energy-Efficient, and Self-Diagnostic Buildings**  
John E. Fernández, et al.  
*Science* 315, 1807 (2007);  
DOI: 10.1126/science.1137542

As electricity consumption increases, harvesting energy from solar radiation is an important research area. Silicon-based photovoltaics (PVs) account for more than 99% of production. Single-crystal and amorphous cells on the market account for an average efficiency of 12.5% (29). Alternative materials, including CuInSe<sub>2</sub> and CdTe cells with efficiencies of 20% and organic cells, are providing some novel research pathways. Recently developed PV devices use TiO<sub>2</sub> nanorods together with the conjugated polymer MEH-PPV (poly[2-methoxy-5-(2'-ethyl-hexyloxy)-1,4-phenylene vinylene] (30) or use silicon and silicon dioxide to produce quantum dots that absorb a wide range of light wavelengths (31).

In the United States, about 8% of total energy and 20% of electrical energy is consumed in artificial lighting. Of the latter, 42% is consumed by incandescent bulbs, a technology that produces light indirectly from a heated filament. Solid-state lighting (SSL), the direct conversion of electricity into light with semiconductor materials, is an extremely promising field of research to reduce this energy consumption. The challenge will be to produce bright white light

titanium light (35) coatings fungus gr quality in climates.

**A New Era**  
Recently a Church in centration vicinity (C. vered that large conc with nitro reaction, i the area, / ified for properties surprise to building. I efficacy : already st coatings it concentrat conditions


**[39] Y-T Lin, T-W Zeng, W-Z Lai, C-W Chen, Y-Y Lin, Y-S Chang, W-F Su, "Efficient photoinduced charge transfer in TiO<sub>2</sub> nanorod/conjugated polymer hybrid materials, 2006, *Nanotechnology*, 17, 5781-5785**

ncemag.org **SCIENCE** VOL 315 30 MARCH 2007

圖 2：美國奈米技術網(Nanotechweb)及科學雜誌(Science)報導太陽能電池的研究成果。

能的建築。(圖 2)

我們團隊的技術囊括從原材料的創新研究發展至特殊結構的太陽能電池元件的製作。在材料方面進一步開發奈米有序結構的高分子<sup>[4]</sup>及金屬氧化物，可以增加 9 倍以上的光電流，並研製長波長吸收的導電高分子<sup>[5]</sup>，增加吸收太陽光的能力，同時進行奈米金屬氧化物的表面改質，可以倍數增加電池的效率<sup>[6]</sup>，如今已可匹配高分子-C<sub>60</sub>的太陽能電池，且具有耐溫度改變及長壽命的特性，預期將會超越傳統的太陽能電池。

由於技術的領先，研究團隊還獲得美國空軍 3 年資助，開發太空用、質輕的高效能太陽能電池。美國西北大學 Prof. Robert Chang、美國華盛頓大學 Prof. Minoru Taya、美國奧羅岡州立大學 Prof. Alex Chang 及我國工研院材化所、國家奈米元件實驗室等陸續在 2007 年加入本團隊，希望能在 3 年內開發出廉價、大面積的太陽能電池 (<US\$0.3/kw, or <US\$100/m<sup>2</sup>)，讓取不盡、用不竭、無污染的太陽能電池普及化，成為人類能源的主要來源。 (本期本欄策畫／材料科學與工程學系莊東漢教授)

參考文獻：

[1] T-W Zeng(曾琮璋), Y-Y Lin, C-W Chen(陳俊維), W-F Su\*(林唯芳), C-H Chen, S-C Liou, H-Y Huang, "A large intercon-

necting network within hybrid MEH-PPV/TiO<sub>2</sub> nanorod photovoltaic devices," 2006, *Nanotechnology*, 17, 5387-5392 (NSC 95-2120-M-002-0042).

[2] Yun-Yue Lin(林雲躍), C-W Chen(陳俊維), J. Chang, T-Y Lin, I-S Liu(劉翼碩), Wei-Fang Su(林唯芳), "Exciton dissociation and migration in enhanced order conjugated polymer/nanoparticle hybrid materials", 2006, *Nanotechnology*, 17(5), 1260-1263. (NSC 94-2120-M-002-012).

[3] Y-T Lin, T-W Zeng(曾琮璋), W-Z Lai, C-W Chen(陳俊維), Y-Y Lin, Y-S Chang, W-F. Su(林唯芳), "Efficient photoinduced charge transfer in TiO<sub>2</sub> nanorod/conjugated polymer hybrid materials," 2006, *Nanotechnology*, 17, 5781-5785 (Feature Article) (NSC 95-2120-M-002-0042).

[4] Chi-An Dai(戴子安), Wei-Che Yen(顏唯哲), Yi-Huan Lee(李宜桓), Chun-Chih Ho(何俊智) and Wei-Fang Su\*(林唯芳), "Facile Synthesis of Well-Defined Block Copolymers Containing Regioregular Poly(3-hexylthiophene) via Anionic Macroinitiation Method and Their Self-Assembly Behavior," 2007, *J. Am. Chem. Soc.*, 129(36), 11036-11038.

[5] Bikash Pal, Wei-Che Yen(顏唯哲), Jye-Shane Yang(楊吉水), Wei-Fang Su\*(林唯芳), "Substitute Effect on the Optoelectronic Properties of Alternating Fluorene-Thiophene Copolymers," 2007, *Macromolecules*, 40, 8189-8194.

[6] Yun-Yue Lin(林雲躍), Tsung Hung Chu(朱叢鴻), Chun-Wei Chen(陳俊維) and Wei-Fang Su\*(林唯芳), "Improved Performance of Polymer/TiO<sub>2</sub> Nanorods Bulk Heterojunction Photovoltaic Devices by Interface Modification," 2008, *Applied Physics Letters*, 92, 053312.

# 美麗的力學熱流新世界

文・圖／王安邦

大自然中無處沒有驚奇，而在多彩多姿中卻又處處蘊藏著美麗的力學規律。

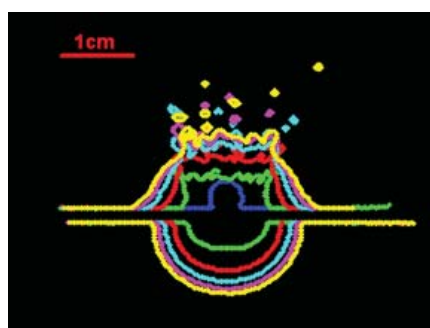
## —小液滴的大千世界—

在力學的世界裡，不是只有一般人印象中的陽剛，更有她動人的陰與柔。比如說：一顆水滴落到水中，水面有時只是出現漣漪，有時則會產生浮在水面的大水泡。曾有學者發表研究論文說：有50%的機率會產生大水泡，但這種說法倒有點像說上帝在擲骰子！臺灣常下雨，臺大校內多樹，且不難在樹下找到坑窪積水處，盡信書不如無書，我們從實驗中發現：水滴落下會不會產生大水泡，其實與水滴在空氣中的力學振盪、以及落入水面前的動量與形狀大有關係：水滴動量越大、落水前形狀越尖，越容易產生大水泡；另

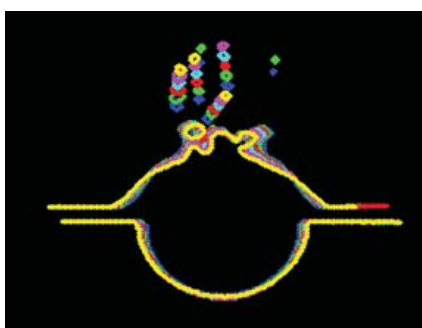
外，水窪越深，也越有利於大水泡的產生。這樣起碼證明了這件事不是上帝在擲骰子。

以下「凌波仙子」的场景，大家可能就比較少有機會看到了：如果一顆水滴輕輕的落下，其實水滴是可以像武俠小說所描述帶著輕功般的飄浮在水面上。有趣的是：水滴在飄浮一段時間後，還會突然像練縮骨功般縮成大約原來一半的尺寸，同時這顆縮小的水滴會如平地拔蔥似的快速從水面躍起，而後在重力下再度飄回水面。相同的表演：縮小尺寸、彈起、再飄回水面等景像還會持續上演多次，直到水滴最後在看不見中消失。而隱藏在此場景後的，其實最主要的就是力學的動態平衡。

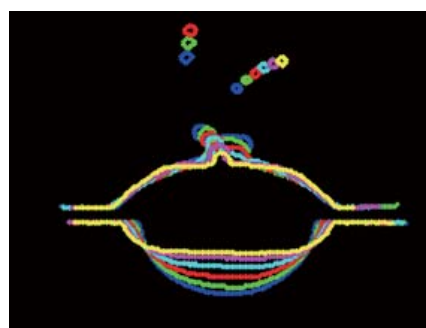
而利用專門的硬體設備，加上自行開發的影像分析軟體，以及流場顯影的技巧，我們也可以為一顆顆液



(I)成長期(Spherical expansion period)



(II)飽和期(Maximum cavity depth period)



(III)內部收縮期(Fast depth shrinkage period)

圖1：一顆水滴落到水中產生飄浮大水泡的數位液氣邊界發展過程特性圖（每張重疊圖的時間發展先後次序為：藍、綠、紅、淺藍、粉紅、黃色）。





滴譜出他們個別的「傳記」。舉例來說，圖1為一顆水滴落到水中產生浮在水面大水泡過程的前段摘要記錄。我們先以高速攝影機拍攝，再利用分析軟體找出液體與氣體的邊界影像，而後再將6張相等時間間隔的數位影像，依時間發展先後次序標上不同顏色並重疊之，於是一個代表大水泡從成長期（圖1左）、飽和期（圖1中）、到內部收縮期（圖1右）的特性圖樣就呈現出來了。而若再搭配運動學與動力學的分析，則造物主又將再一次讓我們見證大自然中美麗的力學規律。

### —尾流的美麗世界—

另一個（流體）力學上常見的基本現象：流體流過鈍體（即非流線形物體），鈍體後方就會形成尾流。人是動物，而且不是流線形體，所以在有動作時，隨時都在產生尾流；只是在大部分的情況下，流體的運動總是低調掩形、默默無語，而其所產生的高速度尾流之能量混合與消散亦快，所以我們一般並不易觀察到。以下且讓我們來看一下低流速的尾流世界：肥皂膜如圖2所示由左向右經過圓柱阻擋體慢慢流入，在流速低時（圖2上），流體會在圓柱後方形形成兩個上下近乎完全對稱的迴流區；而當流速逐漸增高到超過某一臨界值後，則會轉變成一條不對稱、且隨時間作上下擺動的美麗長尾巴（圖2下）——一個從古代文明，乃至現今高科技研討會都廣被應用的雲紋圖案。

而上述的尾流中，若加入了「熱」的因素，例如冷的流體與熱的鈍體（或反之），則會發現開始產生不對稱長尾流的臨界值、分離角以及擺動頻率等都會變化。在過去，這些工作都是以個別案例探討與積沙成塔的方式來累積這方面的工程知識，但是假如我們能建構起等溫（整個系統溫度相同）與非等溫流場間的連結橋樑，也就是說如果能找得到兩者間對映的相似性(Similarity)，那麼我們將可以達到系統化的擴充工程知識的效果。在不斷的探索下，我們發現確實

是可以建立如此橫向連結的橋樑。並由此正確預測非等溫流場的定量特性（如分離角、無因次之熱傳係數及尾流擺動頻率等）。圖3為不同加熱程度下（即 $T^*$ ，為鈍體相對於流體的絕對溫度比），無因次尾流擺動頻率（即 $St$ ）與無因次速度或流量（即 $Re$ ，代表雷諾數）的理論（以實線表示）與實驗（以符號表示）關係；此圖顯示對於代表兩大流體（液體與氣體）的水與空氣，我們所提出的理論與實驗都能表現出非常好的一致性。此相似性的觀念對微流體系統特別有用，也可應用於實驗室晶片(Lab-on-a-Chip)中的微流量計。

### —精微熱流控制實驗室—

在一般實際工程系統中，有「熱」就會產生「流」，有「流」亦常伴生「熱」，故「熱流」兩者常被放在一齊討論，並做為概括「熱」與「流」相關學科的統稱。以上僅就實驗室過去在「熱流」領域的部分研究做一簡單的介紹。而隨著近代科技精密化、微小化的趨勢發展，使得熱流科技的發展亦逐步往「精」與「微」的方向擴展，像是微機電(MEMS)技術與實驗室晶片等。這些年來，實驗室團隊秉持著「研發世界一流的創新技術」與落實「學以致用」之理念；所以上述液滴與尾流方面的研究，就不斷的往噴墨印刷技術、微流體晶片及精密塗

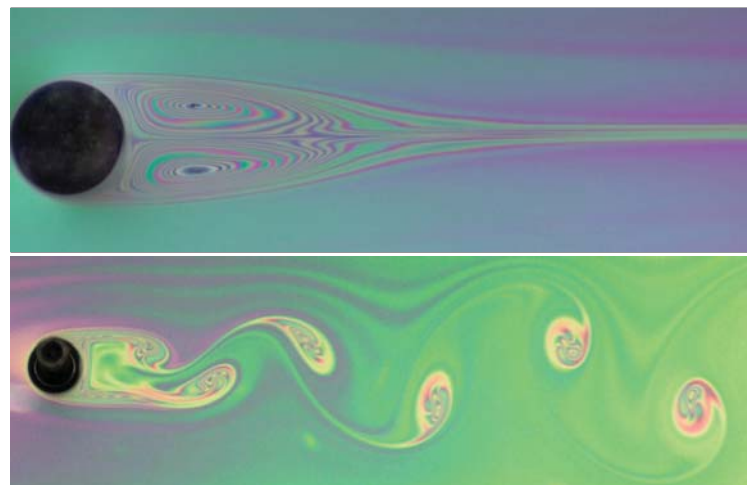
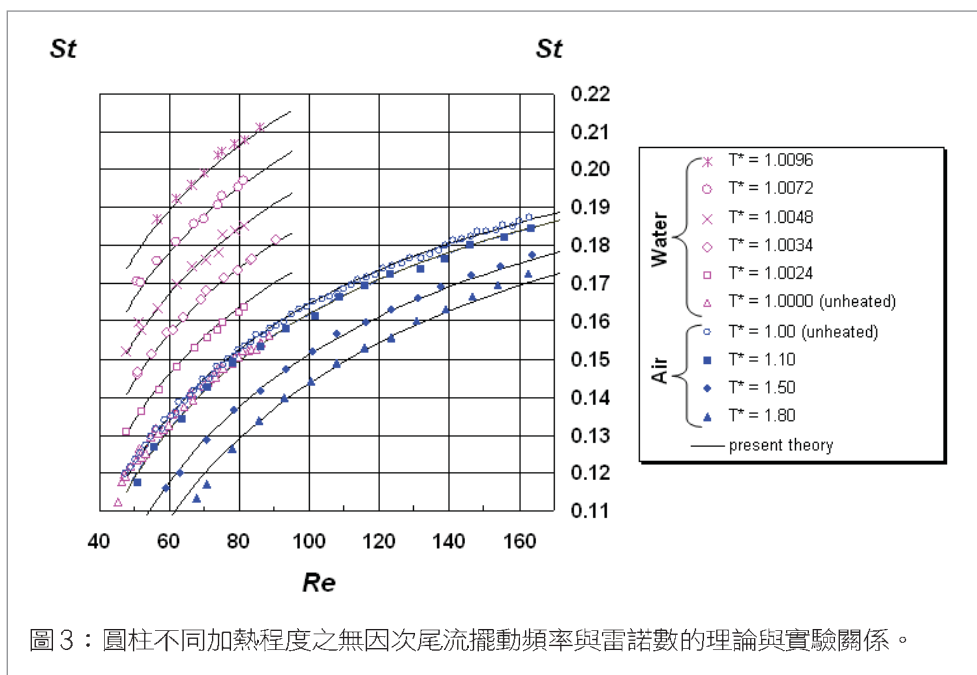


圖2：肥皂膜流經圓柱之尾流照片（攝影／陳培昀）。



佈技術等產業應用領域拓展連結。感謝一直有很多的產、學、研的良師與益友，不斷的為我們引入新的學習方向與跨領域的活水；也慶幸實驗室已逐漸建立起國際化的交流環境，可以讓實驗室成員有更多元的學習。而深入的了解「熱流」特性，順其之性、取「力學」之巧，以達到能隨心所欲、如演奏樂曲般的精確調控跨領域工程系統表現，則是我們以「精微熱流控制」為研究領域者最大的挑戰。誠摯歡迎有興

趣的同好一齊合作，共同探索大自然美麗的世界。

（本期本欄策畫／材料科學與工程學系莊東漢教授）

#### 參考文獻：

[1]王安邦，陳仕昇，宋佩芳，林怡君，陳家智，費德全，「噴滴與介面交互作用之研究——臺大應力所精微熱流控制實驗室十年相關研究回顧」，91, 103-115, 臺大工程學刊, 2004.

[2]Fedorchenko, A. and Wang, A.-B., On some common features of the drop impact on liquid layer, 16, 5, 1349-1365, Physics of Fluids, 2004.

[3]Wang, A.-B., Kuan, C.-C., Hung, W.-T., Lu, F.-Y., Shi, S.-H., Quan-

titative Tracking Analysis of Sequential Events of Drop Dynamics, Proceedings of 11<sup>th</sup> Annual Conference of Liquid Atomization and Spray System-Asia, 189-195, Taipei, Taiwan, 2007.

[4]Wang, A.-B., Trávníček, Z., Chia, K.-C., On the relationship of Effective Reynolds number and Strouhal number for the laminar vortex shedding of a heated circular cylinder, Physics of Fluids, 12, 6, 1401-1410, 2000.

[5]Mařík, F., Trávníček, Z., Yen, R.-H., Tu, W.-Y., Wang, A.-B., St-Re-Pr relationship for a heated/cooled cylinder in laminar cross flow, Proceedings of International Symposium on Advances in Computational Heat Transfer, Marrakech, Morocco, 2008.



#### 王安邦小檔案

德國 Erlangen-Nuernberg 大學流體力學工學博士 (1991)，臺灣大學應用力學研究所教授 (2001 至今)。曾任教育部顧問室光機電教學資源中心主任 (2002-2004)，教育部顧問室顧問兼影像顯示科技科教計畫領域召集人 (2004 至今)。研究興趣包括實驗室晶片與微奈米機電系統整合技術、軟性電子與新世代顯示器製程技術，以及仿生工程與智慧節能應用技術等。

➡ 指導實驗室同學以「太極塗佈法」獲第一屆「奇美獎」首獎 (2007)。



# 基於微機電系統技術之高產能多電子束平行寫入微影系統之研發

## Design of MEMS-based Massively Parallel Maskless Electron-beam Lithography Systems

文・圖／顏家鈺（機械工程學系教授）

執行 期限：民國 95 年 8 月 1 日起至民國 96 年 12 月 31 日止

主 持 人：顏家鈺

共同主持人：陳永耀、鍾添東、蔡坤諭、王富正、盧奕璋、李佳翰、許博淵

近年來傳統光學微影技術逐漸達到極限，使用波長 193 奈米光源可達成電晶體半間距約為 65 奈米。如果再配合以濕浸式微影技術(immersion lithography)，此半間距極限可望提升至 45 奈米。若無其他顛覆性的突破，傳統式的微影方式的解析度由於光波波長的物理基本限制已經達到極限。然而國際間預測半導體的半間距在 5 年內會縮小至 32 奈米。至於下一代的製程會需要何種「微影技術」，現在科技界尚未有明確的定論。目前各種可能的次世代微影選項不外乎使用波長更短的光，甚至直接以物質波來降低波長的限制，電子束直接寫入是直接以電子為寫入的媒介，因此是一種極具潛力的技術。電子束直接寫入的優勢在於不需要昂貴複雜的光罩（相對於 EUV）、高景深高解析度（相對於光學微影），及安全的工作距離（相對於 Imprint）。若將大量的電子束同時運做於晶圓微影製程上，理論上可以符合業界對產能的需求。本計畫重點在：（一）以 MEMS

製程技術為核心開發微電子電極陣列作為高速度之微電子發射源；（二）設計低像差、製造單純之微電子透鏡系統；（三）能偵測電子束偏移之感測器；（四）針對多電子束微影系統所需要之規格研製其真空腔及防震系統。希望藉本計畫的發展一方面能降低整體微影系統之價格，一方面可以協助協力廠商—台積電公司建立下一代微影設備的技術，提升台積電公司的競爭力。藉由與台積電公司的合作，本計畫希望能成為臺灣產學界共同研發半導體微影設備之先例，期能帶動臺灣半導體設備產業在全球的競爭力。

### 計畫簡介

逾半世紀以來，單一晶片上的元件密度按摩爾定律 (Moore's Law)<sup>[1]</sup>，以每一年半增加 1 倍之速度前進，半導體製程的進步日新月異，以往所謂次微米的技術今日已減小到 90 奈米的製程，而產業界並不以此為滿足，仍然不斷的尋求繼續縮小積體電路尺寸的方法。



而在眾多的製程方法中，「電子束微影」目前被認為是最具有潛力發展成為次世代半導體製程設備的技術。本計畫因此規劃從事「電子束微影系統」的開發，從自行設計規劃此系統的電子光學系統與腔體來檢討「電子束微影系統」在實際應用上所遭遇的困難，並提供相關的改進設計。根據 2004 年國際半導體技術藍圖(International Technology Roadmap for Semiconductors, ITRS<sup>[2]</sup>)，目前 193 奈米深紫外光(Deep Ultra Violet, DUV)技術是 90 奈米量產製程的主流，藉由微影技術與晶片設計軟體的垂直整合(Lithography Friendly Rules, LFR)，外加光學鄰近效應修正法(Optical Proximity Correction, OPC<sup>[3]</sup>)的應用，193 奈米深紫外光技術半間距寬度仍可向下縮減，2007 年到來的 65 奈米 23 技術節點將是 193 奈米技術的極限。而浸潤式 193 奈米技術<sup>[4][5]</sup>達成 2009 年 45 奈米技術節點亦已成為業界共識，然而，2010 年 45 奈米以下之微影技術為何，目前仍無定論。由於傳統透鏡無法有效聚焦極短波長之紫外光(Extreme Ultra Violet, EUV)與 X 光，因此光學微影技術由深紫外光過渡至極紫外光將面臨光學系統設計的重大變革，輔以光源產生與光罩製作的困難，極紫外光微影陷入高技術開發難度與高製造成本的窘境。由於單一組最先進製程光罩製作花費已超過 100 萬美金，而一組光罩設計圖藉由光學鄰近效應計算得到修正後的圖案，以大量電腦平行運算仍需耗費數天的時程。因此，面對愈益高漲的晶片製造成本，業界對於傳統以光罩為基礎的微影技術發展的經濟效益以產生極大的懷疑與憂慮<sup>[7]</sup>，無光罩微影技術(Maskless lithography, ML<sup>[6]</sup>)也從此被寄予厚望，有機會一躍成為次世代微影技術的主流。

多電子束平行掃描技術可憑藉其成本優勢，躍居 32 奈米微影技術之主流。電子束微影術近年已廣泛應用於先進製程之光罩製作，其理論解析度可達數奈米，考慮電子與光阻交互作用產生之鄰近效應(proximity effect)，電子束微影術仍可輕易達成 20 奈米的線寬要求；此外，由於電子束的聚焦角度甚小，因

此電子束微影術具有接近微米等級的焦深(depth of focus, DOF)，為其他光學微影術所無法比擬的<sup>[8]-[11]</sup>。經過數十年對於傳統的電子束微影技術與電子顯微鏡的研究，半導體業界無論在電子槍、電子透鏡、對應之光阻以及鄰近效應等性質已有相當的瞭解，挾著高解析度與長焦深的優勢，利用多道電子束平行寫入，可大幅改善單一電子束直接寫入(electron beam direct write, EBDW)產能不足的窘境，進而趨近工業應用之產能標準（約每小時 60 片晶圓）；由於多電子束平行掃描無光罩微影術極具未來工業應用潛力，因此，以多電子束平行掃描為基礎之無光罩微影技術開發近年已成為次世代微影技術(next generation lithography, NGL)研究的顯學。

本計畫以高產能電子束微影系統為最終目標，嘗試研發設計使用微機電技術製造所需之陣列電子發射源、陣列電子透鏡（成像及遮黑板）系統及電子束漂移感測陣列。限於篇幅以下報告其中電子發射源與散射電子感應器的製作成果。

## 執行成果

### （一）電子束探頭設計與製作

本計畫目的為以微機電的技術開發陣列式平行發射電子束的電子束發射源。整體的設計概念如圖 1 所示。

電子束採用冷場發射的方式產生。電子束發射有熱發射、熱場發射與冷場發射等方式。由於本計畫所執行的電子束是用來作半導體製程設計圖案寫入，因此強調的是耐用性與機構單純，冷場發射的電極設計最符合本計畫的需求。冷場發射在已知電子束發射源中，被認為有壽命時間長、能量分布範圍小、聚焦點直徑小等優點；至於發射源之材料的部分選用微機電製程常用的矽半導體，可整合發展純熟的微機電技術來製作電子束發射源。冷場發射的電極需要非常尖銳的電極方便電子發射，同時需要在鄰近電極探頭的附近製作電場電極，以降低電子束發射的能場。

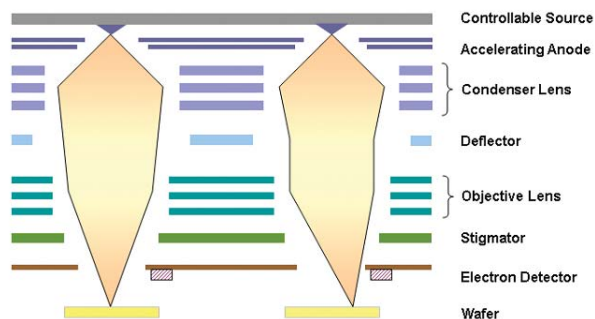
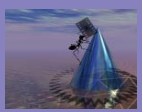


圖 1：多探頭電子束微影設備示意圖。

本計畫的電極陣列，是在矽基板上以熱氧化成長二氧化矽，作為蝕刻矽時的擋層材料，以光微影技術製作出電極陣列，再以傳統 CMOS 製程將矽基板上的材料成形、削尖形成矽針尖陣列。圖 2 所示是本計畫所製作的電極陣列，本計畫的製程可以將針尖削尖到十幾奈米的程度。

做好矽針尖陣列後，另外以微機電製程製作能夠懸浮在矽針尖上而不會導致短路的導電層（陽極板），如圖 3 所示。將矽針尖陣列作為陰極與陽極板疊合後，未來置入真空度在  $10^{-9}$  torr 的真空環境下，將陰極接地、陽極給予正電壓，則會在

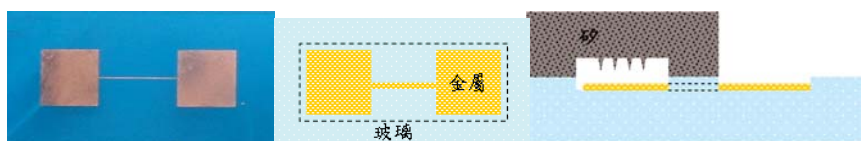


圖 3：陽極板金屬層的設計圖形與陽極陰極疊合情形示意圖。

每個矽針尖頂端處產生強大的電場，將電子從矽固體內以場發射的原理釋放出來，產生出陣列式平行的電子束，量測電子束的性能。

目前本計畫正在進行以微機電製程在矽針尖頂端周圍製作一層金屬層，如圖 4 所示。

為切實了解電子束射入基材之後所產生的寫入效應，本計畫並進行電子束寫入點散溢情形的模擬。圖 5 與圖 6 所顯示的是電子束在聚焦後射入基材的情形。由於電子之間相互作用與電子行進中撞擊基材原子的效應，電子束射入基材後有強烈的發散現象，如果要寫出精密的曝光圖形，則電子束的能量需要非常精密的控制。圖 6 是聚焦點發散能量分布的情形，藉此圖可以協助吾人建立電子束能量的規劃原則。

## （二）電子束射線定位回饋控制

在多電子束微影技術中，電子束偏移成為一個越

來越需要被重視的議題。造成電子束偏移的原因有很多，如試片表面的電荷殘餘，腔體中溫度的不穩定，污染...等。這些偏移會影響微影技術中的精準度和電子束的對焦，而且這些誤差會隨著操作時間增長而增加。當一電子束打在試片上時，會產生各種類型訊號（圖 7），

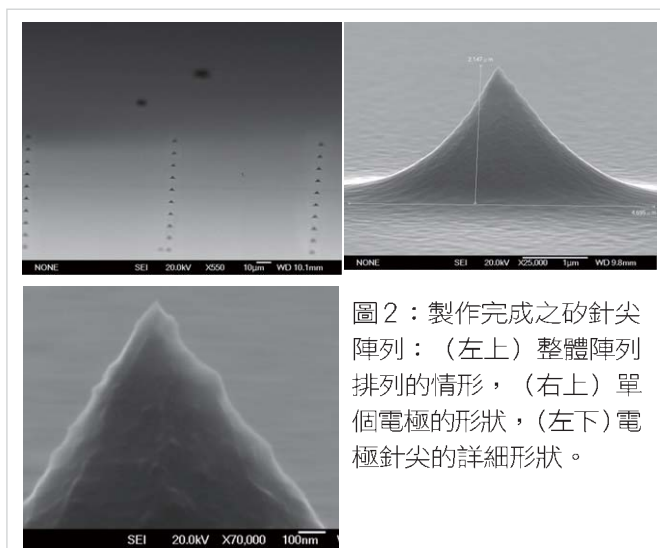


圖 2：製作完成之矽針尖陣列：（左上）整體陣列排列的情形，（右上）單個電極的形狀，（左下）電極針尖的詳細形狀。

圖 4：具有閘極之矽針尖陣列。

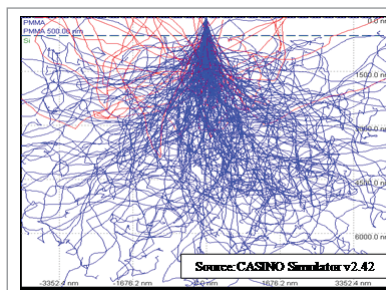


圖 5：電子束路徑模擬。

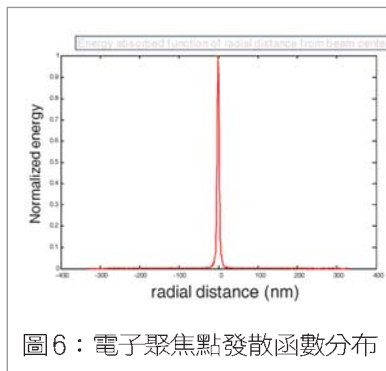


圖 6：電子聚焦點發散函數分布。

其中一種就是由電子產生，最主要的電子訊號又分成兩類，分別叫做“二次電子”與“背向散射電子”，這兩種電子常常被用來在電子顯微鏡中呈現影像，顯示試片的表面及構造。當電子束打在試片上時，電子會與試片上的原子核產生交互反應，帶負電的電子會被帶正電的原子核吸引，若是電子沒有被原子核“捕捉”，電子行進的方向則會在損失很少能量和速度的狀況下，產生大角度的變化，這些發生角度變化的電子，被稱為“背向散射電子”。在一個電子顯微鏡中，背向散射電子感測器經常被放置在試片的正上方，藉以捕捉這些回彈的電子。因為背向散射電子移動的速度快，能量高（圖8）<sup>[12]</sup>，相較於二次電子，他們比較不容易被外在的電場影響而改變方向，我們將針對背向散射電子彈射的分布進行研究與模擬，並期望分析二次電子分布與入射電子束偏移的關係，進而發展出一套能及時監控電子束位置的感測器系統。

為了探究電子束位置，與背向電子散射方向的關係，我們利用蒙地卡羅法(Monte Carlo)建立電子束與試片產生交互作用時，背向散射電子的行進軌跡，用以推導電子束原始位置，並找出背向散射電子感測器的安裝位置和工作距離，以得到最佳的電子收集率。同時已在掃描式電子顯微鏡上(Scanning Electron Microscopy, 圖9)，架設四像限光電二極體感測器，量測其感測到之背向散射電子訊號，藉由電子束之定點掃描訊號，建立標準校正訊號，以期許達成電子束位置的漂移校正，並增加電子束直寫的穩定性及精準度。

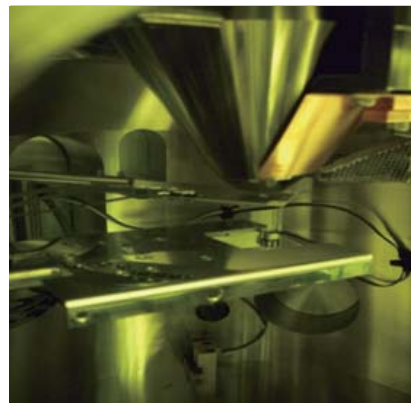
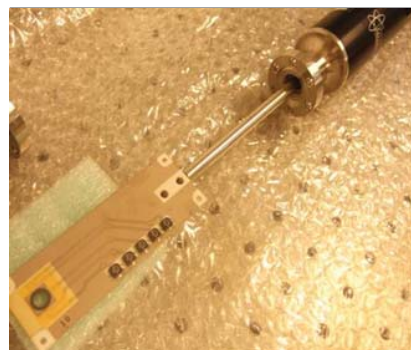
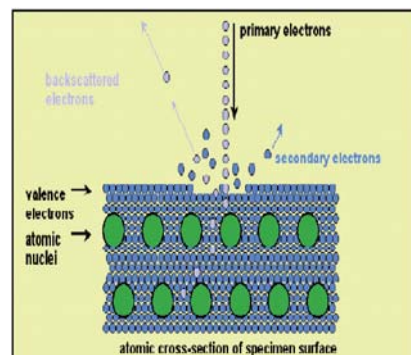
## 目前進度

本計畫第一年已經有相當豐富成果，本計畫與台積電公司密切聯繫與溝通，台積電公司願意以更多經費來支持本計畫，所以依本校研發會所設定的要求，提早在第二年度轉型，以台積電的經費向國科會爭取先導型計畫，目前正積極籌組團隊和撰寫計畫書中。

圖六 (本專欄策畫／研究發展處)

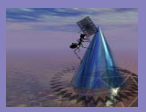
參考資料：

- [1] Gordon Moore, "Cramming More Components Onto Integrated Circuits," Electronics Magazine, 1965
- [2] International Technology Roadmap for Semiconductors, 2004 Update. Available at <http://public.itrs.net/>
- [3] Moore's Law, at Intel Website at <http://www.intel.com/technology/silicon/mooreslaw/>
- [4] F. Schellenberg, "Resolution enhancement technology: The past, the present, and extensions for the future," SPIE 5377, pp. 1-20, 2004.
- [5] Burn J. Lin, "Immersion lithography and its impact on semiconductor manufacturing", accepted for publication in J. Microlith., Microfab., Microsyst., vol. 3, 2004.
- [6] Burn J. Lin, "New insight for maskless lithography," JM3, 4 (2), 2005
- [7] Rieger, Michael L., Stimman, John P., "Customizing proximity correction for process-specific objectives," Proc. SPIE Vol. 2726, p. 651-659, 1996
- [8] Rajesh Menon, Amil Patel, Dario Gilt, and Henry I, "Maskless Lithography," Materials Today, [www.materialstoday.com](http://www.materialstoday.com), p.26-33, Feb. 2005
- [9] James R. Sheats (Editor), Bruce W. Smith (Editor), "Microlithography: Science and Technology," Marcel Dekker, ISBN: 0824799534, 1998
- [10] Aaron Hand, "Infrastructure Steps Closer to EUV Lithography," Semiconductor International, 2005/09/01
- [11] C. E. Hall, "Introduction to Electron Microscopy," second edition, McGraw-Hill, 1953
- [12] Hans C Pfeiffer, presentation for Sematech Litho Forum, 2004



由上而下：  
圖7：電子束與試片的交互反應。  
圖8：四像限光電二極體感測器。  
圖9：感測器架設於電子顯微鏡內部。





# 凝態科學研究中心

文・圖／陳正弦（凝態科學研究中心主任）

**凝**態科學研究中心於 1992 正式成立，為設置於臺灣大學有專任人員之跨領域研究單位。

## 現況及特色

本中心現有 11 位正式編制內之研究人員，其中正研究員（教授）有 5 位，副研究員（副教授）有 5 位，助理研究員 1 位。另有 6 名校內合聘教授及 1 名校外合聘研究員。本中心研究重點包括尖端顯微技術、磁電子材料物理、有機高分子材料、奈米材料、雷射光學、半導體物理、表面科學及理論模擬與計算等領域，已成為國內外知名的卓越、一流研究中心。尤其近年來，本中心所執行的國家型整合計畫更是結合中心內外的研究菁英，在前瞻暨尖端議題上卓有成果，在國科會支助下，已陸續建置各種核心設施，並建立專家系統提供專業諮詢，促進使用者與專家研究合作以提升研究品質。本中心研究成果質量均佳，深受國際好評，多項研究成果皆為世界先驅。

本中心為臺大一級單位，亦是唯一有編制人員超過 10 人以上的純學術研究單位，與其他無編制人員的軟性中心截然不同。本中心的每一位專任研究員都是某特殊領域的研究專家，研究人員之間的互動與合作，可供未來臺灣研究環境走向專家系統之藍本。本中心總體目標在於建立一個前瞻性之研究中心，結合傑出專業的研究人力與新進尖端設備，推動跨領域整合型研究。同時亦參與開創跨領域之教學課程，培育高科技人才，幫助國內工業之晉級和轉型。本中心在臺大

校內跨院系研究上的整合與互動，扮演了一個相當重要的角色。校內合作的系所包括物理、化學、材料、光電、電子、生醫等；校外合作對象除臺灣各研究型大學外，尚包括中央研究院、工業技術研究院、同步輻射研究中心等單位。在國際間，中心亦具有代表性。在凝態科學的領域裡，本中心是臺灣與國際其他研究團隊互動、合作的一個重要窗口，有許多歐美亞國際合作計畫正在進行中。

## 發展之重點方向

綜觀凝態中心近年來的發展與研究成果，其研究的特色、強項與能量大致集中在兩大方向：（一）微觀能譜顯微技術(spectro-microscopy)之建構與開發及（二）新穎尖端材料的研發。本中心在此兩領域的研究成果已臻世界一流水準。未來將持續朝此方向繼續邁進，為臺大躋身世界百大盡最大的努力與貢獻。以下謹就此兩大領域研究重心及成果略作說明：

### （一）微觀能譜顯微技術(spectro-microscopy)之建構與開發

在現今熱門之奈米科學領域，重心已漸由數年前之合成奈米尺寸材料，轉移到奈米等級的尖端量測。由於奈米材料微小的尺度及其不均勻性，一般宏觀的分析技術常未能詳細取得正確的奈米材料特性。如何把新穎奈米材料（如奈米管、奈米顆粒、奈米孔洞、量子點等）的晶體結構特性與其物理特性作密切的連結，是現今奈米科技發展亟待突破的一個重點與挑

本中心建置之 F E I Tecnai 200 kV 場發式超高分析掃描穿透電子顯微鏡(Scanning transmission electron microscope, STEM)，是全臺第一部專注於掃描功能的穿透式電子顯微鏡。



戰。能譜解析技術是探測物理特性非常有效的方法，而顯微技術更是量測奈米材料晶體、化學結構一個不可或缺的工具。微觀能譜顯微技術(spectro-microscopy)乃結合能譜與顯微技術各別優點於同一機台，使能同時獲得奈米尺寸下的微觀結構及區域能譜，以達成聯繫結構與性質關聯的終極目標。凝態中心在此領域之能力與成就，目前在亞洲無其他單位能駕乎其上，同時亦是世界上之佼佼者。本中心今後將持續集中資源與人力，並與理論研究人員密切合作，期能在此頗具創意性的領域裡拔尖世界並開創新猷。

## (二) 新穎尖端材料的開發及應用

新穎材料之發展與合成，常是拓展新的物理研究領域、發現新物理現象及創新高科技產品的主要原動力。目前臺灣在這一方面的進展，比起美國、歐洲、日本，有明顯的落後。為大力提升臺灣材料物理研究在國際上的競爭力及配合國內高科技產品之開發，本中心擬專注於下列三大材料類型的研究：

### (1) 單晶塊材製程的核心設施

發展新物理的材料，需結合物理、化學與材料各相關領域之人才。高品質材料的合成與製備，需疊積長期的經驗方可達成。凝態中心擬結合北臺灣，包括臺大、中研院、清華、同步輻射中心等單位在這一方面的資源與人力，成立臺灣第一個專注於新穎材料單晶生長的核心設施。我們深信經由臺灣本土材料—實驗—理論的溝通與調整，臺灣的研究團隊才能以第一手的資訊與單晶優先完成極具競爭力的材料物理研究。

### (2) 低維尖端奈米材料

過去數年來，本中心的研究團隊，在低維新穎奈米材料的合成與檢測方面的研究成果相當可觀，且已獲得國際專家的重視與肯定。我們擬進一步開發多重功能的複合型或多層次奈米材料，預期這些複合型或多層次奈米材料，將具有迥異於塊材或當今薄膜技術所能提供之整合性功能，藉此我們將能開發其更具前瞻



A Nanosized Silica Sunflower。This scanning electron microscopy image represents an inorganic but vivid silica.

SUNFLOWER prepared by microwave plasma enhanced chemical vapor deposition (MPECVD) in a stainless vacuum chamber. If you take a look at the 100-nm-long white scale bar beneath the picture, you will be surprised at how tiny this sunflower is. The sunflower-like morphology can be attributed to the unique assembly of one-dimensional silica ( $\text{SiO}_x$ ) nanowires which have very large aspect ratios because of the vapor-liquid-solid (VLS) growth mechanism. The picture was provided by Dr. Ming-Shien Hu who did the CVD experiment in 2004 at Advanced Materials Laboratory led by Drs. Li-Chyong Chen (CCMS, NTU) and Kuei-Hsien Chen (IAMS, AS). (提供／林麗瓊教授)





性電子、光電、奈米開關、分子感測、能源與生物機電應用之潛能。

### (3) 自旋電子材料

由於奈米材料合成技術的成熟，使得電子自旋在傳輸的過程中得維持一定的方向，兩種不同自旋的電子在電路中有不同的傳輸特性，而其分別對磁場的反應也不一樣，一般稱為自旋相關磁電阻。新穎自旋電子材料之開發與檢測乃發展磁性隨機記憶體(MRAM)非常重要的一環。

## 發展願景


(1) 建置尖端核心研究設備及其相關頂尖專業技術，提供專業諮詢，促進專家與使用者之間的學術合作與互動，以有效推動校內外與國際間跨領域的科技合作研究。凝態中心為一跨領域實體的研究中心，有足夠的技術、人力與空間來維持尖端儀器高性能之運作，最合適尖端核心設施之建構。

(2) 擴大目前研究人員編制，加強與國際一流研究

機構學術交流及技術合作，提升研究品質，引進新穎尖端研究技術，成為世界一流、有指標性的跨領域研究機構。

(3) 擴大國內交流，推動與校內外各相關系所及單位合作，並提供實驗平台。利用本中心所建置的各類尖端核心設施，結合國內各傑出研究團隊，大力提升研究水平。同時亦參與開辦跨領域及新穎實驗技術之教學課程，培育高科技人才，幫助國內工業之晉級和轉型。

## 結語

凝態中心總體目標在於建立一個前瞻性之研究中心，結合傑出專業的研究人力與新進尖端設備，推動跨領域整合型研究。本中心成立15年來，在每位同仁的努力及校內外各單位的鼎力支持下，儼已成為國內外一個卓越、有世界指標的一流研究中心。本中心的研究品質、效率與成果，為人所稱羨。期待校方給予更多支持，讓凝態中心持續發展與茁壯，為臺大躋身世界一百大盡最大的努力與貢獻。  (本專欄策畫／研究發展處)

## 愚人金——黃鐵礦

文圖／劉聰桂教授、張薰予助理（地質系）

中文：黃鐵礦

英文：Pyrite

成分： $\text{FeS}_2$

產地：臺北縣瑞芳鎮金瓜石第三長仁坑

這塊閃亮的圓盤狀礦物看起來像是史前石器呢？其實它是產於臺北縣瑞芳鎮金瓜石第三長仁坑的放射狀黃鐵礦(Pyrite)。

Pyrite 一字源自於希臘語，意指火(Fire)，這是因為用硬物去敲擊黃鐵礦時可以產生火花之故。

黃鐵礦化學成分是 $\text{FeS}_2$ ，可以在各種溫度中形成，因此不論是在火成岩、沉積岩或是變質岩中，均可以發現它的蹤跡，是地表上最常見的硫化物礦物，也是提煉硫和製造硫酸的主要原料。某些地區出產的黃鐵礦，因混雜有比例較高的金、銅、鈷、鎳等元素，例如瑞芳金瓜石地區的黃鐵礦，常含有金，早期便曾用來提煉黃金。金瓜石著名景點—美麗而獨特的黃金瀑布，其瀑布形成金黃色的原因，正與黃鐵礦有著密不可分的關係。

黃鐵礦晶體屬於等軸晶系，除硫化鐵外，成分中通常還含



有鈷、鎳和硒，晶體發育十分完整，形成良好的晶型，常見的有立方體、八面體、五角十二面體，礦物常見型態放射狀、塊狀、粒狀、腎狀等。

黃鐵礦顏色多為淺黃色或銅黃色，條痕為黑至黑綠色，金屬光澤(Metallic Luster)十分強烈，不透明、無解理、參差狀斷口。硬度 6-6.5、比重 4.9-5.2，具有熱電性和順磁性，晶體不溶於鹽酸；但礦物研磨出的粉末可溶於濃硝酸中。黃鐵礦在地表條件下容易風化為褐鐵礦。

黃鐵礦，通體金黃，常使外行人以為是發現了金塊，由於常被人誤為金礦，因此黃鐵礦有個甚至比原名還更為響亮的大名，稱『愚人金』(Fool's Gold)。雖被稱為愚人金，但其實黃鐵礦和黃金是極容易辨認的：(1) 顏色：黃鐵礦偏白、金礦偏黃；(2) 條痕：用硬物刮礦物表面，黃鐵礦條痕黑色；金礦條痕金黃色；(3) 晶形：黃鐵礦常以美麗的晶形產出，金礦則為不規則形；(4) 比重：黃鐵礦較金礦(16-19.3)比重小上很多。只要抓住了這幾個辨識訣竅，在愚人金面前的愚人絕對不是你了！

臺大博物館之旅～地質典藏 VI





# 生命的活水—— 工程科學及海洋工程學系

文・照片提供／蔡進發（工程科學及海洋工程學系主任）

民國57年，為配合國家推動十大建設的政策，奠定國內船舶科技基礎，由國科會輔導在臺灣大學工學院成立一國家級研究機構——船模實驗室。船模實驗室於民國61年落成，主要以拖曳水槽為中心，從事船舶與潛體流體動力之基礎試驗研究以及縮尺模型試驗。成立之初，即負有帶動國家船舶科技發展的使命。早期延聘國內外優秀學者任教，在流體力學領域上的雄厚實力成功為國內開啓造船科技研究之門。然船舶科技屬於一整合性的學門，從船模試驗、船型設計、船體結構分析、船舶運動操控、船殼振動噪音乃至製造加工、物流管理、材料測試、船舶美學等，在在顯示造船專業師資與人才不敷當時之需。

## 起：船模實驗室、造船工程學研究所與系

為使船舶專業科技於學術界生根，民國62年正式成立造船工程學研究所，民國65年成立造船工程學系。於此階段期間，系所的課程規劃與研究重點皆以「船」為出發點，舉凡船模試驗、船用流體、螺旋槳設計研發、銲接加工技術、船體結構、船體振動與噪音問題、船舶運動操控、船用材料分析等實驗室逐一增設，並開設相關課程。於研究領域方面：藉由先進的儀器設備與人才，拖曳水槽及空蝕水槽均具備制式試驗系統，並建立國內第一套船



船模實驗室（水槽已改成各實驗室）。

體運動實船量測分析系統，為業界提供測試服務；振動實驗室與音響實驗室為船舶與海洋結構物之振動、衝擊現象與噪音問題尋求解決方法；銲接實驗室對鋼船的焊接技術積極研究，配合非破壞檢測實驗室運用非破壞檢測技術確保加工之品質；而結構試驗室與複合材料實驗室則著重船舶結構強度及材料特性之研究與試驗，並開發複合材料因應船體結構輕量化的需求。

本時期主要在訓練發展船舶科技的研究能力，並為國內培育本土的造船專業師資，系所課程規劃



與發展重點皆朝此目標進行。長期努力下，無論國內外，本系在船舶科技教學與研究上均占有相當重要地位，亦造就了 60 餘位任教於各大專院校從事造船相關領域研究師資。

造船系與研究所的教學著重於船舶流體力學與結構等基礎理論性之科目與造船專業課程。隨著機電資訊應用日益蓬勃，增設電學相關理論與實驗課程、電腦程式語言與應用課程，並加強研究如何應用電腦輔助船舶初步設計；更配合核能電廠的建設，進行海岸工程方面研究，亦規劃相關課程，為本系多元化研究與教學開啓新方向。

### 承：造船及海洋工程學系

隨著國內造船技術逐漸成熟，造船系所將研究觸角延伸至海洋工程。首先藉由與台電合作之機會成立海洋工程綜合實驗室從事核能電廠溫排水擴散研究，成為國內核能發電廠環境影響評估的先驅；接著繼續從事港灣、漂砂等近岸工程的研究；然海洋工程的範疇實不僅為海岸工程而已，因此於民國 76 年以後開始為更深入海洋工程的世界而逐步規劃新實驗室。

同時為配合國科會海工學門水下技術研究及國防科技自主性研發的推動政策，民國 70 年代末期，

本系所開始進行水下聲學、水下載具、自動控制等水下技術研究，海洋工程領域成為此階段的重點發展；同時於民國 82 年更改系名為「造船及海洋工程學系（所）」，使之更貼切於該階段的定位與發展。本時期的研究目標是希望利用水下聲學技術輔助導航等水下技術研究，以提升海軍反潛作戰的能力；再者建立水下載具系統之設計能力，以進行無人操縱水下載具系統設計的基本研究，並以研發智慧型無人水下載具系統和操作技術為目標。除海洋科技新興研究領域外，本系所對造船科技領域與機電資訊領域的整合工作亦不遺餘力。於應用機電領域方面，已逐步建立感測、訊號處理及控制電路之設計、製作、組裝與測試能力，並研發自動化生產 / 製程監測 / 非破壞檢測所需光機電系統及零組件之設計、製作、組裝及運用技術，並開始從事通訊、導航與自動控制相關領域之基礎與應用研究；應用資訊領域方面，首先引進計算流體力學技術，從事基礎學術方面之研究以及計算相關程式開發，為各領域之理論研究提供更有效率的演算方式；而電腦輔助設計實驗室與電腦輔助工程分析及整合製造實驗室之成立，則利用電腦輔助技術從事造船設計與製造的整合工作，以促進產學界互動。

為奠定國內水下聲學之發展基礎，本系成立水下聲學實驗室以從事水下聲學技術之研究與應用，不論在當時甚或迄今仍屬國內研究水聲技術之重要單位。當時為配合國防科技之發展，於民國 82 年成立水下載具實驗室，以進行無人操縱水下載具系統設計的基本研究，至今已公開發表無人水下載具『海敏一號』、『海影一號』、『海影二號』等，並以研發智慧型無人水下載具系統和其操作技術為目標。

為配合教育部減少共同必修，增加專業選修課程，以提升學生選課自由度之政策和因應系所轉型、擴大研究範疇之目標，增設海洋工程領域學科，規劃重點方向為離岸與深海工程。在總學分數不變的前提下，將必修與專業選修課程組合分成二組，使同學們得以在船舶工程領域或海洋工程領域



海洋工程綜合實驗室。

中建立基本工程能力。

隨著現代科技日新月異，傳統造船工業亦可與機電資訊加以整合。從智慧型控制技術與液壓伺服系統之結合、精密之非破壞檢測、光機電系統設計、製作、組裝及運用、通訊導航技術等應用機電領域，到計算流體力學技術以及包括幾何外型設計、工程分析、生產與物流管理優化系統模式等電腦輔助技術，成功地達成造船設計與製造的整合工作。

臺灣四面環海，本身陸地及資源有限，因此如何利用無窮之海洋資源，一直是過去、現在及未來研究發展的重點。針對海洋之研究可分為二部分，一為近岸海域的海岸工程，另一部分則為離岸與深海區域的水下技術。海岸工程方面，希望藉由大尺度的海工試驗，以利於國內港灣工程、海洋結構工程、海岸保護、海埔地開發等之發展，並進而建立海岸災害預警系統、加強海岸環境保護與監測、發展新式海岸工程工法、開發海洋能源及海洋波浪潮汐發電等；而水下技術方面，為因應國內自主性研發國防科技之聲浪，本系亦開始進行水下聲學、海上定位、水下追蹤定位、潛艇設備（載人式、無人遙控式、自主式水下載具）、水下通訊傳輸等研究。

## 轉：工程科學及海洋工程學系

無論是造船或海洋工程，皆屬於綜合性的整合科技，需要應用各種領域諸如固力、熱流、機電、控制、導航、通訊、定位、資訊、網路與電腦應用等知識相輔相成，因此從過去以來陸續成立了包括上述領域之實驗室。近年來隨著未來科技發展趨勢，研究方向朝多元化發展，並漸漸走向系統與科技整合。再者由於海洋科技相關產業需要的是量少質精，具備高科技應用技術與系統整合能力的人才，因此除了傳統造船與海洋工程的知識、技術外，機電、自動化、通訊導航、資訊網路與管理等也是必須具備的知識。除了強調海洋科技領域外，本系更注重相關工程科技的教學與研究，以因應國內外產業的發展。面對科技整合之新趨勢，並配合各專業

研究的需求，給予學生跨領域的訓練，而跨領域教學與科技整合一直是本系特點之一。本系在原有師資、課程、設備基礎下，整合並擴充新的研究領域與人才，於民國 91 年再次更名為「工程科學及海洋工程學系」。希望藉由更名凸顯本系原有的特色，並促進各種不同領域的整合，發揮整體配合的效果。

網路技術的出現改變了整個世界，第一代網路所衍生的電子商務雖然在西元 2000 時泡沫化，但隨之而起的第二代網路技術(Web 2.0)，卻將網路由文字單向的資訊溝通方式進化為雙向互動的多媒體方式，網路轉身一變成為社群的溝通媒體，基於此本系成立資訊與網路應用實驗室及網路多媒體實驗室，並擴充原有的計算力學領域，成立「計算力學與科學視覺研究室」及「科學計算及心血管模擬實驗室」，積極投入健康模擬的研究領域。

近年來由於半導體技術的成熟及前瞻奈米技術研究的興起，系統晶片(System on Chip)成為電子領域研究的主流，生醫晶片更是炙手可熱。而系統晶片與生醫晶片更需整合力學與感測器等領域的知識與電子電路為一完整系統，而無線網路技術也發展成熟為應用的工具，因此本系自 91 年起分別成立光電與通訊實驗室、微機電系統實驗室、奈米生醫微機電實驗室、先進流體傳動與控制實驗室及奈米光子及奈米電子實驗室，積極將本系的研究領域擴充至光機電研究的範疇。

本系除致力擴展新的研究領域外，同時也積極與校外研發與產業界合作，首先在民國 91 年和工業研究院共同成立臺大及工研院合設奈米研究中心，負責媒合兩造相關系所在奈米領域的合作研究工作。和北區微機電中心合作並參與國科會推動跨領域教育平台計畫，在本系設立平面顯示器及微機電教學展示中心，成為跨領域全國網路視訊教學的實體展示中心之一。

學校的本質在作育英才，本系研究領域的擴充及跨領域研究與整合的理念也展現在新課程的設計上，除了保留原有的船舶及海洋工程的教學外，另外加入應用力學、資訊網路及科學計算及光機電等三組教學分





奈米生醫微機電實驗室。

組，共形成四組教學分組。大學部同學從大二起需選擇其中一組為主修組，修滿 24 學分，並同時需選修其他三組課程共 18 學分，同學可依自己的興趣將 18 學分完全選修另外一組，或分散至其他二組或三組。提供學生一自主式跨領域學習的教學平台。

## 合：天地交

本系已有 30 屆以上的畢業生，除了在研究所進修與服役外，約有 20% 的校友在船舶海洋相關領域服務，同時是造船業界的關鍵人才，包含各驗船中心、聯合船舶設計發展中心、臺灣國際造船及國內各大型遊艇廠。其餘 80% 的畢業生則分布至各行業：學校機構如臺大、交大、成大、中興、海洋大學及高雄海洋科大等各公私立大學院校；研究機構如中央研究院、工業研究院、中山科學研究院等；業界如台積電、奇美電子、富士康、光寶電子、華碩等各大半導體與電子大廠；或擔任專業經理人或自行創業等。

本系的畢業系友非常關心系的發展，時常和系方互動，系友會於民國 94 年正式登記為社團法人，由陳松光系友擔任系友會長。為了讓在學同學了解系友的奮鬥歷程及產業的發展概況，系友會徵召有相當成就與熱誠的系友，和系合作開授“產業應用發展概論”課程，由系友回校跟在學的同學分享在業界發展的經驗，並同時介紹各產業的現況與發展方向，深受同學歡迎，選課人數爆滿。陳松光會長是自行創業，為一

軟體公司經營者，為了讓同學了解網路軟體產業的發展現況與未來方向，陳會長在系上成立一“WebNuke”社團，每 2 至 3 星期聚會一次，討論最新的網路軟體趨勢及讓參與的同學使用最新的網路軟體。配合“WebNuke”社團的運作，本系也提供 2 台伺服器電腦作為同學練習之用。

學校的教學除了專業領域知識的學習外，更需培養同學對系、校及社會的關懷與奉獻的情操，因此學校規畫服務課程讓同學由系內開始服務，然後在校內服務，接著至校外服務。為配合校外服務，系友會配合服務課程與臺北市孤兒福利協會合作，讓選修服務三的同學至孤兒福利協會擔任義工，協助孤兒福利協會的各項業務，並同時和臺北扶輪社青年服務團及日本扶輪社青年服務團舉辦扶輪之愛 2007 Do My Best 青少年趣味運動會，對象是內政部北區兒童之家的院童，讓同學貢獻自己的力量幫助弱勢青少年。畢業系友與在學同學一起和臺北扶青團與日本扶青團共同為北區兒童之家的院童打造了一個美好人生的願景。

## 往：上下應之

本系成立至今已 32 年，歷年來致力於學術研究之發展以及高等教育之教學，在學研界、產業界及國家建設各方面均顯現出具體成果。

### 對學、研界之貢獻

開啓國內造船科技相關領域研究之門、領先推動國內聲學領域之研究、催生水下技術協會與音響學會並促進產學界之交流、協助造船暨輪機工程師學會業務運作並促進產學界之交流、培養造船相關領域之師資及培育造船專業研究人才等工作，本系均不遺餘力地推展。

在國內聲學領域之研究上，本系扮演領先推動之角色。噪音與音響實驗室於 75 年間成立聲學與噪音振動研究小組，由陳義男等教授完成管道聲傳之系列基礎研究。約於同時，陳永祥等教授亦完成開放空間相關聲場主動控制基礎研究，以及不同截面管道聲波傳播之適應性主動控制研究。其後多位教授加入本所聲學研究群，在理論、計算、海洋與結構等相關領域之研究與優良表

現，使本所聲學研究群在國內大學院校中獨樹一格。

本系開啓國內水下載具研究之先河，已發展出各種智慧型無人的水下載具如『海敏一號』、『海影一號』、『海影二號』等，同時在國內仿生魚研究也是先驅，目前已進入第二代。本系也是國內水下滑翔機研究的肇始者。國科會海洋工程學門的水下技術研討會亦由本系邱逢琛教授舉辦第1屆會議。

海洋工程綜合實驗室開國內核能電場溫排水排放環境評估的先河，隨後對國內各項港灣工程的設計提供評估與實驗服務，對國內港灣工程、海岸保護、海埔地開發有極大的貢獻，並進而建立海岸災害預警系統、加強海岸環境保護與監測及發展新式海岸工程工法，為臺灣海岸的永續保護與維護盡心力。

中國輪機暨造船工程師學會自民國41年成立以來已有56年歷史，惟在早期大多以聯絡會員間感情，舉辦年會互相交誼為主要活動。自民國70年起，臺大造船所漸漸參與學會活動，為了提升國內造船學術水準，由本系李雅榮教授創辦《造船工程學刊》，並主辦第1屆造船學會論文研討會。自民國75年起學會重心轉移至臺大造船所，汪群從教授在主持學會之3年任期中，全力建立制度、推動會務，特別是會訊之創刊、造船名詞之編印、技術委員會之設立等，讓學會之功能充分發揮。民國78年至86年，理事長雖改由中船、聯設之首長接任，但各委員會之推動工作上，本所教授均扮演重要角色，例如由李雅榮教授負責之技術委員會，結合產官學研之力量，成立造船工程發展推動小組，定期研討造船產業面臨之問題，積極推動技術提升之工作。民國86年至今，學會之會務又重回本系，理事長先後由陳義男教授、李雅榮教授、黃正利教授及邱逢琛教授擔任，吳聰能教授任秘書長，除了籌募造船會所基金、購置學會永久會所外，更進一步健全會員之維繫功能，承接政府及法人委託研究計畫，除了可以解決學會之財務困境外，亦能協助國內造船業進行各種實際問題之研討，充分發揮各委員會之功能，提升國內造船技術水準。

臺灣海洋工程學會為國內海洋工程產官學研溝通的平台，其參與的會員涵蓋水利工程、近岸工程及港灣工程等各領域的專家學者，目前臺灣海洋工程學會的理事長



由本系林銘崇教授擔任。中華民國振動與噪音工程學會為國內專研機械、建築與車輛等設備產生振動與噪音的專家學者的重要學會，近年來對降低各項噪音提生社會的生活品質有很大的貢獻，目前中華民國振動與噪音工程學會的理事長由本系洪振發教授擔任。

國內的聯合船舶設計發展中心是國內船舶設計龍頭，聯設中心負責國內各式船舶的設計工作及負責製造監工的工作，尤其是海巡署所有的巡邏艦艇均是聯設中心所設計與負責監工完成。聯設中心近年來更積極投入船舶相關設備的開發工作如穩定翼、船舶自由水監控系統及截流阻等設備。本系的陳義男教授自民國90年接任聯設中心的董事長兼執行長，7年來為聯設中心建置新的辦公大樓，將聯設中心帶向一恢宏開闊的格局。民國97年2月陳義男教授退休，聯設中心由本系退休的黃正利教授接任董事長暨執行長，黃正利教授領導聯設中心繼續為國內的船舶設計與船用設備的開發貢獻心力。

在造船專業人才之培育方面，雖然本系所畢業學生直接從事國內造船產業或與船舶有關之教職者，只約占全部畢業生20%，在造船界中卻多是翹楚，具有相當關鍵之地位。多數的學生從事設計、研發與造船教育工作。國內與船舶有關的大學科系中之教師，出自本系所者占極大部分。國內近年在商船、巡邏艇與遊艇等船舶，以及螺槳等相關設備之設計、研究水準都有大幅度的進步，本系所師生的貢獻有目共睹。

### 對產業界之貢獻



包括承接造船推動小組、協助成立聯合船舶設計發展中心、提升小型螺旋槳研發及製造技術並邁入全球市場、增進遊艇研發與製造技術使其進軍國際舞台、協助台電之溫排水環評試驗、開啓業界對噪音研究之窗等等。

國內造船業除了國營之台船公司外，均屬民營之中小型船廠，其不管在技術層面或經營體質上均不夠健全，且長年來面臨許多環境面的問題，以致於無法大幅提升競爭力，急需政府給予協助與輔導。針對此，經濟部工業局於民國 85 年提出“造船工業發展策略與措施”，原則性訂出發展目標與策略。次年起委由本系李雅榮老師進一步成立推動小組，更詳盡地分析問題點所在，研訂出具體可行方案，供政府及造船業參考，期能提升造船業之競爭力。先由產官學研界組成推動小組，研訂出擬推動之 10 項專題，包括：(1) 業界策略聯盟、(2) 船廠用地、(3) 融資利率、(4) 漁船興建、(5) 遊艇港法之建立、(6) 國艦國造及商維、(7) 技術及人員培訓、(8) 檢驗制度、(9) 造船現況與市場分析及(10) 造船工業發展目標與策略之研訂等。每一專題由一位學界教授主持，並由業界、公會、聯誼、中衛中心等單位組成工作小組，針對該專題進行調查分析，進而擬訂決策方案，再提交推動小組討論。經這幾年的努力，已獲初步成果。

另外近年來造船業中值得特別一提的有二：一是享譽國際的遊艇，一是攻占國際市場有成的「小型螺旋槳與軸系」。經過業界的努力，“Made in Taiwan”的遊艇廣布世界海域，並且已擺脫低品質低價格的惡評，臺灣巨型遊艇已是世界頂尖遊艇的品牌之一。又，世界上船外機、水上摩托車、馬達艇、巡邏艇等所用之小型螺旋槳以及相關之軸系市場，臺灣製造所占比率已急劇增高，事實上已具有舉足輕重之地位。而本系師生對這兩項造船界重要成就的貢獻亦是不可抹滅之事實。在噪音研究方面，民國 72 年底本系音響實驗室成立之初，即針對吸音材料業者進行吸音性能測定服務，並開始教授聲學之基本理論，同時培訓噪音控制領域之研究人才。至今已有甚多噪音防制相關廠商或業者，由於長期接受委託服務而蛻變成今日舉足輕重之噪音防制及改善的優良業者。由於本所音響實驗室聲學研究小組成員長期投入，已對國內飽受環境噪音污染的土地貢獻一份力量。

## 對國家之貢獻

本系所在提升國內船舶設計與建造之專業能力上可說是功不可沒，另外並支持國艦國造及支援國防科技自主性研發。艦艇之設計建造需有極高之技術，我國過去艦艇之取得完全仰賴美國。在本系教授聯合其他學校與業界共同呼籲下，國防部開始嘗試落實國艦國造政策，至今已有錦江級近岸巡防艦、光六快艇等之設計建造，並正進一步開發各種不同型式之艦艇。而為支援國艦國造政策，本系亦有許多教授參與設計、分析與試驗等工作，共同為政策之成功而努力不懈。

## 來：天地之道

地球暖化與氣候變遷已是全球人類所面臨的重大考驗，全球主要的能源——石油已面臨耗竭，一桶原油的價格已突破 100 美元大關，然而石油的大量使用卻是暖化氣體的主要來源之一。因此近年來潔淨的綠色能源技術是全世界各先進國家競相投入開發的對象。目前風力發電已是成熟的技術，歐美各先進國家已大量採用。國內雖然也開始使用，但因臺灣地狹人稠，陸上的空間並不適於設置大量的風力發電機組，因此離岸風力發電系統的發展，在國內是一迫切需求。鑒於此，本系已成立離岸風力發電研究團隊，積極為臺灣的離岸風力發電系統尋找適當的解決方案。

地球表面有四分之三是海洋，臺灣又四面環海，是故潔淨綠色海洋能源的開發是臺灣島國的重要優勢。96 年 11 月行政院科技產業策略會議，將其設定為前瞻能源技術，規劃了近 20 年的短中長期開發時程。海洋科技的外關研究是本系的主要強項之一，本系整合相關專長的教授成立海洋能源及發電的研究團隊，並成立海洋能源研究中心，為開發潔淨的海洋能源貢獻心力。

本系的教學與研究雖分為船舶海洋工程、應用力學、資訊網路與科學計算及光機電四組，然而核心的精神是跨領域的科技整合，綠色海洋能源的開發便是結合船舶海工程、應用力學、光機電及科學計算與模擬等領域的最佳科技整合範例。圖(本期本欄策畫／材料科學與工程學系莊東漢教授)



# 最值得年輕人選擇！

## No.1 金融集團

台灣近2人就有1人，把人生的財富與保障託付給國泰金融集團！現在加入國泰，讓您立即成為亞洲華人地區最佳金流品牌成員，竭誠歡迎傑出人才熱情加入！

## 未來規劃 No.1

正直誠信、腳踏實地的國泰經營理念，讓大批青年實現人生夢想！在國泰，您可以得到完善的教育訓練與健全福利制度，並擁有理想的生涯規劃與發展！

請立即上國泰人壽網站「**菁英招募**」專區登錄

[www.cathaylife.com.tw](http://www.cathaylife.com.tw)



**國泰金控**

國泰金融集團



# 複製科學先驅者—— 動物科技學系鄭登貴教授

文／林秀美 照片提供／鄭登貴

由於沒考上初中，鄭登貴改念玉井農校（五年制高級農業學校，已廢校），從畜牧、獸醫、園藝、農藝、森林、農產製造、農業機械到農業氣象…什麼都學，他的基本知識就在這個階段養成，雖是皮毛，卻也打底紮實，加上家裡務農，不乏實作機會，連兔子有沒有懷孕，他摸摸肚子就知道。

## 考場老手：從農校到臺大

升上農四，父親預備添購水牛與牛車，等他畢業後加入農作。可是他不甘人生如此被命定，決定考大學。他向父親力爭，「爸爸當然不讓我考，我跟他翻臉，我說『你們不是把我生下來就好，我想念書，你借錢也要借給我念，不過你可以記帳，我花掉的我會還。』」就這樣，他北上補習，連續5年參加大學聯考，1971年總算考上文化大學畜牧系。

5年的時間不算短，第三年還累壞身體，生了場大病，消瘦到只剩40幾公斤。「因為太投入，睡眠嚴重不足，那幾年我每天寫日記，生病時翻日記才知道我有21天沒躺下來睡覺了。雖然睡眠時間很少，我從來不打瞌睡，都是靠毅力支撐。」5年大考成績從179分、280分、301分、332分進步到382分，但他並不滿意，也因此還有第六

張成績單。

「那次給我很大的啓示，那就是做事要專心，我腳踏三條船，結果一事無成。」他說的是大一時，他同時準備第六次大考及臺大插班考，加上學理課程分心，結果大考不如預期，插班考更是鎩羽而歸。那年臺大畜牧系沒有名額，他改報考獸醫系，三位上榜者都是同班同學——郭宗甫（臺大獸醫系教授）、許天來和羅麗華，他則是第四名，只差0.2分。每次夜間來臺大動物系上課（臺大動物系毛化教授兼授大一普通動物學、大二解剖學），他一定去臺大學生宿舍探望他們，既羨慕又懊惱。「那時我告訴自己：這一生一定要擠進臺大！」第二年原擬降轉，卻因沒辦退學不得報名，這時他才認命，大三起終於靜下心來讀書，將目標轉向高考及研究所考試。

進出考場頻繁，看似屢敗屢戰，卻也無形中為專業加分，「爲了考插班，念普動、普化，奠定更穩固的基礎。」他說：「我是地毯式的唸，從第一頁看到最後一頁，而且不只一次，直到完全理解、融會貫通。」他強調「基礎科目要扎根，思路才夠寬廣，也才能吸收轉化，進而有自己的想法。」

## 師徒情深：跟隨馬春祥教授



大學畢業那年，高考如願一舉中第，可是未獲分發，而臺大研究所又以些微差距落第，爲了履行對父親的承諾，他選擇先就業。第一份工作爲《雞友天地雜誌》總編輯，不到2個月就被文大的家禽學老師翁銘統教授挖角，至其所經營的愛拔益加原種雞場(AbroAcre Broiler GP Farm)工作。愛拔益加是美國肉雞品種名，所謂「原原種場」是原種雞最上游的供應場，種雞再孵化即供應給肉雞場。爲了準備考試，他在愛拔益加工作未及1年也離職了。

就在辭職後，透過文化大學虞和芸老師的推薦，他進入臺大畜牧系成爲馬春祥教授的助理。「踏入馬老師的實驗室是我人生的轉捩點。他對我像他的小孩一樣。」第二次研究所考試拿到榜眼，卻落榜，因爲英文0分。馬教授很呵護他，考前一週還放他溫書假，他形容馬教授看到成績單時「臉都綠了！還說『怎麼會這樣？』停頓幾秒鐘後又說『不要緊！反正臺大也不是好學校，你直接出國。』我說『老師，我是英文不好，怎麼出國？老師很好玩，回我說『你不會唸啊？你直接出國，我幫你。』」接下來這一年，他補托福、GRE，全力衝刺英文，未料農曆新年前夕，他在實驗室暈倒了。這一暈讓馬教授改口要他放棄出國，回頭準備研究所考試；結果總分與第二年相同，但英文49分，他被錄取了。

馬教授待人不假辭色，唯獨對他例外。只有一次，他爲了論文實驗標的——白色生蛋菜鴨，要求老師向人請託，馬教授略顯不悅，他立刻會意並道歉，馬教授十分心疼地說「我還有一些錢，你出差去找。」師生情深，可見一斑。

取得碩士學位後，經由馬教授推薦，他回到故鄉臺南縣的新化畜產試驗所工作。馬教授特別叮嚀他三件事：一是公文不能出錯；二是不要同流合污；三是多留在實驗室、少出差。我說「老師的叮嚀我會銘記在心，不過其中有一點我要修飾一下，那就是要同流而不合污。這幾年在您身邊，我觀察到您日子過得並不快樂，因爲您不同



鄭登貴（左）與馬春祥教授（中）、吳和光教授合照。

流，做人太有稜有角，很多人在您面前畢恭畢敬，但暗地裡扯後腿，所以您滿身瘡疤。結果他也贊同，直說對對對。」這就是鄭登貴的原則——同流不合污，有所爲、有所不爲。

可是上班第一天，他就被主管蘇祐明主任要求出差。蘇祐明先生時任農試所病理系主任，第一次見面就告誡他「稻穗長得越成熟越低頭，竹子長得越高越彎腰。」他是當時國內做牛的直腸懷孕指診第一人，鄭登貴即爲此慕名而來。「德國慕尼黑大學教授曾與他比賽觸診100頭牛，結果他的準確率高達95%，德國人70+%。」蘇祐明先生在二次大戰期間被徵調赴日當兵，戰後留在日本師事家畜人工授精(Artificial Insemination in Farm Animals)大師——單羽太左衛門教授(Professor T. Niwa)，學習豬與牛之人工授精技術，是爲臺灣人工授精技術先驅。鄭登貴直接表白跟隨意願，此舉讓蘇先生至爲感動，視他爲得力的助手。1981年，他獲得農委會獎學金，雖只補助1年，馬教授仍鼓勵他「去了再說」，可見他對這位門生多有信心，認爲只要一年就有成果展現。

### 全球頂尖：家畜體外受精技術

農委會指定出國進修的研究課題爲「延長豬精液冷藏保存的有效期限」，當時任教於劍橋大學的Dr. Chris Polge是冷凍精液鼻祖，所以他去信向





Dr. Polge 毛遂自薦並獲得接納。Dr. Polge 鑽研家畜體外受精多年未果，而他爲了評估精液保存效果，赴英後也開始研究體外受精。Dr. Polge 便趁機引導他轉向，「有一天他問我對體外受精的看法，我說老鼠乃至人類都可以成功，豬、牛、羊等家畜沒道理做不出來。大型家畜體外受精之所以不成功，主要原因應該是此等動物在體外受精所需之最佳條件，包括：1. 精子在體外完成獲能作用(Capacitation sperm in vitro)所需之最佳條件，2. 精子穿越卵母細胞達成受精作用所需之最佳體外培養條件，與 3. 受精卵在體外成功發育成爲早期胚(early embryos)所需之最佳體外培養條件等，這些條件沒有抓出來有以致之；我因此認爲只要儘可能模擬精子與卵母細胞在體內受精時的微環境條件，相信就能成功設計符合前述家畜體外受精所需之最佳條件。Chris Polge 接著分析並指示我說：『您要探討豬精液保存有效期限的延長，這個研究課題在 1940-1980 年代已經被完成開發將近 80%，僅剩下 20% 極爲有限且難度很高的進步空間，繼續投入研究此一領域，將難以期待產出什麼重大創新性的研究成果。』Dr. Polge 因此建議我，不妨朝向『家畜卵母細胞體外受精』領域課題進行深入研究更切實際；這是一個全新的研究方向，前無來者，如果能研究成功將甚具開創性。」鄭登貴順勢而爲，不出 3 個月時間，即初步確認豬精子在體外完成其獲能作用所需之最佳條件，並於稍後半年之試驗中，陸續完成開發豬卵體外受精技術；鄭登貴將彼等源自體外受精產生之豬胚，經由胚移植(embryo transfer)技術移置於受胚豬(recipient gilts)後，而於 1983 年 11 月

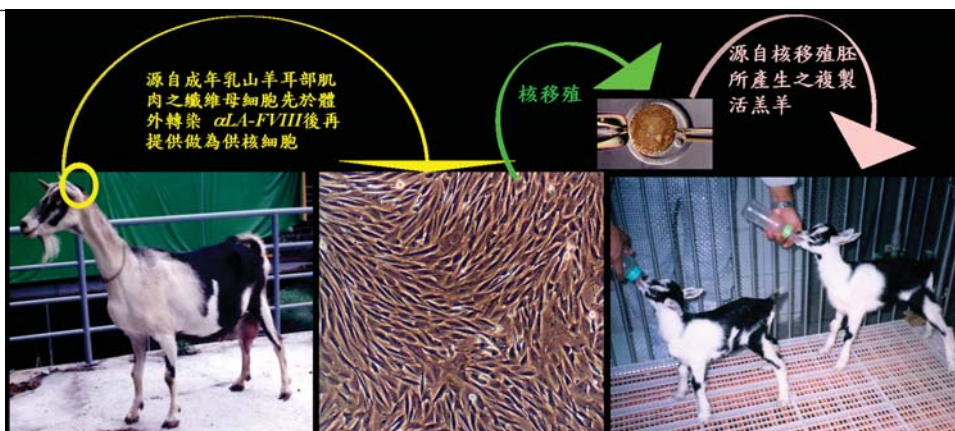


1983 年成功育成全球首例試管豬，圖為與第一產試管豬合照。

15 日首度育成世界上第一例所謂「試管豬」之出生。另外鄭登貴並將其研究課題繼續延伸至綿羊卵與牛卵體外受精技術之開發，而於 1984 年 8 月 17 日再度成功育出世界上第一例「試管綿羊」；根據前述研究成果，他於 1985 年 6 月 29 日順利通過論文口試取得其博士學位後，旋即返國加入國內生物科技之開發與研究行列，冀能爲國家社會奉獻所學。

「盡信書不如無書！你一定要自己去找出問題之所在。」他先歸納剖析各家優缺點，然後自己設計一套方法，如果試驗 3 次得到相同結果，行得通就 OK，行不通就檢討，再理出最可能的假設。「我很幸運的是，90+% 以上試驗結果都符合原先的假設。」他說。此外，從事生物科技研究，非常重要這的是必須有堅強的研究團隊，團隊中每一位成員要能充分開放心胸與同僚討論，並且必須經常主動尋求其他專家幫忙，合作解決

應用源自成年乳山羊耳部肌肉業經轉染人類凝血第八因子之基因後再提供進行核移植所獲得之基改乳羔羊。(Shen et al., 2002)



問題；他有許多試驗碰到瓶頸時，就邀約相關專長研究人士到PUB進行討論，從而促成合作進行特定課題研究。當然「劍橋的好處是團隊裡有各種人才，願意合作，共同撰寫論文、分享成果。反觀臺灣，我也組了團隊，但是做得很辛苦。」他戲稱臺灣所謂的整合型計畫，參與研究之研究團隊成員絲毫不具有正確的「整合integration」觀念，特別在執行計畫時經常是各自為政，呈現「一盤散沙」之窘境，應該將這種計畫改為「群體計畫(group proposal)」，「這樣的計畫執行起來非常痛苦，因為原先整合之每一分項計畫，到頭來完全歸由我這個總計畫主持人負責完成。當然最後還是順利達成既定之計畫目標，但原本短期間可以完成之研究，經常要拖上個5、6年。」由於鄭登貴之專長背景是「受精生物學(Fertilization Biology)」，對於「分子生物學」原本一竅不通；為免受制於人，他請教專家並力邀蒞臨研究室授課，連續3年和學生們一起聽講，從頭學起。他說，如果是在劍橋只需一年時間，就可以產製出攜帶人類凝血第九因子之基因轉殖豬，而在臺灣卻要費盡6年，真不知人生究竟能

有幾個「6年」！缺乏互信，彼此掣肘；他直指這是臺灣學界最大的缺點。

### 終極理想：造福人類健康

育成全球首例試管豬後，Dr. Polge收他為學生並資助他完成博士學位，他也陸續「製造」了試管羊和試管牛，不過沒等到試管牛出生，他就回臺灣，那是1985年。回國服務20多年來，他全心投入生殖科技研究，堪稱臺灣複製科學的先驅，他和他的研究團隊已成功育成帶有人類凝血第九、第八因子及豬乳鐵蛋白的轉殖豬羊，前者可用於治療A型及B型血友病，對於造福人類將很有貢獻。

這是他最單純的理想：透過複製技術，提升畜牧生產的質量，最終應用於消弭人類疾病。現在他將研究焦點放在豬的早期胚基因庫的建立，觀察從精子進入卵子前後、到受精卵分裂前、再到桑椹胚（分裂為16-32個細胞）、囊胚（54個細胞以上）的每個階段，找出所有表現和不表現基因的形像(gene expression profile)。他用舞台劇來做譬喻，「基因就像演員，胚在完成發育之全部過程中，每一個基因會在適當時機（亦即胚、胎發育之某一特定階段）至少出場表演（或稱表現）一次；其中有些基因在完成表演後即告退場（亦即關閉基因表現），俟動物出生並發育成長至某一特階段，再定期出來表演；另外有些基因例如管家基因(house keeping genes)，則常於首度出場表演後就持續留在舞台上，終其一生繼續表演。我們只要釐清各個基因出場表演之先後順序、表演目的和各基因彼此間之關係性，就能掌握每個基因表現之詳實調控機制及生理作用，從而可以將之實際應用，針對生物體之細胞、組織、甚或器官功能所發生之功能缺陷，加以進行修復。」此即他從基因注射、轉殖到動物複製，一路走來的目標。鄭登貴指稱：複製動物個體並不難，他真正想要的是複製特定的細胞、組織乃至器官，讓燒燙傷者可以復原，讓肝細胞再生…造福人類健康。他目前致力於心臟及肝臟複製技術的研發；如能挑戰成功，就能立足尖端。



在英國求學，指導教授Dr. Chris Polge是老師、也是乾爹，資助他完成博士學位。圖為與乾爹、乾媽Miss Polge及乾祖母合照紀念。





對學生要求至高的鄭登貴，也已培養多位優秀研究人才，圖為 1998 年與指導學生畢業時留影紀念。

由於道德疑慮，目前複製只能用動物模式，加上人類之卵母細胞來源甚為有限，他主張要推動「種間複製」並立法規範。「不鼓勵生殖目的之複製，但要積極鼓勵推動醫療性複製技術之研發」；他說：未來甚至可以藉由使用人之體細胞與去核之兔卵，經核轉置(nuclear transfer)技術成功產製正常之『複製人胚』，再誘導其分化，此即「種間核移植(Interspecies nuclear transplantation)」，可以解決「人類卵母細胞來源不容易獲得」的問題。另外他亦認為，未來甚至可以藉由逆分化(transe differentiation)技術之運用，將人類之成體幹細胞(mesenchymal stem cells)逕行提供做為細胞、組織、甚或器官修復工程之應用。

總之，「我希望透過動物生殖科技、動物基因轉殖與動物複製技術平台，未來能真正被應用到人類多種疾病，諸如：人類之不孕症、血友病、愛滋海默症、巴金森氏症，肝臟、肺臟、肺臟、及骨骼細胞組織再生，甚或因車禍而脊髓損傷等，組織修復工程醫療之用途上。」前述部分研究成果，如體外受精技術目前已被臨床醫學實際用來提升試管嬰兒之產製效率，部分則刻正與臺灣動物科技研究所洽談技轉事宜。


### 自況人生：不斷挑戰洪流

除了研究成果卓越外，他也秉承恩師馬春祥教授的

精神，孜孜作育英才，迄今已「產出」40 多位碩、博士。對學生期待至高的他表示，其中在學界真正令他稱得上很滿意者，也只不過少少的個位數字而已。「我常說：有狀元學生，沒有狀元老師。學生一定要超越老師，社會才有進步；要青出於藍而勝於藍。」他已決定退休，因為「舞台要留給年輕人」。

對於教育學生，他認為做人與做事各占 50%，如要取捨，他寧可選擇做人勝於做事者，因為做事能力遠勝於做人者，則未來對於國家、社會將造成無窮的大傷害。「我常告訴學生對自己的生涯要有詳實規劃，不好高騖遠，要督促自我不斷創造，當然做人最重要，別人願不願意幫助你，就端看你自己為人在為人處事如何表現；所謂自助者人助。」他總是不厭其煩地耳提面命，卻老被學生嫌過時。

他以洪流來比喻人生，「每一站都要靠自己奮力游過對岸，只是游到岸邊時已筋疲力竭，可能沒有力氣上岸，這時剛好有人伸手拉你一把，讓你一躍而能上岸。稍稍獲得喘息之後，務必再繼續接受下一個也許更寬廣、更湍急的洪流挑戰；人生就是不斷的奮鬥。」回顧過去，他很感謝不同階段都有貴人相助。「我一路走來很幸運，每次在緊要關頭都有貴人提攜，才有今天；要不以我一個農校畢業的人，做夢也不敢想有機會可以到世界學術殿堂——劍橋大學讀書。記得剛到劍橋的第一個禮拜，大雪下不停且積雪長達 2 個多月，加上試驗連連失敗，英語又不通，我怨歎自己何必來這裡蘇武牧羊？真想立刻打包回家，但想想過去在考大學、考臺大插班及研究所時，曾經歷這麼多失敗都能熬過來，今天好不容易有機會來到這個頂尖學術殿堂，在世界級大師指導下接受薰陶，為什麼要輕言放棄？」皇天終究不會辜負苦心人，不必像蘇武北海牧羊那樣長達 18 年，僅在短短幾個月後，他就有好成績產出，也讓 Dr. Polge 願意贊助他完成學業。當然，為他寫推薦信的馬春祥教授更是他生命中最重要的人。

鄭登貴教授的學術之路，走來比一般學者多了些曲折，他憑藉著過人的毅力，努力不懈，總能跨越一波波洪流，成功挑戰自我極限，發揮人生最大價值。 





# 今後 30 年的醫藥衛生之展望

文／陳拱北教授

**編**按：陳拱北教授於 1976 年 3 月 23 至 25 日在《中華日報》連載〈30 年後的醫藥衛生〉一文，預言過去 30 年臺灣的醫藥衛生問題並提出解決對策，為紀念陳拱北教授逝世 30 週年，本刊特摘要該文，對照今昔，印證陳拱北教授之先知灼見。

## 一、今後 30 年的重要醫療衛生工作

### （1）慢性病（成人病）防治工作：

慢性病尤其是癌症、高血壓、腦血管疾病、心臟病、糖尿病等，是將來 30 年的預防醫療的重要工作對象。因這些疾病的原因不明，都要靠定期健康檢查，以早期診斷早期治療。最理想的慢性病防治方法是將來每一個家庭，有一位家庭醫師，不但給你們看病，而且平常給你做定期健康檢查，好早期治療；而且要根據你過去生活的缺點，改變你的生活方式做治本的方法，以減免慢性病人長期住醫院的經濟上、心理上、身體上、社會上的負擔。

### （2）心理衛生工作：

如上述，因社會文化愈發達，社會愈複雜，隨之家庭制度變為核心家庭，使年輕人不容易適應社會環境而變成問題兒童與少年犯罪。所以今後的公共衛生工作，心理衛生工作也是重要工作之一。如何在家庭中建立一個健全的情感環境及倫理觀念，如何培養能負得起做社會人的，或是能適應複雜的社會環境的，與人合作的，同情人的，肯幫助人的品格和性格，同時



陳拱北教授攝於所長室。（提供／陳拱北預防醫學基金會）

早期發現心理上異常的兒童與低能兒，作早期預防，就是今後主要的心理衛生工作。但這種工作人員，如精神科醫師、臨床心理學者、心理衛生護士或心理衛生社會工作者等等太少了。今後政府應開始培養這些人才，將來做發展心理衛生工作之用。

### （3）重建復原工作：

如果家庭計畫的重點，放在人口的質量並重上，出生的人，應讓每一個人發揮他們的最大的功能，才是醫療衛生工作的目的。所以，在限制人口政策之下，由慢性疾病引起的殘障者，先天性或因病所發生的身體畸型或低能者，政府或社會應有義務來復原他們的生活力量，與功能力量，那樣，不但對社會繼續有貢獻，而且可避免因殘廢所引起對家庭的經濟上、身體



## ～紀念陳拱北教授逝世 30 週年

上、心理上的負荷。關於重建復原工作人員，與心理衛生工作人員同樣太少，需要培養這些工作人員（包括復健科醫師、物理治療師、職能治療師、臨床心理學者、復健護士、社會工作人員等），以應付將來的發展。

### （4）職業衛生：

今後勞動者的比率隨社會工業化而增加，勞動者在各種特殊作業環境裏，時常遇到對身體健康的威脅：如工業中毒及其他職業病，意外事故與精神疲勞等等。所以需要一套職業衛生的計畫與辦法，做作業環境的清淨及控制，勞動者的健康管理，職業病預防與急救措施。

### （5）防治公害問題：

今後的公共衛生工作之一，並不是傳染病防治，應注重防止空氣污染、河川污染、土壤污染與噪音等公害。在政府的經濟發展第一的政策，應修改為工業化程度，不妨害國民健康為原則。希望不要等有國民健康威脅的事實發現，才來防止，那時已來不及了。

### （6）意外事故的預防與其急救：

意外事故，尤其是車禍，隨社會文化之進步，逐年有增加之傾向。今後衛生當局應與有關單位連繫，參考先進國家之辦法來減少車禍，同時如有公路上、家庭內、工廠內任何意外事故，負責用急救車送到醫院去急救（歐洲國家的衛生局設有 24 小時全勤服務的急救中心）。

### （7）增進健康：

過去的醫療衛生工作就是防禦性(defensive or passive)工作，就是如何防止疾病——有病如何醫治，以減少殘廢，或預防死亡。今後的醫療衛生工作，應像兵團的襲擊性(offensive, progressive)的工作，來提高我們健康到最高的程度。所以將來我們的健康程度應看我們的功効如何而定；換句話說，你的健康程度，使你發揮你的最大功能對家庭、職業、社會與國家服務貢獻之程度而定。將來衛生當局配合個人健康管理的第一線的開業全科醫師(全科醫師就是不限某一科的專門，什麼病都看，進一步做家庭醫師來幫助每一位家族成員促進他的健康的

醫師)來促進每一家庭成員的健康，以能使他們時常發揮最高的功能。

## 二、30 年後的醫療衛生設施

爲了要推行上述的各種醫療衛生工作，要有下列的健全醫療衛生制度與設施：

### （1）全民健康保險制度：

我們現有的軍保、公保與勞保的健康保險制度，雖然這些辦法對被保險者給因病所發生的經濟上的保證，但他們的家屬還未包括在內，農民與其他自由職業也未包括在內。我們希望將來 30 年後有一個全民健康保險制度，以地區爲中心，不管年齡、性別、貧富、職業，每一位國民都同樣的享受廣泛的健康管理與醫療服務。如果政府完成 10 項建設工程後，應考慮到國民的健康與疾病的經濟保證，給予良好安定保障，以提高工作與生活的效率。爲了推行全民健康保險，應有下述完善的醫療衛生設施。

### （2）建立一個統一全國性醫療網：

爲了提高工作效率應採用醫療業務的地域化，就是說每一個縣市有一個醫療中心，省衛生處要在每一個縣市設一個省立醫院做爲醫療中心。現在除桃園縣、南投縣、雲林縣及臺中縣外都有一個省立醫院，但其素質標準要做真正的醫療與訓練中心之資格還差得遠。該醫療中心不但要訓練將來的該縣的專科醫師與全科醫師，也要做他們的後援來協助他們解決醫療上的問題。現在很多的省立醫院都沒有精神科與重建復原科；將來省立醫院不但要設各專門科，而且要設成人病中心、心理衛生中心，重建復原中心，替當地的全科醫師，或專科醫師來診斷與指示治療方針。那麼各縣市的省立醫院，分區接受各醫學院教學醫院之醫療上的指導與醫事人員的訓練，以提高醫療水準。

在社區與家庭的第一線的健康管理與醫療服務，請一位全科醫師來負責並配合衛生所派的公共衛生護士的家庭護理照護，推行整個社區與整個家庭的醫療預防，個人衛生與增進健康的廣泛的健康管理

(Comprehensive Health Care)。全科開業醫師，有時到該縣的省立醫院去接受定期性在職訓練，以維持最新的醫學知識與現代的醫學技術，如有比較複雜的病人，馬上轉送到私立專科診所、專科醫院、或是省立醫院去進一步的診斷與治療。

如果有開業全科醫師→開業專科診所（醫院）→省立醫院（私立綜合醫院）→醫學院附設醫院，一連環的完善醫療網的話，民眾住在任何偏僻的地方，也可享受和都市同樣的健康管理與醫療服務的水準。

### （3）設立專科醫師制度：

從去年9月行政院衛生署發布新〈醫師法〉實施辦法以來，各縣市衛生當局，有法令的依據來取締密醫，以提高醫療業務的素質，但在市鄉間開業的專科醫師的資格、條件及訓練內容與期間，沒有明文的規定，因此開業專科診所與醫院上，引起很大的困擾與不安。所以今後行政院衛生署應召集有關學術界人士與衛生當局議訂一個完善的專科醫師管理辦法，以設定專科醫師訓練醫院的標準，及專科醫師考試或甄核的辦法，以提高專科醫師的水準，同時保證專科醫師的地位與名譽。將來在第一線的全科醫師，也會做一種專科醫師，來當做每一個家庭的家庭醫師了。此制度設立已不容延緩，因過去平均有40%的醫學系畢業生有出國的機會，但因美國大量生產醫學系畢業生，已不需外國醫師到美國服務，所以過去2、3年來，我們醫學系畢業生到美國的出路減少了很多。如果將來這些剛畢業的醫師，在國內沒有專科醫師訓練的醫院可接受他們的話，大多數可能隨便在私立診所或私立專科醫院服務1、2年後，開業做外科與婦產科的醫師，這是否有問題，希望衛生當局，早一點能夠重視和解決。今後10年內完成此種制度，30年後醫療服務素質便會提高了。

### （4）衛生所的新任務：

過去30年來的公共衛生成果，實際上靠鄉鎮的基層衛生機構——衛生所工作人員的努力來完成。30年來的社會、文化、經濟狀況變遷很大，人口增加、疾病型態改變，隨之社會上衛生需要不但增加，其形成也改

變，但完全沒有變化的是鄉鎮衛生所人員編制、經費及工作人員的素質。所以不但無法應付當前的衛生問題，而且更難以解決30年後會發生的新的衛生問題。所以衛生當局今後應再檢討將來在全民健康保險制度，與廣泛的公共衛生管理上所負擔的角色，而改組衛生所的機構與增加人員編制。以本人的看法，如果全民健康保險工作的第一線，給社區的開業全科醫師負責，每一位住民或每一家族成員的健康管理與醫療服務，則衛生所的任務可分為4部分：（1）督導或幫助開業醫事人員，推行全民健康管理與醫療服務。（2）負責全鄉鎮有關環境衛生問題。（3）和有關當局企畫公路上、家庭內或工廠內意外傷害的預防與急救。（4）根據社會保障的原則，把身體殘障者或低能者的照護管理，認為已超過家庭的負擔，衛生所應負責管理這些不幸的獲得身體殘障的病童與低能者做復原工作，以回復他們的生活與工作能力。

上述衛生所的新任務範圍擴展，人員編制也要擴大，可採用外國的辦法，不由鄉鎮做單位，應按人口10萬或20萬做單位，設立地域衛生所並附設心理衛生中心、復原中心與成人病中心，以管理該地區住民的健康。

## 結論

本人所提的30年後的醫療衛生之展望，雖然是將來理想的醫療衛生政策或趨向，可能很多衛生專家有不同的看法，或有所批評。但此種政策與展望不是夢想，不是不可能的，根據我們國家的社會經濟能力，與醫療衛生發展的速度觀之，30年後可能會實現。問題是我們政府是否願意出錢投資，或是有關衛生人力的供應的質量，是否可配合這樣的社會的快速的醫療衛生的需要。希望政府有關當局能集思廣益，採納專家意見，制訂將來要走的方向與政策，以早期籌備衛生資源的質量上的供應。■（提供／陳拱北預防醫學基金會）





# 過去與未來 30 年的臺灣 公共衛生

文・照片提供／江東亮（公衛學院院長）

1 976 年 3 月 23-25 日，陳拱北教授在《中華日報》發表〈30 年後的醫藥衛生〉一文，對當時臺灣未來 30 年的公共衛生問題與對策，提出精闢而具體的見解。2008 年的今天，距離 1976 年已逾 30 年，臺灣的公共衛生發展是否真如陳拱北教授所言？有多少已落實，乃至超前？而有哪些仍須努力？

## 30 年成果：陳拱北教授預言的回應

陳拱北教授在文中明確指出，臺灣在這 30 年將因人口老化、工業化與都市化，而衍生新的衛生問題，以及必須推行的七大醫藥衛生工作，包括：慢性病防治、心理衛生、重建復原、職業衛生、公害防治、事故傷害防治，以及增進健康等。陳教授並且更進一步

指出，為了落實這些醫藥衛生工作，必須健全四大醫療衛生制度與措施，即全民健康保險制度、全國性醫療網、專科醫師制度，以及新任務之衛生所。

回顧過去 30 年臺灣公共衛生的發展，大抵符應陳教授的預期。陳教授提到的幾個醫藥衛生問題，如慢性病、心理衛生、重建復原等問題，在現代社會的確有越趨嚴重之勢；職業衛生問題隨著產業結構轉變，重心已從製造業擴大到服務業；公害問題則迄今仍時有所聞；意外事故在 1990 年代達到高峰後，現已明顯下降；至於增進健康，更是未來要繼續努力的方向。

在醫療衛生制度與設施方面，全民健保及專科醫師制度，均已建立且趨於成熟。全民健保開辦於 1995 年，目前雖然在品質與財務上仍有不少改善空間，卻是臺灣稱傲全球的成就。衛生所轉型部分，除北高两市已完成外，其他鄉鎮市則在進行之中。至於全國性醫療網，雖然曾經兩度籌建，但成效卻很有限，除與自由市場制度有關外，全國交通日益便捷也是重要原因。1950 年代，從臺北到高雄至少要 8 小時，到了 1970 年代我讀大學時，大約需要 4 小時，

⇨ 陳拱北教授（中坐者）堪稱臺灣公共衛生之父，圖為他與臺大教授攝於 1960 年代初期臺大公衛所圖書室。第一排左起：吳新英、江建、袁貽瑾、陳拱北、賴尚和、柯源卿、林東明，第二排左起陳梅英、許昭彥、林再進、吳宗賢、林家青、楊雅堂、林舜達、蔡榮福。



現在高鐵通車，單程只要一個半小時；50年來南北距離從8小時縮短剩下不到2小時，生活圈也跟著擴大，所以醫療網雖說成功一半，然非戰之罪。

## 預言的實現：臺大公衛人令人喝采

陳拱北教授不但高瞻遠矚，在學界春風化雨數十載，更培養出許許多多承繼其志的臺大公衛人，投身產官學界，具體實踐他的理念化，建立上述醫療衛生制度。

就全民健保制度而言，1988年，臺大公衛人楊志良（公衛所1972碩畢）及江東亮（公衛系1978畢）獲經建會聘為顧問，與吳凱勳先生（本校兼任教授）一起負責第一期全民健康保險制度規劃工作，現行全民健保制度即以他們1990年6月完成的規劃報告為藍圖。1995年全民健保開辦時，衛生署署長張博雅（公衛所1970碩畢）是臺大公衛人，中央健保局的第一至三任總經理葉金川（公衛所1977碩畢）、賴美淑（流病所1994博畢）和張鴻仁（公衛所1984碩畢），也都是臺大公衛人。

其次，陳拱北教授晚年極為重視社區醫學，在他的努力之下，臺大公衛研究所、臺大醫院與農復會共同於1979年在臺北縣奧底成立保健站，做為解決農村醫療保健問題的實驗計畫，結果十分成功，成為後來「群體醫療執業中心」的原始模型。1982年衛生署開始推動「群體醫療執業中心」計畫，負責的醫政處處長就是葉金川，而在行政院科技顧問組幫忙的則是另一位臺大公衛人藍忠孚（公衛所1973碩畢），3年之後他們又一起共同為籌建全國醫療網而努力，專科醫師制度則為醫療網籌建計畫的一部分。

當然，還有很多傑出的臺大公衛人，他們在社會各領域發揮專業，相信是超乎陳拱北老師所預料，很遺憾無法在此一一列舉，也請原諒我的選擇性說明。例如：李應元（公衛系1976畢，所1980碩畢）、洪奇昌（公衛所1981碩畢）、陳其邁（流病所1994碩畢）等人是立法委員出身；張博雅、陳建仁（公衛所1977碩畢）、涂醒哲（公衛所1978碩畢）先後擔任衛生署署長；邱清華（公衛所1966碩畢）投身消基會的創立以及消保法的立法等，大家都為保障健康人權，貢獻良多。事實上，其他擔任公職，尤其在大學任教的臺大公衛人不少，乃至於學生教出來的學生，這些徒子徒

孫們，不僅參與實現了陳拱北教授的預言，更擴大對社會的貢獻度，總算不負老師的諄諄教誨。

## 未來30年：人人健康與購買健康

臺大公衛人應該繼續為臺灣百年健康大計貢獻一點心力，但是陳拱北教授曾說：「要討論30年後的醫療衛生情形是一個難題。」又說：「恐怕沒有一位醫療衛生專家，會能正確的預測30年後的醫

療衛生演變如何。」我非常同意老師的話，更不可能像老師一樣洞燭先機，與其說是談未來展望，不如說是許下心願。就公衛的角度而言，我認為將來最重要的方向有二，即以「人人健康」為國家願景，和以「購買健康」為健保改革目標，茲說明如下：

### （一）人人健康

雖然與上一世紀比較，今天臺灣人的健康水準，已經大大提高，但「一個臺灣，兩個世界」的健康不平等現象，卻越來越嚴重。我常舉現在臺東人平均壽



陳拱北教授（後右3）等人在嘉義布袋進行烏腳病調查。後右2為當時臺大眼科主任楊燕飛教授，前右1為內科曾文彬教授（烏腳病臨床醫師），前右2為公衛系吳新英教授。（提供／陳拱北預防醫學基金會）



## ～紀念陳拱北教授逝世 30 週年

表 1：臺灣基本社經指標與醫療衛生體系指標，1970-2006

	1970	1980	1990	2000	2006
<b>基本社經指標</b>					
人口（百萬）	14.7	17.8	20.2	22.2	22.8
粗出生率（‰）	27.2	23.4	16.6	13.8	9.0
粗死亡率（‰）	4.9	4.8	5.2	5.7	6.0
平均壽命					
男性	69.6	69.6	71.3	72.6	74.6
女性	74.5	74.5	76.8	78.3	80.8
65 歲以上人口（%）	4.3	4.3	6.2	8.6	10.0
人均國民生產毛額（US\$）	389	2,344	8,111	14,216	16,471
國內生產毛額平減指數	23.54	61.12	82.46	99.51	94.25
<b>醫療衛生體系指標</b>					
每千人醫師數	0.4	0.7	1.0	1.3	1.5
每千人醫院病床數	2.4*	3.2**	4.1	5.1	5.7
公立醫院病床比例（%）	60.8*	53.3*	42.7	35.1	33.6
被保險人口比例（%）	7.9	16.0	47.1	96.3	98.3
公共醫療保健支出比例（%）	---	31.3	50.8	64.5	62.5

\* 1971；\*\* 1982。

資料來源：Council for Economic Planning and Development, Republic of China, Taiwan Statistical Data Book, 2007；行政院衛生署：民國 95 年醫療機構現況及醫療服務量統計摘要，2006；江東亮：醫療保健政策：臺灣經驗（第三版）。臺北：巨流圖書公司，2007：29；109。

命比臺北人短少 8 歲為例，一般人總單純地歸因於臺東人口原住民比較多，乍看之下似乎是如此，但其實不然。例如，以全國死亡率當標準，2006 年 15 歲以上原住民死亡人數比預期多 48%，但大專以上原住民死亡人數卻祇多 18%。換言之，健康不平等的核心不在於原住民身分，而是與教育程度低、家庭收入差，以及地方發展落後等社會因素有關。

1978 年，世界衛生組織(WHO)曾提出“人人健康”的口號；1986 年，渥太華憲章進一步指出：「健康促進是增加人們控制與改善自己健康的能力的過程」，



1990 年 8 月 29-30 日衛生署舉辦“全民健康保險規劃研討會”，筆者（右）與楊志良（左）、葉金川。

並強調舉凡和平、棲身之處、教育、食物、收入、穩定的生態系統、永續資源，以及社會正義和公正等，都是健康的基本條件。

根據 CEA Winslow 教授的定義，公共衛生的工作範疇主要有五：一是環境衛生；二是疾病防治；三是健康教育；四是醫療制度；五是社會制度。前四項工作於日本據臺之初即展開，百年來成效可觀，也奠定一定基礎，唯有社會制度一項著力較少。要讓每個人獲致健康與幸福，社會安全與保障是必要的前提，而這卻有賴健全的社會制度的建立，也是公衛人要特別努力的地方，而且也一定要常常呼籲政府在制定社經政策時，將「人人健康」擺中間，優先提升弱勢族群及貧窮縣市的健康水平，落實人人健康的真諦。

### （二）購買健康

綜觀臺灣健康保險的歷史，第一波改革在於發展公勞保制度，以保障勞動者的就醫權利，第二波改革則是建立全民健康保險制度，以保障人人公平就醫。現在，臺灣全民健保的納保率已達 99%，可說已成功地為國民羅織一完善的醫療安全網，但每況愈下的財務與醫療資源浪費問題，也常為人所詬病，其問題癥結在於：現行健保所重視的是醫療服務提供，而非健康的獲得。未來只有以「購買健康」為前提，提升醫療品質，才能有效控制醫療費用。

首先，由於利用醫療服務的目的是為了要恢復健康，或至少防止健康狀況惡化，所以健保局不但應該幫助病人得到可以改善健康的醫療服務，更要避免支付無益健康的醫療服務。其次，臺灣的醫療院所因現行論量計酬制度以及對醫療費用收入的重視，競相擴大規模，導致惡性循環，未來可朝向健康管理組織方向轉型，不僅有效控制醫療成本，甚至創造更高的健康價值。至於政府方面，除檢討現行醫療費用支付制度外，應增加研究經費，積極開發「購買健康」與「管理健康」的知識與技術，以順利迎接第三波健康保險時代的來臨。

延伸閱讀：

- [1]江東亮，2006，醫療窮人不再有：全民健康保險論文集，臺大出版中心。
- [2]江東亮，2007，醫療保健政策——臺灣經驗（第三版），臺北巨流圖書公司。



# 全方位公衛典範不再 ——懷念陳拱北教授

文／楊志良（公衛所 1972 畢；亞洲大學副校長）

很榮幸獲校友月刊的囑咐寫篇短文，紀念已仙逝 30 年的恩師陳拱北教授。

要以簡單的文字紀念陳教授，對我而言，是很大的挑戰，因為陳教授是臺灣前無古人的全方位公共衛生典範，未來也很難再有像陳教授般的追隨者。

陳所長（公共衛生系所的師生多以此稱呼陳教授）是公共衛生教育家；臺灣當前的公共衛生人才，幾乎都出於陳教授門下。所謂「門下」不只是上上課而已，而是多方指導、善誘、身教言教、多方鼓勵，每年親自帶領學生到偏遠鄉鎮從事醫療衛生服務，體驗偏遠地區、山地離島第一線的公共衛生實務。這些畢業生中不少因而具有高度服務情懷，對臺灣公共衛生的發展，及國人健康的增進有莫大的貢獻。

陳所長不但培育研究生，對臺大及多所醫學校醫科學生啓蒙其公共衛生學養，更對光復初期廣大衛生局、所的基層公共衛生人員，不嫌其學歷與基礎的薄弱，舉辦訓練班，親自教學，提升其水準，這對光復後民眾預防保健服務水準的提升有莫大的助益。

陳所長不僅只講授，更是實際從事公共衛生工作，辦理公共衛生教學示範中心（設於今日臺大醫院西址復健科），特別針對當時位於中正紀念堂（民主廣場）附近眷村的弱勢家庭婦女、孩童提供預防保健服務，並做為醫藥及公共衛生人員的教學示範場所。在



1970 年於菲律賓主持 WHO 太平洋會議討論，陳拱北教授（右 2）擔任主席。（提供／陳拱北預防醫學基金會）

研究方面，在當年有限的資源下，陳教授的研究全係為解決當年重大公共衛生問題而從事，而非「為研究或只為出版而研究」；其烏腳病地區河川深井含砷飲水與烏腳病關係的研究是流行病學經典之作，流傳至今；加碘鹽的研究及實施根本解決臺灣地區缺碘甲狀腺腫大的問題。陳教授更開啓臺灣醫事人力基礎及癌症流行病學的研究，並為今日相關研究與運用奠定良好的基礎。此外，陳所長擔任世界衛生組織顧問，協助越南等國家改善公衛問題，擔任美國著名大學的客座教授，經常獲邀出席各種國際會議，使臺灣的公共衛生在艱困貧乏的年代就開始走向國際。



## ～紀念陳拱北教授逝世 30 週年



1964 年哈佛校友會。陳拱北教授（第三排右 2）偕同夫人（前排左 3）與會。（提供／陳拱北預防醫學基金會）

陳所長溫文儒雅，平易近人，更充滿基督般的愛心，對公共衛生系、所、科的師生同仁，從未疾言厲色。個人聽過陳教授最嚴厲的「氣話」是在酒後批評某位不當行為的同仁說「某某人怎麼會這樣」。可見陳教授的為人與修養。陳所長是「有應公」，一向以助人為快樂之本，請陳教授協助的衛生官員、學者專家、教師同學絡繹不絕，只要不是授課，總有接見不完的賓客及學生，因此回家後夜夜加班，不是從事研究、著作，就是為研究生及年輕的教師批改論文。

由於陳所長在公共衛生學術上的崇高地位及其樂於助人，因此各級衛生機關，不論中央或地方，無不求教於陳所長，也因此一直參贊臺灣的醫療保健政策，直到仙逝為止。

陳教授是虔誠的基督徒，也是松山長老教會的長老，基督的精神與公衛人一向關懷弱勢及偏遠民眾健康的主張相吻合。在陳所長仙逝前一年，有鑑於近半鄉鎮為無醫鄉，因此與當時的王金茂署長共同規劃試驗辦理澳底保健站，擬建立制度，以鄉鎮自身的資源為主，政府為輔，期能解決沒有醫生的問

題。可惜才剛起動，陳所長就罹病不起，後續即由本人與江東亮教授、吳淑瓊教授等從事體制規劃與評估，陳慶餘教授、李建廷醫師從事基層醫療的建制，而為群體醫療的基礎。群體醫療於 1983 年全面實施，根本消除無醫鄉，也為後來的全民健保立下基礎。

最令人敬佩的是陳所長的洞燭先機，一直引領臺灣公共衛生的發展。1976 年在《中華日報》的文章〈30 年後的醫藥衛生〉，幾乎百分之百的勾勒出從當時迄今臺灣所面臨的所有衛生問題，

並分別提出可能對策以為因應，著實令人佩服（這點已由臺大公衛學院江東亮院長為文詳述）。哲人已遠，今日有誰能全盤指出未來 30 年臺灣面臨的公共生問題及對策？

陳所長不但在服務社會人群為各界的典範，「相妻教子，一家和樂」可足為各界的表率，陳所長為新好男人，各界皆知。陳所長因工作量大，日夜操勞，故有吸菸的習慣，又為人豪爽，醫藥衛生界聚餐少不了喝兩杯，師母關懷陳教授健康心切，常加「管教」，陳所長為免師母耽心，常在返家前先在巷口座車內枯坐若干時間，待酒味稍淡，再行返家。（有關陳所長如何「應付」師母一事，晚輩不宜多言，然夫妻情深，堪為現代家庭表率）。

陳所長集公共衛生教育家、推廣家、執行家、研究家、外交家、政策家、佈道家及「賢夫良父」，不斷地日夜燃燒自己，全方位致力於促進公共衛生的發展，非但是臺灣第一人，環顧世界，亦足為典範，特此撰文為陳教授積勞成疾仙逝 30 週年之紀念。✍

■ 陳拱北預防學基金會訂於 6 月 27-28 日，舉行學術研討會，紀念陳拱北教授逝世 30 週年。



# 臺大校園的蝴蝶(上)

文・照片提供／李平篤（生化科技學系教授）

**臺**灣地理位置橫跨熱帶與亞熱帶，氣候溫暖，夏季西南氣流與冬季東北季風帶來充沛雨量，使臺灣蘊涵熱帶林、溫帶林及高山寒原；林相包括了闊葉、針葉林與高山箭竹，植物種類繁多，也使得昆蟲種類相當豐富。又，臺灣從數十萬年前與中國大陸分離後，又曾間歇地數度與大陸相連。歐亞大陸的溫帶、寒帶動物可經由陸橋到達臺灣。加上臺灣海峽地理隔離因素，使臺灣物種長期與原始族群隔離，為適應臺灣島特殊環境之地理、氣候與生物多樣性(biodiversity)，逐漸演化成臺灣特有種(endemic species)或特有亞種生物。地球上有記錄的昆蟲約有75萬種，臺灣有近2萬種，其中包括400多種蝴蝶、4,000多種蛾類與近6,000種甲蟲。1960年代臺灣被稱為蝴蝶王國，島嶼豐富資源孕育了各種蝴蝶，在400多種蝴蝶中，約有50種為特有種或亞種。為加強野生動植物的保育，政府設立野生動植物保護區或自然保護區，總計約占臺灣陸域面積的12%。1989年實施〈野生動物保育法〉，行政院並依〈文化資產保存法〉，將臺灣蝴蝶之大紫蛺蝶(*Sasakia charonda formosana*)、臺灣寬尾鳳蝶(*Agehana maraho*)及珠光鳳蝶(*Troides magellanus sonani*)列為瀕臨絕種保育類；曙鳳蝶(*Atrophaneura horishana*)及黃裳鳳蝶(*Troides aeacus kaguya*)列為珍貴稀有保育類。

## 蝴蝶的分類

蝴蝶在生物學上的分類地位屬動物界(Animal)、

節肢動物門(Arthropod)、昆蟲綱(Hexhapoda)、鱗翅目(Lepidoptera)。主要蝶類有鳳蝶、粉蝶、斑蝶、蛺蝶、蛇目蝶、環紋蝶、弄蝶和小灰蝶等8大類。蝴蝶與蛾均為鱗翅目，下分30多個總科(Superfamily)，全世界共計有約17,000種蝴蝶，列為弄蝶、鳳蝶、蛺蝶及灰蝶4總科(Papilionoidea)，其他總科均為蛾類。蝴蝶屬鱗翅目錘角亞目(Rhopalocera)，蛾類屬於異角亞目(Heterocera)。臺灣鱗翅目昆蟲有80科1,949屬共約4,500種，其中約只十分之一是蝶(butterfly)，其餘是蛾(moth)。

## 蝴蝶與蛾類簡易識別法

蝴蝶翅闊大，蝶身較瘦小；常在白天活動；蝶翅表面色澤較底面豔麗；靜止時四翅常緊閉合；觸角末端較粗，呈棍棒狀或錘形；卵是一粒粒產下。蛾類翅較狹小，體型較肥大；常夜間活動；蛾翅底面色澤較表面鮮豔；靜止時翅膀伸展平開，或斜開成屋頂狀；觸角呈羽狀、絲狀或梳櫛狀；卵則集中產下。蝴蝶遭受驚嚇時，會突然展開雙翅，露出翅翼上顏色鮮明的花紋，鮮豔幻光突閃，天敵一驚，等到注意力再集中時，蝴蝶早已乘機逃去，蝶翅色澤艷麗實有自保作用。蛾類靜止時則前後翅均平展，目的是將鮮豔的翅色掩藏起來，以免引起天敵注意。蝴蝶的幼蟲一般體表光滑無毛，只有某些蛺蝶科身上有突起的肉棘；而許多蛾類幼蟲體表具有刺毛或叢毛，碰到這類毛毛幼蟲，個人體質可能會引起過敏或不適症狀。





## 蝴蝶的自衛能力

**擬態：**如枯葉蝶看似枯萎樹葉、鳳蝶幼蟲擬態如鳥糞、無毒蝶種體色斑紋模仿有毒蝶類（如無毒雌紅紫蛺蝶模仿有毒樺斑蝶花紋）。

**保護色：**如鳳蝶、蔭蝶，具綠色或褐色與自然環境融合的體色，而不易被天敵發現。

**警戒色：**斑蝶幼蟲及成蝶會攝食有毒植物葉片，並毒素儲存於體內，如蘿藦科的羊角藤或澤蘭花蜜，斑蝶身上黃、紅、黑相間的醒目鮮豔對比色彩，是警告捕食者「含劇毒，少惹我！」的警戒色。

其他如紫斑蝶雄蝶（受擾伸出毛筆器）、鳳蝶幼蟲（受擾伸出臭角）、小灰蝶（尾部擬似假頭部之欺敵策略）及蛇目蝶（具蛇眼花紋）等。

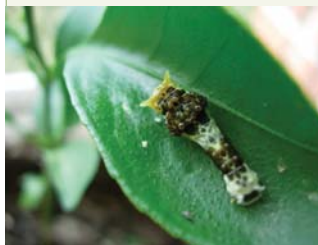
## 蝴蝶的變態過程

蝴蝶完全變態，經過卵、幼蟲、蛹、成蟲4期，每個時期的形態差異相當大。「變態(metamorphosis)」是昆蟲和兩棲類的特徵，青蛙變態靠甲狀腺素(thyroxine)控制，昆蟲卻要兩種化合物-脫皮素(ecdyson)和青春激素(juvenile hormone)兩種同時作用，幼蟲會脫皮成為較大的幼蟲，但到終齡，只剩脫皮素作用，幼蟲就會結蛹變為成蟲。

**卵：**有不同形狀和花紋，大都為乳黃、橙、綠或白色。卵中央有一微細精孔(micropyle)，是精子進入的地方，卵藉此與外界交換氣體。

**幼蟲(larva)：**幼蟲孵化時會將卵殼吃掉增加營養。不同科蝴蝶幼蟲形狀不同，體色多與背景配合而具隱蔽性，或警戒色。如鳳蝶初齡為鳥糞顏色，但終齡(5齡)則變為與背景相融合的顏色。幼蟲沒有複眼所以視力不佳，在頭頂下側每邊有6個單眼，用以辨識光線明暗。咀嚼式口器，下唇末端有刺或突起，有用以吐絲之紡絲器。鳳蝶科的前胸背板有臭角，為一種忌避腺，在受到攻擊時會外翻。蝴蝶具幾丁質外骨骼，所以成長至一定程度，幼蟲就必須脫皮。剛從卵

### 蝴蝶的幼蟲孵化：



4 齡幼蟲如鳥糞用於欺敵。



幾丁質外骨骼，成長至一定程度，幼蟲必須脫皮，此為4 齡幼蟲脫皮成終齡幼蟲。

孵出的幼蟲稱為一齡幼蟲，之後每脫一次皮就增加一齡，在脫4次皮後，即成為5齡或終齡幼蟲。一般蝶類幼蟲多為5齡，但有少數蛺蝶幼蟲達7齡或超過7齡，而小灰蝶幼蟲則多只4齡。

**蛹(pupa)：**終齡幼蟲會選擇地點化蛹，先用吐絲器吐出絲墊黏著尾部，然後扭動身體將舊表皮脫掉形成蝶蛹。蛹有兩種形式：固定在樹枝或樹葉上的帶蛹（如鳳蝶、粉蝶）；懸掛在樹葉上的懸蛹（如斑蝶、蛺蝶）。蛹內部幼蟲身體組織經特殊酵素反應及重組過程最後羽化(emergence)為蝴蝶。蝶羽化時，先從蛹背部裂開，再從蛹中爬出，離開蛹殼後，蝶會自腹部末端排出堆積體內的廢物（蛹糞），之後便開始將體液壓入翅脈使縮皺的羽翅展開。若羽化時受到外力或其他影響，則可能造成羽翅永遠變形無法展開。



無尾鳳蝶的卵為淡黃圓球形。



幼蟲以絲固定在食草。



鳳蝶科前胸背板有臭角，為一種嫌忌腺，在受到攻擊或刺激時會外翻。



終齡幼蟲化蛹前先以頭部下方吐絲器吐出絲墊，黏著尾部（在樹幹化蛹呈綠色）。



終齡幼蟲化蛹前先以頭部下方吐絲器吐出絲墊，黏著尾部（在鋁門窗化蛹呈綠色）。

（只有蛾類化蛹時外表會吐絲結繭包覆在蛹體，故蝴蝶應稱破蛹羽化而出，不稱破繭而出）。

**成蟲：**蝴蝶取食口器幼蟲為咀嚼式，像牙齒般的大顎將寄主植物葉片咬碎；成蟲則為虹吸式曲管口器，平時如鐘錶發條捲起，置頭部下方，要吸花蜜時才伸直如吸管一般取食「蜜源植物」的汁液。蝴蝶是變溫動物，體溫高低隨環境而變化，溫度低了就停止活動。蝴蝶的壽命長的可達一年，短的只有2~3周（所謂一年一世代或一年多世代）。會飛行的成蟲時間不長，在這段時期內，雄蝶忙著尋覓雌蝶，交尾後雌蝶就找尋適當寄主植物產卵。蝴蝶具複眼，每個複眼約由5、6千個小眼構成，小眼是獨立的視覺體。複眼可察看周圍環境和偵測移動物體。但無法將物體看得非常精確，牠們看到的影像有如馬賽克影像(mosaic image)。又、蝶所看到光的顏色範圍和人類不太一樣，牠們可看到從紫外線至紅色光，比人只看到的可見光（波長400~700 nm）更廣，因此我們看起來差異不大的雌雄蝶，以牠們的複眼視之則會呈現相當不同的影像，而可清楚地分辨。而蛾類則均為單眼，只能以性費洛蒙分辨。足末端的跗節上具有感覺接收器，可以快速偵測所接觸的化學物質。雌蝶就藉此快速且正確地偵測到寄主植物而產卵。飛行時，斑蝶豔麗的翅膀色澤會隨著飛行及陽光照射角度而改變。雄性斑蝶翅膀有發香鱗(androconia)構成的性標(sex brand)，腹部末端還有一對毛筆器(hair pencil)會散發特殊氣味，產生用來吸引雌蝶的「斑蝶素(danaiDONE)」或驅敵。

### 化蛹地點千奇百怪：

→ 右上：在樹幹化蛹呈綠色。

↘ 右下：暗處化褐蛹。

↙ 左：連瓶壁也可化蛹（明亮處蛹呈綠色）。

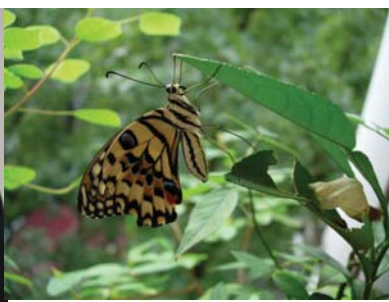
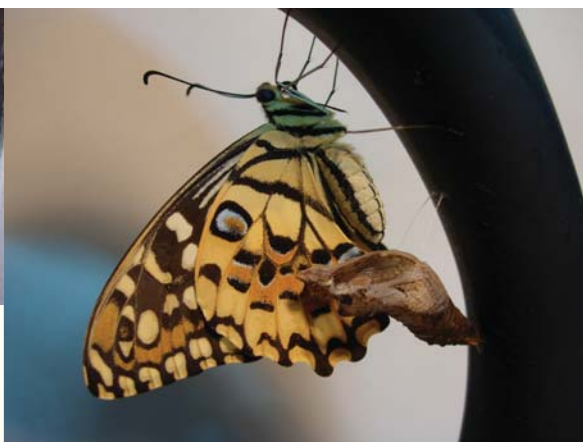
↓ 下：在黑色擺飾上化蛹呈褐蛹。







會破蛹羽化為蝶。  
⇒離開蛹殼後，將體液壓入翅脈，使縮皺的翅張開稱破蛹羽化成蝶。



會甫羽化之成蝶。

（pheromone 又叫信息素，是透露給異性有關性別的信息。目前將人類女性散發出的費洛蒙稱為 copulin，在男性散發者叫做 androstenone）。

### 蝴蝶生態觀察

如果你對蝴蝶生態觀察有興趣，只要將吃剩的柚子、橘子或柳丁等水果種子育成盆栽。待枝葉茂密，自然會有鳳蝶飛舞穿梭（在臺大校園以無尾鳳蝶[又名花鳳蝶 *Papilio demoleus* 70~80 mm]最為普遍），尋找適當葉片或枝條產卵，卵為淡黃色圓球狀。無尾鳳蝶幼蟲食草（寄主）植物：芸香科柑橘類。成蟲蝴蝶蜜源植物：馬櫻丹、繁星花。接著你就可以在4、5週間，以期待心情，天天觀察記錄蝴蝶完全變態過程，陪伴牠走過短暫的一生。幼蟲4齡前，擬態成鳥糞狀，終齡幼蟲呈草綠色，以避

開天敵。鳳蝶屬的蝶蛹常有綠蛹、褐蛹兩型，但外形則同一。前翅接近三角形，後翅外緣呈輕微波浪狀，不具尾狀突起，故稱無尾鳳蝶。（鳳蝶及小灰蝶科的蝴蝶後翅翅脈延伸形成尾狀突起，不是真正的尾巴）。無尾鳳蝶雌蝶體型較大，前翅翅形較為寬圓，後翅內緣無明顯性徵，展翅表面為黑色底散布著大小不一之乳黃色斑，腹面羽翅米黃色斑較多。雌雄蝶外觀相近，雌蝶肛角紅褐色斑上方之黑色眼珠狀（具警戒功用）較大而明顯。[圖]

參考資料：

- [1]<http://turing.csie.ntu.edu.tw/~hcnudlm/>(國科會數位博物館先導計畫)
- [2][http://turing.csie.ntu.edu.tw/~hcnudlm/guide\\_static/Bfly\\_Life/grow/Life\\_grow\\_1c.htm](http://turing.csie.ntu.edu.tw/~hcnudlm/guide_static/Bfly_Life/grow/Life_grow_1c.htm) (蝴蝶導覽)
- [3]<http://www.butterfly.org.tw/home.php> (台灣蝴蝶保育學會)
- [4]<http://taibnet.sinica.edu.tw/> (台灣生物多樣性資訊網)



會成蝶展翅時，表面墨黑底色散布大小不同的白斑。  
⇒雌蝶肛角紅褐色斑較小，黑色眼珠狀較明顯。



會無尾鳳蝶雄蝶，肛角紅褐色斑較大。





# 幣原坦校長墨寶回歸臺大記

文／黃友佳（電機系畢 1971）

我自從 1971 畢業離校後一直不曾像最近這般的與母校頻頻接觸，接觸的原因乃為承母系——電機系李學智教授——我當年的臺大電機系同學的推介，為電機系籌設博理藝廊事宜，頻與電機系吳瑞北主任接觸和多次開會討論，並於去（2007）年校慶在博理藝廊開館舉行我的書畫個展。

也因為這個書畫展，與從事書畫古董交易，同時也是于右任先生書法的愛好者——「騁懷堂」主人黃銀千先生，有更進一步的接觸。黃先生與我屬舊識，但不知我是臺大校友，到博理藝廊參觀我的書畫個展之後，方才得知我是臺大校友，兩人交談的話題便多了。而最近在客人寄售的一件書畫中，有一件相當有年份的日人書法作品，經他翻閱資料後發現落款竟是國立臺灣大學的前身——日本帝國大學的第一任校長「幣原坦伯蕩」。黃先生便立刻想到我這個既是書法人也是臺大人。

我在接到他的電話後便立刻趕到騁懷堂去。慚愧得很，我雖然是臺大校友，但對於「幣原坦先生」是否是前帝大校長卻並不清楚（甚至一直以爲傅斯年先生是臺大第一任校長，而不知道羅宗洛先生才是接收臺大後首任校長），更遑論這件作品是真是贗？但在初步鑑賞黃銀千先生展示的這幅幣原坦氏墨寶後，我認為這件作品所寫的「山月度寒光」與落款「春邱居士，坦書」的這幾個毛筆漢字行書書法，寫得非常好，鈐印白文爲「幣原坦伯蕩」，朱文爲「春邱」，刻工亦相當精細，而且捲軸裝裱也有日本風格，十分精緻。至於「幣原坦伯蕩」是否真是前臺北帝大校長，或是

否爲他所親筆所書，卻不敢肯定。我當然知道在商言商，他開價8萬元，希望經由我的推介，讓臺大價購回臺大收藏，我也同意如果幣原坦氏真的是臺大前身帝大首任校長，而這件書法又確是他的真跡，則價購讓它回到臺大校史館收藏並公開展示，才是它最好的歸宿；我身爲校友若能促成也是美事一樁。在徵求他同意讓我留下借據後，便帶走墨寶回校查證。

我離開騁懷堂後，立即聯絡老同學李學智教授，向他報告這件事，希望他幫忙轉達李嗣岑校長或校史館。隨後我便騎車到臺大電機系，在他的研究室展示給他看這件墨寶並說明我的看法之後，便同去校史館查證。在校史館內果然看到陳列在展示牆的幣原坦前校長的歷史照片及簡史，初步證實幣原坦伯蕩先生確是前校長。下一步便是找幣原坦校長的字跡資料以校對筆跡及印章。此時時近午休，不便去找館長，乃先赴鹿鳴館餐廳用膳，在餐廳中巧遇李嗣岑校長，便趁機向他報告此事，他非常高興有這種際遇，並同意先跟校史館館長打個招呼說我們將去拜訪，請其協辦查證。

午飯過後，學智與我逕赴校史館拜會，由張編審安明小姐接待引見與臺大圖書館林副館長光美女士會面，會談與展示墨寶。在做了初步鑑定後，大家有了共識，認為要先在校藏資料中找出幣原坦校長的手跡加以比對，其次便是購買墨寶的費用問題，因為8萬元說多不多說少也不算少。張小姐建議由我與學智邀同屆系友合資購買，贈送給母校當更具意義。我們也願意盡力促成。我同時提出可商請本校藝術史研究所教授，同時也是藝術界知名的書畫鑑定專家和書法家傅申教授幫忙再加



⇨ 2008年1月14日，李學智教授、黃友佳校友、圖書館林光美副館長，觀看幣原坦校長墨寶。（提供／校史館）

⇨ 2008年2月27日，商請藝術史傅申教授鑑定墨寶。（提供／校史館）

以鑑定，以防萬一。初步洽談後，我將墨寶捲好先交予林副館長保管，並留下騁懷堂黃銀千先生的名片給張小姐，請她直接連絡黃先生洽談價格問題。張小姐其後找傅教授做過初步鑑定，傅教授對這張墨寶的鑑定意見大致與我的看法相同。而張小姐在連繫黃銀千先生洽價後，黃先生也願意合作降價，盡力促成這樁雅事。

今年2月2日，我收到張安明小姐電話傳來消息，總圖書館特藏組編審郭嘉文小姐已找到幣原坦校長的資料——一大冊當年帝大的畢業刊，上有1頁載有幣原坦伯蕩校長墨跡「一誠以貫之，坦題」等行草的漢字書體及鈐印白文為「幣原坦」，朱文為「伯蕩」等字。我回傳張小姐請她安排春節寒假後，商請傅申教授與我一同再作一次幣原坦校長的墨跡與資料對比鑑定。至於價購經費，李學智教授同意由他的研究費支出以玉成這樁美事，讓前校長的手跡回到母校來。張小姐表示，今年適逢臺灣大學（含前身帝大）80週年慶，如果在慶祝活動中同時展出第一任校長的墨寶豈不是特別有意義！

寒假過後，張小姐終於約好傅申教授、郭嘉文小姐代理人蔡佳繁小姐，帶齊幣原坦校長的資料和墨寶，與我在藝史所會議室見面。在經過傅教授詳細對比墨跡書法印鑑後，發現資料上字跡與印章很小，上面所寫的「一誠以貫之和坦題」等字行草字體寫得非常流暢，

與捲軸行書字體筆法相若，同為一人筆跡的可能性很高。且根據資料顯示，幣原坦校長是歷史學家，精通漢學，毛筆書法應不至於請人代筆，即使授權代筆，以慣例言，也視同本人文件。印章卻因太小，臨時找不到放大鏡，只能將就著觀察。但卻發現兩者印鑑不盡相同，墨寶上除蓋有白文「幣原坦伯蕩」五個字的印章外，另有「春邱」兩字的朱文印章，而資料上的印鑑卻是白文「幣原坦」與朱文「伯蕩」姓名兩章分開；兩者的啓頭章也不相同。最後結論，傅教授與我大抵認為以常理看，該書法不至於為他人仿作或代筆，印章雖不盡相同，亦可能係幣原坦氏不只使用一、兩枚印章，書法寫得也相當好，如果價格稍再降一些，站在對臺大有歷史意義的立場而言，是可以考慮購藏的。

我銜命再往騁懷堂議價，卒以5萬元成交。我將議價結果報知李教授，李教授堅持由他全數支付。在與騁懷堂結帳後，我也取回了我的借據。

感謝李學智教授的慷慨解囊，傅申教授的協同鑑定，張安明小姐與郭嘉文小姐的協助與及騁懷堂黃銀千先生的注意，終於完成了這件有意義的事，讓第一任校長幣原坦伯蕩先生的墨寶在經歷了數十年在外流浪後，終於回歸母校典藏，並將於臺大校史館公開與大家見面。（2008.3.7）



# 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做，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。



# 冷門科系與專精工作

文・照片提供／高傳棋

對於 1990 年進入臺大的我，那是一個沒有 WIN DOWS 視窗、網路與 BBS、數位相機與液晶螢幕、手機、高鐵、蘋果日報的年代；校園內的巨蛋體育館、新總圖、瑤公圳生態池等尚未興建，舟山路也還未封閉回歸校方。猶記得那時候正好是 90 年代臺灣野百合學運末期，臺灣醫界聯盟，在我故鄉萬華區力挺頭一次參選立委的沈富雄；李遠哲院長回臺服務，聽了他在化學系所演講的「煉金術」。在校期間，所領到的校慶運動獎牌、學業獎狀、畢業證書上的校長，從孫震、郭光雄，到陳維昭。

## 家到學校

對於家族世居在萬華 300 餘年的我而言，考上臺大後，較系上來至中南部的同學幸運，每天可以騎乘腳踏車、摩托車來上下學。從東園街、萬大路、西藏路、汀州路、南昌路，到羅斯福路校總區，這條路上下學的生活路徑，陪伴我走了 7 年。俗諺說「富不過三代」，到我這一代，可說是已成了沒落的臺北市紳；所以在大一至大三的求學時光，曾經過著凌晨 4 點去送報、送羊奶，晚上家教，星期日與寒暑假則承接清潔打掃工作，上了研究所還需兼任國科會研究助理；畢業當兵

前，已存了我出社會第一個 100 萬的創業基金。

## 懷念滋味

健康中心的新生體檢乃至於連續 3 年的 B 肝帶原者的追蹤，舊總圖厚重的桌椅與圖書落地所揚起的灰塵，露天游泳池與棒球場上的汗水，奔馳在椰林大道與校總區裡的老舊鐵馬，蟾蜍山下的神奇農場，牧場裡所傳來的牛羊糞便與牧草味道，小小福上的照片沖洗與影印店……是直到今日、已離開校園 10 多年後，仍然令人懷念的滋味。校園旁的大聲公、鳳城、台一冰店、臺大麵店、重慶與峨嵋川菜館、排骨大王、汕頭牛肉麵、舟山路側門旁的大雞排、男生宿舍裡的自助

餐等等，是我在校 7 年時，有點收入得以大塊朵頤的地方。尤其是歇業許久，位在新生南路側門小巷內的汕頭牛肉麵，其薄牛肉片、滷小腸、豆干與魚餃湯，至今仍令我非常懷念。

## 地理與我

在人才濟濟的臺大校園裡，從古至今似乎均瀰漫著「熱門與冷門科系」。最初進到臺大地理系，也與多數人一樣，找不到人生志趣與終極關懷。大一時期椰林大道上陳昇的演唱會、優人神鼓在體育場

結合個人興趣與專業，從事歷史地理研究，高傳棋經常演講推廣。





也蒐集臺大文物，圖為57學年度發行的臺大徽章。

⇐ 工作室典藏各類臺灣古地圖與模型。

旁的精湛演出、學生活動中心的免費電影，與動物、地質、氣象等科系一同所上的國文、英文、軍訓、微積分、中國通史等大一必修課，似乎是昨日情懷。大學期間跟著同窗、社團一起成長，修課足跡從地理系館、新生教室、共同教室、普通教室、法商學院、農學院、工學院，到城鄉所海外會。身為地理人，最大的福氣就是在求學期間，透過野外實習、社團活動、繳交報告、畢業旅行、撰寫論文等過程，讓我得以踏遍臺灣大小鄉鎮市。攝影、登山、網球、蝶泳、潛水、游泳救生等技能，也都是在大學時代學會；知識、見識、膽識，此一生階段，臺大讓我受益良多。


## 專業啟蒙

考上研究後，在偶然機緣下聆聽到施添福、柯志明、黃富三、吳密察等臺灣史各研究領域前輩的演講，眼界頓開。論文從「阿爸的便當（傳統營造師傅的生命歷程）」，轉變成「故鄉（南萬華加蚋仔庄）小區域歷史地理之研究」。就讀碩士3年期間，讓我窺見到農經、森林、人類、歷史、總圖、法圖、工圖、研圖等資料室與圖書館內所典藏的各種「臺北帝大時期日文臺灣資料」，許多當年熱心幫忙找資料的圖書館大姐，不知今日是否還繼續服務著學弟妹？研究所時期，校外許多的相關獎學金申請與專業撰稿機會，也讓我無後顧之憂，得以完成論文寫作。其中

又以「財團法人祐生研究基金會」所提供的碩士獎學金，以及臺北縣政府《北縣文化》的文章發表園地，對我的幫助最大。

## 專精工作

從外界所謂的冷門科系畢業、退伍後的我，成立了相關的「文史工作室」與「文化創意公司」。出社會至今已邁入第10個年頭，工作內容從教書、投稿、戶外導覽、鄉土教材編輯、演講、研究案調查、書籍出版，到文史策展與博物館規劃，深具信心且自得其樂。借用高鐵股琪董事長說過的一句話：「沒有夕陽產業，只有夕陽公司」；「沒有冷門科系，只有心灰意冷失去熱情」。

不知，好久不見的圖書館大姐、同窗好友、學長姊、學弟妹、師長們，校園裡的景色、失散多年的腳踏車…，一切是否安好！

## 高傳棋小檔案

1990年進入臺大，地理學系與研究所畢業。曾任北一女地理老師、臺北市文獻委員會委員、行政院文建會國民中學社會科輔助讀本編輯委員、臺北北區扶輪青年服務團團長、萬華與板橋社區大學老師、祐生研究基金會歷屆得獎者與共生化研究計畫主持人。已發表過70餘篇專業（歷史地理）文章與12本專書。創辦繆思林文化創意有限公司，以及加蚋仔地方文史、艋舺文化創意、臺灣古地圖田野影像等工作室，並任臺灣古地圖史料文物協會理事與暨總幹事，臺北縣文獻諮詢委員、臺北縣傳統藝術、民俗及有關文物、古物審議委員會委員。





## 花蓮縣校友會 3/9 瑞穗、玉里、八通關一日遊

文／電機系張伯浩校友

疊疊青山涵碧，彎彎溪水流清

茶櫻映滿村，相對笑盈盈

3月初春，花蓮縣臺大校友會舉辦了一場瑞穗、玉里及八通關一日遊，除花蓮當地46位校友及眷屬參加外，並有省校友會理事長張漢東夫婦、總幹事呂村夫婦及高雄校友會王仁宏夫婦遠道而來，共襄盛舉。



花蓮縣臺大校友們在東華大學正門前集合，蓄勢待發。  
(花蓮縣臺大校友會)

是日天朗氣清，早晨8點半在壽豐鄉國立東華大學正門口集合、合照留念後，由花蓮縣臺大校友會張瑞雄理事長（東華大學副校長）領隊，一行人浩浩蕩蕩出發。

約10點鐘抵達瑞穗北回歸線地標，該處位於著名之茶產地——舞鶴台地。由地標旁小路前行，不久即來到東昇茶行之觀光茶園，眾人在茶園主人指導下背起茶簍，採摘低矮茶樹上嫩綠之「一心二葉」，在觀摩製茶過程及品嚐香茗後，車行至玉里，享受豐盛客家菜餚。

餐後前往玉山國家公園南安入口處之瓦拉米步道——即八通關古道東段——展開健行活動。八通關古道自清末由總兵吳光亮率眾開通後，復經日人疏通，連接花蓮玉里及南投竹山，全長逾120公里，殊無可能一日走完全程，所以多數人皆步行至山風吊橋上，於欣賞山風瀑布後即折返，活動約在下午4點圓滿結束。

晚間東華大學黃文樞校長伉儷特別設宴款待，由張瑞雄理事長作陪，與三對貴賓伉儷暢談人生經歷及教育理念。他們對於臺大校友會積極凝聚校友情感，提供校友聯繫平台都表示嘉許。

## 臺大校友總會 5-6 月「提升生活品質系列講座」一覽表

演講日期	演講嘉賓	演講題目
05/03	臺灣大學醫學院名譽教授 高明見醫師	漫談腰酸背痛
05/10	PChome Online 網路家庭 詹宏志董事長	電子商務在亞洲： 中台日韓電子商務的發展特色
05/17	中央研究院經濟研究所 梁啟源研究員	因應油價飆漲及地球暖化之能源價格政策
05/24	世新大學口語傳播學系 馬國光教授	尋找我們的氣質
05/31	臺灣大學國家發展研究所 杜震華副教授	如何實現幸福經濟
06/07	臺灣大學附設醫院皮膚科 蔡呈芳醫師	美貌非天成—透視醫學抗老美容儀器
06/14	國語日報董事長 黃啟方教授	典型宿昔在一—北宋文人的風格
06/21	臺北富邦銀行公益慈善基金會 白秀雄董事長	從國際家庭年談家庭變遷與其因應對策
06/28	中央研究院經濟研究所 吳中書研究員	為當前臺灣經濟把脈

※活動連絡人：臺大校友會館 黃羽婕秘書

※演講時間：每週六早上 10:00 至 12:00

※演講地點：臺北市中正區濟南路 1 段 2-1 號 臺大校友會館 4 樓演講廳

※洽詢電話：(02) 2321-8415/活動網站：<http://www.ntuaa.ntu.edu.tw>

## 日本臺大校友會舉行杜鵑花之宴

- 時間：6/15 中午 12 時
- 地點：東京六本木樓外樓
- 聯絡：塗山百寬
- 傳真：0466-24-3233
- 歡迎留學生參加

## 臺大校友會館公告

臺大校友會館 97 年 4 月 1 日起裝修 3 樓會議室空間，工程已於 4 月 21 日完工，目前校友會館 1 至 2 樓為蘇杭餐廳，3 樓有 60-80 人大型會議室兩間及 10-15 人會議室一間，4 樓為可容納 200 人的大型會議室，欲租借會議室可洽「臺大校友會館」場地租借專線 (02) 2321-8415。



# 刑事被告的新賽局

## ——刑事訴訟今昔

文・照片提供／蔡彩貞

本土「包青天」與美國「洛城法網」影集，都是膾炙人口，頗受歡迎的電視節目。二者，一中一西分庭抗禮，一古一今新舊對峙，雖然各異其趣，但均屬法庭電影，不論是審判者摘奸發伏，抑或辯護人濟弱扶傾，皆因與觀眾心中公平正義的情感相契合而引起共鳴，造成高收視率。

包青天微服私訪，探求民隱，蒐集被告犯罪的事證，若發現被告罪嫌重大，即傳喚或押解到案，升堂審問，並依被告當庭所為辯解，通知目擊證人前來，與被告對簿公堂，一旦認定罪證確鑿，立時判處刑罰，甚或當場開鎚問斬，使罪犯立時伏法，雖集偵查、審判與刑罰執行於一身，既無審檢分立，權力制衡的觀念，亦不講究訴訟規則及程序正義之遵守，但因斷案迅速明快，及時實現社會正義，故形象深植人心，「包青天」一語，迄今仍為清廉公正，善惡分明之代名詞。轉換場景到美國洛杉磯，精明幹練的律師明察暗訪，找尋關鍵證人，說服其出庭，並在法庭上，展現高度專業技巧，據理力爭，善盡防禦能事，且以精采感人的辯詞，說服陪審團，為被告洗刷冤情，伸張正義，亦同樣憾動人心。

我國刑事訴訟，從「包青天」式審判，歷經千百年演變，成為近代以審判者為中心的職權主義訴訟制度。刑事案件以發現事情真相為目的，決定案件該如

何進行，何種證據應以何種方式調查，對審判者法官而言，既是權利，更是職責。案件當事人之被告，固可提出或聲請調查有利於己之證據，但僅聊備一格，可有可無，法官調查證據之權責，不受其聲請之拘束，亦不因其未聲請而解免。此與「洛城法網」所呈現的英美國家刑事訴訟制度，採當事人主義，訴訟目的，主要不為調查事實真相，乃在實現案件當事人間相對的公平正義，所以程序的進行，證據的提出與調查，皆由代表國家擔任原告之檢察官與被告雙方所主導，法官處於被動地位，當事人間無異議時，原則上法官毋須亦無從介入之情形不同。

近年來，我國司法制度積極進行改造。鑑於昔日刑事訴訟之進行，皆由法院本於職權主動、積極調查證據，其中當然包括對被告不利的事證，尤其必須訊問被告或證人，使得本應中立聽訟，據以公正裁判的法官，卻造成被告一種法官與檢察官係同路人的錯覺，致司法威信不彰，為了使法官保持真正中立，成為訴訟案件雙方當事人間的仲裁者，實現公平法院的理想，故引進英美刑事訴訟若干制度，逐漸淡化昔日法官對刑事訴訟程序的主導權，加重檢察官與被告訴訟當事人雙方的自主性。從92年9月開始，刑事被告所面臨的新訴訟程序，在許多階段，必須與檢察官面對面直接接觸，無異是一場與檢察官短兵相接的實力競



賽。

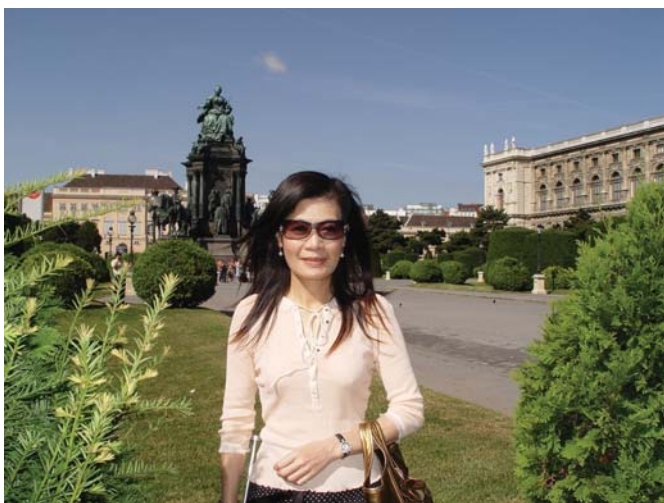
## 量刑協商

是否就被訴的犯罪事實認罪而以之與檢察官協商？是現代刑事被告進入訴訟程序所面臨的第一個重要抉擇。檢察官向法院起訴提出的刑事案件，祇要檢察官原來認定被告涉嫌的罪名，依法律規定不是應判處死刑、無期徒刑或3年以上有期徒刑的罪，或內亂、外患、妨害國交等罪，被告即可以表示願意認罪及能接受的刑度或希望得獲得緩刑宣告，而與檢察官協調商量。協商過程中，被告可依其意願，委任代理人或辯護律師全程在旁陪同參與。但被告同意的刑度超過6個月，且未與檢察官達成緩刑的合意之情形，法律強制規定必須有辯護律師在場協助；被告未委任律師者，法院會為被告指定公設辯護人或義務辯護律師來協助，以充分保障被告權益。協商結果如果雙方達成合意，即由檢察官請求法院為協商判決。除特殊情形外，原則上，法院將直接依雙方合意內容來判決，所科的刑，以宣告緩刑、2年以下有期徒刑、拘役或罰金為限。另如經被害人同意，也可以一併記載被告應

向被害人道歉或支付一定金額賠償金。行協商程序的案件，當然不須再進行一般的調查證據與言詞辯論。法院依協商合意判決後，當事人除非有法律規定之例外情形，否則不得提起上訴。

協商程序因為係由檢察官與被告在法院不介入的情形下，自行擇時進行，且雙方一旦達成合意，法院即毋庸像一般刑事案件進行嚴謹、繁瑣的證據調查與言詞辯論，被告既可節省反覆到法院開庭的勞費，免受纏訟之苦，並可獲得一個自己能接受的科刑判決。協商合意內容如包括被告應支付一定賠償金額予被害人，經法院記載於協商判決書時，被害人並得根據判決，聲請法院對被告強制執行，而於刑事協商程序中，一併解決被告與被害人間的民事糾紛。然協商合意必須於地方法院結案前達成，俾法院得據以判決。不過，在法院因接獲檢察官協商判決之請求，而開庭對被告說明協商程序之法律效果，並確認協商合意確屬被告真意之程序終結前，被告若反悔，仍可撤銷協商合意，所以被告縱已與檢察官達成協商合意，猶可改變心意，協商程序實具相當之彈性而不致僵化；另一方面，檢察官則僅於被告違反協商合意的約定時，始得據以撤銷協商合意，故被告只要遵守合意條件，即可依己意讓合意內容實現於法院判決中。若最終結果，法院因認有法定理由而未能依協商合意為判決，被告於協商過程中所說的話，法律明文禁止法官將之採為不利於被告的證據，所以被告不致因此蒙受任何不利。

協商程序是我國刑事訴訟採行英美法制度中，最能展現當事人自主性的代表。雖然作為協商的事項，不像英美國家，可以包括減少檢察官原起訴的罪名數目、將原起訴的重罪變更為較輕的罪名、達成科刑的合意等等，而祇限科刑合意一項，故我國之協商程序稱為「量刑協商」，但就採職權主義的我國刑事訴訟而言，對為訴訟主體之被告的尊重，已邁進一大步。



蔡彩貞小檔案

臺灣大學法律系司法組畢業，臺大EMBA肄業。司法官21期，曾任臺灣台北地方法院襄閱庭長、臺灣高等法院法官、司法院刑事廳副廳長，現任最高法院法官。



## 簡式審判

前述依法得採行協商程序的案件，若被告雖已認罪，卻因無法與檢察官達成協商之合意，而無從要求法院為協商判決者，可以選擇在法院開庭時，向法官表示願意認罪，請求法官考慮採行簡式審判的可能性。簡式審判與一般訴訟程序不同之處，在於不須由3位法官合議參與審判，由一位法官商程序設有特殊限制。選擇簡式審判程序的被告，雖不能像協商程序一樣，自主決定所受的刑罰，但因程序簡化，開庭次數及每次開庭所需時間減少，無形中亦免去不少訴訟帶來的勞費。

## 交互詰問

刑事案件如未能採行協商程序或簡式審判等替代性的方式解決，而進入一般刑事訴訟程序，法院開庭調查證據時，原則上會給予當事人充分自行詰問證人、鑑定人的機會。詰問的目的，在使己方的證人、鑑定人當庭講出對自己有利的證據；或是發現對方提出的證人為不實的虛偽陳述時，對其進行質問，見縫插針，使不實尤其是對自己不利的陳述露出破綻而不被採信。所以對己方的證人，己方應先行詰問，即為「主詰問」；就對方的證人則於對方主詰問完後，己方始針對不利於己部分，加以質問，是為「反詰問」；其後則依序重覆，分別為「覆主詰」、「覆反詰」等等，正、反交叉進行，故稱為「交互詰問」。己方聲請調查之證人大抵皆係證言對自己有利的友性證人。所以對己方證人行主詰問，妥為設計詰問證人之問題，期能藉由證人對問題的回答，將於自己有利的情況，呈現於審判者面前，是致勝的重要關鍵。對方聲請調查之證人，常為證言有利於對方而不利於己方之敵性證人，對對方證人行反詰問，則須針對質疑的部分，使證言露出矛盾、破綻，務使審判者對對方證人產生不信任感。證人的證言是否可信，經由交互詰問，加以抽絲剝繭，較能呈現事實真象。詰

問證人是案件當事人的權利，權利人若不願或認無必要，當然可以棄權；其方式為直接對法院陳明，固無不可，即於調查證據尾聲，法官訊問當事人有無其他意見時，逕表示無意見，亦等同棄權。值得注意的是，當事人如無放棄詰問的意思，則不能僅謂無意見，俾免誤會。

英美法系國家採行交互詰問制度歷史悠久，法庭上常見被告辯護律師與代表國家起訴被告的檢察官，行詰問權時，唇槍舌劍，你來我往，言詞交鋒，十分緊湊。問與答間的刻不容緩，厥為交互詰問藉由出期不意的問話，使證人無暇思索，出於本能回答而吐露真言之功能所在。我國實施交互詰問制度為時雖短，但控辯雙方關於交互詰問的操作日趨嫺熟。對刑事被告而言，如何透過交互詰問，營造勝算的契機，為不容忽視的課題。

## 結語

時至今日，社會經濟活動複雜，人與人間相互關係已非如往日般單純，成為刑事案件被告，到法院打官司的人，未必是作奸犯科之徒，有些甚且是知識菁英，或由於職務繁忙，偶因一時的疏忽、失慮，而涉及刑案，或因係公司、機關負責人而必須負擔法律上責任。這類人士應具備瞭解國家司法制度的能力，本文所提及92年9月開始施行的刑事訴訟新制，或能為他們在訴訟賽局中，提供適當的選項。 [圖] (本專欄策畫／法律學系詹森林教授)

### 臺大保健私房書 《青春不開溜》

- 策畫：江清泉
- ISBN：978-986-01-2268-8
- 出版年月：2007年12月
- 定價：350元
- 展售處：臺大出版中心
- 洽詢電話：3366-3993





# 許自己一個亮麗的銀髮人生

《彩亮人生——臺大醫院銀髮族健康專書》

作者：楊榮森等

出版時間：2007年11月

ISBN：978-986-01-1231-3

定價：300元

責任編輯：戴妙如

臺灣已然是「高齡化」社會，如何幫助國人建立正確的「健康觀」，帶領讀者及早認識「生命的黃昏景況」，再回到「年輕的今日」，以期為「明日的我」盡一切努力是臺大醫院所有醫護人員的心願。

本書由18位臺大醫院、臺灣大學專業醫護、體育講師群，深入淺出解析身心「老化」時各項變化。內容包括保健與健康項目：認識老化、營養需求、心理健康、無障礙環境設計、健康升級方式、活力健康操、銀髮族生活安排等保健項目，以及失智、心血管、呼吸、皮膚、新陳代謝及內分泌、神經、肌肉骨骼、腸胃與口腔問題……等。


書中〈迎向彩亮銀髮生涯〉篇提到「生命經過懵懂的嬰幼兒期、狂飆的青壯年、勤奮的中年，一路奔跑至成熟與穩重的老年期，此時，年長者亟需放慢腳步，細細品味與咀嚼生活，並將生命的細流整合成一條壯闊的大河。」誠摯推薦年長者閱讀本書以細細咀嚼與品味，並與自己的生命、身體對話。

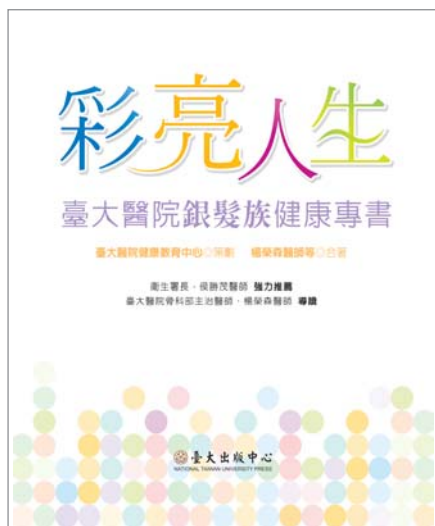
主編楊榮森醫師於〈銀髮族常見的骨骼關節疾病〉篇提及「現代人忙碌的生活方式如：三餐不定、熬夜、缺乏適度運動等……均對骨骼健康危害甚大；而健康就是財富，要得到這項財富，須平日即用心投

資。若可從年輕時即投入心力於骨骼保健，日後必可得到更多健康的紅利，這些都不是金錢可以換得到的珍寶，值得吾人重視與實行。」年輕族群適合閱讀以認識身體各項變化並預作準備。

事實上，不僅骨骼健康如此，其他身體部位、心靈健康亦均如此。愈早掌握身體的相關情況、吸收健康資訊並確實實踐，不僅能陪伴自己泰然走這條生命的必經路程，也可減輕子女或照顧者的身心壓力；對年輕讀者而言，明瞭相關資訊不僅可為自己的明日預做準備，當家

中長者出現某些徵狀時，亦可及早因應或以同理心對待，減少不必要的衝突，增加幸福感。我們不禁要呼籲：投資越多身心健康知識與實踐力，年長時可領回越多健康紅利，許自己一個亮麗的銀髮人生！

本書不僅文稿內容扎實，也考量讀者的「眼力」與感覺，除採用溫暖的橘色系、代表豐收的咖啡色系，並加大字體以利閱讀。編者自己與本書有極深刻的情感與互動，不僅因為「編輯工作」本身，而是因整理文稿時，藉由作者的提醒、帶領自己由不同角度重新檢視人生的上半場——身心皆然，經調整後準備迎接生命的下半場，這是另一階段的生命蛻變，編者心中充滿感恩與歡喜，也誠摯推薦您閱讀。 



臺大出版中心書店（總圖書館 B1）

■劃撥帳號：17653341

■戶名：國立臺灣大學

■傳真：(02)2363-6905

■電話：(02)2365-9286 or (02) 33663993 轉 18, 19

■網址：<http://www.press.ntu.edu.tw>



# 中老年男性排尿障礙—— 簡介攝護腺肥大症及其治療新知

文・照片提供／關士傑

很多稍上了年紀的男性，在排尿時常有等待開始排尿的時間延長(hesitancy)、尿流變慢、尿柱變小(decreased rate, small caliber)、尿到末了還不斷地滴滴答答無法很乾脆結束(terminal dribbling)的情形。另外，也常有解尿不久又有尿意（頻尿 frequency）、夜晚睡覺時需要起來排尿好幾次（夜尿 nocturia）、來不及到廁所尿就滲出來(urgency incontinence)的情形。症狀較嚴重者（有的人是吃了感冒藥，或是冬天喝了些酒以後），甚至會造成尿滯留(acute urinary retention)。也有人可能發生膀胱結石、反覆尿路感染、血尿，甚至腎臟水腫、腎功能等惡化的情形。以上這些攝護腺肥大症（亦稱為「前列腺肥大症」）的典型或可能症狀會對生活造成很大的困擾。據統計，50幾歲的男性約35~50%有攝護腺肥大的情形，此發生率隨年齡而逐漸上升，如7、80歲的男性約80%會有此現象——這是個最典型的「長壽病」。不久前在同樣華人很多的香港和新加坡的分別調查，不約而同地發現，許多攝護腺肥大患者若不是對此疾病瞭解不足，就是不知尋求醫療協助。事實上，近年來對於此疾病的診斷和治療，在療效和安全性上都有許多的進步，對症狀及生活品質也都有相當的改善。

## 診斷方法

最新的觀念認為，上述的前列腺症狀應更廣泛地

稱為「下泌尿道排尿障礙症狀」(Lower Urinary Tract Symptom; LUTS)，因為膀胱前列腺或尿道的相關疾病都有可能引起類似的症狀。為了使症狀的嚴重程度能夠量化、客觀化，美國泌尿科醫學會設計了一套「前列腺症狀評分表」，該表共分七項，每項分數從0到5分，七項總和即為該評分表的分數（0~35，參表2）。泌尿科醫師通常會再加上對生活品質的整體評分（表1）、尿流速測定一併考量。一般而言，總分0~7分為沒有明顯症狀，如果生活品質很好，定期追蹤即可。8~13分為輕微症狀，在找泌尿科醫師做初步評估後，如果生活品質不受影響，可再觀察看看，如果生活品質已有不便，可開始嘗試藥物治療。14~20分為中度症狀，常會影響到生活品質，此時應開始藥物治療。21分以上為症狀嚴重，建議最好以藥物或手術加以治療。

大部分的攝護腺肥大都是良性增生變化，可是偶爾

表1：因泌尿系統疾病的症狀而影響生活品質評分

您目前泌尿系統的症狀使您對生活的品質感到	將是歡愉的	喜悅的	大部分仍是滿意的	苦樂參半	大部分是不滿意的	不快樂的	非常悲慘
	0	1	2	3	4	5	6
生活素質評分=							





(4~10%) 會有惡性的前列腺癌（目前已知良性的肥大增生細胞本身不會變化成惡性腫瘤，可是兩者的臨床症狀幾乎一樣），所以醫師在診斷的過程中，除了要瞭解病人排尿困難的嚴重程度（以決定適當有效的治療方式）之外，還要找出有潛藏癌性變化的人，及早加以有效的治療。醫師所憑藉的診斷方法包括：

(1) 肛門指診：醫師從肛門指診可以摸到前列腺的背面，除了可評估其大小、質地外，若發現有硬塊，要進一步確認是否為癌症。

(2) 前列腺特異抗原(Prostatic Specific Antigen；PSA)：正常情形下，PSA該在某些標準值以下（此標準值隨年齡變化會有不同的標準），若有癌性變化，PSA值會升高。

(3) 經直腸前列腺超音波檢查：除了可以看出前列腺的大小之外，尚可偵測其中是否有不正常的超音波影像（懷疑是否為癌症）。

經過上述檢查，如果惡性腫瘤的可能性很低，一般以良性前列腺肥大症加以處理。若診斷還不確定，醫師可能會另外安排「膀胱尿道動態機能檢查」。這套檢查包括尿流速測定、膀胱壓測定、尿道壓測定、尿道括約肌肌電圖等。這些檢查數據使醫師可以更明確地判斷疾病的部位、嚴重性，及其他伴隨的問題。此外，「尿道膀

胱鏡檢查」雖較有侵入性，但可以了解是否併有尿道狹窄、膀胱功能惡化的程度、前列腺尿道被壓迫的程度。

## 藥物治療

治療良性前列腺肥大症，需要考慮患者的阻塞程度、症狀的嚴重程度，以及對患者生活品質的影響。此外，患者整體的健康狀況及本身意願也要一併考量。輕微到中度的症狀或對患者生活品質有輕微到中度的影響，一般可先以藥物治療。如今常用的藥物有兩大類。一是甲型交感神經抑制劑（如 Terazosin [Hytrin，定脈平]、Doxazosin [Doxaben，可迅]、Tamsulosin [Hamalidge，活路利淨]、Afluzosin [Xatral，扎特]、Phenoxybenzamine [Dibenyline，利平寧得]），此類藥物會使攝護腺裡的平滑肌放鬆，降低膀胱出口攝護腺部分的尿道壓力，使尿流變得順暢。其較常見的副作用為：姿勢性的低血壓、頭暈（尤其是對血壓正常者）。以上藥物中以Tamsulosin較不影響血壓，但是其造成射精遲緩或困難的比率也較同類藥物高。另一大類的藥物是荷爾蒙製劑（如 Finasteride [Proscar，波斯卡]、Dutasteride [Avodart，適尿通]），藉著抑制攝護腺細胞內的一種酵素（5 alpha-reductase）達到縮小攝護腺的目的。

其缺點為有一小部分的人（3~10%）性慾及性功能會受到影響，且需服藥至少2、3個月以上才能慢慢顯現療效。此外，並非以此藥治療的人都有效，似乎對攝護腺較大（>40克）的人效果特別好。

近年來有一些較大規模的臨床研究顯示，若併用以上兩類藥效果較好，但也有其他研究不同意此結論。此外，由於併用費用頗高，致使醫院的申請常遭健保局核退。至於一些所謂的「健康食品」，宣稱能治療良性前列腺肥大症，大多是無稽之談，沒什

表 2：攝護腺肥大症狀評估表

項 目	沒 有	5 次小便中 少於 1 次	低於 1/2	1/2	超過 1/2	經 常	評 分
1. 膀胱不能完全排盡尿液： 在過去 1 個月中，每當您小便完的時候，您感覺到膀胱裡的尿液並未完全排盡的次數是	0	1	2	3	4	5	
2. 排尿的次數： 在過去一個月中，每當您小便的兩小時內，您又頻頻想小便的次數是	0	1	2	3	4	5	
3. 間歇尿症狀： 在過去一個月中，當您在小便的時候，您發現小便斷斷續續的次數是	0	1	2	3	4	5	
4. 尿急的症狀： 在過去一個月中，您覺得無法憋尿的次數是	0	1	2	3	4	5	
5. 排尿無力的症狀： 在過去一個月中，您覺得排尿無力，尿流甚弱的次數是	0	1	2	3	4	5	
6. 漏尿的症狀： 在過去 1 個月中，您覺得在開始排尿時必須用力逼尿才能排出的次數是	0 沒有	1 1 次	2 2 次	3 3 次	4 4 次	5 5 次或 以上	
7. 夜尿症： 在過去 1 個月中，由您開始上床直至早上睡醒時，您為了小便要起床的次數是	0	1	2	3	4	5	
症狀計分的總評分=							

麼科學根據。不過其中有兩種值得注意，即茄紅素(lycopene)及美洲棕櫚根(saw palmetto)，初步的臨床觀察顯示有些正面的效果，但還需要更多前瞻性、雙盲性的臨床實驗觀察，才能確定其療效。

## 手術治療

如果排尿阻塞嚴重或藥物治療效果不佳，則可以考慮手術治療。最典型的手術為經尿道前列腺腺瘤電刀切除術（這是手術治療攝護腺肥大的「白金」標準），在有經驗的泌尿專科醫師手中，相當安全且療效佳，可能的副作用有出血、水中毒（因大量蒸餾水在術中進入身體血流）。

對於相當大（>150-200 克）的前列腺，有時需考慮以傳統的下腹部開刀手術治療。至於藥物療效不佳且手術危險性極高的病人（如有嚴重心肺疾病、腦血管疾病或凝血異常者），可考慮用汽化雷射或經尿道雙極電燒腺瘤切除治療。這些新近發展的治療方式，不像傳統經尿道前列腺切除術要用蒸餾水灌流，而可改用生理食鹽水灌流，因此更為安全。以雷射治療前列腺肥大腺瘤歷經了一段長期的演進。初期凝固型的雷射效果並不理想，術後膀胱刺激性的症狀也很惱人。近年來雷射治療突飛猛進，如（1）以 KTP 綠光雷射純粹將前列腺肥大腺瘤蒸發汽化（近來更有 HPS 高功率新機型），缺點為組織完全被汽化掉，沒有組織可送病理化驗。（2）Thulium 鈣雷射或 Holmium 鈣雷射，除了汽化之外，還有切除組織塊的功能。這些雷射手術的短期療效已進步到可與傳統經尿道前列腺腺瘤切除術並駕齊驅，甚至稍勝一籌，但長期療效還需更長時間的評估。

之前還曾有些較微創性的方式，如冰球擴張、尿道網狀撐開支架(urethral stent)、高能聚焦超音波(HIFU)、經尿

## 捐款芳名錄

■ 指定用途：臺大校友雙月刊出版

■ 捐款日期：2008 年 2~3 月

■ 如有漏登或誤植，請來電告知

劉麗飛 NT\$2,000 李偉裕 NT\$2,000 林珂 NT\$2,000

李秀惠 NT\$1,000 吳錫銘 NT\$1,000 俞允 NT\$2,000

張明哲 NT\$2,000 許聖美 NT\$3,000 張金水 NT\$10,000

黃奕姜 NT\$2,000 陳愷 NT\$600 駱麗婷 NT\$2,000

GEORGE C. FENG US\$100.00 朱健行 NT\$2,000

陳在和 NT\$3,000 周麗雲 NT\$3,000 伍焜玉 NT\$2,000

## 歡迎捐款贊助或刊登廣告

◆ 戶名：財團法人臺灣大學學術發展基金會  
(Academic Development Foundation, NTU)  
(支票抬頭及郵政劃撥均同)

◆ 匯款帳戶：華南銀行臺大分行

◆ 匯款帳號：154200185065

◆ 郵政劃撥：16420131

◆ 指定用途：贊助臺大校友雙月刊出版

◆ 專線：(02) 3366-2045

道針消融術(TUNA)或高溫微波(TUMT)等。這些方式雖也有人提倡，但其療效經不起時間的考驗，因此使用的人越來越少。目前尚在臨床研究階段的方式包括局部的肉毒桿菌素注射、局部的酒精注射，其中長期的療效還有待觀察。

## 有排尿障礙應及早就醫

滴滴答答的排尿障礙，是許多男性上了年紀後的困擾。拜醫學進步之賜，現已絕少看到因前列腺肥大延誤就醫導致尿毒症的案例。所以只要有因排尿不順而影響生活品質的情形，及早就醫檢查與治療最是明智之舉。

（本專欄策畫／臺大醫院骨科部江清泉主任）



## 關士傑小檔案

臺北醫學院醫學士（1982-1989）、臺大醫學院臨床醫學研究所博士（1993-2002）。現任臺大醫學院泌尿科副教授、臺大醫院泌尿部主治醫師。曾任羅東博愛醫院器官移植中心主任（1999-2000）、臺大醫學院泌尿科助理教授（1998-1999）、美國德州大學休斯頓醫學中心免疫及器官移植部門臨床研究員（1996-1997），以及臺大醫院泌尿部總住院醫師（1993-1994）、住院醫師（1990-1993）、外科部住院醫師（1989-1990）。參與之學會有：臺灣泌尿科醫學會、臺灣外科醫學會、美國移植醫學會、臺灣醫學會，並為臺灣內視鏡外科醫學會專科醫師理事及臺灣移植醫學會會員理事。臨床服務及研究重點為泌尿科腹腔鏡手術、腎臟移植、移植免疫學、前列腺肥大症藥理研究，發表 SCI 論文 70 餘篇。

# 編輯室報告

李校長說人才與知識的源頭就在高等教育，隨著 5 年 5 百億邁頂計畫啟動，臺大以「亞洲頂尖，世界一流」為願景，要在 5 至 10 年內進入世界百大，並秉著人文關懷之理念，提升全人類道德福祉之目標，在教育、研究、國際化、社會責任、發展方向及經營管理各面向戮力革新，請看本期摘要李校長的校務會議報告。

工學院葛煥彰院長撰文呼應，談近 2 年來工學院努力的初步成果，已全面有效提升教研水準及國際化程度，並與亞洲大洋洲的 12 所大學組成聯盟，凝聚更大能量，文末則樂觀期待工綜新館如期興建，對工學院發展將是一大契機。

有鑑於地球暖化及能源危機，林唯芳教授成功研發出高分子太陽能電池，具有價廉、加工簡易、應用多元、方便攜帶等優點，已獲美國空軍資助，進一步開發太空使用。她則期望在 3 年內普及，減少地球污染問題，善盡地球公民之義務。而工程科學及海洋工程學系的發展多少也體現能源開發模式的變遷。從船模實驗室到民國 62 年成立造船所、65 年成立造船系、82 年第一次更名為造船及海洋工程學系，到 91 年再度改名為今稱，凸顯綠色海洋能源開發的重要性，而於今蜚聲國際的造船業，臺大更貢獻了一份力量。

顏家鈺教授研究團隊與台積公司合作，開發電子束微影系統，協助半導體業者提高產能；凝態科學研究中心近年著力於微觀能譜顯微技術及尖端材料之研發與應用，亞洲已無出其右；王安邦教授研究力學之熱與流性質，廣泛應用在印刷、晶片及塗佈技術上；鄭登貴教授鑽研複製科學，不僅提高畜牧生產，更造福血友病人；他們的研究之所以卓越，就在於對全人類福祉有所貢獻。

鄭登貴教授被尊為複製科學的祖師爺，因為他在 1983 年 11 月 15 日首度育成世界上第一例「試管豬」，這位在專業領域頂尖的學者，求學過程曲折而精采，請看本期椰林焦點人物專訪。電機系畢業的吳誠文也有很「棒」的人生，這位第一代巨人國手，在很小的時候就為國家爭取榮譽，長大後他以個人在半導體測試的專長提升臺灣產業的自主性，本期校友專訪他，且看他如何讓代工巨人變身成為真正的巨人！

臺灣公衛界的巨人陳拱北教授去世已 30 年，公衛界將藉此檢討過去、現在與未來臺灣公共衛生的發展，緬懷他，也是承繼他的基督精神。本期有 3 篇文章，除陳拱北教授寫於 30 年前之建言外，還特別邀請公衛學院江東亮院長、亞洲大學副校長楊志良教授撰文紀念。

本期椰林風情由李平篤教授帶您招蜂引蝶，本期先介紹蝴蝶的分類、成長變態過程及觀察技巧。大自然之美令人驚奇，王安邦教授之凌波仙子和尾流，劉聰桂教授的愚人金「黃鐵礦」也有異曲同工之妙，值得一再回味。

蔡彩貞法官在本期「法律與生活」告訴您從民國 92 年起頒布的新訴訟程序，包括進入法庭之前的量刑協商、進入法庭的簡式審判及交互詰問等，一旦有需要也不致於毫無頭緒。

閔士傑醫師則就男性老化可能發生的攝護腺肥大症問題加以說明，告訴您如何診斷及採取治療措施。如何活出亮麗的銀髮人生？歡迎您去出版中心買《彩亮人生》和《青春不開溜》來看看。

今年是臺大 80 年，電機系畢業的黃友佳校友無意中發現臺北帝大校長幣原坦先生的墨寶流落坊間，熱心居間聯絡，並蒙李學智教授慷慨解囊，讓墨寶回歸臺大典藏，本期特刊出「尋寶」過程。



國內郵資已付  
台北郵局許可證  
台北字第 1596 號  
雜誌

## 本校募款專戶帳號

- ❖ 匯款 戶名：國立臺灣大學
  1. 華南商業銀行公館分行 帳號 11810010211-1
  2. 郵政劃撥 帳號 1765334-1
- ❖ 支票
  1. 抬頭：中文－國立臺灣大學  
英文－National Taiwan University  
郵寄地址：106 台北市羅斯福路四段 1 號 台灣大學 校友聯絡室
  2. 美國地區適用支票抬頭：NTUADF  
郵寄地址：Dr. Ching-Chong Huang 黃慶鍾醫師  
38 Ridgefield Lane  
Willowbrook, IL 60527  
U.S.A (電話：630-789-2470)
- ❖ 信用卡  
請電洽 (02) 23661058 校友聯絡室

地址變更時，請來電，傳真或 e-mail 通知。謝謝！無法投遞時請退回。