

科學女新秀 鑽研科學不遺餘力

文：林映綺

圖：余沛慈教授、李慧臻

獲得「台灣女科學家新秀獎」殊榮的余沛慈教授，任教於交通大學光電系，同時也是交大電物系及光電所的畢業校友。從就讀交大到任職交大，余沛慈教授與交大的深厚情感不言而喻，也因在交大進行的研究，讓她得到學界的肯定。

善用奈米元件 創造科學新價值

這次獲獎的關鍵，是余沛慈教授在奈米光電元件領域的鑽研，她表示：「自然材料透過奈米製程，會

產生全然不同的材料特性，了解其中原理可以幫助客製自然材料沒有的特性。」這些新穎奈米材料應用在發光二極體或是太陽能電池，可以提升這些光電元件的效率，這方面的研究，



↑獲得臺灣女科學家新秀獎，余沛慈教授歸功於整個實驗團隊的努力。
(圖片提供/余沛慈教授)

對專利的布局還有在產業研發上面都是新的開拓。余沛慈教授對於這塊領域的發展充滿期待：「這是我們一直蠻有興趣，也會持續努力的，特別是客製化奈米材料的特性，將元件效率發揮得更好。」對於得獎，余沛慈教授認為是整個實驗室的功勞，因為大家的努力，讓研究團隊在這領域走在前端的位置。余沛慈教授認為得獎對她而言是很大的鼓舞，她笑言：「平常做實驗、改論文都會比較悶，得獎的感覺是種新的體驗，但卸下光環後，實驗還是要繼續。」不因得獎光環而懈怠，是余沛慈教授的堅持。

科學從學生時代奠基

從高中開始，余沛慈教授就嶄露她對科學的興趣，參加全國中小學科學展覽後，就奠定了科學之路的基礎，也因為這些青少年時的回憶，現在也欣然應允擔任中小學科展的評審工作。大學時，就讀的是交大電子物理系，也順利直升光電工程研究所，這段在交大的歲月，對余沛慈教授的意義很大。她覺得在電物系的念書是很快樂的一件事，作為是交大最有歷史的科系之一，電物系提供完備的師資與研究環境，教授與學生間的氛圍相當融洽，她很享受在這樣的環境下學習，也努力地想創造這樣的環境給學生。

與學生做研究也做朋友

談到與學生的關係，余沛慈教授覺得學生與老師間的角色互動是非常有趣的，她談到大部分的學生都會期待老師教導所需的知識並給予參考答案，但在研究的領域裡，沒有標準答案。她發現，老師在研究初期的確扮演著指導的角色，但是當學生懂得吸收消化之後，會反饋他們自己的想法。她認為環境和指導方式正確的話，學生回饋的這些想法，都有可能成為一個新的研究方向。余教授常鼓勵學生參加年會活動，即使不是目前研究領域相

← 新秀之起。（圖片提供／余沛慈教授）
在科學領域上，余沛慈教授代表的是臺灣另一波的



關的年會，她也會盡可能地讓一兩個學生參加，她認為學生從老師吸收知識，這樣的資訊流動是單向的，如果透過外界的刺激與自我學習

由參與學術研討會，去開拓自己的眼界，可以培養這些能力。她形容教導學生就像種花一樣，在還沒開花前都不知道吸收得怎樣，等到開出了一朵小花，就會感受到作老師的成就感。



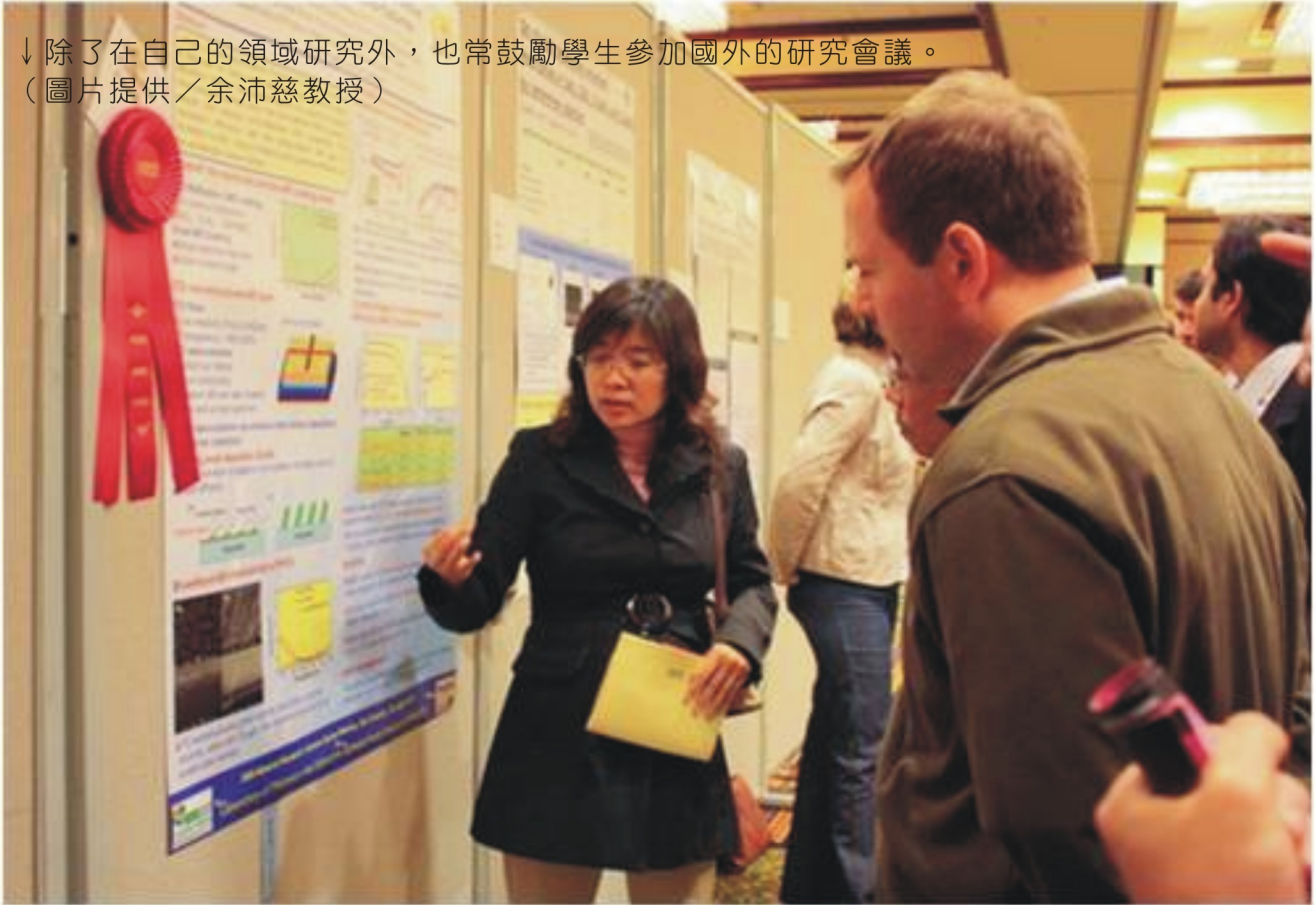
↑余沛慈教授和學生的相處就像朋友一般，常常和學生玩在一塊。（圖片提供／余沛慈教授）

想要與實驗室學生亦師亦友地相處，余沛慈教授坦言：「我還要再學習怎麼鼓勵他們。」在面對學生的研究時，她常常習慣於立即指出學生研究的失誤，要求修正，她認為這樣給學生的壓力蠻大的，也沒有給學生足夠犯錯的機會，特別是指正錯誤的同時，她其實常常很感激學生所貢獻的時間與努力，所以她也不斷提醒自己在看見缺點之餘，也能發現優點去鼓勵學生，培養學生的信心。但是她也提到了做研究時有些狀況也許不近人情，但其實不管研究或處事，她提醒學生要能分辨 personal relationship 與 professional relationship 的不同，才能達到團隊合作的最高效益。除了在學術上傾囊相授，在做人做事方面，余教授也希望教導學生她在業界工作的心得與經驗。

，會很快地激發學生自己的想法。余沛慈教授提及，她覺得學生須具備 independent thinking 和 critical thinking 的能力，當學生懂得獨立思考時，就需要 critical thinking 去了解問題的核心，找出最關鍵的解決辦法，藉

當初余沛慈教授選擇申請美國的學校繼續深造，其實只是想一圓自己出國生活的夢，但是經過五年的淬鍊後，她鼓勵想要出國圓夢的學生，一定要有目的與目標，才能真正體會不同文化的生活，因為在美國攻讀博士學

↓除了在自己的領域研究外，也常鼓勵學生參加國外的研究會議。
(圖片提供／余沛慈教授)



位與工作，讓她真正融入當地社會，感受到國外自由的學風以及對專業的尊重。但這些經驗，也讓她看到了臺灣在科學領域的極大優勢，因為臺灣的地小但充滿人才，而且科學資源也相當豐沛，在臺灣從事研究的科學家其實具備了很好的條件。她也認為交大是個非常開放而且資訊變動快速的學校，提供學生許多資源學習，也讓學生適性發展，在這樣的校園環境，學生比起其他學校的學生擁有更多成長的機會。

跨領域合作 新的研究趨勢

目前余沛慈教授領導的綠能光電實驗室正在進行許多跨領域的合作計畫。從剛開始加入光電系時，她就積極參與系上的研究群，受益於

大家在製程與模擬上的交集，是讓她在專業領域更加成熟的要素之一。余教授說：「幫忙我最多的應該是王興宗、郭浩中、盧廷昌教授聯合組成的半導體雷射實驗室。」對於與其他老師的合作，余教授以非常泰然的態度面對，合作必須是兩者互補互通的，目前與材料系韋光華教授、中研院應科中心合作的埋入式奈米電極與奈米抗反射層材料的研究都有很好的成果產出，而新的跨領域合作也在積極進行中，利用自己實驗室在綠能與奈米領域上的專精，搭配其他實驗室的特長，余沛慈教授期望研究的路程也能越來越開闊。

在產學合作部分主要有兩個主軸：一部份是作奈米光電元件，與工研院

與工研院和一些公司合作，將奈米材料應用在太陽能電池上，已經送審數個專利申請；另一部分是在Intel工作時期就進行的光學鄰近修正術，余教授每年與台積電進行joint development program (JDP)發展新穎反向微影的光罩修正術。這項研究需要許多跨領域的背景，例如：資訊工程、光學等，做起來非常不容易，人才的培養也相當困難，然而余教授指導的博士班學生余瑞晉，以反向微影光罩修正術的論文，甫獲得今年二月在美國加州聖荷西（矽谷）所舉辦的國際研討會-SPIE Advanced Lithography的最佳學生論文獎，該研討會是全世界最盛大的微影技術會議，今年已邁入第36屆，她相當驕傲學生的表現，也鼓勵學生從事產學合作，以

明白業界的核心問題，雖然學術價值不如論文研究高，但對工業界卻是相當重要，在這方面她給學生很高的自由度，由他們自己拿捏學術工作與產業經驗的平衡。

教書與研究並重 家庭的支持是最大鼓勵

提到教書與研究的時間分配，余沛慈教授直言這是一個兩難的問題，因為臺灣對教授的評鑑有很大一部份是看論文發表的質量，再加上教師的教學評鑑較難以客觀量化，因此學術研究很容易排擠到教學準備的時間，這是制度的問題，因此她特別敬佩研究與教學都能兼顧的老師，儘管在時間分配上有許多困難，她仍認為教學是身為教授最重要的任務，所以她會鼓勵學生不論在課堂上或私底下，能盡

↓家人對余沛慈教授而言，是背後最重要的支柱。（圖片提供／余沛慈教授）



量跟她討論，藉由促進與學生的互動，來傾聽學生的真正需求，讓教學的環境更加優越。

身為女性科學家，在兼顧工作與家庭間，余沛慈教授非常感激父母，除了一路上支持她在科學的鑽研，在她與先生平日繁忙時，也會幫忙她照顧小孩，曾經想當頂客族的她，提起一歲半的女兒，臉上滿是笑容。作為科學家與母親，她也很謝謝自己的先生—清華大學電機系徐碩鴻教授，雖然在科學領域上，兩人還沒有機會一起攜手合作，但是在日常生活中，余沛慈教授認為先生是她的良師益友，自認個性急躁的她，在碰到事情時會顯得急急忙忙，但先生就像她的鎮定劑，徐徐緩緩地安撫她，幫助她冷靜下來，一起解決事情。對於余教授而言，家庭是支撐她到現在的最大的功臣，因為家人的鼎力相助，讓她在科學的路上能無慮地發揮所長。

科學從學生時代奠基

從交大畢業，再回到交大教書，余沛慈教授覺得這是個很特別的經驗，過去的老師而今都變成了自己的同事，她很感謝這些老師一直以來對她的指導與幫助，因為熟悉交大，讓她在研究這條路上更得心應手。從學生到教授，經歷改變了，心境也不同了，但不變的是，與學生在交大一同學習的體驗，這也是她與研究團隊所強調互相成長的最好例子。獲獎對余沛慈教授而言，是一瞬間的歡喜，她直率地表示對於這些訪問的不適應，對她而言，只是盡了本分在努力，得獎的意義也許代表追求另個研究的起點。

友聲

→ 余沛慈教授表示：學生要培養
自Independent thinking和
critical thinking的能力。
(攝影：李慧臻)



自然材料透過奈米製程，會產生全然不同的材料特性，了解其中原理可以幫助客製自然材料沒有的特性。這些新穎奈米材料應用在發光二極體或是太陽能電池，可以提升光電元件的效率。 ~ 余沛慈