

曾經，他花了19年在中山科學研究院，一路從研究助理奮鬥升到最高階研究員；基於照顧年邁雙親的考量下搬回臺南，從成功大學副教授做起。中科院的研發保密性質讓他在臺灣學術界毫無根基，頭三次申請國科會大型產學計畫皆出師不利，卻先蹲後跳、越挫越勇，更榮獲行政院2011年傑出科技貢獻獎與101年國家發明創作獎發明獎金牌，他就是「半導體生產自動化教父」——成大製造資訊與系統研究所講座教授鄭芳田。

感恩惜福、追求真善美的家庭教育

鄭教授的父親是日治時代的娃娃兵，因表現良好被指定為自殺飛機「神風特攻隊」的飛行員，「日本投降時，我父親只差四天就要出征了！」小時候家中經濟狀況不佳，儘管如此

鄭教授的媽媽以言教與身教給了他非常珍貴的寶藏「答應別人的事就要做到」、「凡事追求真善美」。為了減輕家裡經濟負擔，鄭芳田考上成大電機後沒有再拿過家裡一毛錢。甫下成功嶺就開始兼家教，課業成績也一直保持「可免除學雜費又能拿獎學金」的全系前三名，平均每月可給家裡兩、三千元的補貼（相當於當今物價的兩、三萬元）。

求學歷程中對鄭教授影響最大的老師

「大學二、三年級時遇到的孔繁鉅老師影響我蠻多的。孔老師每次上課前必先消化過課程內容，自己製作筆記於上課講授，非常盡責，直到現在我教學授課也是如此用功。我也要求我的學生絕對要盡責，做任何事情一定要充分準備，要求自己絕對不要被任何人問倒。」



「做人比做事重要！」 ——鄭芳田教授專訪

採訪、撰文／交管系103級 蘇鼎軒
測量系103級 陳宜珮

如果每次都這樣訓練自己，一定會成功的。」

除了盡責的態度之外，針對自身專業的培養，鄭教授也特別提到：「讀工程的人一定要重視物理意義。大一的導師林料總正是我的啟蒙老師，當時人們都認為只有專科技職教育才會討論物理意義及實務經驗，大學裡多數學習僅是理論計算。因為上了林料總老師的電機機械課，我才發現這些理論於現實生活中的意義，不僅提高我的學習興趣，也對我後來的研究有很大的助益。」去了美國之後，面對過去未曾接觸過的學風，他接受了更大的衝擊，美國人對於物理意義非常重視，實作能力非常強，也因此更瞭解理論於現實世界中應用時該做什麼修正。「沒想到後來我竟然會來成大教書。現在我指導學生也非常重視物理意義，要真正了解數學式中每個參數的實際意義，對於

我們現在的研究很有幫助；例如量測值與理論估算中存在極大的差異時，我們必須要想辦法修補這些誤差或是調整量測模型，此時物理意義的觀念非常重要，才能把這些實務經驗納入模型中，也才能夠真正實用。」

美國的求學經歷對鄭教授最大的影響是什麼？

「三個臭皮匠，勝過一個諸葛亮」，在美國求學的經驗讓鄭教授深諳Brainstorming的優點。現在的他非常熱愛與學生一起討論問題，每個星期固定與不定時的會議常常可以提供新的點子、互相激發靈感，面對問題也有機會找出新的方法解決，效果更好、更容易突破瓶頸。「當老師最寶貴的地方在於，我會變老，但是每年進來的學生都是年輕的、都有新的想

法。我非常喜歡和學生一起找問題、討論問題，而且和年輕學生在一起還可以保持著有年輕活力的感覺！」

「有狀元學生，沒有狀元老師」一直是老師教學的座右銘，老師只是提供研究方向，學生則應該自己深入研究。更令人開心的是師生討論時的火花，當學生提出新的構想挑戰舊的方法時，就是創新的機會。教學相長的樂趣是老師堅持在這個崗位上的重要原因。

在中科院苦幹實作，長官一致讚賞

「我的意志力可說都是在求學時代磨練出來的，體認自己要做兩、三個人的事才能保持領先。」最後以系上總成績第一名畢業的鄭芳田，因家中經濟狀況不佳，加上身為長子身負家計的重任，所以選擇進入有在職進修機會的中山科學研究院工作，以踏實肯做贏得長官一致的賞識。1980年當時院內要從一千多個基層人員篩選三到五個人出國攻讀碩士，鄭教授以優異的表現脫穎而出；1986年教授再次獲得進修博士的機會，用功衝刺研究機器人學，僅花兩年三個月便拿到學位，回國不久就接掌「海新計畫」的計畫室主任。

能夠在短時間就獲得這麼大的成就不是沒有原因的。鄭芳田教授從學生時代開始，每天的生活都在學校及圖書館中度過，生活規律而單純，至今仍維持每天早上九點到校，晚上

十二點才離開的習慣，心無旁騖全心投入工作及研究之中，無怪乎在各方面都能有如此卓越的表現。

換跑道重新出發

鄭芳田教授在中科院已經升到階級最高的研究員，並擔任主管級職位，過了19年「只有週末才能回臺南跟妻小團圓」的單身赴任歲月。鄭芳田原想說服父母舉家搬到臺北，最後老人家卻不願離開熟悉的住所環境，讓他只好在1995年離開中科院到成大任職，應聘為新成立的「製造工程研究所」副教授。但到了成大後，因為在學術界的資歷不夠深，很多比自己年紀輕的學者都變成自己的前輩或上司，此與在中科院任職時的模式完全不同，須花時間適應。但憑著在中科院所學到的大型系統整合與實作之技術及打拚的精神，鄭芳田教授在不到14年的時間內就從副教授升任為講座教授。

產學合作的契機

在中科院的經驗促成了後來鄭芳田教授朝產學合作之方向發展的動力。1996年國科會要發展與半導體產業相關之研究，有個招募全國八位教授擔任半導體種子教師的培訓計畫。

「很感激電機系的蘇炎坤教授，在我剛進成大的第二年就邀我加入，所以那時候有機會到矽谷受訓。」在接觸半導體產業後，鄭教授發現

其生產系統與在中科院所研發的武器射控系統類似，都非常需要自動化與系統整合技術，所以鄭教授決定致力於將在中科院所磨練出來的自動化與系統整合技術，轉應用於半導體、面板、太陽能、及傳統工具機產業的研究領域上，順遂降低生產成本，提高產業競爭力之目標。

在業界深耕19年後才進入成大任職的鄭芳田教授，其論文數無法與其他教授相比，所以想辦法發展自己的長處與優勢，把在業界的實作經驗帶進學術界來，促成產學合作。「中科院的訓練就是從無到有，把無形的觀念變成有形的實體，於是我就想辦法把學術界較缺乏的這一塊訓練帶進來。」鄭教授如是說。

現今學術界跟產業界的關係

鄭教授指出，學術界大部分都比較重視發表學術論文而忽略產業界對實作的需求，導致業界對學界的研發能力沒有足夠信心，所以都不太敢跟學界合作，這種情況就會造成產學脫鉤。臺灣對促進產學合作的鼓勵還是有改善空間。鄭教授有一股對社會的使命感，他認為：工程背景的教授們，學的是工程及其應用，所以更應該要想辦法讓自己的研究能夠被產業界所採用，如此對社會才有所貢獻。學界不但要重視論文的發表，更要把論文中之技術內容轉成專利，並將此專利技術推廣出去被業界使用，這才是有價值的。

產學合作的最大困難處

業界在生產線上的要求跟標準都極為嚴苛，但是在學校實驗室內所做的模型或模擬訓練跟實際生產線上的情況真的落差非常大。教科書裡的題目會解，不見得就能解決生產線上的問題。所以為了解決實際問題，即使必須在半夜或周末等生產線上的機臺之空擋時間做實際上線測試實驗，鄭教授還是繼續堅持走產學合作這條崎嶇的道路。另外，一般做產學合作計畫時，合作廠商的工作項目要求都很多，而在提供經費時卻都不是很大方，這點亦是另一個產學合作的困難處。

得獎經驗談與感言

鄭教授對榮獲行政院2011年傑出科技貢獻獎與101年國家發明創作獎發明獎金牌的經驗與感言如下：「本次得獎之專利名稱為『雙階段虛擬量測方法』與『全自動化型虛擬量測的伺服器與系統及方法』。由其名稱可得知此二專利的範圍是將自動化與系統整合的技術運用在虛擬量測上，且包含技術架構、演算法、實現方法、及其伺服器的製作等。上述之所有項目就是芳田所負責的自動化實驗室與E化製造研究中心所欲發展的核心技術。這些技術不但已研發成功，且已技轉給半導體、面板、及太陽能產業使用。現階段更在一半導體晶圓代工大廠成功地展示此全自動虛擬量測（AVM）系

統的所有功能與實用性，目前該廠已決定要技轉本AVM系統，以便能在該廠的生產線上進行量產應用與佈署。另外，最近芳田亦將本AVM技術推廣並運用於CNC工具機之加工精度預測，且已成功地在『2012TMTS臺灣國際工具機展』展出。目前，亦有一工具機製造商表示高度興趣並洽談進一步合作中。

由上段之描述可知，要能榮獲本傑出科技貢獻獎與發明獎金牌所必須進行的工作及時間與精力的付出有多大。芳田在此要感謝賢內助能付出所有的時間全職照顧我們的女兒，讓我能無後顧之憂地全心投入於教學與研究；並感謝成功大學製造資訊與系統研究所自動化實驗室及E化製造研究中心所有學生與助理們的勤奮研究與工作，如果沒有您們的鼎力支持，芳田的研究團隊絕無機會榮獲此傑出科技貢獻獎與發明獎金牌。感恩再感恩！」

大學畢業生該考研究所或直接投入職場？

如果想兼顧到產業界的職場發展，能進入有執行大產學合作計畫的實驗室做研究生是最好的選擇，因為其訓練內容不輸產業界自行舉辦的在職訓練，且還能拿到學位。若兩者無法兼顧，鄭教授還是鼓勵先繼續讀書；因為先進業界就不易再回來讀書，即使能回來全職讀書仍無法參與產學合作計畫，這兩年的時間會與業界脫節，反而影響職場發展。因此，雖然產業界可培養的技術能力比校園更紮實，但是以一名老師的角度，仍然鼓勵學生們多讀書，

不要太早進入職場。鄭教授說，讀書是一種修養，人生不能只有賺錢，人格的培養更為重要。讀書對人格的薰陶有很大的影響，書讀多一點，修養會好一些，所以仍鼓勵先讀書再進業界。

給後進的話

鄭芳田教授說，現在學生確實比他們那一輩好玩，但這也是環境使然，不該過度苛責學生。同時教授也強調了學習環境的重要，在他的實驗室，老師沒有走，學生也不好意思走，彼此相互感染學習的氣氛，使學生們都十分用功。閱人無數的鄭教授對成大學生也表示肯定，「臺成清交的學生們相比，成大學生最有修養，成大訓練出來的就是比較會做人。」

「臺灣只有站上全球的舞臺才有機會。」鄭教授非常看重學生的外語能力與國際觀，即便國內高等教育水準已經非常優秀，鄭教授依舊希望學生可以具備良好的外語能力去與國際溝通學習，也鼓勵有機會可以爭取至國外留學。成大學生現在的英文能力有待加強，也缺乏外國文化的衝擊，希望成大學生未來可於此方面多多加強。

除了走出去，教授也提醒現在的學生應該要多思考自己能對社會和國家付出什麼、貢獻什麼？當初於美國俄亥俄州立大學攻讀碩博士時，鄭教授深深感受到美國人的向心力，不論自己身在何方，對母校的向心力非常強，也常常看到四處征戰後又回到母校服務的學長姊。鄭教授也期許成大學生未來可以走出臺灣，再把經驗與熱情帶回臺灣。