

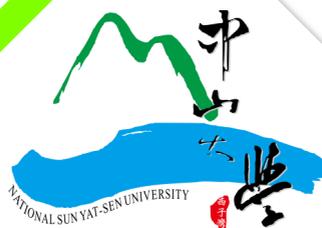


國立中山大學資訊工程學系

(07)5252-000 轉 4301, 4302, 4303

804 高雄市鼓山區蓮海路 70 號

李淑敏教授 專訪報導



107 年 09 月 26 日(星期三)

16:00~18:00

中山大學電資大樓 5 樓



發布日期：107 年 10 月 11 日



李淑敏教授(Prof. Shu-Min Li)

學歷：國立交通大學電子工程博士

專長：

- ➡ 電子設計自動化與測試、平面規劃與繞線器設計、晶片繞線器之交連線測試與可製造性設計
- ➡ 人工智慧測試演算法開發
- ➡ 機器學習與巨量數據分析、工業 4.0、智慧製造、巨量資料建模與預測分析、時間序列預測器開發與設計
- ➡ 區塊鏈技術研發、車用電子技術研發、財務金融技術研發

研究室：電資大樓工 EC5028 室

E-mail：a0950095@g-mail.nsysu.edu.tw; sml@cs.nsysu.edu.tw

TEL: 07-5252000 ext. 4320

個人首頁：<http://edat1.cse.nsysu.edu.tw/>

電子設計自動化暨測試實驗室工 EC9012-2

特派記者



楊家豪(碩士班)

江勳豪(碩士班)

研究領域及應用

李淑敏教授的研究方向非常多元而且與時俱進，從早期的電子設計自動化與數位電路測試，到現今極為熱門的巨量資料以及人工智慧，甚至可以彙整成 ABCDEF：A 為人工智慧 (AI)、BC 為區塊鏈 (Blockchain; 或巨量資料 Big Data, 雲端運算 Cloud Computing)、D 為 Domain 是本行專業:電子設計自動化及積體電路測試，Evidence: 實驗驗證，Foundry: 晶圓製造，都是教授的研究範疇。

近年對於巨量資料 (大數據) 以及人工智慧更是深入研究，並希望能動手實現研究的結果。因此，與業界進行合作開發，不只是純研究，紙上談兵，李教授認為理論應該與實作相結合，才能對社會或工業界有所助益。因此教授與日月光合作進行工業 4.0 開發全自動之物料運行系統，並



針對系統進行最佳化。並研發人工智慧繞線器與傳統基板繞線器，開發人工智慧設計與測試之客製化平台，並進行基板佈局工具自動化。透過學校的研發與開發搭配業界的經驗與技術，兩相結合提升國內業者製造能力，使學生透過實習機會，能知其然進一步知其所以然，早一步進入合適自己之公司服務。

電子設計自動化就是將設計積體電路的工作，交由電腦自動處理，也就是由所謂的電腦輔助設計軟體處理。或許從現今的科技發展很難想像，以前的積體電路設計人員都是用手工，一條一條把各種佈線工作完成的。隨著科技的演進，很顯然地，用人工手動設計是非常不切實際的。如何設計演算法，有效地解決各式各樣的電路設計與測試問題，使得電子設計自動化，是一門值得研究的學問。



指導的學生大部分都進入台灣積體電路公司 (TSMC) · 聯發科 (MediaTek) · 晨星 (MStar) · 日月光 (ASE) · 恩智浦 (NXP) 等世界級大公司就業。

1. 老師在何種動力驅使下，研究方向多了人工智慧(機器學習)與巨量資料？

人工智慧之適用，就我個人體認必須符合三要件：第一、必須由資料中學習 (巨量資料由於資料量夠大，所以符合此要件) ；第二、傳統演算法能解決的，就不須人工智慧 (殺雞焉用牛刀) ；第三、必須要能有價值。我個人修課成績最好的是資料庫 (區塊鏈可視為分散式鏈結型資料庫) ，個人專長是測試演算法，分別是人工智慧之適用要件中第一與第二要件，而第三要件價值，則需視產業之價值 (產值) 。

電子設計自動化與數位電路測試



是本實驗室的老本行。將繁雜電路設計問題，佐以基本的設計原理以及精巧的演算法，讓電路設計能夠更加快速有效。但隨著技術的演進，過去許多針對單一問題的啟發式演算法不一定能滿足電路晶片設計者所有的需



求。幸運的是，現在電腦設備的運算能力更加進步，讓機器自己學習成長，或許可以解決日漸繁雜的電路設計與測試問題。於是乎，人工智慧與巨量資料(大數據)應用解決電子設計自動化與測試的問題(AIT: AI in Testing)。

人工智慧於電子設計自動化相關領域的應用，不是只有學界刁鑽的題目而已，而是產業界也實際需要的要求。舉例而言，最近兩年(2016-2018)與日月光集團的產學合作計畫，就是一個人工智慧應用於電子設計自動化的例子，即人工智慧繞線器。在此項計畫中，我們使用人工智慧自行學習電路之中特別需要注意的情形，將工程師經驗，轉換成機器學習的模型，



使其自動判斷設計中哪些地方是應該要改進的，使得設計者可以對症下藥。如此一來，可以省下寶貴的時間與人力。創新設計流程的目的是要用極精簡的人力就能設計以前大團隊才能設計的積體電路晶片，所用的方法是使用抽象化和自動化的高階程式來設計系統晶片，因此，資工系同學扎



實的程式能力正是驅動臺灣競爭力亮點之核心能力。不但大幅降低設計人力資源門檻，而且容易變更設計，並能在不同製程平台上搬動。因而，資工系同學的相關訓練得以掌握 Synopsis、Cadence、Mentor 實習與工作機會。

機器學習的自動化電路設計可以提高生產力與世界競爭力。當積體電路設計與測試工程師以自動化電路設計工具設計積體電路時，機器學習也跟著學習設計與測試，由於機器學習需要巨量資料，因而，雲的佈建是積體電路設計與測試之基礎工程。

2. 老師研究方向也新增了人工智慧繞線器，那也是繞線演算法？

人工智慧繞線器與傳統繞線器是微觀將交連線之繞線演算法實作於晶片/封裝/基底/主機板中，正相類比於，網路/無線網路是巨觀將通訊連線演算法實作於大範圍中。

進一步，軟體定義的硬體 (software-defined hardware) 是硬體可以預知要處理資料的種類，因而可以事先重新配置 (reconfigure) 線路，變成該資料的有效率處理器，因此，巨量資料是設計與測試之基礎平台。這些都仰賴資工系同學發揮程式能力，以我們核心之競爭力轉化為產業競爭力。

3. 老師因何多了區塊鏈、車用電子與硬體安全之研究？

對於日新月異之高科技專利技術，我教授與時俱進之高科技專利課程，往年都開放為跨院通識課程，尤其是許多他院學生一再要求開課，因此，配合跨院選修學生之衝堂限制，此門課程於傍晚授課。

因此，針對近五年來發展之區塊

鏈，研究團隊早已建立 IBM Blockchain 與 Ethereum Blockchain 平台，提供研究生與專題生實驗。所指導進行車用電子之區塊鏈硬體安全研發之學生尚未畢業即已得到許多工作機會。



4. 老師因何開始接觸財務金融、演算法交易？

利用人工智慧技術，與本校財管系所合作，以機器學習進行高頻交易，並進行演算法交易與自動化交易研究。

老師研究的甘與苦

1. 研究過程遇到困難時，如何克服？

不論是發表論文，或是完成各種計畫，其實都是一分耕耘才有一分收穫的，更精確一點，是有耕耘才有可能有收穫的。

研究的過程在於培養如何以正確的做事態度面對問題，與解決問題之



能力。研究的過程常常會發現很多的問題，技術上的或是其他層面的問題都有，技術上的問題或許還好解決，不會的、新的東西就去學，程式有問題就找出問題，甚至是重頭再來。但是，有時候問題可能不侷限於技術，可能有關乎“做人”的層面，這時候，只能盡力去做。做最壞的打算，以及最好的準備。



與「學生就業及實習」之橋梁，覺得很有成就感與非常快樂。在此過程中，學生所展現令人驚異的主動行動力與學習爆發力，證明學生的自信與對老師的信任使可塑性與極限都向上極大地提昇。

對本系學生建議與期許

對於本系的學生有什麼期許？

我常對學生說：「能力其實不是我最看重的一點，最重要的其實是你的態度。」這是因為，人非聖賢，孰能無過？又或許因為自己不可控的因素，100 分的努力，很多時候成果可



2. 研究過程中甜美的地方？

研究的過程當然也不只有辛苦的部分，完成任務的成就感、滿足探究事物的好奇心；出國參加研討會發表論文時，可以順便進行的小旅遊，或是參加學術活動認識各種各樣的人，都是研究過程中的調劑與充電。

更重要的是可以突破與創新，畢業學生找我一起面對求職之狀況，學生每天勤奮研究，短短不到兩周即通過三級考試，順利進入世界級外商公司，並使外商高級主管非常興奮能「將遇良才」，能擔任「業界求才」

能只有 80 分。但是如果今天我們有 120 分的努力，一樣打個八折，就有 96 分的成果，決定你的最後成果是幾分的因素其實是態度。而成事最重要的三種態度是「主動」、「積極」與「負責」。而且，電資領域的技術日新月異，是要時時學習的，若沒有保持著隨時隨地都能學習新事物的態度，是很難完成研究生的種種任務

的。同樣地，保持這樣的態度完成博士班研究，或是離開校園後面對更競爭的環境工作也是非常重要的。畢竟，能力可以培養，而態度才是能否完成任務的關鍵！

此外，AQ (挫折復原力)、EQ (情緒管理)、MQ (品格) 都很重要，我希望臺灣教育培養出來的未來世代，既有 AQ 挫折復原力，也具有 EQ 懂得情緒管理，更有 MQ 道德修養，這樣的人才具有競爭力，畢竟環境再壞，未來要掌握在自己手中。

重中之重的是學習熱情，因為學習首重心甘情願，才能水到渠成，事半功倍。但要面對種種學習關卡，唯有學習熱情才能堅持不懈，以毅力解決問題與完成學業。每屆畢業學生大多會遇到同事都是臺清交研究生，同單位從來沒有成大與四中之成員，希

望一定要秉持投入與堅持精神，才會對自己能力有信心，擠進世界一流大公司，且與世界一流人才齊聚一堂。

另外一個重點就是英文，英文是學術的基礎，幾乎每個科系都使用英文作為及國際聯繫的語言工具。舉凡看論文資料、寫作論文郵件、學術交流、取得工作機會、甚至出國旅遊，沒有一項是用不到英文的。現在學校也有設立英文畢業門檻，同學或許可以把握機會把英文練習好。英文好，視野及機會也會是國際級的。

最後，老師有什麼想要對大家說的嗎？

最後引用清華大學吳誠文教授所發表之「臺灣的核武級競爭力」，其中強調臺灣的核武技術來自人才與研究。重視技術從事研究，才能吸引(留住)人才，有人才才會有未來。5G 通訊晶片、AI 晶片、車用晶片等等均是兵家必爭之場域。還在等有遠見的同學下定決心，全心全力投入研究！

希望中山的學生都能擁有完成任務的態度及能力，面對每個挑戰時都能迎刃而解，快樂學習，享受人生。

單位：國立中山大學資訊工程學系
聯絡人：吳秀珍行政助理，分機 4301
黃莉萍行政助理，分機 4303
總機：(07)5252000

