



JENG-DA CHAI

撰文者：衛冠瑜

採訪者：蘇士傑、吳采穎、衛冠瑜

蔡政達教授於 2005 年取得馬里蘭大學博士，其後在加州大學柏克萊分校從事博士後研究，並在 2009 年進入台大擔任教授。主要研究興趣在於密度泛函理論的發展及應用，迄今教授發表過的論文引用數已高達 9400 次以上，同時獲得多次優良教師榮譽獎，實為學術界的典範及楷模。

《密度泛函理論—心路歷程》

研究需要三樣法寶：「知識、創造力、運氣」

每個人的知識是平等的，

創造力則是啟發於自我，

運氣是讓整個成果發揮到極致，影響全世界。

蔡政達老師主要的研究領域為理論物理中的「密度泛函理論 (Density Functional Theory, DFT)」，其貢獻及目標主要在以電子密度做為描述電子總數、波函數、所有與波函數有關之物理量。而身為大學部的我們，不禁會對老師為何踏入這一個普遍對物理系學生陌生的領域產生好奇，同時想知道老師為何踏入 DFT 的研究領域。

採訪小故事：

老師的人生哲學即使在他辦公室的擺設也顯露無遺，牆上滿滿的各式小豬公仔，我們笑著問老師是因為特別喜歡豬嗎？老師也只是笑笑地回了：「因為擺了一隻之後，擺其他動物就不 consistent 了啊 XDD」

老師表示高中的他就決定要走上物理這條路，進大學後，也因為較不喜歡繁瑣的實驗，確立研究理論物理的目標。而老師踏入DFT領域淵源於當時在台大物理系做的專題研究，那時的量子物理是現在的退休教師李慶德教授授課，因當時對量子現象充滿好奇，加入李慶德老師的實驗室，進行了簡單的第一原理（First-Principles）計算，處理了如分子模擬、解薛丁格方程式的問題…然而隨著對第一原理問題越推越廣，發現仍存在諸多未被解決的問題，如多體系統的處理，現有電腦運算技術難以負擔計算量的龐大，然而DFT中的電子密度，可以解決薛丁格方程式中N個電子的波函數需要儲存3N維度的困難，亦可將複雜的多體問題簡化成一個無交互作用的電子於等效勢場中運動的問題，成為蔡老師踏入本領域，成為蔡老師踏入本領域的契機：老師想找出一個替代薛丁格方程式的理論，的契機點：老師想找出一個替代薛丁格方程式的理論，期許能以DFT完整地描述多電子系統之基態性質。目前專注在發展新型DFT，以描述系統中電子組態間的複雜耦合效應，並應用其於預測新穎奈米材料之特性，更希望持續擴展該理論，以影響其他重要領域。

抱著這樣的期許，老師至今持續進行DFT相關研究，同時希望自己小則替此領域延拓更深的學問，大則擴展物理、化學、材料的科學基礎。

《對於教學及評分看法》

學生時期的我希望老師怎麼對我們，
現在就會給學生什麼

被提及熱物理的學期成績多數都獲得A+，老師羞澀的表示：這是體會到學生的處境以及分數對未來的影響——「就我親身經驗來說，大學生有很多重

要的課餘事情可能影響課業，而成績的表現又可能阻斷未來的發展，與其造成這樣的後果，還不如盡量放寬標準，給大家不錯的分數，但這只是提供一個機會，機會能否生效取決於自己未來的表現」，蔡老師認為學生自我期許及表現才是決定人生的關鍵，不應受大學的成績影響，相信身為學生的我們，都相當支持老師的作法XDD！

《學術研究的準備與經驗談》

就像爬山一步一腳印，逐步累積後能超越101的高度，看到這些原創的視野—這是自己影響世界的結果

蘇士傑同學：「所以老師，您大學就決定要往研究這條路走了嗎？」老師絲毫不猶豫地回答：「是」。甫入大—成為新鮮人之時，老師就思考未來若往理論物理邁進，需要具備什麼樣的能力與資質，而老師尋找到的答案是：**數學與創造力**。

前者老師透過「修數學系的課」獲得知識，據老師表示，數學系的數學邏輯非常嚴謹，和我們所學「有物理意義」的數學截然不同，而這樣嚴謹的訓練，使老師在未來推導物理公式時，會不斷反覆思考有無弱點，同時將這些弱點一一補齊，完成堅不可摧的扎實結果；後者老師表示：「下圍棋能啟發我的創造力。」據老師所言，圍棋和研究其實有幾分相似，我們在面對新的東西時都會先參考以前的問題，也就是一開始會學每個布局最佳的解，之後開始自己反思和研究特殊的、創新的解法—就像研究會從基本的文獻回顧開始，到最後發揮創造力研發出新的物理知識！此外，對於創造力的激盪，老師也說確實需要一些背景知識，配合自我整合或跨領域的思維，才較容易激發出新的想法。

《老師有無學術/非學術界的偶像》

偶像給人目標，目標使人茁壯

「學術界偶像嘛～愛因斯坦！因為他影響了整個世界。不是有句話說『上個世紀影響最大的人，第一個是愛因斯坦，第二個還是愛因斯坦』嗎！哈哈…」同時，老師也期許自己，能朝愛因斯坦的成就邁進，縱然只會有 10%，或甚至 1% 的影響力，還是希望能去影響這個世界。

「非學術界偶像啊！我回國後發現，周杰倫好像不錯欸！因緣際會下 Google 到他的歌就覺得不錯，然後一直循環播放～哈哈」老師清楚的記得，他參加過周杰倫 2017 年 9 月 28 日頭場台北演唱會 XD 當時還看了周杰倫所導的〈不能說的·秘密〉，開啟了想回到過去的念頭…(以下小劇場屬實

「Kip Throne(按:2017 年諾貝爾物理獎得主)在 PRL 發過一篇和蟲洞有關的文章，我那時候真的非常好奇，還去找黃宇廷討論有沒有回到過去的可能，他說如果達到什麼什麼空間還什麼條件的話粒子或許真的有機會，我就問他說，那人要回到過去呢，他跟我說 No…哈哈哈哈哈」XDD「那時候還真的找了好幾本書，包括廣義相對論的講義，想來自學、換個領域…但後來想想換領域實在太難了，還是 focus 在自己的領域才能和初衷 consistent 嘛～就放棄了」

(採訪者之音：真是奇妙的劇情…

吳系穎同學：「老師還有其他的偶像嘛？不一定要藝人，古人或動漫也行」「哦～～灌籃高手不錯！或是三國演義的曹操、諸葛亮、龐德～他們的智慧都是值得效仿的」，但在我們問及老師有無詳讀三國書籍後，老師說：「沒有欸…因為我不喜歡讀書，欸這就和我給大家 A+ 有關，不喜歡讀書的人不一定以後不會做研究，所以要給大家好一點

的成績，減少時間上的浪費，還可能有很好的成就」

《工作與休閒的平衡》

*All work and no play makes
Jack a dull boy.*

身為教授，平常既要準備課程教學，又要帶大專生、碩博士生進行研究，甚至有自己升等的論文要處理，那…老師們究竟如何取得工作與休閒的平衡呢？針對這個問題，老師也說不出一定的答案，但對老師來說，「我一直坐在電腦前，好像滑滑臉書、玩了 10 幾年的開心水族箱…(老師差點就要參加 10 年魚友會了 XD)，也算是休閒了吧！當然平常我也會看電視或是電影～我認為，持續不斷做這些平凡的事，就會造就不平凡。」談及運動休閒，老師笑說大概只在校園內散步，像是在醉月湖畔的拍拍照，走在椰林大道賞賞花…。「不過其實是因為大學腳踏車被偷過一次之後，就再也不騎了 XDD」(還有上文提及的圍棋當然也是老師的一大休閒！

《就學時期趣事、印象深刻的事》

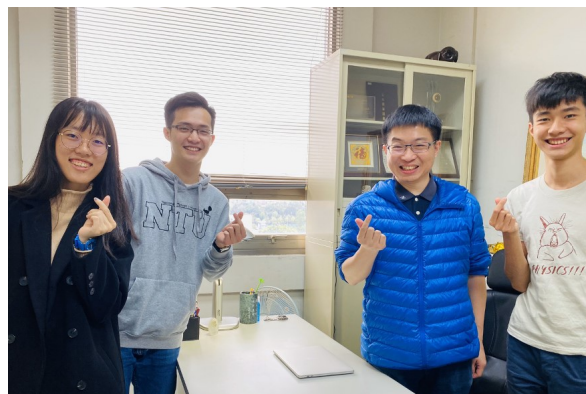
人不輕狂枉少年，趁著還年輕

大學時期的蔡老師可是名符其實的系核，當時並沒有現在的 102 供學生休息，只有在舊物 2F 設有圖書館，像是現在的 303 教室（只是更小），那學生要去哪聚會呢？「喔～我想到了，那時候大家常常去我住的那邊玩:)，大一一的時候住在男一，啊我爸媽後來就在學校附近買了大安國宅，那身為花蓮人的我一個人居住的好處就是，可以找同學吃火鍋、打麻將～～」。老師也曾因開學缺席某活動，而被同學推出擔任班代～那時的班導師恰巧是他的指導教授，李慶德老師。李老師還曾帶著他們在舊物附近的草地上辦一場烤肉導生宴！

「那時候大學還有聯誼耶，我們還會抽摩托車鑰匙，喔我還記得喔，當初的聯誼叫做PH值，因為我們跟歷史系合辦」羨慕(?)「喔還有，畢業旅行的時候啊，我們2.30個人去澎湖(下附圖)，坐船回台灣後，我帶著大家再走南迴去花蓮我家玩了2.3天，哈哈...

到了美國的蔡老師因為馬里蘭的環境肯定沒那麼方便，在那裡老師說他也幾乎只能好好讀書、生活過得很獨立。「最瘋狂的經驗，大概是我曾經一個人從馬里蘭開車到Berkley吧！我塞好大包小包的行李，然後一路上怕太無聊，一直在跟人講電話～」、「在那邊的生活很獨立，畢竟我們理論的實驗室大家在做的都很independent，而且我很多課都抵掉了，常常晚上都在學校算物理，有時甚至算到早上才回去睡」

聽完老師風趣的故事，蘇士傑問道：「老師，那屆台大物理出國留學並留在學術界的人多嗎？」老師回覆了應屆同儕大致的去向：「出國留學大概三分之一以上，但未滿二分之一，最後留在學術界的也沒有很多，他們現在有些在中央、有些在師大、也有的在中研院，啊這些人在物理年會的時候就自動形成同學聚會～至於其他人，大多數去了半導體產業吧，也有的去美國工作了」原來看似作息規律、生活單純的蔡老師，大學時期的生活也是非常有趣呢



《心靈雞湯一對學生建議與勉勵》

Whiners are wieners.

Keep your chin up!

問及研究時的壓力或挫折感，老師給的答案是：「壓力的話還好，只要能獲得自己想要的東西，擴大影響力，影響物理、化學、材料、生物學...只要和電子有關的科學，我覺得就足夠了。至於挫折感，若做不出現在主題的東西，頂多換個主題吧！畢竟挫折感會阻撓自己的情緒，情緒波折太大就會影響表現，反而使成果不如預期。」

在訪談過程中，老師建議身為學生的我們，能先思考大概是5~10年後想實踐的目標，想想這目標需要什麼樣的本事，再逐漸累積自己的實力，最後完成目標。老師表示當年還是學生的自己，就想好未來的自己要回台大教書：「如果留在國外做研究獲得了甚麼獎項或肯定，人家可能也會覺得或許是那裏的資源比較豐富、有比較好的環境。所以我想回到台灣，把成就都留在台灣。」



B82的蔡老師於1996年6月與班上30位同學於澎湖畢業旅行合照
圖中第一排著格紋襯衫比V手勢者
即為當時的蔡老師