

科
技
女
傑
吳
健
雄

●王應瓊（明新工專教授、中外雜誌特約撰述委員）

研幾窮理精微甚，實至名歸姓氏香。
寰宇騰聲膺大獎，中華女傑顯榮光。

——王成聖賀吳健雄博士得獎

探究神祕奧妙規律

吳健雄，被稱譽為二十世紀最偉大的實驗物理學家，是一位文雅謙和偉大慈祥的科技女傑。一九一二年吳健雄誕生於上海市附近的太倉縣瀏河鎮一個世代書香的家庭。父親吳仲裔是當地一所學校的校長，一面將中國傳統優美文化灌輸給她以及她的兩個弟弟，一面又鼓勵子女們放開眼光去追求日新月異的西洋科技文明。聰敏好學的吳健雄，在瀏河小學及蘇州女中畢業後，又到上海私立中國公學暑期班就讀預作升大學的準備。

她的國文及英文每考必獲滿分，引起在該校授課的胡適博士注意，認為她勤加琢磨必將成爲中國文壇的一顆奇葩。

天才洋溢勤奮好學的吳健雄，在學校廣泛汲取許多舊學新知，最後對包含「聲、光、電、力」

的物理科學發生濃厚的興趣；數十年後的吳健雄博士沉思地回憶說：

「芸芸繁多的物質世界，表象光怪陸奇，內層却好像存在某些神祕奧妙的規律，深深吸引我年青好奇之心；物理，正是我要繼續不斷研探的學科，值得我第一生的精力去鑽尋！」

一九三〇年，吳健雄如願以償考入江南最高學府——中央大學物理系，四年的大學教育爲她奠定深厚的物理及數學基礎，也爲她爭取到美國加州大學的全額獎學金。加大是當時研究原子科學的重鎮。

赴美研究原子科學

原子物理發軔於二十世紀初期，蓬勃於二次世界大戰末期，良好的物理及數學基礎是登堂入奧的必備條件，天份與努力更是不可缺少的因素。一九三六年吳健雄隻身遠涉重洋，來到人生地疏的美國，却正好有一位比她早到二十幾天的中國青年袁家驊，義務擔任嚮導，使吳健雄消除了

陌生失措的疑慮。袁家驊爲吳健雄介紹加大的讀書及生活環境，引見指導老師勞倫斯博士。二人同投名師門下，共同學習，共同參加學生社團活動，爲他倆終身事業與生活譜出光明的前奏。那時勞倫斯正在設計建造一座「迴旋加速器」，以高速度點撞擊原子核；獲兩位手腦細膩的高徒協助，成功地分裂原子核，得以研究原子核的結構景象及其衰變過程，因而獲得諾貝爾物理獎。勞倫斯博士的殊榮，深深鼓舞了袁吳二位青年邁向窮研原子科學的信心。

三年朝夕相處，袁吳二人不但學業與工作配合得絲絲入扣，而且古典音樂與美國民謠又成爲二人共同嗜好，雙雙墜入愛河結爲夫妻是很自然的事。袁家驊儀表堂堂，風度翩翩，聰明多才，熱心誠懇；他的家世也值得一提。清末民初政壇上呼風喚雨權勢顯赫的袁大總統，也做了八十三天洪憲皇帝的袁世凱，是他的祖父；父親袁克文是袁世凱的次子，風流倜儻，才華出衆，是民初著名的文士。袁吳二人真是天生佳偶。珠聯璧合，組成最美滿幸福的家庭，日後又雙雙成爲國際知名的物理學家，半世紀以來爲人人所稱羨。

優異成績獲得殊榮

一九四二年，吳健雄應聘到美國東部的史密斯女子學院教授物理學。次年，具有崇高學術地位，蜚聲國際的普林斯登大學又爭聘她擔任「核子物理學」講座，對這一項突來的驚喜，吳健雄以謙虛的口吻說：

「雖然我在美國已經發現了一種使我驚奇，簡直完全否定了美國的平等理想，可以說最奇怪的現象，那就是美國最好的、較高級的學術機構都不接受女性學者。不過，普大對我的邀請，可能是因為戰爭正在進行，缺乏物理教師所致。」

對核子物理有獨到的研究，且善於設計精巧實驗的吳健雄，又被哥倫比亞大學羅致參加「曼哈坦」計劃。這個以發展新武器為主的龐大計劃，同盟國用以阻遏軸心國瘋狂的侵略，俾早日挽救人類的浩劫。吳健雄主要的成就就是把一塊薄如紙片的雲母熔接在蓋革計數器上，作為偵測輻射線的進入窗口。吳健雄用兩項優異的研究成果：一是從貝他質點變所發射兩種X光射線的理論與分離方法，一是從鈾分裂所產生貴重氣體的兩種連續放射性質變的半衰期、輻射量、同位素質量數的全部鑑定，寫成論文而獲得博士學位。時在一九四四年，第二次世界大戰正在熾烈進行，凡是有關原子科學的點滴創見與發明均與戰爭息息相關，因為第二次世界大戰就是在兩顆原子彈爆炸聲中結束的。

推翻宇稱守恆定律

戰後，吳博士繼續留在哥大，從事原子能和平用途的研究，專攻貝他射線蛻變問題。用新實驗方法證明「費米爾貝他蛻變學說」的正確性，使她成為公認的最優秀的實驗物理學家。她的許多精巧的物理實驗技術廣泛為其他物理學家所採用，許多物理學家在實驗上遭遇困難也會懇請吳博士指點迷津。一九五二年她升任為哥大副教授。科學家把眼睛以及顯微鏡所不能觀測到的物質世界稱為「微觀」系統，以別於可觀測的「宏觀」系統。在微觀系統中包含三百多種已發現的「基本粒子」及數目未定尚待發現的基本粒子；科學家們威信這些基本粒子依據某些規則而運行。其中有一條規則叫做「宇稱守恆定律」，認為是一種運動必定可以產生「鏡像對稱」運動；舉例來說，噴射機向右噴氣而向左飛行，它的「鏡像」即向左噴氣而向右飛行。這時，有兩位年輕的中國科學家，普林斯頓大學的楊振寧（當時三十餘歲）及哥大的李政道（當時不足三十歲），從理論上懷疑宇稱守恆定律應用於基本粒子「弱交換作用」的正確性。要推翻已習用的定律且讓科學家們信服，必須提出強有力事實來證明。於是楊李二位找上了吳博士，請她設計實驗以證明他們的新構想。吳博士在極低溫（絕對零度以上零點零一度）磁場中，觀測鈷六十衰變成鎳六十及電子和反微子的弱交換作用，果然電子及反微子均不遵稱守恆宇稱守恆原理。這一重大發現無疑地證原子彈在廣島爆炸一樣，震驚了整個物理學界。這一發現，也使瑞典皇家科學院立即將一九五七年的諾貝爾物理獎頒發給楊振寧與李政道兩位

博士，因為他倆指正了過去科學家所犯的嚴重錯誤，更開啓基本粒子弱交換作用一些規則的研究，使人類對物質構造內層的認識邁進一大步，這是中國人第一次獲得此學術上的至高榮譽。正如美國作家李·伊得遜說：「……他們優異的表現，較諸任何其他個人，在改變一般人對華人的觀感上貢獻至大，華裔科學家自此令人刮目相看。……楊李二位物理學上的傑出成就，不得不歸功於另一位華籍女物理學家吳健雄博士，她經過了不知多少次艱辛而複雜的實驗，方使楊、李二位理論上的突破，獲得實驗上的證明。」

卓越的才華和辛勤的努力，終於獲得豐碩的成果。李、楊、吳三位中華兒女一舉而揚名天下，中國人的智慧再度綻放光芒。吳健雄所從事工作的重要並不因未分享諾貝爾獎而減低，反而因其他的推崇與榮譽紛至沓來更突顯其成就輝煌。普林斯頓大學破天荒的將榮譽博士學位授予這位東方女性，校長鄭重地宣佈：

「吳健雄博士已充份獲得被稱譽為世界上最偉大實驗物理學家的權利。」

哥倫比亞大學立即聘吳健雄為專任教授，美國國立科學研究院請她做研究員，中華民國的中央研究院一致推選她為院士。吳健雄博士無疑地已成為世界級的物理導師，科學拓荒的先驅。

六二年最傑出女性

好奇、求知、良知是科學家忘我而獻身於科學研究的原動力；讚譽和獎賞祇不過是外界對科

學家所做的工作予以肯定而已。吳健雄博士堅守實驗物理崗位已歷半世紀，在基本粒子研究發展的領域中，吳博士獨創的設計以及與其他科學家共同努力所呈獻的成果不勝枚舉。她的工作主要是以精巧的實驗去證明一些壽命極短（大約是百萬分之一秒，甚至於萬萬分之一秒），飄忽不定的微粒子的行為與規則；例如其他衰變過程的向量守恆原理，輕子（質量和電子一樣及比電子更小的粒子）數守恆原理，電子偶毀滅而產生雙光子的行為，鐮刀型血紅素對貧血症的成因原，低序原子的X光譜等等。現代的科學研究愈來愈複雜龐大，科學家不但要發揮一己的才智，更要激發羣體力量統合研究。吳博士在這一方面也表現得十分活躍與出色，因而曾被膺選為美國自然科學協會的副主席、美國物理學會會長，這些職位一向都是由男性科學家所擔任的。

吳健雄給人的印象是溫順婉約，和藹可親，但是她的意志與語氣却十分堅定有力。她在接受美國女大學生協會選她為「一九六二年最傑出的女性」榮譽時說：「上天賦予女性和男性有同樣

的智慧，她們也應具有與男性同樣的權利和責任，為世界的科學和文化增添些光彩。女性不可因為數學與物理困難而生畏懼，更不可藉家庭原故而自工作崗位退却。」

退而不休繼續傳薪

吳博士的夫婿袁家驛博士，於第二次世界大戰期間獻身美國國防科學研究，戰後在普林斯頓大學及布魯克海汶原子能研究所從事星體運行及高能質點的研究工作，成就亦極可觀。目前二人已退休，膝下一子亦是物理博士，現在美國洛斯阿洛摩斯研究所任研究員。一門三傑，物理界傳為美談。吳博士一家寄居美國，心懷祖國，經常回國講學，將科學的種子傳播故土。一九五八年五月吳博士首度回國，在台灣大學舉行一場學術演講會。筆者以學生身份參與盛會，目睹大師與夫婿袁家驛博士雍容風采，聆聽大師以清脆有力的語調，敘述如何設計實驗以協助楊振寧、李政道二位推翻「宇稱守恆原理」。

中 外 詩 壇

答曹澤清兄

(一) 平居終日念家山，天涯忽接故人牋。
離愁別恨如潮起，屈指風雲四十年。
(二) 錦城猶記少年遊，登臨時上望江樓。

易勁秋

品茗縱談天下事，祇今我已老滄洲。
歌樂山中花似錦，嘉陵江水碧如烟。
何時重聚沙坪壩，臨風把酒話當年。

大師最後語重心長地勉勵後學青年。「興趣、觀察、實驗、毅力、是從事科學研究的基本修養。有興趣才能從研究中獲得快樂，這份快樂就是鏗而不捨致力研究的動力。觀察入微是踏入科學研究的第一步，一件看來不起眼的事物，可能是研究上一個極珍貴的線索。科學是講求證據，尤其是原子科學領域，沒有足夠的實驗數據是難令人信服的。科學研究不是康莊大道，沿途充滿阻礙與挑戰，不能成功往往繫於研究者是否堅持到最後一分鐘。」我想，這也是吳博士奮鬥一生的準則。近年來，我國教育水準提昇，又有許多科學家獲得諾貝爾等世界性的科學大獎，此項輝煌成果應是可部份歸功於楊、李、袁、吳諸位前輩開風氣之先。吳博士伉儷以古稀之齡，退而不休。據悉吳博士本年（一九八九）四月一日在司坦福大學演講，四月十三日在加州理工大學演講，暑期將在日本大板出席世界大會，九月中又將去加州理工大學開會。更經常風塵僕僕於美國、台北道上，她與夫婿袁家驛博士現在的工作是負責指導建立中國第一具同步輻射加速器，培植足夠的高水準科技人才，使自由中國台灣成為世界上另一個新的「高能物理」研究中心。吳健雄自民國二十三年在中大物理系畢業，多年來曾獲得許多獎章，最近（一九八八年十二月）又獲頒美國紐約市自由女神所在地愛麗絲島獎章，她是一萬五千位候選人挑出的五十人中唯一的華裔女科學家。（因排印匆促，未及送請吳博士檢校，如有錯誤容再補正）