

• 王雲五主編 •

人人文庫



現代十一位傑出女科學家

郁絲特著
吳詠九譯

臺灣商務印書館印行

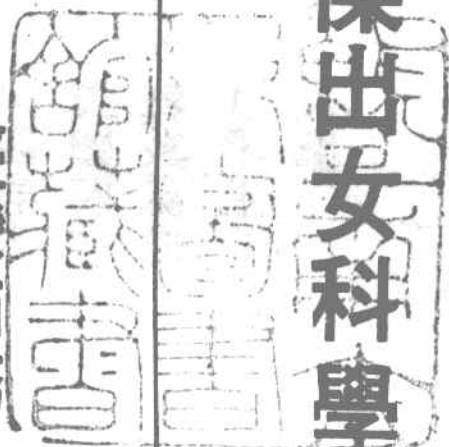
S

0011844 K816.1
886

郁絲特著

吳詠九譯

現代十一位傑出女科學家



臺灣商務印書館發行

石景宜 生贈書



S9003954

編印人人文庫序

余弱冠始授英文，爲謀教學相長，並滿足讀書慾，輒廣購英文出版物。彼時英國有所謂人人叢書 *Everyman's Library* 者，刊行迄今將及百年，括有子目約及千種，價廉而內容豐富，所收以古典爲主，間亦參入新著。就內容與售價之比，較一般出版物所減過半。其能如是，則以字較小，行較密，且由於古典作品得免對著作人之報酬，所減成本亦多。

余自中年始，從事出版事業，迄今四十餘年，中斷不逾十載。在大陸時爲商務印書館輯印各種叢書，多厲廉售之意，如萬有文庫一二集，叢書集成初編以及國學基本叢書等，其尤著者也。民五十三年重主商務印書館，先後輯印萬有文庫薈要，叢書集成簡編，漢譯世界名著甲編等，一本斯旨。惟以整套發售，固有利於圖書館與藏書家，未必盡適於青年學子也。

幾經考慮，乃略仿英國人人叢書之制，編爲人人文庫，陸續印行，分冊發售，定價特廉，與人人叢書相若；讀者對象，以青年爲主，則與前述叢書略異。本文庫版本爲四十開，以新五號字排印，與人人叢書略同；每冊定價一律，若干萬字以下，或相等篇幅者爲單冊，占一號；超過若干萬字或相等篇幅者爲複冊，占二號，皆依

出版先後編次。每號實價新臺幣八元，一改我國零售圖書向例，概不折扣。惟實行以來，發見間以萬數千字之差，售價即加倍，頗欠公允。研討再四，決改定售價，單號仍爲八元，雙號則減爲十二元，俾相差不過鉅。又爲鼓勵多購多讀，凡一次購滿五冊者加贈一單冊，悉聽購者自選。區區之意，亦欲藉此而一新書業風氣，並使購讀者得較優之實惠而已。

抑今後重印大陸版各書，除別有歸屬，或不盡適於青年閱讀者外，當盡量編入本文庫。同時本文庫亦儘可能搜羅當代海內外新著，期對舊版重印者維持相當比例。果能如願，則本文庫殆合英國人人叢書與家庭大學叢書 Home University Library 而一之也。

韶光荏苒，今距本文庫創刊時恰滿三年，出版書號已達一一一〇，冊數多至七百三十，間有極合本文庫性質，徒以篇幅過多，不得不割愛者，深覺可惜。幾經考慮，決自本年七月，即創刊第四年之日開始，於原有單號及雙號之外，新增特號一種，凡每冊自三百五十面至五百五十面者，一律作爲特號，售價定爲二十元，俾本文庫範圍益廣，而仍維持定價一律之原則，當爲讀書界所樂聞也。

中華民國五十八年六月三十日王雲五識

譯者弁言

二十世紀的新女性，由於她們的自覺與努力，無論從任何方面來說，有許多成就，都不亞於男子，而在今日世界上，她們更是正在贏得一天比一天重要的地位。

這本「現代十一位傑出女科學家」，便是此一論點的最好說明。

這些在現代科學甸域中獲有非凡成就的女科學家，她們的國籍除了大部分是歐美各國的女性，另一位就是中國的吳健雄，同時也是唯一的亞洲國家的女性。而她的成就之偉大，享譽之隆，又可說是其中居於翹首的一位，可見黃帝子孫的智慧，不論男女，都不在歐美人之後，她值得我們爲之驕傲，也替亞洲女性帶來了最大的光榮。

原作者艾德納、郁絲特女士（Edne Yost），用其獨特敏妙的筆觸，側重於寫這十一位傑出的女科學家孜孜不倦研究科學成功的經過，並兼及她們私人的生活狀況；極忠實又極傳神，是好傳記，也是好散文，甚至也可說是好的短篇故事。但它又跟奇譎虛構的小說有所不同，它每一句話都有來歷，每一個字都真實，當你讀到她們在奮鬥過程中所遭遇的艱難困苦，以及

在不計其數的試驗研究之後終於獲得成功的那種喜悅，相信你一定會憬然鼓舞，在你人生旅程上振作起精神來的。

譯文均曾發表於自由青年雜誌「名人軼事」專欄，現由商務印書館收入「人人文庫」，亦所以廣流傳云耳。

中華民國五十八年十月吳詠九於台北

現代十一位傑出女科學家

核子物理學家吳健雄

其實驗工作協助推翻了一條久爲世人所接受的定律

今天，美國科學界最負盛譽的女科學家之一，是位中國女子，哥倫比亞大學物理學教授吳健雄博士。她以其在自然科學方面的貢獻，已躋身於今日世界最偉大的女性之列。當普林斯頓大學於一九五八年春授給她第一個從未授予一個女性的榮譽之科學博士頭銜時，普大校長致詞說，她有資格被稱爲世上最主要的女性實驗物理學家。

她所從事的科學工作之性質，使她得以晉身於教授之階，斯一席位乃今日最優秀的美國核

子物理學核心極難得授予女性者。然視其相貌，却不很像個教授，她身軀纖小，穿着中國服裝，無論它是否隱藏在一位作研究工作的科學家之實驗室工作衣之下，她的裝束，實顯示了她對她的出生之地的強烈與永久的淵源。她是她的祖國的真正女兒。

可是，她在和人握手時那種令人詫異的力量，却是一種超越了種族與國界的熱忱。那種方式，無異是對未曾受過該方面訓練者的一項邀請，冀其以全然開啟的心，試去接近她的那門科學。倘若此人果能應其請求，則庶幾可以覓見一座溝通可能隔閡着他的心智和那些他通常不下力去了解的核子科學家的工作之橋樑。

在高中中的化學實驗中，我們知道兩種無法目觀的氣體化合成為可以得見的水。此項經驗，激發了我們的想像，使我們在看見一杯水的時候，頗欲明瞭那盛水的杯子和裏面的水都是由我們所難以目觀的物質組成，不過這些物質經過化合之後變成可以看見的東西而已。當我們試欲去了解玻璃杯和水是由原子組成之時，想像已經幫助我們在原子科學甸域中跨了第一步。

對於那些最初蒙昧無知的人，使之順遂地去跨他的第二步而導引他進入吳博士的核子物理學的甸域中，並非難事。這是一門研究原子核（中心）的物理學，這一步是發生在當我們的心智圖明瞭每一原子是由更小的微粒——質子及電子，中子，以及所謂介子，K介子所構成時。

幼年時期在中國的吳健雄，即已自知將來要做一個科學家，雖然她從未想像得到，她會在美國哥倫比亞大學或其他地方的物理實驗室工作。她是上海鄰近的一個小城瀏河的一個中國家

庭裏的快樂女孩，她愉快地過着在中國和她同階層的小女孩所過的同樣生活，不過有一點是和其他的青年人不同，她的父親吳崇義，是城裏的一所小學的校長，健雄跟她的兩個兄弟自幼便是在環堵盡是書籍的境遇中長大，大人教督很嚴。雖然她是個愛玩的孩子，但在讀書方面却不需強迫。在學校和家中，她從書上和她的周遭的環境接受了祖國的習尚與學識，她學得了對它們一種永久的尊敬——尊敬老舊的生活習慣，尊敬長輩，尊敬中國的文獻著述，尊敬古老中國的藝術與音樂。

「那是一種奇妙的快樂的生活，我有一個幸福快樂的童年。」今天的她如此說。

當健雄在她家鄉讀完小學後，即被送至蘇州讀中學，在她的這段學生生涯之中，有幾件事對她的一生很是重要，第一，她開始學英文，此一語言為她日後所必需，更重要的是她決定要做一個物理學家，她回憶她在下這決心的時候並非什麼非常時會或是何非常事件發生。她需要更多的教育（在這方面她真是她父親的女兒）。她喜歡她的功課，她讀到高中時，她體認到她喜愛幾門功課更勝於其它的一些。自然，她之愛好數學與科學是不用說的。然後她學習了物理學，她說：「我不久便知道它是我要與之相終始的一門學問。」她心裏如此在告訴自己。

她決定了她未來的志向之後，她所採取的第二個步驟便是投考南京的一所國立大學，一九三六年，她完成了她的學業，並決定對物理學作更進一步的研究。當時，中國尚無法供應她的需求，爲了此一目的，她的父母答應讓她去美國。於是，當一九三六年之秋，設在美國伯克萊

市的加州大學便出現了她的芳踪。其時，恩斯特·勞倫斯博士甫被任命為伯克萊放射能實驗所主任，這位物理學家便是在這裏發展他的發明物——一具叫做「迴旋加速器」的使原子核分裂的機械裝置。勞倫斯博士便是在這兒進行給他帶來諾貝爾物理學獎的原子物理學的研究，而吳健雄女士此時正好是他的學生。任何一個愛好核子物理學的年輕科學家，當特殊時會能列於勞倫斯博士門牆之下都是幸運的。

同一時期，她也學習美國的生活——實驗室內的和實驗室外的。她跟另一些從亞洲和從歐洲各地來美國的學生住在一起，他們都給予她迅速而了解的幫助。也是在那個時候，她學習吃美國飲食——或它的一部份——以及社交生活，除了跳舞一項。也是同一時期她學習去愛好音樂，一個跟她一同在伯克萊的物理學生，後來是她丈夫的袁家驛，也是個音樂愛好者，他愛聽音樂也愛玩樂器，不論是中國或是美國的，在他們的家裏，兩種都可以時常聽到。

雖然，她在學習愛好她校外的美國生活方式，初初也有若干困難，但她的課業却不需人家擔心。大學中所要求的艱深的課程，她都能遊刃有餘，並且，僅在學年一半之後，她便被要求擔任助教，就這樣一直繼續到一九四〇年她得到物理學博士學位之時。

吳健雄所作準備其畢業論文的研究工作分兩部份，其一是放射能的研究，在這方面，她對於分開兩種輻射線製造出新的方法來，表現了非常的聰明；並且，在實驗的結果與理論二者之間，她也能夠顯出良好的契合。另一部份的研究工作，早在伯克萊實驗所當鈾的核子分裂正式

宣佈之後她就立刻着手了，那是研究鈾的核子分裂所產生的放射性瓦斯。她是和別的科學家們一同工作，而他們是足堪對物理學家供給新的重要知識的。

她在完成她的博士論文之前，便在核子物理學方面顯出她的非常才能來，於是學校當局便在放射能實驗所界以一份協助勞倫斯博士的工作，由於那時中國戰事情況惡化，她遂接受下來，就這樣她繼續了一個時期的純科學研究。以後那所實驗所開始負起做戰時工作的使命。於是吳健雄便在一九四二年轉入了史密斯學院教授物理學。

在史密斯學院剛教完一年，普林斯頓大學便敦聘她去為男性學生講授核子物理學的課——其時她才是個年甫二十七歲的年輕女子。吳博士說，她在美國發現奇怪的事情之一，便是一些最好的大學不收女生（由於這件事違反美國的平等觀念所以一直使她驚訝）。她解釋普林斯頓大學的聘請她，說是：「戰事在繼續，物理學教授很缺少。」

她接受了普林斯頓的聘書，但她在那兒執教的時間却非常之短，不到幾個月，她就聽說哥倫比亞大學需要她去工作，而那份職務可以使她更直接地對戰事有所貢獻。在那個時候，她需要這個機會比一切更甚，因此，在一九四四年三月，她遂成為哥倫比亞戰事研究部門的一員了。直到戰事結束，她的最大的努力目標是在於發展放射能的存在的方法。

戰後不久，吳博士成為哥倫比亞大學的一位研究員，得以有機會繼續她對某種稱為 β 微粒的原子中的微粒的逐漸分裂之研究。其時，對於 β 射線的逐漸分裂的理論是已經存在着，但是

理論必需加以證明。然而，在一九四六年那個時候，研究 β 射線分裂的方法非常缺乏，吳健雄乃在哥大的實驗室內開始尋求新的方法。這些研究延續了好些年，在新方法的研究發展上她很是成功，並證明了 β 射線逐漸分裂的「費米定理」，同時她的研究也助其在一九五二年成爲哥倫比亞大學的聯合物理學副教授。

跟隨吳健雄一同工作的學生，得有機會協助一些在美國完成的最佳的實驗物理學作業。關於 β 射線逐漸分裂的各種問題，屬於放射能的，屬於放射能之發現裝置的，都一一予以研究。當她的饒具天才的頭腦發現一些新的方法去完成實驗工作而出現某些結果時，她不禁爲之驚奇起來，她的學生亦然。

她的研究工作，亦被另外的一些物理學家有興趣地相繼從事。一九五六年，她得有機會跟兩位爲美國的科學帶來世界性的讚譽並獲得諾貝爾物理學獎的年輕的中國物理學家一同工作。這兩位物理學家是哥倫比亞大學的李政道教授和普林斯頓高等研究院的楊振寧教授。他們都是在一九四六年開始對那通稱爲對等律的一種概念的真實性有所懷疑的少數物理學家。對等律之被認爲一項物理學定律業已歷時三十年。這一定律且已被插入全部物理學的理论中，它之被如此全然地接受而一位科學家竟然對它懷疑，幾乎是不可想像的事。

依據對等律，在核子世界中，一物體及其反影所起的作用是同樣的。且讓我們一觀其究竟。你站在鏡前，一手持螺絲旋，一手持瓶；你用螺絲旋啟瓶，將它順時鐘方向轉動，直至瓶塞

從瓶口出來。而在鏡中，這行動看來是順着反時鐘方向進行——而瓶塞出了瓶口。你試以反時鐘方向轉螺絲旋，它却不會進入瓶塞。這和鏡中所顯示的作用就有所迥異了。

在核子世界中，對等律說，物體的實際動作和鏡子的反影是一樣的。少數人對之開始懷疑，其所以懷疑的一個理由乃是K介子的逐漸分裂並未如對等律之所云然。

就在那個時候，李楊兩位博士遂着手一項對於對等律所有已熟知的事項之研究。他們驚訝地發現，它們並不完全。他們宣佈對等律的想像謬誤。他們提出了兩種不同的實驗以證實其見解。吳健雄博士在當時替他們執行了一項 β 射線的實驗。她的實驗是要知道，無論螺絲旋朝那個方向轉（核子的廻旋或轉動）瓶塞是否都會從瓶中出來（即核子在逐漸分裂時，分子是否會從中脫出）。

那是一項非常困難的實驗。一種名之為鈷六〇有放射性能核子的元素放置於一個冷却器中，使之到達極低的低溫。當低溫的進行大大減低時，那些旋轉的鈷核子便能形成一條線。在那儀器中有一種裝置可以計算那由成行的鈷核子所發出的電子數量。

當電子計算出來，對等律即被證實其謬誤。朝反旋轉方向產生的電子較之順旋轉方向產生的電子為多，而其數量之大可以使人明白在鈷六〇的旋轉中，其電子更偏向於反方向那面。它們的方向是法定於其本身正如一枚螺絲旋的形式決定它是必須右轉或左轉一樣。吳博士和她的夥伴所成功地舉行的實驗，指出電子具有一種「手向性」，那就是說，它們之被謂之右手向或

左手向須視它們所移動的方向而定。它們的方向由它們的旋轉行動所決定。

當吳健雄博士的研究工作之價值被認知時，她獲得了高度的榮譽。除了從普林斯頓大學得到的榮譽外，她又成爲美國國家學院近百年中有數的第七個女性院士。同時，她又被任爲哥倫比亞大學教授，並被選爲中國中央研究院院士。

在一九五八年三月時，她向一批華盛頓的科學學生力陳，促其勇於去懷疑。她告訴他們：「對等律的故事，顯示了科學永遠是在發達與改進之中。這是對久已被信以爲真的事物懷疑之勇氣，不斷尋求真理之勇氣，使得科學的輪子推向前去。」

她個人所有的懷疑之一乃是，美國究否是要發展她的青年女子的物理學的能力。她不明白爲何美國少女去學習物理學的是如此其少。她不信她們缺少此種能耐。否則別的國家的年輕女子爲何經常顯出他們在這方面的能耐呢？她認爲，在生活方面維持着這種阻止年輕人發展這些能力的態度是不智的。她自己的兒子自會有其父母視其能力盡量幫助他在物理學或其他部門去發展。至於以她自己來說，她發現物理學乃是一門對任何一個有這方面能力的人令其滿意的領域。

生物化學家裘蒂·茜萊莎·柯里

唯一獲得諾貝爾科學獎的美國女子

諾貝爾的科學獎，共有三個，一是化學獎，一是物理學獎，一是生理學和醫學獎。這三項獎金，自一九〇一年頒授以來，向被視為科學方面世界性的最高獎。歷來，僅有三位女性獲得此一殊榮。

一九四七年，當柯里夫婦共同獲得諾貝爾生理學和醫學獎金之半數時（同時獲獎的另一位科學家是阿根廷的胡賽博士——譯註）斯項榮譽獎才第一次落在美國。其時，柯里夫婦是在密蘇里州聖路易城的華盛頓大學醫學院工作。他們的原出生地是奧地利，但他們在布拉格完成他們的學業之後不久，便選擇了去做美國的公民。蓋在美國始能克展其長，乃有機會去做所有為他們贏來諾貝爾獎的工作。當他們接受諾貝爾獎的殊榮時，已經做了將近二十年的美國公民了。這是一個名叫裘蒂·茜萊莎·芮尼茲的女孩如何成為諾貝爾得主之一份子的故事。由於她

的生活與工作和她丈夫的生活與工作如此密切關連而不可分，是以要敘述其中一人的故事是無法不提到另一個的。

她的生活，是任何一個女人都可以營求的最快樂而最有意義的生活之一。在家中，她是一個快樂家庭的賢妻良母；在作為科學家方面，她享有需要一副訓練有素的頭腦和一個高超的想像力在困難的問題上工作之樂趣。她是個親切和藹的人，友愛朋伴，亦為朋儕所愛。作為一個女人的她，在晚年時，忍受了十年的病苦，然却不失其勇氣與尊嚴。事實上，她在接受她的病苦中增進了對人性的瞭解。在她有生之年，不論是在健康抑在病時，她都見到了她的工作為她贏來高度的榮譽。方其在十六歲時決定攻讀醫科之際，自然萬想不到生命會為她容留如許富有報酬的經驗。

話說從頭，裘蒂·芮尼茲於一八九六年誕生在布拉格，當時，布拉格尚是奧地利的一個城市。她的父親，是好幾家工廠的經理。她在十歲以前，一直是在家中讀書；十歲後，方才像她那個社會的女孩一樣，進了一所女子學校，它的目標，祇是替年輕女郎作未來的賢妻良母的準備，並不十分注重科學與數學這類的課程。

可是，裘蒂·芮尼茲却不肯就此接受對她頭腦的限制。在她十六歲時，她就下定決心要讀醫科。然而，她同時也發現，在她可以進醫學校之前，她得先讀好化學和物理學，再修五年的數學和八年的拉丁文——一種全世界的醫生共同使用的術語。

所有這些課程，都可以在一所高等學校（其中幾乎全是男生）學到。但她若是能夠追得上功課的話，也可以入學。而出了高等學校，醫科這一門又得讀上六年。這個十六歲的女孩子，自然得要想等她成爲一個醫生時，她會是個頭髮灰白的老婦人了。可是，裘蒂·芮尼茲的決心是下定了，她要那樣做，而在她開始去做之前，她要好好去享受一個暑假的假期。

那年夏天，她在山上度假時，遇見一位在高等學校執教的教員。有一天，他聽到裘蒂說起她的打算和她的難題，他自荐說：「那麼，讓我在這個暑假教妳拉丁文好了。」就這樣，於是這個有着美麗的棕色眸子和褐紅色頭髮的女孩出現在其他的度假者面前的時間就一天比一天少起來。到了假期結束的時候，裘蒂·芮尼茲已經學完了三學年程度的拉丁文。而進了高等學校後，她用一年的功夫就修畢所有投考醫科學校得要準備的課目。她以後一提起來，都說那是她生平從未有過的最艱苦的考驗。

就在她剛過了她的十八歲生日之後，她便進了那所歐洲最老最著名的學府之一的布拉格大學的醫學院。同一年裏，有個名叫卡爾·柯理身軀頹長的碧眼青年也就讀於該校，於是這兩個醫科學生隨即相遇。不久後，他們開始一同做生物化學的研究。這門功課，裘蒂對之非常感到興趣。他們喜歡一同工作，並樂於見到他們倆的名字一同寫在他們的作業上面。

同時，他們也發現，在學校外面他們也愛相處在一處。他們一同去爬山，一同去游泳，樂之不疲。不久，他們相戀了。一九二〇年春，他們完成了醫科學業；夏末，他們結爲夫婦。