

今日知識叢書・名著譯叢 第六種

陳國成 主編



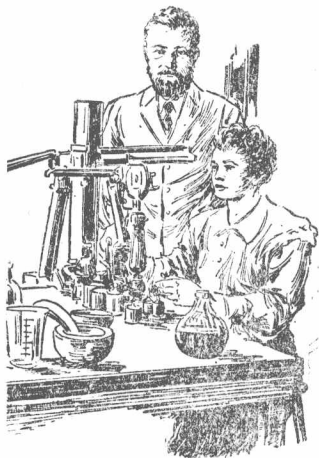
她的科學生涯

*SHE LIVED
FOR SCIENCE*

Robin Mckown 原著

邵重鋼 譯述

大中國圖書公司 印行



居里夫婦在實驗室中工作的情形

.....在實驗的領域中，機運僅屬意於有準備的智者。

——巴斯德

.....in the field of experiment, chance favours only
the prepared mind.

——LOUIS PASTEUR

S

012400

K 835.6561
884

她的科學生涯

SHE LIVED FOR SCIENCE

——愛琳·尤利歐·居里傳記——

Irene Joliot-Curie

出生：一八九七年九月十二日

逝世：一九五六年三月十七日

Robin McKown 原著

邵 重 鋼 譯述



石景宜先生贈書

年 月 日



大中國圖書公司印行



S9003812

A good book is the best of friends.
the same to-day and forever.

— English Proverb

好書如摯友，情誼永不渝

— 英國諺語

今日知識叢書序

多年來自己堅守一個信念：就是書籍文字具有恆久性、傳授性和不變性的可貴價值。這是其他事業、工具所無法取代的，社會形式愈趨複雜，人們需要書冊的供應和協助愈殷切。目前最重要是如何有效地大規模介紹各種和各型讀物給讀者們，使他們覺得興趣而感到需要，這也是編印本叢書的宗旨。廣集“譯”和“述”兩方面稿源，着重編排技巧和選輯方法，在內容上求取充實和新穎，使之富有可讀性和趣味性。在出版的程序和計劃上，從最普及的逐漸增加深度，配合此輯叢書將陸續籌劃適合各種程度，比較深入，專門而有系統的書籍出版。近期與吳炳鍾教授合編「新知識文庫」即為本叢書姊妹品，該文庫將譯介自然科學的最新知識與最新發展，以期擴展新知識的領域及提高讀物的水準。此外在排印、設計、插圖和裝訂方面，力求講究、美觀和實用，使宜於翻閱和珍藏。

本叢書的編輯計分三大類，第一類為科學選粹：包括原子科學世界，太空科學時代，醫學的新境界，近代科學家和發明史話，躍進中的農工業，新發展與新創造，及現代建築設計等七種；第二類為史地選粹：包括中國歷代名人軼事，世界地理圖說（國土與人民），美國地理圖說（地理和成長與各州概況），

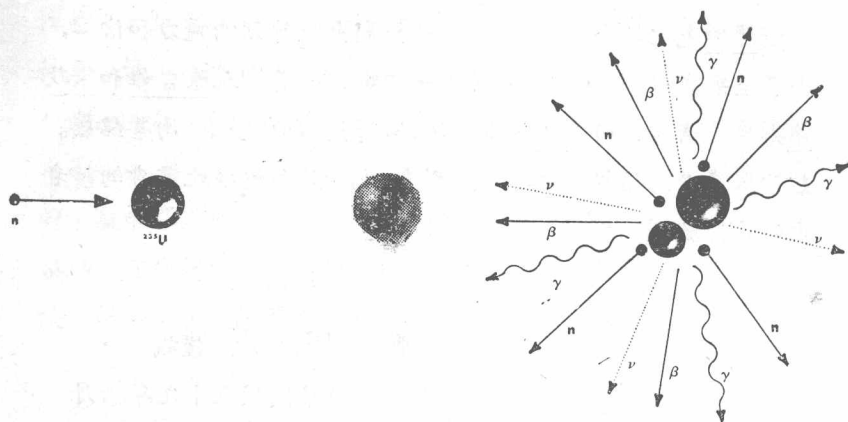
世界名城剪影(認識世界、美的縮影);第三類為名著譯叢:精選當代科學名著和深具影響力的作品,聘請專家學者精譯,再經美化設計出版,務求在質的方面做到真、善、美的目標。本譯叢第一集為近十年來最具影響沖擊力的名著“寂靜的春天”作為名著譯叢的獻禮,全書不僅閃耀作者無比的智慧和豐富的科學知識,也給人類「文明進步」過程,敲響警世木鐸,喚醒人們注意環境污染,被毒化的嚴重性。全書由溫繼榮先生和李文蓉博士精心合譯,這是一個好的開始。關於科學和史地選粹,編者深深感謝美國新聞處和香港今日世界社的熱心支持和協助,亦感謝美京華盛頓方面的大力支助,蒙獲以下各著名雜誌、學府和出版機構,計有

The Reader's Digest Association, Inc.; North American Rockwell Corporation, Aerospace and Systems Group; Princeton University; International Business Machines Corporation; Humble Oil and Refining Co.; Scholastic Magazine Inc.; Du Pont Magazine, E. I. du Pont de Nem. & Co.; The Christian Science Publishing Society; Radio Corporation of America; Washington University Magazine; The American Legion Magazine; North American Aviation Inc.; Today Health, American Medical Association; World Book Encyclopedia Science Service, Inc.; Business Week; McGraw-Hill, Inc.; Standard Oil Company; The Rotarian.

允諾提供稿源和資料，使本叢書得以順利編成，謹此深致謝悃。同時，至誠感謝好友吳炳鍾教授，對於全部工作賜與許多寶貴意見和幫助。Mr. W. E. Gibson 的贊助和家兄陳國鈞先生的鼓勵，衷心至感友情之珍貴。在出版方面承大中國圖書公司總經理薛瑜先生的全力支持，對於長期出版計劃的魄力和信心，由衷至表感佩。在印刷方面與臺印刷公司負責人陳吉雄和陳政雄先生。圖書公司黃開禮先生及諸同好協助良多，均甚銘感。茲當本叢書開始印行之時，謹誌數語，並向愛護此叢書的讀者申致最高敬意。

陳 國 成 謹識

中華民國五十九年六月



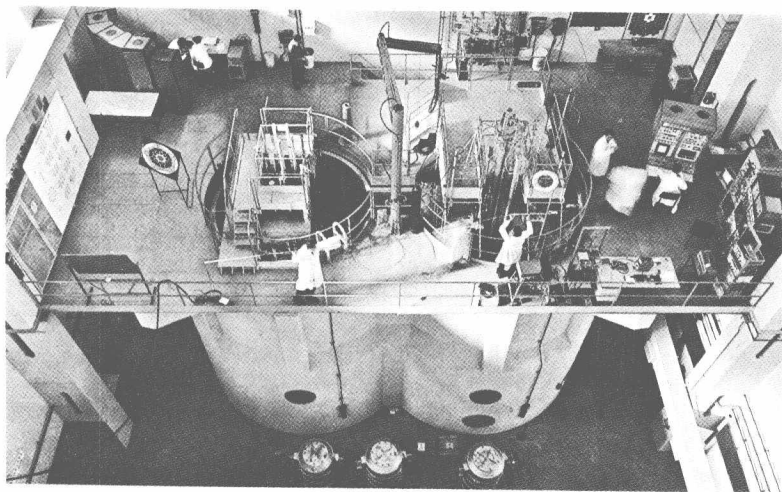
圖版一、核分裂反應：

當中子(n)以大約2公里(約1.2哩)每秒速度接近鈾-235(^{235}U)時，此一速度相當於一氫原子(具有與中子同樣的質量)在室溫下呈氣態平衡的速度，該撞擊的中子是為熱中子(thermal neutron)，碰撞到鈾-235核後即形成不穩定的複合核(compound nucleus)。經短促時間，行衰變發生核分裂作用，裂解成兩個原子質量不等的碎片，釋放出巨大能量(168百萬伏特)及射線(包括 γ -射線和 β -射線)及微中子(ν , neutrinos)和中子(每一次核分裂反應平均數為2.5個中子)。後者引發連續的鏈鎖反應。此即為核子電力廠與原子彈的能源。



圖版二、第二代的殊榮：

愛琳與佛瑞德瑞克·尤利歐-居里夫婦於一九三五年獲得諾貝爾化學獎，圖中所示為瑞典國王哥斯達夫五世(Gustav V)頒獎祝賀情形。以酬庸他們對於人工放射性元素方面的貢獻。因為皮爾-居里夫婦沒有男的後嗣，他們的女婿的名字遂冠上居里兩字，使得這家族的名聲永垂不朽。



圖版三、核子反應器：

圖中所示為法國最近代化的核子反應器裝備，重要操作均為自動化，此種反應器供作實驗與理論核子物理學之用。



圖版四、世界第一座核子反應器：

第一座成功的核子鏈鎖反應(nuclear chain reaction)是一九四二年十二月二日在義大利核子物理學家英瑞可·費米(Enrico Fermi)領導下設計完成。該反應器裝於芝加哥大學內，部分原始“原子堆”已改裝到亞崗國立實驗所作爲次臨界反應器，以訓練核子物理學家、化學家及工程師們。

名著譯叢 第六種

她的科學生涯

——愛琳·尤利歐·居里傳記——



居里夫人及其女兒尤利歐夫人，後者為本書的主人翁。

目 錄

	頁數
今日知識叢書序	3
圖版一：核分裂反應	6
圖版二：第二代的殊榮	7
圖版三：核子反應器	7
圖版四：世界第一座核子反應器	8
致謝 (Acknowledgments)	11
楔子 (Prologue)	14
第一章 盛名之累 (The Price of Fame)	17
第二章 家庭學校 (A Strange School)	27
第三章 第一次大戰 (The First World War)	37
第四章 邂逅 (The Beginning of a Partnership)	52
第五章 新婚 (The Young Married Couple)	64
第六章 莫測的中子 (The Elusive Neutron)	70
第七章 正子的故事 (The Story of the Positron)	76
第八章 勝利與悲劇 (Triumph and Tragedy)	82

第九章	政治生涯 (<i>A Brief Career as Under Secretary</i>)	91
第十章	原子分裂 (<i>The Splitting of the Atom</i>)	99
第十一章	淪陷 (<i>When France Was Not Free</i>)	107
第十二章	戰後 (<i>Aftermath of a War</i>)	118
第十三章	Zoë	126
第十四章	終曲 (<i>A Farewell to a Beautiful Life</i>)	133
後記	(<i>Epilogue</i>)	142
索引	(<i>Index</i>)	145

致 謝

在此處我要向給我著作線索的和專訪時給我指示的，以及讓我在殘章斷簡中連綴成這本傳記的所有人士，敬致最高的謝意。

特別是愛蘭娜·朗葉文夫人(Hélène Langevin)——她是愛琳·尤利歐·居里夫人(Irène Joliot-Curie)的女兒；居里夫人(Marie Curie)的外孫女——要謝謝她那麼好的耐性，詳盡的回答我有關她母親的無數問題，並且提供許多難得的資料，尤其是她父母當時在許多科學計劃中持用的綱要和說明。對皮爾·尤利歐(Pierre Joliot)——愛琳·尤利歐·居里夫人之子——要特別謝謝他為我們補足在法國淪陷後期裡，他們一家逃往瑞士時的趣聞軼事。

藉此，我也要向好多人致誠懇的感謝，像查理士·拉彼格夫人(Charles Lapique)，她是愛琳·尤利歐·居里的畢身好友，也就是出嫁前的阿莉娜·斐倫(Aline Perrin)，她先生是當代法國舉足輕重的藝術家；她姪兒，大衛·斐倫(David Perrin)，跟他父親佛蘭西斯(Francis)，他的祖父詹·斐倫(Jean Perrin)一脈相傳都是當代著名科學家；Pierre Biquard博士，他是一位講授科學的教授，及Edmund Wellhoff是法國政府官員，他們倆人都是愛琳的多年好友；安得魯·朗葉文

(André Langevin) 先生夫人，倆人都是科學家兼作家，他們家三代以來都和居里家比鄰而居，尤琴妮·可頓夫人 (Eugénie Cotton)，她曾在巴黎近郊塞佛爾 (Sèvres) (譯者註：該地區產陶器出名。) 的好物理學校受教於瑪麗·居里，她現在仍居留該處。

同時，我也想謝謝爲我這本書提供許多寶貴資料，讓我能更深一層明瞭書中人物的生活背景的人士。他們是現在(一九六一年)就讀於塞佛爾的女子物理學校的克勞黛·芭瑞蘿·巴比夫人 (Claudie Barillot-Barbé)；和原子能委員會 (Commissariat avl Energie Atomique) 的佛斯·瑞格先生 (Yves Jaigu)，蒙他之賜，得以一睹法國最早的原子堆 (atomic pile) “Zoë”，法國的金·得薩斯博士暨夫人 (Dr. & Madam Jean. Dalsacé)，美國的愛德華·巴斯基博士暨夫人 (Dr. & Madam Edward Barsky)，是他們安排尤利歐·居里夫人第三次訪美的行程；法國大使館的文教處 (Cultural Service)；以及曾與尤利歐先生共同參加地下抗德組織的伊麗沙白·黛伯夫人 (Elisabeth De Bre)；另外也要謝謝多利·查瑞夫人；伊麗沙白·得·卡古夫人 (Elizabeth de Cargouet)，和喬治·蘇利文 (Georges Solovieff) 夫人。

到目前爲止，出版界還不曾有過尤利歐·居里夫人的傳記；但米契爾·羅斯 (Michel Rouzé) 他撰寫了一本有關尤利歐先生的小傳；以及法國傳記文學 (La Pensee) 雜誌上刊載過有關他們夫婦倆的生活，在科學上供獻的短文，對我的撰寫此文，

有極大助益。另外也要謝謝夏娃·居里(Eve Curie) 她慨然答應由她撰寫的傳記——居里夫人——一書中，抽取她和愛琳童年生活的寫照。最後，我要謝謝威廉·耶保如(Willian Yarborough) 給我技術上的指導。

魯賓·麥康
(Robin McKown)

楔 子

愛琳·尤利歐·居里(Irène Joliot-Curie)——居里夫人之女，和她母親一樣終生獻身於科學，也因而榮獲了諾貝爾化學獎。本書描述她一生身兼科學家、妻子、母親的故事。說明了一個女性如何忠於她的生活原則，永遠不知何謂妥協，也娓娓道出了核子科學成長的經過。

核子科學是研究原子核的科學。什麼是原子核？原子核位處於原子的核心位置，它個體雖小，但密度出奇得高，原子比起它來有如廣闊而空蕩的太空。原子核的研究始於一八九六年，那年法國物理學家亨利·白克瑞爾(Henri Becquerel)發現鈾鹽(uranium salts)射出一種奇怪的輻射(radiation)，能夠游離四周的空氣。緊接著瑪麗·居里(Marie Curie)和皮爾·居里(Pierre Curie)發現其它幾種化學品也有同樣的放射性，終於在一八九八年證實了釷(polonium, Po)和鐳(radium, Ra)兩種新放射性元素的存在。從此，物理的新時代降臨了。

愛琳是瑪麗·居里的長女，生於一八九七年，正是發現放射性的次年。那時候從來沒有人想到過原子核這種東西的存在，整個科學界相信原子只是一個很小但實心的物體，每種元素諸如金(Au)、銀(Ag)都由同一類原子構成。

十九世紀的科學家已經知道元素不論是氣態或固態的，都是由原子構成。元素是基本物質，任何化學方法都不能改變它。而混合物如水、木、石、空氣等非元素物質，則是由分子構成，而分子是由不同元素的原子組合而成。經過仔細的研究，他們又發現不同元素的原子具有不同的質量，同時，所有已知元素的原子質量都用很精確的方法測了出來。

一八六九年，蘇俄科學家得米特瑞·門得列夫(Dmitri Mendeleev)將所有已知元素按原子量大小排成表，並且發現表上元素的化學性質具有

週期性。根據這種週期性他終於製成了元素週期表，替未來的物理、化學奠下了基礎。但一直到十九世紀末，這是人們對原子所了解的一切。

一八九七年，英國科學家湯姆森爵士 (Sir J. J. Thompson) 宣佈：電的來源是一種帶負電荷的粒子。他稱這些粒子為“微粒” (corpuscule)，不久之後又改稱為“電子” (electron)。他大膽的宣稱所有原子都含有電子，於是當時遭到無數非議與憤怒的攻擊。放射性的發現終於迫使人們不得不放棄“實心原子”的荒謬構想。愛琳·尤利歐·居里一生目睹人類不斷地探索原子——自然造物主的精心傑作——的構造，揭露它的複雜性質，並且參與了這項研究工作。

這些探索與揭露的過程將構成愛琳·尤利歐·居里一生遭遇的背景。因此要了解愛琳一生的故事，不能不對原子構造和性質有一個基本的認識。

原子可以看成是太陽系的縮影。在這個比喻當中，原子核有如太陽，僅佔廣大空間中微不足道的一點，但其重要性卻是何等的深遠。原子核由中子 (neutron)、質子 (proton) 兩種粒子組成。促使它們結合在一起的力量稱為束縛力 (binding force)。質子帶一個正電荷；中子不帶電。在原子核四周，電子有如太陽系的行星，環繞著原子核運轉。原子中的電子運動得很快捷，以至於在任一瞬間看來，它好像無處不在，但又不見其踪影。這正是湯姆森所發現的荷負電的粒子。

自然界中有九十二種元素（編者註：迄至目前為止連同人造元素已達一〇五種，惟自然界存在元素僅八十八種）。科學家把它們都排在週期表內，並且按位置編上號碼。這個號碼恰好等於原子核內質子的數目或核外電子的數目，稱為原子序 (atomic number)。氫的原子序為 1，其原子核為一個質子，核外有一個電子繞著它旋轉。氦原子序為 2，有兩個質子和兩個電子。餘此類推，所有元素原子內含的質子數或電子數都等於它的原子序。

然而原子內中子的數目卻不一定和質子數或電子數相等。通常原子核內的中子不少於質子。例外的是氫，它只有一個質子而已。質子數相等的元素其化性也相同，雖然中子數可能略有出入。這些質子數相等、化性相同，而中子數和原子量不等的元素稱為“同位素”(isotope)。例如，氯有兩種同位素，一種原子量為 35，另一種原子量為 37。同位素通常以質量數——原子核內質子與中子的總數來區別。例如鈾 235 (U-235) 擁有 92 個質子和 143 個中子。

十九世紀的科學家認為用化學方法把一種元素變為另一種元素是不可能的。但他們想像不到有些元素——所謂放射性元素——能不停地分裂成為不同的元素。分裂改變了原子核內的質子數；質子數不同，元素的類別自然也就改變了。

二十世紀的人類已深得這種“鍊金術”的訣竅——把輕元素原子核射入靶元素原子核內，造成分裂變化。這是人類主宰原子，釋出核子能的一大突進。

再精巧的顯微鏡也無法觀得原子全貌。而原子核比原子又小上好幾萬倍。人類要探得它的奧秘，甚至要利用它的奧秘的話，非得借重許多物理學家的耐心、辛勤、智慧和靈感。

在這群物理學者當中，愛琳·尤利歐·居里是最傑出的一位。