

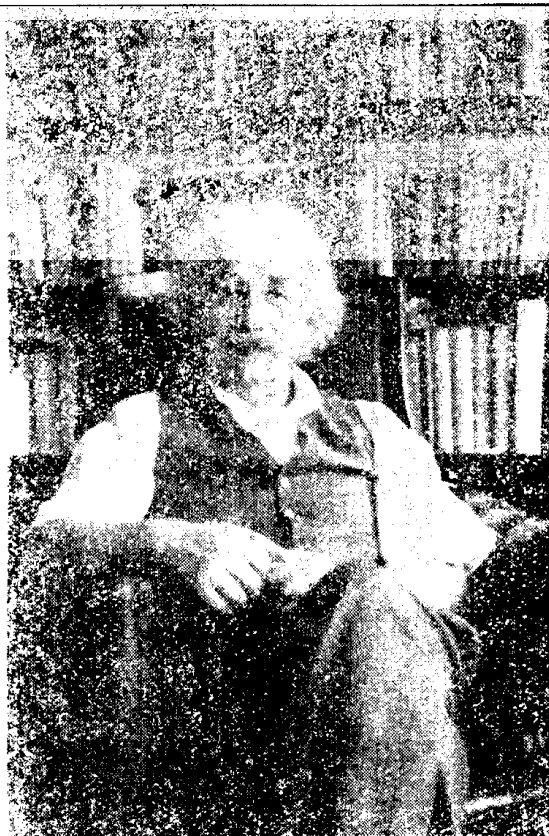
偉大的科學家阿爾伯特·愛因斯坦

林 因

現代物理學的奠基者，當代偉大的科學家和卓越的和平戰士阿爾伯特·愛因斯坦，於4月18日和我們永別了，這是整個科學界和全體進步人類的沉痛的損失。

愛因斯坦於1879年3月14日誕生在德國符騰堡的烏爾姆鎮，他的童年是在慕尼黑度過的。1894年，他的家庭搬到意大利去，他留在慕尼黑的中學裏求學，第二年轉學瑞士阿勞的一個縣立中學。1896年進蘇黎世的工業專門學校學習物理學。但當他在1900年受完高等教育以後，他不僅長期沒有能夠找到從事科學研

究的職業，就連找一個維持生活的普通職業也遭到很多困難。他一離開學校，就失業了。在1901年，他才找到了一個小市鎮的職工學校臨時教員的位置，以後又到另一個地方去當了幾個月的家庭教師。1902年，他通過同學的家庭關係，到伯爾尼的專利局當職員。在那裏，他工作了7年，做的是關於專利發明的技術鑑定工作，和他所專長的理論物理學是沒有什麼關係的，因此，他只能在工作中偷空和利用業餘時間來進行自己的研究工作。他在1905年連續發表了幾篇在物理學中有劃時代意義的論文，這才使他終於在蘇黎世大學的物理系找到一個位置，第一次獲得了能和他的研究工作結合起來的職業，而這已經是1909年的事情了。1911年他受聘於布拉格大學，1912



這是1937年周培源教授為愛因斯坦拍的照片。

年回到母校蘇黎世工業專門學校當教授。1913年，由於普朗克的推荐，他被聘為柏林威廉皇家物理學研究所所長，並被選為普魯士科學院院士。他在柏林一直工作到1933年。納粹奪取了德國政權後，他為了躲避蓋世太保的暗殺，逃亡到美國，在普林斯頓的高級研究所工作，直到他逝世的日子。

愛因斯坦從1900年就開始了他的科學創造。1901—1904年間，他共發表了五篇關於分子論和熱力學方面的論文。1905年，他的研究成績達到了非常輝煌的境地，這一年他共發表了四篇論文，其中三

篇在物理學三個不同領域中都有極重要的意義，特別是關於相對論的建立。

1895—1905這兩個世紀交替的十年，是整個物理學的革命時期。自從伽利略和牛頓奠定了經典物理學的基礎，到十九世中葉以後，由於電磁理論和分子理論的勝利，許多人都認為物理學理論的發展已經到了頂點，以後物理學的研究工作就將只能是把物理學中的各個常數確定得更準確一些，多求得幾位有效數字而已。但到了世紀末，物理學的實驗領域內却一連串地出現了幾個為經典理論所不能解釋的新的問題，這就是邁克耳孫—莫雷關於“以太漂流”的實驗，黑體的輻射現象，以及後來發現的放射性現象等。前面兩個，曾被當時的大物理學家開耳文譽作晴

天裏的兩朵烏雲，他認為在經典物理學理論的光照下，它們是會消散的。不久以後的事實却說明了這兩朵烏雲正是整個物理學理論革命大風暴即將來到的徵兆，它們是現代物理學兩大基本理論的發源。對新鮮事物有高度敏感的青年時代的愛因斯坦，密切地關心着當時物理學發展的動向，特別是對以太運動的問題，他在學生時代就非常注意，並一直懷疑着以太的真實性。大學畢業後，對這問題他繼續進行了幾年的研究，同時他也研究着其他方面的問題。

1900年，普朗克捨棄經典的能量連續性的概念，建立了量子假說，完滿地解決了黑體輻射問題。來布尼茲“自然無跳躍”這句名言的破產，給愛因斯坦很大的啓發。他把普朗克的量子假說加以擴充，認為輻射能量不僅在發射和吸收時是不連續的，就是在傳播時也是不連續的。他在1905年提出了“光量子”假說，並由此找出了光電效應的定律。

愛因斯坦在1905年發表的第二篇論文是關於布朗運動的，他對這個80年來一直迷惑着物理學家的問題，從分子論的觀點給以完整的理論的說明。這篇論文是熱力學和分子論方面一個有歷史意義的文獻。

1905年6月，愛因斯坦完成了一篇題目叫“關於運動物體的電動力學”的論文，詳細而明確地提出了相對論的基本觀點。爲了要在理論上說明邁克耳孫—莫雷實驗中關於“以太漂移”的負結果，他否定以太的存在，提出了光速不變原理和相對性原理，宣佈了經典力學的定律和觀點的根本局限性。由於相對論在科學理論上、生產實踐上和人類思想上的意義是難以估量的，以後人們把愛因斯坦的名字和相對論聯在一起，而發展相對論也就成爲愛因斯坦自己一生最主要的工作。

愛因斯坦的科學創造是多方面的，他不但創立並發展了相對論，而且對現代物理學另一個基本理論——量子論的發展，也作了一連串極重要的貢獻。他繼承着前輩們的工作，但能不爲舊傳統所束縛，敢於從根本上來動搖並打破舊的經典理論。像列寧所說，他是一位偉大的自然科學改造者。就由於這一點，他比當時的老一輩的物理學家們要走得遠多了。當時成熟的物理學家中，即使像普朗克那樣，在他創立量子論以後，仍然

不敢一往直前，甚至在相當長的時期內（十年以上）還留戀着那已經被他自己所否定了的輻射的連續性，這使得他除了1900年的創始工作外，在整個量子論的豐富寶庫裏，再沒有加進什麼值得稱道的東西了。愛因斯坦完全不同，他迅速地認識到普朗克量子假說的深刻意義，1905年他第一個把量子假說推廣到熱輻射以外的發光現象；通過1905—1911連續幾年的研究，他完美地發展了“光量子”理論，爲1913年玻爾創立原子構造模型開闢了道路。而由光量子論所得到的光電效應定律和關於發光現象的理論，對於今天工業上的自動化、電視、電影和照明技術是有重要意義的。1907年他又將量子論擴充到比熱問題上來，成功地說明了低溫時固體的比熱和溫度變化的關係。他還在1924年創立了一種量子統計法，以統計力學的方法，得到了普朗克的輻射定律。這就是以印度物理學家玻色（S. N. Bose）和愛因斯坦聯名的量子統計法。和這個統計法並列的，是費密—狄拉克統計法。量子統計學中的這兩種方法，是我們研究原子和基本粒子的基本的理論工具。

愛因斯坦建立相對論的工作，更充分地說明了他的首創精神。相對論是由邁克耳孫—莫雷實驗和經典物理學理論之間的矛盾而發展起來的。爲要解決這個矛盾，早在1894年斐茲傑惹就提出過物體在運動時要發生收縮的假說，1904年洛倫茲又提出了一套完整的運動變換方程式，但這些都只是將經典的定律作局部的修正來適應實驗事實，並沒有進一步去發掘這種數學形式的修正所蘊藏着的深刻的物理意義。愛因斯坦則認識到經典理論的局部修正，是不能根本解決這個矛盾的，必須根據實驗的事實來重新考查經典理論中關於物質和運動的關係、物質運動和空間時間的關係等基本的觀點。他揭露了空間和時間相互的密切聯系，提出了運動和空間時間的相對性原理，把經典力學的定律只當作是物體運動速度很小的特殊情況下一個有局限性的近似的真理而已。相對論摧毀了機械唯物論和形而上學對物理科學的二百多年的統治，使人類有可能精確地掌握高速運動物體的運動規律。特別是相對論中關於物質的質量和能量相互關係的一個推論，很容易地解決了當時物理學家不能說明的關於原子在蛻變時

放出高能量的放射現象，而且在有核的原子構造模型出現後，由它就可看出原子核內部是蘊藏着巨大能量的，預示着人類有利用原子能的可能。

相對論發表的最初幾年，所遭受到各方面的反對是很多的。但物理學方面的反對意見，自從1908年蒲赫勒由實驗證實了高速運動的電子（ β 射綫）的質量變化後，就逐漸收斂了。1911年開始，愛因斯坦用相對性原理來研究加速運動和萬有引力問題，並指出萬有引力對光綫的影響。他這工作繼續了四、五年，中間並得到他的老同學格勞斯曼在數學上的合作，終於完成了他的引力論，揭露了空間時間的量度同引力場中質量分佈以及質量運動之間的聯系，說明了物質的分佈和運動決定着空間時間的性質，而物質的運動又反過來依賴於空間時間的性質。愛因斯坦把這理論稱為“廣義相對論”，而把1905年建立的理論稱為“狹義相對論”。廣義相對論所預見的引力場對光綫的偏折現象，在1919年的日蝕觀測中被證實了。廣義相對論並完滿地解決了水星近日點的進動問題，這是牛頓定律所一直未能解決的問題。它預示的引力場對光的頻率的影響，也由天文學家所觀測到的一些引力場十分強大的天體的光譜譜綫向紅端移動的現象得到了證實。廣義相對論對於宇宙學的研究是有着重要意義的。

三十年代以後，愛因斯坦又以長期的努力來進行統一場的研究，這是他的廣義相對論的發展，是企圖將引力場和電磁場統一起來，從理論上找出萬有引力和電磁力之間的本質聯系，並企圖進而更根本地說明物質的構造，把相對論和量子論統一起來。愛因斯坦在這方面的研究雖然還未最後成功，但他這種見解是非常值得重視的。統一場的研究，也是愛因斯坦對量子力學中非決定論的一個實際的反駁。由於1925年微觀現象中不確定關係的發現，玻爾和海森伯提出了所謂“並協原理”來否定決定論和因果律，對於這個在資本主義國家物理學界和思想界中很時髦的唯心理論，愛因斯坦從1927年起就一直公開地反對。1935年他還和玻爾在美國的“物理學評論”中開展了爭論。在晚年，他還這樣堅持地宣稱：他“不相信我們必須實際上而且永遠放棄了在空間時間內直接表述物理實在的這個觀點，或者我們必須接受自然界中的事件是類似賭博的這個

觀點”。

愛因斯坦在他的研究工作中，時常碰到許多一時不能克服的困難，但他一直是充滿着信心和樂觀情緒的。他常以德國思想家勒辛的名言“真理的追求比真理的佔有更高貴些”來勉勵自己。

愛因斯坦的工作和從十九世紀末到二十世紀初的整個物理學的發展對人類的影響是非常深刻的，它證明了我們的科學知識的相對性，使得我們的物理科學理論研究從機械論和形而上學擺脫出來，並給我們以進一步去掌握自然規律的武器，正如列寧所說，它是自發地產生着辯證唯物主義。但資產階級哲學家却趁這機會來利用物理學家們對哲學的無知，猖狂地用各色各樣唯心論來向物理學圍攻，說物理學面臨着嚴重的“危機”，他們拚命地企圖以至曲利用物理學中的新成果來一般地推翻唯物主義。他們一方面利用理論物理學的數學化，故意造成以數學方程式代替物質的錯覺，叫囂着“物質消滅了”；另一方面利用相對論所揭露的人類知識的相對性，把相對論裝扮成為相對主義，從而根本否定真理的絕對性和客觀真理的存在，而愛因斯坦的學說正是他們集中進攻和利用的對象。當時，由於一般自然科學家不能從機械唯物主義上升到辯證法的自覺的應用，唯心主義的這種進攻是相當得手的。愛因斯坦本人也在這樣猛烈的進攻下表示了讓步，使得他時常在唯物主義和唯心主義兩者之間動搖着。他的科學研究結果推動他倒向自發的和樸素的唯物主義方面，但他對這些結果的看法同時也有許多是帶有明顯的唯心主義的傾向的，而這還會引導他去進行像對宇宙有限性這類問題的徒勞而無功的研究。但不管怎樣，愛因斯坦在這方面的缺點，比起他在科學上的輝煌成就來，是微不足道的。愛因斯坦的智慧的光芒是遮擋不住的。

愛因斯坦不是把自己的活動束縛在科學研究工作的狹小天地裏的，他深刻地體會到一個科學工作者的研究成果對社會會產生怎樣的影響，一個知識分子對社會的輿論要負怎樣的責任。他期望盡自己的努力來為人類造福，他熱切關心着人類的文明和進步。他是一個謙虛、勤懇、平易可親的人，是一個有正義感、有氣節的人道主義者。他一貫地反對戰爭，反對民族壓迫，反對法西斯統治。他是中國人民的忠實朋友，他的名字

在中國廣大的知識分子中間是非常熟悉和親切的。遠在1927年，他就和宋慶齡、巴比塞等共同發起組織反帝國主義同盟，大家知道這個同盟是以反對帝國主義、保衛蘇聯、援助被壓迫民族的獨立運動為宗旨的。1931年日本帝國主義者侵佔我國東北後，他號召各強國應對日本實行完全的經濟絕交，以迫使它停止侵華的軍事行動。1936年沈鈞儒等七位救亡運動的領袖被蔣介石逮捕，愛因斯坦和蕭伯納等即聯合通電表示申援。

愛因斯坦對侮辱人類文明、販賣戰爭和種族歧視的法西斯表現出高度的憎恨，因此，他也一貫地受法西斯分子的仇恨和迫害。在二十多年以前，他公開斥責那些法西斯的追隨者，說他們只要有根骨髓就夠了，用不着長上腦子的。1933年3月中旬，當他正在美國講學的時候，希特勒篡奪了德國的政權，沒有幾天，愛因斯坦在柏林的住宅就遭到納粹黨徒的搜查，隨後，他在德國的財產也被全部沒收。當他從美國回歐洲大陸逗留在比利時的時候，德國的蓋世太保即準備對他進行暗殺，於是他不得不偷偷地離開比利時渡海到英國，以後又轉到美國去躲避。他當時對美國的民主是抱有幻想的，並在1941年取得了美國的國籍。但第二次大戰後，美國壟斷資本家對外準備發動新戰爭，對內實行法西斯統治，愛因斯坦認識到這完全是希特勒的再版，他原來的幻想也就完全破滅了。

第二次大戰期間，愛因斯坦意識到法西斯德國可能利用1939年物理學家發現的鈾原子核分裂的現象製造原子武器，來對人類進行更大的罪惡活動，他向羅斯福建議盟國應準備必要的對策。羅斯福根據這個建議，就開始準備製造原子彈。但戰爭結束後，美國統治者以自己掌握了原子彈來向全世界人民進行訛詐，愛因斯坦對此非常悔恨和痛心，因為他是最懂得美國的原子訛詐政策所帶來的危險的。1950年他大聲疾呼：“在美國，這種政策已經使龐大的財力集中於軍人的手中。它也帶來了青年的普遍軍訓，帶來了警察當局對公民的嚴密監視，以及對一般公民，特別是對公務員和有獨立政見的人們所採取的日益無恥的恫嚇和迫害。”這種迫害不可避免地也加到愛因斯坦身上。他的相對論，像在西德被納粹分子排斥一樣，在1953年，又在美國被麥卡錫分子列

為禁書，他本人則被非美活動調查委員會的頭子公開斥責為“美國的敵人”，宣稱要驅逐他出境。年邁的愛因斯坦不但未曾為法西斯的迫害所嚇倒反而愈來愈堅決地號召美國人民和有良心的知識分子起來同法西斯開展鬥爭，以保衛人民的民主權利，拯救美國的科學和文化。

1952年，為反對禁止大科學家進入美國境內的麥卡倫法案，愛因斯坦和一批美國卓越的科學家共同出版了一期“原子科學公報”的專刊，他著文抗議美國政府對自由交流知識的干涉。1953年4月他接到一位教師由於受到國會的國內安全小組委員會的傳訊而向他求教的信，他在回信上這樣堅決地寫着：“美國知識分子現在所面臨的問題是極其嚴重的。美國的反動政客們極力在公眾面前叫嚷着外來的危險，使公眾懷疑知識分子的一切活動。到現在為止，他們是得逞了的，他們現在進而要取締教學自由，剝奪所有那些不順從的人的職位”。他認為“每一個被召到委員會去傳訊去的知識分子，都應該拒絕作證，這就是說他應該準備坐牢和破產，總之，應該準備為祖國文化的利益而犧牲個人的利益。……不然的話，美國知識分子只應該受到專為他們準備的奴役。”去年愛因斯坦75歲壽辰時，他用書面答覆了保衛公民自由非常委員會向他提出的關於學術自由和政治訊問等五個問題，他說：“由於有着所謂‘對我國的外來危險’，講課自由、互相交換意見和出版自由以及其他文化交流的媒介都受到了侵害和阻撓”。“為了保衛憲法，每個知識分子有責任在任何侵犯個人憲法權利的行動中拒絕合作，否則他就會變成違反和破壞憲法的行動的幫兇”。他並建議籌集一筆基金，來幫助那些在上述訊問中拒絕作證的受害者。

他厭惡着資本主義社會，因為資本主義社會不但不能把科學的成果用來造福於人民，相反地却把科學成果用作為屠殺人類的戰爭工具；他認為現代的科學成果掌握在統治這個社會的無知之徒的手裏，正像把鋒利的刺刀交給三歲的小孩一樣危險。他在1939年寫道：“我們利用電能而使人類脫離勞累的體力勞動，我們學會了航空，並且可以不勞動而用電波來向全世界傳播消息。然而我們這裏的生產和商品分配完全沒有組織好，

〔下接76頁〕