

自立叢書

19

陳忠義編譯

2020

改變20世紀生活的20項發明



科學使我們改變世界，同樣地也改變了我們。
科學為人類帶來享受，同樣地也給人類帶來危機。
本書節譯著名的美國「科學」月刊推出的「科學世紀」，
正是二十世紀最重要的歷史發展。



自立精神與您一起追求
政治民主，經濟繁榮，社會公道

110110

自立叢書第〇一九種

二〇一〇

改變廿世紀的廿項發明

編譯者 陳忠義
策劃 魏淑貞
封面 李男
版面 吳璧人

發行人
出版者

吳豐山
自立晚報社

台北市濟南路一段十五號
電話(〇二)三五一九六二一轉文化服務組
郵撥〇〇〇三二八〇一號自立晚報社帳戶
局版臺報字第〇〇一三三號

登記證

印刷者

松霖彩色印刷有限公司

初版
定價

台北市西園路一段二六一巷十一弄四十五號
中華民國七十四年十二月
新台幣一百元

●裝訂錯誤或污損負責更換●



陳忠義

台灣省嘉義市人，民國三十九年生。
文化大學新聞學系畢業，
曾任時報雜誌主編，
現任聯合月刊主編。

110110

自立叢書第〇一九種

二〇一〇 改變廿世紀的廿項發明

編譯者 陳忠義
策劃 魏淑貞
封面 李男
版面 吳璧人

發行人
出版者

吳豐山
自立晚報社

台北市濟南路二段十五號
電話(〇二)二二五一九八二轉文化服務組
郵撥〇〇〇三二八〇一號自立晚報社帳戶
局版臺報字第〇〇二二號

登記證

印刷者

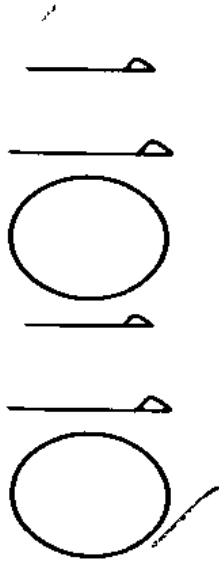
松霖彩色印刷有限公司

初版
定價

台北市西園路一段二八一巷十一弄四十五號
中華民國七十四年十一月
新台幣一百元

●裝訂錯誤或污損負責更換●

自立叢書第〇一九種



改變廿世紀的
地壇發明

陳忠義編譯

0001-40072-00



科學使我們改變世界

科學為人類帶來享受

我們只能自力救濟

同樣地也改變了我們

同樣地也給人類帶來危機

這就是科學帶給我們的最大改變

改變人類生活的科學世紀 9

生化方面

塑膠業先驅 21 貝克蘭

把鮮血歸類 26 發現血型的蘭斯泰納醫生

改良作物品種 32 雜種玉蜀黍的開發者喬治·舒爾

由藝術形式到應用科學 36 盤尼西林開啓醫學的二次革命

從非洲來的人類 42 達特發現人類起源地

殺了害蟲，壞了生態 47 DDT的短暫奇蹟與環保運動的開始

從馬鈴薯到避孕藥 52 羅素·馬克爾的貢獻

鎮靜他的心靈 57 精神病藥物的發現與突破

使不可能成為可能 62 DNA確立分子生物學的地位

物理方面

從退學生到大科學家 71 愛因斯坦改變世界物理學

尋「波」傳聲光 77 無線電之父福來斯特

在「渦動」中飛航 82 范卡曼與普蘭特爾對現代航空的貢獻

戰爭與和平的困惑 87 核分裂帶來新的建設與破壞

探索宇宙大爆炸 96 天文學家哈伯推翻地球中心宇宙論

經由電源傳影像 102 佐瑞金的電視影像管改變人類家庭

電子行大運 107 電晶體為電子學帶來革命

從分子到「死光」 110 用途廣泛、能量無窮的雷射

其它方面

替IQ稱重量 119 智力測驗的先驅阿佛列·比內

拿數字當證據 125 統計學先驅卡爾·皮爾遜

讓它去煩惱 129 影響生活各層面的電腦

改變人類生活的科學世紀

科學對人類所產生的最大影響與衝擊，也許不是透過科學所產生的技術，而是科學已經變成一種重要的社會力量，因為科學在基本上已改變

我們觀察世界的方法，改變我們問題的本質，甚至改變我們的期望。

一個罕有的歷史性變遷正在接近我們——這是一個我們甚至未將它命名的期望時代。在九十多年前，當人們期盼進入二十世紀的時候，至少那些創造藝術和知識時尚的少，他們處在一種放縱的厭世情緒，與一種無休止的期求，戲劇性的

交替情感下——這些都是十九世紀末所引發的特殊狀況。

科學企業逐漸成長

很快的，現在我們不但面臨二十世紀即將結束同時也面對另一個一千年的結束。隨着而來的是公元二千年，我們比以前任何時代更加注意此一改變。在每封信、支票、記事本、備忘錄、帳單、報紙等上面，我們都非常注意當今的年月日，它是我們這個時代的里程碑，時間的數字無情

的滾動過去，這個不尋常的時代將會帶給我們甚麼希望，甚麼信念及甚麼期待呢？二十世紀的結束和前一千年的結束，並沒有提供我們任何先例。

可以確定的是，每個時代的思想家都擁有一種歷史意識，問希臘歷史家修西的底斯 (Thucydides)、問基督教會領袖奧古斯丁 (Saint Augustine)、問西班牙猶太教哲學家 and 律法家麥孟尼底 (Maimonides)、問法國散文家蒙田 (Michel de Montaigne)、問美國歷史家亨利亞當斯 (Henry Adams)、他們都會說他們的時代充滿無賴、機會主義者、聖人和傑出的賢者；瘟疫、戰爭、大屠殺、災難和荒唐之事，使每個時代留下傷痕；每個時代都受到各種發現、作品、感性和前所未有的機會的啓蒙。同樣的，二十世紀也充滿上述所提的各種現象，但最特別

的是，二十世紀的科學種類既多而且不同。

科學與技術使我們改變世界同時也改變我們的世界直覺觀、我們的環境意識，以及改變每一個我們期待答案的問題。不錯，前一個世紀有許多科學家，他們也有許多基本的發明，而有助我們對世界的瞭解。但是，有多少位生活在伽利略或牛頓時代的人，我們現在可稱為科學家的呢？一種持續不斷的科學企業並非開始於十六或十七世紀，而是在十八世紀末期，但是，在那個時代，科學一直只是少數精英分子所注重的知識而已。

在維多利亞女王 (Victoria) 時代的頂盛時期，由於受到工業革命和達爾文進化論革命的影響，當時有些科學家文學家，他們出版一些受歡迎，且引起爭論的探討科學問題的作品，而當時那些作品的讀者多半只侷限於少數受教育的階級。到了十九世紀末，專業的科學家已能够彼此相

互瞭解。

科學企業的逐漸成長乃是本世紀的特徵，而且大眾也追尋科學的發展軌跡，醉心於科學上的新發明，以及熱衷於瞭解科學模式的解釋。有些人認為愛因斯坦或佛洛伊德，鼓舞人們對科學的追求，不過，事實上造成本世紀人類對科學的熱衷，乃是由於本世紀以來，一連串令人感到驚訝的科學上新發明所造成的。

昔爲荒謬今已當然

想一想在十九世紀末期，科學家所發現的一些事務，在當時曾被列爲荒謬的，但這些發明，現在已被我們完全視爲當然了。一八九五年德國物理學家羅琴（W. K. Roentgen）宣布X光線的存在，並且出版他那著名的半透明的人類手掌內的骨骼照片。這一項新發現是未預料到的，人

們發現X光不可思議的能穿過固體物質，但是這一證據是令人無法反駁的。數個月後，羅琴的論文被以其他種語文出版，而且世界很多地方的醫生也使用X光檢查身體內部器官和矯正破碎的骨骼。

一八九六年，在一次不謹慎的時刻，法國物理學家白克瑞爾（A. H. Becquerel）發現天然放射現象，這種放射線會穿透物體，但却無法被感覺，這種現象有助於兩個世紀以來的物理學進步。不久以後，法國女物理學家居里夫人（Marie Curie）將此種放射現象取名，並且確認某些元素，這些一直被認定不變的元素。事實上最可以分裂放射爲其他的元素。

一八九七年英國物理學家湯姆生（J. J. Thomson）發現一種比最小的原子還小二千倍的分子微粒，那就是電子。一九〇〇年德國物理學

家蒲郎克 (Max Planck) 指出，光及其他輻射線並非持續性的放射，而是以各別的小量且不連續的方式放射出，這就是量子 (Quantum)。

一九〇一年諾貝爾獎創立，這些獎也為往後更多種科學上的新發現，做了最佳的公告，鋼琴獲得第一座諾貝爾物理學獎，而白克瑞爾與皮爾居里和居理夫人共同獲得第二屆的諾貝爾物理獎。

從一九〇五年開始——愛因斯坦最初關於相對論和光的量子本質的理論的論文，起先並未被其他科學家所注意，在他的研究計劃中還有許多種研究的方案。

牛頓的宇宙論現在已被修正，歐幾里德 (Euclid) 不證自明的幾何學，不再適合真實的世界。相對論和第四度空間等字眼開始被廣泛知悉，到了一九一一年，英國物理學家拉塞福 (Ernest Rutherford) 發現放射性物質分裂的速度，

而提出拉塞福散射 (Rutherford Scattering) 的理論。

自從希臘哲學家德謨克里脫 (Democritus) 及羅馬哲學家留克利希阿斯 (Lucretius) 一千多年來，原子被認為是固體的，不可分裂的，但這種觀點已不再存在了，拉塞福推翻此一長久的理論。

到了一九一九年五月二十九日，英國天文學家愛丁頓 (Arthur Eddington) 在西非攝得日蝕的照片，正確的證實了愛因斯坦的相對論預言，愛丁頓的報告立即成為全世界的頭條新聞，這一發現對人類的影響相當大。

帶來報酬伴隨恐懼

但是，到了一九一九年及其往後的一些時間，在所有卓越的事實和思想觀點中，只有 X 光立

即產生實際的結果，而那時無線電通訊才剛起步而已。事實顯示本世紀以來，科學不斷的成長，並且吸引無數人的熱衷。以前我們無法瞭解科學對人類的全盤意義，以及科學能為我們做甚麼，但就在第二次世界大戰前後的期間，科學開始為人類帶來許多報酬，這些報酬正是我們所要求的。但是，科學也為人類帶來令人恐懼的危險，如雷達、核子分裂等。

抗生素是從麻醉劑和無毒外科手術發明以來，科學對人類醫學的第一個實質的貢獻。電視、民意測驗、電腦、綠色革命、遺傳工程學，這一連串的發明都圍繞著我們。

但是，縱使在今日，一些主要的科學並未能提供我們在未來的實際運用，天文學和宇宙學根本沒有重大的用途。進化論並未產生一種單一有用的新動物或植物品種，更不用說改進我們的子

女的智慧、馴良等。然而，天文學、宇宙哲學、古生物學、進化論和人類的進化，及其他一些無用的科學，却是經常被列為最受歡迎的書本、雜誌中的討論主題。這種現象提醒我們比較容易瞭解一九四〇年代以前，即科學最吸引人之處並不在於產生科技，而是在於科學本身，也就是科學的事實、理論，以及瞭解世界的方法和科學所顯現給我們的一切。

英國哲學家培根 (Francis Bacon) 在四百年前便解釋科學所具有的吸引力，培根對未來的科學具有一種啓示性的觀念，他最有名的一句話，也是最常被引述的一句格言：「知識即是力量」，但是，培根真正所言是：「本質上和單獨的，知識是力量。」這有何區別呢？

培根所言「知識是力量」，並非指哥德所著「浮士德」一書中的魔鬼誘惑者 Mephistopheles