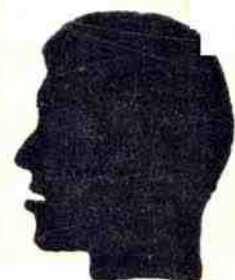


·王雲五主編·

人人文



# 科學的精神

薩力凡等著  
蕭立坤譯

臺灣商務印書館印行

薩力凡等著  
蕭立坤譯

科學的精神

臺灣商務印書館發行

## 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，先後輯印萬有文庫叢要，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。

數年之間，取材方面，時有極合本文庫性質，徒以篇幅過多，不得不割愛者，因自五十八年七月起新增特號一種，售價定爲二十元，俾本文庫範圍益廣，而仍保持定價一律之原則。惟半年以來，紙價工價均大漲，祇得將特號面數酌予調整。凡初版新書，每冊在二百一十面至三百面者，或景印舊版，每冊在三百一十面至五百面者，均列入特號，事出不獲已，當爲讀書界所共諒也。

中華民國五十九年一月五日王雲五識

## 重要人名地名譯音對照表

| 英文              | 譯名    | 原書出現頁數 |
|-----------------|-------|--------|
| Alpe(山)         | 阿爾卑斯山 | 154    |
| Beethoven       | 貝多芬   | 118    |
| Bacon, Francis, | F.培根  | 143    |
| Bacon, Roger,   | R.培根  | 141    |
| Brücke          | 不爾客   | 166    |
| Bain, A.        | 白安    | 155    |
| Brodie, B.      | 不樂的   | 154    |
| Eastian         | 白司丁   | 172    |
| Copernicus      | 哥伯尼克十 | 118    |
| Cavendish,      | 克分底細  | 124    |
| Carlyle         | 卡里爾   | 128    |
| Curtis          | 寇馨司   | 140    |
| Darwin          | 達爾文   | 129    |
| Davy            | 德尼    | 156    |
| Dalton          | 道爾頓   | 160    |
| Dewar           | 得瓦    | 169    |
| Dé la Rive      | 得拉來弗  | 171    |
| Emerson         | 葉默生   | 154    |
| Franck          | 弗郎克   | 113    |
| Florentine      | 佛樂亭   | 157    |
| Faraday         | 法刺對   | 156    |
| Franklin        | 佛蘭克林  | 157    |
| Forbe           | 福伯    | 167    |

|               |       |     |
|---------------|-------|-----|
| So, the       | 歌德    | 154 |
| Galileo       | 加利略   | 157 |
| Glaisher      | 格雷歇   | 171 |
| Gamaliel      | 加馬里   | 179 |
| Holinshed     | 何林協   | 122 |
| Huxley        | 赫胥黎   | 124 |
| Helmholtz     | 赫蒙合茲  | 166 |
| Hirst         | 赫司特   | 167 |
| James         | 傑木士   | 116 |
| Joseph        | 約瑟    | 176 |
| Kepler        | 刻卜勒   | 156 |
| Killarney(地)  | 克拉來地方 | 167 |
| Kant          | 康德    | 175 |
| Lagrange      | 拿廣惜   | 123 |
| Leibnitz      | 來布尼之  | 126 |
| Laplace       | 拉普拉司  |     |
| Liverpool(地)  | 利物浦   | 154 |
| Maxwell       | 馬克司威爾 | 123 |
| Molière       | 莫里哀   | 132 |
| Morren        | 末往    | 167 |
| Mont Blanc(山) | 白嶺    | 171 |
| Nietzsche     | 尼采    | 126 |
| Newton        | 牛頓    | 137 |
| Nile(河)       | 尼羅河   | 176 |
| Poincaré      | 朋家雷   | 123 |
| Plato         | 柏拉圖   | 178 |
| Riemann       | 銳滿    | 113 |
| Roscoe        | 羅十可   | 167 |
| Raphael       | 哇飛爾   | 178 |

---

|                     |      |         |
|---------------------|------|---------|
| Sullivan            | 蘇麗芬  | 113     |
| South Kinsington(地) | 南肯生橋 | 129     |
| Stokes              | 司托克司 | 166     |
| Snowdon(山)          | 雪敦   | 162     |
| Sanderson           | 桑得宋  | 174,168 |
| Shakespeare         | 莎士比亞 | 178     |
| Thames(河)           | 太晤士河 | 122     |
| Tyndall             | 丁德爾  | 130,153 |
| Torricelli          | 托里生尼 | 157     |
| Visp(湖)             | 非石湖  | 167     |
| Young               | 楊    | 178     |
| Zermatt(地)          | 折沒特  | 167     |

# 目次

|             |              |    |
|-------------|--------------|----|
| 一           | 科學的精神·····   | 一  |
| 二           | 研究科學的方法····· | 二二 |
| 三           | 科學的方法·····   | 三八 |
| 四           | 幻想的科學效用····· | 五五 |
| 重要人名地名譯音對照表 |              |    |

# 科學的精神

## 一 科學的精神 (腳註二)

J. W. N. Sullivan 著 (1886-)

### 緒論

從許多 Sullivan 先生的科學著作中，我們或許會猜他是一位實驗科學家，其實他並不是的，不過利用他熱烈充實的學識，寫了很多討論科學方法與結果的文章。他並非促進科學通俗化之一員，一味寫出全不懂科學的人讀的文章，而是一位科學方法與科學原理的說明者，除了超羣的科學造詣，尤其是數理物理學之外，他對藝術亦有深博的修養，使兩者在理論與實際兩面均互相輔助。雖然科學與藝術的概念在習俗中一直是互相隔離得很遠的，他卻欲從兩者之中找出一

種共同的語言來，他認為，「一個 Riemann 的數學公式與一個 Franck（譯註 1）的合奏曲沒有多大的不同」。一個人對科學的方法有過了相當的訓練，便可以認識存於科學與藝術之間的真理；不過這種理想只有少數的科學家或藝術家察覺到了；因此尚無一定的形式來表示牠。若更欲依 Sullivan 的意見以說明科學與藝術的相關性，請參閱他的「藝術與科學」，該篇已選入本書的次一卷中。該篇爲他的一篇很重要的論文，因爲科學與藝術都是他的本行，並且這些工作都抱有同樣的目的——「幫助理解」；雖然牠們也只能將此宇宙以片段的形式啓示於我們之前。

（腳註 1）本篇選自 *Aspects of Science* 第 1 集，Alfred A. Knopf Inc., New York 出版。

（譯註 1）G. F. B. Riemann 十九世紀德國數學家，對幾何學尤多貢獻，身體虛弱，家寒，享年四十歲。César Franck（1822-1890）法國作曲家，十五歲時曾得鋼琴奏獎。

Sullivan 說，最純潔的科學精神在真理之下的作用是永遠不變的，有一種神祕的動機促使牠非常公正。科學精神並非惟科學家纔有，也非科學家一定有；牠也是藝術家或他種人材的特徵。科學家工作時所顯示出的忠實精神，大大可以將科學精神啓示出來。不過他常爲成見所迷，而影

響到研究的結果。一個精神上的偏見會鑽進科學家對事實的熱心裏去，一如牠會將一個普通人的清晰的理會力分裂不堪；不過這兩種人若能超過普通的精神所共有的推理能力與歸納能力，都可以具有『科學的精神』，因為藝術的作品和科學的學說都是創造牠們者的事業，作品與學說必須地表明了創造者精神的力量與限度。Sullivan 站在一位科學說明者的地位，不但讚賞科學態度的品格，因牠有關於我們物質世界的知識，並且指出了他關於科學品格影響到我們精神世界的疑慮。科學之如何影響到物質世界，頗顯然易見，但是牠有權干涉精神世界，卻都錯認了，牠要干涉的要求也處置得不適當，雖然現在濫蕩地實行這要求，已是司空見慣了。若是科學和藝術能給人以較詳的了解，闡明人與自然間和人在自然界之地位的關係，宗教、哲學、美學於是都要深蒙影響了；但是科學尚未進步到能專攬以上各種思想的了解與鑑賞，雖然我們常常聽到科學界的各方面都有新發明。欲得宇宙的較相當的估價，我們只有期待着不爲習俗與環境所移的科學家——只有到那時，凡心靈可察見的生命意義與世界意義，那位科學家都能知道。

文獻

科學的面面觀（第一集，一九二三年）（*Aspects of Science*）（第二集，一九二六年）。

原子與電子（一九二四年）。

Gallio；科學的專制者（一九二七年）。

Beethoven 和他的精神發展（一九二七年）。

近世科學之基礎（一九二八年）。

正文

在談話與讀書中，時常會述及「科學的精神」，但是要斷言此種精神構造與別種之區別如何，亦非易事，爲一件東西下定義的困難，自不會影響到這東西存在的適遇；（譯註二）雖然有些人尙不敢如此斷言，因爲一個人若不能爲他所說的東西下個定義，他就毫無意義了。雖然很多討論到

科學精神的參考資料，除了把牠說得處處討厭外，一點什麼也不能告訴我們，不過我們仍須假設，有一種名叫科學精神的特種精神存在。若只將那些資料作一個膚淺的比較以作鑑別「科學精神」的特徵是一種過分的對事實的欲望，和一種從事實下結論而無火氣的性質。在平時這種缺少火氣（不慷慨）是被誤會為不負責任，在戰爭時，那便成了不愛國。戰爭時每個國民似乎應相信很多事情而勿須很多證據或竟全勿須證據。有人認為一個正當的愛國心非但能够而且應該代替證據的地位，而得到正確的結果。社會上每一界的大多數人民知道他們能安然採取此種思想方法並且很明顯的，具有科學精神的人在科學家之間，和是別種人之間，都是很稀疎的，而那些不能證明有愛國心的人在每一界中都是很平均地分配着。因此，科學精神並非科學家所特有，亦非科學家所必有。牠不能視為科學界的特殊標識。但是若是一種公正，細心的性情並非科學家為人所必須的，那可以說，這種性情乃是一種精神上的習慣，乃科學的工作所必須的。這句話雖然不全對，但確含有很多真理。別人的議論科學家往往不去研究，不過有時候，別人的見解本是錯了，科學家雖然有偏袒己意的態度，他也會得着正確的結果。

(譯註二)適遇, Probability 即一事在一羣事中發生之可能性以分數計,如骰子有六面,則欲某一面向上之適遇爲六分之一。

但是,若認爲科學精神並非科學家所獨有,那確實,這種精神在實際的科學工作中,所實佔的價值差不多比在任何別種工作中爲大。人的精神習慣所可活動的限度,可由戰爭而趨顯明。大多數人都固執得像防水艙一樣,殊可驚訝,而一些論及科學的道德價值的演說,都成了無味的讀物。我們必須假設,科學家,一如別界人士一樣,工作時所表現的公正謹慎的資質,乃是他們成功的必須條件,而就一般地說,不是特優的倫理敏感的天然明證。若我們採取 William James (譯註三)的方法將人類分爲軟心人與硬心人二類,科學界與別界一樣也含有這兩種人。這在數學家中最易看清,理想主義者或經驗主義者把假設和結果,一樣地可調和起來。如物理學和化學等科學,最先,似乎是斷定屬於硬心精神的;公文乃是一種硬心的語言,但是爭論直接地從一點有哲學意義的觀點上發生,我們看到了分裂的意見。

(譯註三) W. James (1842-1910) 美國心理學及哲學家。

不過，那是確實的，雖然科學家含有各種的人，他們確曾在自己工作中表現了特別程度的誠實。這很容易看出，這種美德確有一個極端的實用基礎。科學家必須誠實，因為在工作的進行中不誠實便決不會成功。實驗的證明常常要擺在面前。他不能在較深的見識中求保護，如神怪家之可以將意見保留於大眾之前。科學家的結果必須是共同的和可以實驗證明的，否則便不是科學。哲學是無人可以證明，同時無人可以反駁的。哲學家可以安然滿意於自己的真理，而嘆人類之盲愚，一如詩人可以極端自尊以嘲笑世界之無知。但是科學的全部要求是要共同的與可以實驗證明的。經驗告訴我們，這種結果，除非具有了某種精神習慣後，纔可得到。這種精神習慣便叫做科學的精神。自然傾向的結果使牠成爲一種道德修養，而並非科學家所獨有，亦非科學家所盡有，不過把牠當作一種工具，一種研究的技藝，用於科學中，其價值的顯明與採用的廣泛，比在人類的任何別種活動中都大而廣些。

### 科學的貢獻

大約七十年來科學成了歐西最重要的知識活動。在此時期內，科學的材料大爲激增，到現在，科學的方法認爲是幾乎適用於任何的研究了。哲學仍是一個局部的例外，不過現在有一種強烈的趨向，認爲那些不能藉科學方法以求解決的哲學問題大都是不能解決的，或是敘述錯了。但是，雖然科學的聲威是如此之高，一般對科學的態度如是的恭敬，關於科學的功用與事業仍不免許多混淆。牠與別種人類活動的關係尚未明白指定。欲使科學在各門中都佔一些有限的地位，以作爲科學與各門的關係，此種企圖，結果證明爲極不公平，以致現在大家都認爲完全放棄了那限度的問題，較爲安全。這問題尚未解決。一切都未終止討論，但是也並不因此而假定科學含有，或將來會含有我們一切的知識或是我們一切應知的事物。科學尚未成爲我們思維中唯一的目標；我們依然有各種的興趣，傾向各種分立的生活。不過這種分立不是完全的。科學，若不是公開的，也會間接的侵入了每一種精神的領域。甚至於一件現代的音樂曲也將 Copernicus 與 Beethoven（註四）一樣當爲音樂的祖先。不過，我們聽音樂時自然並沒有常常想到天文；音樂，和許多別的東西，在某一種意識上，總是自主的。但是，科學能與他科分開的程度比任何別科爲大，雖然牠的歷史的

方向自然也受了不少社會、政治事遷的影響。科學給出者多，取進者少，牠所借於別科的東西都因不合於用，漸漸歸還原主了。

(譯註四) N. Copernicus (1473-1543) 十六世紀大天文學家，近世倡太陽爲宇宙中心，地球繞日旋轉論之第一人。

L. Van Beethoven (1770-1827) 德國大音樂家。五歲習提琴，十歲作曲，十三歲公佈。

那麼，科學對我們全文化的貢獻，有什麼精確性質與限度呢？雖然我們不欲由此問題提起牠的應用，我們卻也不應一概抹煞。要將「物質」的生活與「精神」的生活完全分開，是不可能的，科學實際應用總加起來，影響到我們抽象思想的，竟非常之多，若只拿科學之能創生或轉變社會情況而論，即令牠不會產生新問題，牠也至少將已有的問題變尖銳了。我們很易於回索出全部社會哲學學派的譜系到蒸氣機與發電機的時代或許將來應用的影響會更寬廣吧。例如，一個少有疾病人的壽命比現在長二三倍的世界中的道德、藝術和哲學與現有的確實會大大的不同。因此，我們不能忽略了科學的應用，雖然牠們本身與我們的問題是不適當的。不過當我們轉到考慮科學的直接精神價值時，我們最先頗感到有點遲疑。