

商務
科普館

科學史話

張之傑◎主編

兩岸科學史家聯合執筆，
內容寓知識於趣味。

臺斤和市斤
談談眼鏡的歷史

中國古代蚊香的發明

神州名花——杜鵑

話說牡丹

龍的由來

氣候變遷改變歷史

香葉的故事

臺灣商務印書館

張之傑◎主編

科學史話

臺灣商務印書館

科學史話／張之傑主編，--初版，--臺北市：臺灣商務，2011.10

面；公分，--（商務科普館）

ISBN 978-957-05-2645-5(平裝)

1. 科學 2. 通俗史話

309

100016244

商務科普館

科學史話

作者◆張之傑主編

發行人◆施嘉明

總編輯◆方鵬程

主編◆葉嶠英

責任編輯◆徐平

美術設計◆吳郁婷

出版發行：臺灣商務印書館股份有限公司

臺北市重慶南路一段三十七號

電話：(02)2371-3712

讀者服務專線：0800056196

郵撥：0000165-1

網路書店：www.cptw.com.tw

E-mail：ecptw@cptw.com.tw

網址：www.cptw.com.tw

局版北市業字第 993 號

初版一刷：2011 年 10 月

定價：新台幣 320 元

ISBN 978-957-05-2645-5

版權所有・翻印必究

科學月刊叢書總序

◎—林基興

《科學月刊》社理事長

公益刊物《科學月刊》創辦於 1970 年 1 月，由海內外熱心促進我國科學發展的人士發起與支持，至今已經四十一年，總共即將出版五百期，總文章篇數則「不可勝數」；這些全是大家「智慧的結晶」。

《科學月刊》的讀者程度雖然設定在高一到大一，但大致上，愛好科技者均可從中領略不少知識；我們一直努力「白話說科學」，圖文並茂，希望達到普及科學的目標；相信讀者可從字裡行間領略到我們的努力。

早年，國內科技刊物稀少，《科學月刊》提供許多人「（科學）心靈的營養與慰藉」，鼓勵了不少人認識科學、以科學為志業。筆者這幾年邀稿時，三不五時遇到回音「我以前是貴刊讀者，受益良多，現在是我回饋的時候，當然樂意撰稿給貴刊」。唉呀，此際，筆者心中實在「暢快、叫好」！

《科學月刊》的文章通常經過細心審核與求證，圖表也力求搭配文章，另外又製作「小框框」解釋名詞。以前有雜誌標榜其文「歷久彌新」，我們不敢這麼說，但應該可說「提供正確科學知識、增進智性刺激思維」。其實，科學也只是人類文明之一，並非啥「特異功能」；科學求真、科學可否證（falsifiable）；科學家樂意認錯而努力改進——這是科學快速進步的主因。當然，科學要有自知之明，知所節制，畢竟科學不是萬能，而科學家不

可自以為高人一等，更不可誤用（abuse）知識。至於一些人將科學家描繪為「科學怪人」（Frankenstein）或將科學物品說成科學怪物，則顯示社會需要更多的知識溝通，不「醜化或美化」科學。科學是「中性」的知識，怎麼應用科學則足以導致善惡的結果。

科學是「垂直累積」的知識，亦即基礎很重要，一層一層地加增知識，逐漸地，很可能無法用「直覺、常識」理解。（二十世紀初，心理分析家弗洛伊德跟愛因斯坦抱怨，他的相對論在全世界只有十二人懂，但其心理分析則人人可插嘴。）因此，學習科學需要日積月累的功夫，例如，需要先懂普通化學，才能懂有機化學，接著才懂生物化學等；這可能是漫長而「如倒吃甘蔗」的歷程，大家願意耐心地踏上科學之旅？

科學知識可能不像「八卦」那樣引人注目，但讀者當可體驗到「知識就是力量」，基礎的科學知識讓人瞭解周遭環境運作的原因，接著是怎麼應用器物，甚至改善環境。知識可讓人脫貧、脫困。學得正確科學知識，可避免迷信之害，也可看穿江湖術士的花招，更可增進民生福祉。

這也是我們推出本叢書（「商務科普館」）的主因：許多科學家貢獻其智慧的結晶，寫成「白話」科學，方便大家理解與欣賞，編輯則盡力讓文章賞心悅目。因此，這麼好的知識若沒多推廣多可惜！感謝臺灣商務印書館跟我們合作，推出這套叢書，讓社會大眾品賞這些智慧的寶庫。

《科學月刊》有時被人批評缺乏彩色，不夠「吸睛」（可憐的家長，為了孩子，使盡各種招數引誘孩子「向學」）。彩色印刷除了美觀，確實在一些說明上方便與清楚多多。我們實在抱歉，因為財力不足，無法增加彩色；還好不少讀者體諒我們，「將就」些。我們已經努力做到「正確」與「易懂」，在成本與環保方面算是「已盡心力」，就當我們「樸素與踏實」吧。

從五百期中選出傑作，編輯成冊，我們的編輯委員們費了不少心力，包

括微調與更新內容。他們均為「義工」，多年來默默奉獻於出點子、寫文章、審文章；感謝他們的熱心！

每一期刊物出版時，感覺「無中生有」，就像「生小孩」。現在本叢書要出版了，回顧所來徑，歷經多方「陣痛」與「催生」，終於生了這個「智慧的結晶」。

「商務科普館」 刊印科學月刊精選集序

◎—方鵬程

臺灣商務印書館總編輯

「科學月刊」是臺灣歷史最悠久的科普雜誌，四十年來對海內外的青少年提供了許多科學新知，導引許多青少年走向科學之路，為社會造就了許多有用的人才。「科學月刊」的貢獻，值得鼓掌。

在「科學月刊」慶祝成立四十周年之際，我們重新閱讀四十年來，「科學月刊」所發表的許多文章，仍然是值得青少年繼續閱讀的科學知識。雖然說，科學的發展日新月異，如果沒有過去學者們累積下來的知識與經驗，科學的發展不會那麼快速。何況經過「科學月刊」的主編們重新檢驗與排序，「科學月刊」編出的各類科學精選集，正好提供讀者們一個完整的知識體系。

臺灣商務印書館是臺灣歷史最悠久的出版社，自一九四七年成立以來，已經一甲子，對知識文化的傳承與提倡，一向是我們不能忘記的責任。近年來雖然也出版有教育意義的小說等大眾讀物，但是我們也沒有忘記大眾傳播的社會責任。

因此，當「科學月刊」決定挑選適當的文章編印精選集時，臺灣商務決定合作發行，參與這項有意義的活動，讓讀者們可以有系統的看到各類科學

發展的軌跡與成就，讓青少年有興趣走上科學之路。這就是臺灣商務刊印「商務科普館」的由來。

「商務科普館」代表臺灣商務印書館對校園讀者的重視，和對知識傳播與文化傳承的承諾。期望這套由「科學月刊」編選的叢書，能夠帶給您一個有意義的未來。

2011 年 7 月

主編序

◎—張之傑

2004 年底，《科學月刊》代理主編姜泉先生策劃「話說科學史」欄目，委請筆者組稿。姜先生回憶道：

「話說科學史」是我擔任科月代理主編期間策劃的，起心動念之初，揣想應該將什麼樣的內容放進科月。有感於科月過往內容有時陳意過高或流於艱澀，反觀科學史有趣易讀，自覺科普雜誌理應有一塊利於初階讀者的入門磚，遂請您出馬組稿。

從 2005 年元月號至 2006 年 12 月號，「話說科學史」欄目維持兩年。姜先生的設定是：每篇八百至一千字，附圖一張，編為一頁。經過實踐，發現必須擴充為兩頁（增加字數和圖數），才能在不違反精短易讀的原則下，將命題闡釋清楚。

2006 年底，筆者和主編陳怡芬小姐商量，希望將欄目改稱「科學史話」，每篇擴增為一千八百字左右，附圖二至三張，編為兩頁。陳小姐欣然同意，議定自 2007 年元月起改版。元月號按照計劃改版，但編輯忘記更改欄目名稱。同年 2 月號始改稱「科學史話」，以迄於今。

從「話說科學史」到「科學史話」，從 2005 年至今，承蒙兩岸科學史家頂力相助，這個欄目已進入第七年，已刊出七十餘篇，總字數超過十萬字。根據經驗，坊間圖書以二百五十頁左右、售價不超過二百五十元者最受歡迎。是以將「科學史話」欄目編輯成書，必須適度刪減。

《科學月刊》還有個已開闢三十多年、時斷時續的欄目「大家談科學」。2002 年筆者主持編務時，曾將「大家談科學」恢復（最近幾年再次停輟）。當筆者受命將「科學史話」編輯成書時，覺得「大家談科學」的科學史短文也可納入。這樣以來，刪減的幅度就更大了。

筆者粗估，一本二百五十頁、含有大量圖片的書，所含文字約七至八萬字。也就是說，我得刪減四至五萬字，才能恰到好處。先將和中國無關的內容刪除，字數還是太多。再將科學哲學（通常較為無趣）的文章刪除，仍然刪得不夠。最後將有關民國時期的文章大筆一揮，這才滿足上述條件。因此，本書只收史前至清末、有關中國且有趣易讀的文章。

內容確定後，接下去決定編排順序。筆者試著將選出的文章分類，但各類的篇數過於參差，有些跨學科的文章又很難歸類。幾經考慮，決定依據刊出順序編排。「科學史話」欄目之所以受到歡迎，原因之一是：每期都可能帶來意外的驚喜，我們就維持這一特色吧。

編者編書，通常要做些補綴的工作。「大家談科學」通常無圖，要設法補上。「話說科學史」只附一張小圖，如撐不起場面就要加以更換。至於文字，除了我個人的作品，全都尊重原作，不做任何更動。

筆者長期為「科學史話」及其前身「話說科學史」組稿，如今親手將經手過的文章編輯成冊，雖然不是一己著作，但不免有一種難以言喻的喜悅。

辛卯新正於新店蝸居

CONTENTS

目錄

主編序 I

1 談中國的馬種

楊穌之

6 外來中藥西洋蔘

羅桂環

9 臺斤和市斤

張之傑

12 從古人偏好單眼皮說起

張之傑

15 談談眼鏡的歷史

張之傑

19 中國古代對動物雜交的運用

曾雄生

23 中國古代蚊香的發明

羅桂環

26 麟之初

楊穌之

30 以蟲治蟲的古老妙方

余君

33 鄭和的寶船有多大？

張之傑

37 神州名花——杜鵑

羅桂環

40 中國古代石油的利用

郝俠遂

44 臺灣的檳榔芋

張之傑

48 古人觀測溼度的方法

劉昭民

51 轆馬和轆狗

張之傑

55 這詹不是那詹

張之傑

58 古代的車和車輪

劉廣定

62 佛經中的胡狼

張之傑

66 從車輪談考工記的年代問題

劉廣定

70 古人如何觀測雨量？

劉昭民

73 從中日的金魚偏好說起

張之傑

76 話說牡丹

梅進

79 從羅睺、計都談起

張之傑

83 談鵝的起源

周詢

86 從博物館的中國兵器說起

張之傑

89 引介西醫的傳教士——合信

張澍

95 氣候變遷改變歷史

劉昭民

102 四不像鹿的故事

張之傑

108 槍砲消滅冰雹

劉昭民

115 明代皇宮中的獅子

楊蘇之

122 馬偕在臺灣的動物觀察

陳芝儀

128 康熙詩錢二十品

張之傑

134 撲朔迷離的楓與槭

李學勇

140 從「爐火純青」談「六齊」

劉廣定

146 龍的由來

杜銘章

153 相風烏和候風雞

劉昭民

159 東西方書籍的裝幀

陳大川

165 古人對長毛象的認知

劉昭民

171 從核舟記說起

張之傑

177 最早的中文化學元素命名法

劉廣定

182 中國人為何未能發現哈雷彗星？

宋正海

188 宮刑宮哪裡？

張之傑

193 中國現代化被忽視的一頁：

基隆－新竹鐵路

劉廣定

198 番薯的故事

曾雄生

203 白獅犬與達戈紋

楊穌之

209 美術史料中的細犬

張之傑

215 從孔子不得其醬不食說起

張之傑

221 以古觀今

——歷史上的冷暖期變遷

劉昭民

227 四部醫典掛圖

張之傑

234 立帆式大風車

——環保永續的風力機械

林聰益

談中國的馬種

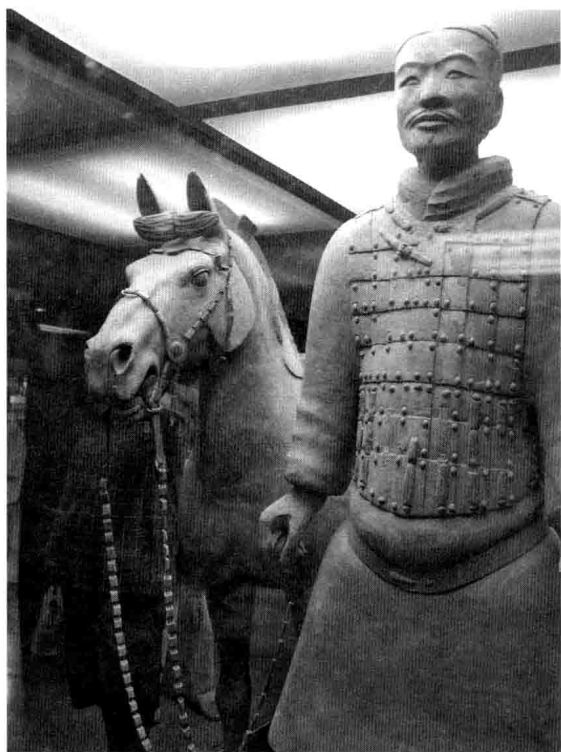
◎—楊龢之

中研院科學史委員會委員

中國人馴養馬匹甚早。在《爾雅》中，馬部的字就有四十幾個，除一些馭馬專用術語外，幾乎各種毛色的馬都有專用字。只有在馬匹極其普遍的情況下，才有必要造這麼多的字。

養馬雖早，但中國馬種卻不怎麼樣。周以前都以四匹並列拉一輛車，只有車戰而無騎戰，直到戰國末期才出現騎兵。當時最好的馬，可從秦始皇陵墓中出土的兵馬俑（見圖）看出。整批殉葬俑按等身比例塑造，幾千個兵俑都是精挑細選的壯漢，馬也應該比當時一般的高明得多。

秦的祖先因善於養馬而發跡，傳統上特注重馬匹飼育。其馬種水準，在七雄中可能只有同為「養馬專家」造父之後，又率先胡服騎射的趙國堪與比肩。但陵墓所見的馬俑，肩高卻只有 135 公分左右，體型小，肌肉也不夠厚實，以今天的標準看實在不怎麼高明。最好的馬不過如此，難怪秦始皇威勢足以併吞六國，卻對匈奴如此



秦始皇陵墓中出土的兵馬俑，按等身比例塑造，馬的肩高約 135 公分，並非良駒。（維基百科提供）

忌憚，要動員數十萬人修築長城加以防範了。

事隔二千二百多年，中國馬種情況如何呢？據民初調查，當時的馬可分三大類型，肩高如次：

●蒙古馬：肩高約 120 至 137 公分，平均 128.4 公分。

●華南馬：肩高平均 115 公分。

●西康馬：肩高約 111 至 130 公分，平均 121 公分。

這些數據顯示，不管哪一型的馬，普遍都不如秦代馬俑高大。秦俑的馬是特選的，一般馬應該和民初差不多。二千二百多年來馬種居然沒什麼變化，這是很不可思議的。

不可思議之一是，人類馴養禽畜，恆會擇優繁育不斷改良，讓

較具經濟效益的個體繁衍更多後代。於是綿羊毛越來越長、牛乳產量越來越高、豬體可供食用部分比率越來越大。按理說，用於騎乘、駝載的馬匹，也該越來越高壯才對。不可思議之二是，就算土馬因基因限制不能再改良了，但歷代都曾引進不計其數的西亞良駒，卻似乎不曾再對本土馬種產生任何影響。

按照西方習慣，稱乘騎用馬種為「熱血馬」、牽曳用馬種為「冷血馬」。裏海周圍地區是世界上最佳「熱血馬」的原產地，其支系不少，大多頸細腿長，筋肉結實。今天世界上大多數名種都有其血統。從史籍追索，漢以後此一系統馬種進入中國者幾於無代無之。最早引進大批西亞名駒，是秦始皇身後約一百年的漢武帝時代。這位雄才大略的皇帝苦於匈奴威脅，為了編組強大騎兵對抗，亟需尋找優良馬種。聽說貳師城產「汗血馬」，於是遣使求取。交涉不成派兵遠征，取得上等幾十匹，中等以下馬三千匹而回。匈奴式微後，通往西域的阻礙降低，以大宛馬為代表的西亞馬種進入中國更容易了。

數百年後的大唐盛世，萬邦來朝貢獻方物，包括許多西域駿馬。今天所見唐代繪畫及唐三彩的馬，大多身高腿長、體壯膘肥。雖然沒有等身實物可資測量，但從人馬的比例看，其肩高應在150~160公分，絕不遜於目前許多世界名種。