

張之傑◎著

科學風情畫

科學與美術的邂逅
知性與感性的交融



職貢圖中的鸚鵡
我國傳統科技插圖的缺失
古畫中的水磨
為徐文長看看病
仕女圖所引發的觀察和思索
我與《臺海采風圖考》

張之傑◎著

科學風情畫

臺灣商務印書館

科學風情畫 / 張之傑著. --初版. --臺北市：臺灣商務，2013.02

面：公分. -- (商務科普館)

ISBN 978-957-05-2798-8(平裝)

1. 藝術哲學 2. 科學美學 3. 文集

901.1

101025393

商務科普館

科學風情畫

作者◆張之傑

發行人◆施嘉明

總編輯◆方鵬程

主編◆葉軾英

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

局版北市業字第 993 號

初版一刷：2013 年 2 月

定價：新台幣 320 元

ISBN 978-957-05-2798-8

版權所有・翻印必究

商務
科普館

提供科學知識
照亮科學之路

科學月刊叢書總序

◎—程一駿

科學月刊社理事長

《科學月刊》成立於 1970 年 1 月，是由一批熱心的海內外學者，本著推動國內科學教育的理念，無私的奉獻自己的心力，犧牲了閒暇的時間，在經費十分拮据的情形下，創辦了本刊物。一路筚路藍縷，走過了四十二年的歲月。我們見證了台灣從七〇年代經濟起飛後所帶來的科學蓬勃發展，也見證了科技從電腦發展中進入新紀元的時代。雖然科學月刊一直無法成為暢銷讀物，但我所看到的卻是一批學有所專的社會中堅份子，在這四十二年中，一棒接一棒的，本著推動科學教育的理念，在巨變的社會中，堅持共同的想法，持續將最新的科學知識，以深入淺出的手法，介紹給社會大眾。在不知不覺中，科學月刊已成為國內科學教育及科普的重要刊物。很欣慰的是，最早創辦此一刊物的理念，在經過四十二年的洗鍊後，依然是目前發行本刊物最重要的依據。

在所有的科學工作中，最困難的是科學教育及科普寫作，因為和實驗室的工作不一樣之處在於，科普教育所面對的不是少數的專業論文審查，而是一大群根本不懂你在說什麼的中、小學學生及社會大眾，要讓他們了解實驗室中深奧的理論，就必須簡化想法，再以接近說故事的手法，將知識以重點的方式傳達出去。就我所了解，這對多數研究人員而言，比吃苦藥還要難，

也大多抱著退避三舍的心態以對。加上國內長期不重視這方面的發展，科學教育就一直履步蹣跚的緩慢前行。在網路知識快速發展的今天，不正確的科學知識及謠言，往往在缺乏正確科普知識的糾正下，演變成主事者錯誤判斷的根據，及耗費社會巨大成本的抗爭事件。由此可見，推動科學教育是科學研究人員所應負起的社會責任。

在科學月刊中，我們一直堅持的是「求真與求實」，我們關心的是，目前科學界中發生了那些大事，及在最短的時間內，將它們傳達給社會大眾。雖然說，一些文章會引起爭議，但和許多理論的爭議一樣，多是觀點不同論述而已。同時，我們也會以專題的方式，介紹一些重要的科學議題，好讓大眾能獲得較完整的相關知識。由於科學月刊是針對高中生到大學生所設計的，因此我們比較注重知識的傳遞，在某些程度上，對寫期刊論文的老師而言，語氣及寫作手法的轉換，也較不吃力，觀念也多能完整的呈現。而且這一年齡層的讀者較會吸收新知識，教師也多會找尋相關的資料，作為上課的輔助教材。在這種需求下，科學月刊扮演著重要的知識供應者，並隨時提供師生在學習上所需的最新知識。

目前社會上有許多科普及科學教育相關的刊物，從設計給幼稚園小朋友到大專生以上的讀者都有，許多科學教育相關的營隊，也不斷的舉辦，但大部分成功的刊物，多半為引進國外的資金或是台灣版的刊物，它們對國內的科普教育，雖都有著重要的貢獻。但我們必須反思一件事，就是台灣的科技人才濟濟，難道就不應維持一本屬於自己人創辦的科普教育之刊物？！唯有透過它，及一批熱心奉獻的知識分子，我們才能將科學知識，向下紮根在中學及大學教育之中。中國大陸雖然非常注重科學研究，甚至不惜砸重金禮聘所謂的「長江學者」等，希望能在短短的幾年內，達到領先世界的地位。但他們仍然會全力支持科普教育及相關的期刊，像是「生命世界」等，就連歐美各國也有很好的科普雜誌，目的就是藉由這些雜誌，作為科學研究與民眾間的重要橋梁。在我的心中，科學月刊雖然無法像中國大陸一樣，由政府贊助發行全國，但它的確在國內扮演著相同的角色。

在經歷四十二年的歲月，科學月刊所提供的知識也與時俱進，許多科技也日新月異。在過去所討論到的新知，現在已成為舊聞或是教課書的部分教

材，當閱讀這些文章時，就好像走進時光隧道一樣。另外一些文章，則屬於基礎知識的介紹，因為沒有時效性，一直到今天都十分有閱讀的價值，像是生態及演化學方面的文章，就是最好的例子。在這種組合下，科學月刊五百一十一期上千篇文章包羅萬象，除了人文社會學的領域外，幾乎無所不涉，也成為國內重要科學教育的資料庫，難怪許多出版社，均對科學月刊的文章，抱著極大的興趣。身為科學月刊社的成員，我們有責任維護它們，好讓前人的心血不致於白費，同時也應將這些寶貴的文章，做最好的運用。畢竟，推動科學教育是本社的主要目標。

此次與臺灣商務印書館合作，以各個領域為單元，挑選五百一十一期中合適的文章，編輯成冊，發行叢書，就是希望藉由具有商譽的出版社，將這份寶貴的資料庫中之精華，出版與社會大眾分享。因為許多目前社會上所討論的議題，在科學月刊中均有類似的文章發表過，因此這些書籍，仍然扮演著重要的科學教育之角色。此次發行單行本最大的特色是，全書均由短篇文章所組成，因此在閱讀上，十分適合時下年青讀者的習性，也較易吸收。我們也可藉由文章的整理中，了解到前人所投注的心力。雖然科學月刊因經費有限，加上主事者幾乎全為注重科研的學者，因此在包裝上，無法和坊間的雜誌相比。但因內容紮實，卻也反映出它濃濃的科學教育之氣息，這不正是學者本色的寫照！

發行這一系列的叢書，不僅代表科學月刊社仍然扮演著科普教育重要的推手，更重要的是，它具有承先啟後的意義，為科學月刊的未來，樹立一個良好的典範，好讓科學月刊社，能一直扮演著國內科學教育的重要支柱。

「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」慶祝成立四十週年之際，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 1947 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

科學史與美術史結合的文化意義

◎—洪萬生

臺灣師範大學數學系教授

畏友張之傑出書，一定要我錦上添花寫個序！本書的專業非我所長，同時，本書各篇論述已足以自我證成，原本不假外求。思慮再三，我決定隨興寫幾個字，聊表我對他的「畫（話）說」之推崇與喜愛。

誠如在本書多篇文章顯示，由於從科學史角度切入中國傳統畫作，所以，之傑得以看到一般史家（包括科學史家）所不及的面向，從而開拓出一個結合科學史與藝術史的跨領域學問。其實，他一再提及的那一篇由 James Ackerman 所發表的論文 “The Involvement of Artists in Renaissance Science”，我當年就學科學史博士班時即細心閱讀，因而印象非常深刻！只是，我萬萬沒想到它有機會，碰到一個像之傑這樣的東方知音。

我當年所以喜愛這一篇論文，一方面是它出自 Nancy Sirasi 教授所指定閱讀材料，她當時教我「1400 到 1600 年之間的醫學與社會」，看似平實的教學過程其實處處透顯史學洞識，是我求學過程中，非常值得珍惜的經驗之一。另一方面，在西方數學史上，文藝復興見證了數學與繪畫的密切結合。由於繪畫透視學應運而生，因此，射影幾何學的先驅者，都是當時知名的畫家。大概是由於透視學的發展，使得西方畫家從此掌握了更有力的方法，在

二維的平面畫布上「再現」三維的空間形體。相反地，中國傳統繪畫顯然缺乏透視原理的洗禮，而走向了完全不同的路徑。

之傑正是基於這種畫風的本質差異，而觸動了他那博雅的靈感。他從傳統畫作、科技古籍插圖、考古工藝成品以及古代建築素描入手，而掌握了「美術史與科學史的交集」之意義。平心而論，若非他那雜家之學（包含美術史在內），恐怕無法在那麼多藝術與工匠的筆觸中，找到可以切入的蛛絲馬跡。這十年江湖磨一劍的功力，還真是一般人難以企及呢。因此，儘管之傑總是謙稱自己是業餘科學史研究者，然而，這十年的辛勤耕耘成果，卻有目共睹。功不唐捐，我們樂觀期待江湖繼起有緣人！

最後，我想指出本書所彰顯的文化意義。在之傑所布置的科學史 vs. 美術史的辯證中，我們發現中國文化的無遠弗屆，其中有一些譬如空間認知的特質更得以凸顯。因此，我蠻期待之傑願意再磨一把劍，這一次說不定他可以號召其他門道的江湖好漢，一起匯聚在文化史深層探索的架構下，再創「業餘」研究科學史的另一高峰。

眼前就有一個範例可以參考。1993年，英國數學教育雜誌《*The Mathematical Gazette*》出版了Luca Pacioli的研究專輯，其中集結了很多跨領域的學者專家，從這一位十五世紀義大利數學家的肖像談起。這一幅肖像（畫家是Jacopo de Barbari），是西方美術史上第一次以數學家為油畫主角。這一幅繪畫當然符合透視學原理。其中，Luca Pacioli左側身旁的年輕人，究竟是不是後來的偉大畫家杜勒，就引起數學史家與美術史家的興趣與爭議，還有，他的右前方所懸掛的二十六面水晶體，究竟代表了甚麼意義，也是宗教文化探索的對象。

觀看一幅畫，外行人頂多湊個熱鬧，內行人卻可以透視深刻的文化意義。我想，以之傑的才學，他一定可以找到類似的題材，我們且拭目以待吧。

（2006年11月5日於臺灣師範大學數學系）

自序

◎—張之傑

我涉足科學史始自 1970 年代。1981 年，中研院籌組「國際科學史與科學哲學聯合會科學史組中華民國委員會」（簡稱中研院科學史委員會），我是創會委員之一。然而，真正稱得上研究科學史，卻始自 1996 年，箇中因緣見〈像不像，有關係——談我國傳統科技插圖的缺失〉一文。

1996 年元月，我以論文〈以文藝復興時期事例試論我國傳統科技插圖之缺失〉，出席在深圳召開的「第七屆國際中國科學史研討會」。同年三月，又以論文〈我國古代繪畫中的域外動物〉，出席中研院科學史委員會舉辦的「第四屆科學史研討會」。第四屆科學史研討會結束後，我在業餘治學上做了重大抉擇：放棄探索多年的民間宗教、民間文學和西藏文學，專心致力科技史。這時因編輯美術書，對美術史已略有認識，我意會到，科技史與美術史的會通，或許是條適合我的道路。

為了鞭策自己繼續探索下去，徵得科學月刊（下稱科月）總編輯郭中一教授同意，在科月開闢了一個專欄「畫說科學史」，從 1996 年 7 月到 1997 年 6 月，連續發表十二篇通俗論述，後來又加寫兩篇。這十四篇論述，兩篇由論文改寫而成（先有論文），另十二篇大多已改寫成論文，或衍生出其他論述或論文。

2006 年，為了紀念積極研究科學史十週年，決定自費出版兩本書，將科技史與美術史會通部份輯為《畫說科學》，其餘部份連同早期作品輯為《科技史小識》，分別由洪萬生、劉廣定教授賜序。兩書請老同事黃台香女士的風景出版社代為編印、發行，台香因為事忙，延至 2007 年 11 月問世。

2009年10月間，意外收到天津百花文藝出版社版權部編輯郭瑛女士的來信，希望取得《畫說科學》，在大陸出版。簡體字版易名《藝術中的科學密碼》，於2011年元月問世。著名科普作家金濤先生看到書後，特地寫了篇書評：〈無心插柳柳成蔭——《藝術中的科學密碼》評介〉（《科技導報》）。

我之自費出版《畫說科學》，純然是為了紀念十年磨劍（自序即題為〈十年磨一劍〉），出版簡體字版也屬意外，從沒想過再版或改版的事。然而，自從科月和商務合作推出「科普館」，不期然地想到《畫說科學》。何不藉機納入「科普館」，一方面讓更多人看到自己的作品，一方面對科月有點回饋（版稅歸科月），於公於私都是好事。

將《畫說科學》納入「科普館」，當然要藉機做些改動，否則豈不辜負改版的機遇？新版的《畫說科學》仍為二十篇，但有五篇和舊版不同。這五篇中的兩篇：〈耶爾辛在中國——意外拾獲的史料遺珍〉、〈我與《臺海采風圖考》——意外的殊勝因緣〉，是特地為新版撰寫的。

至於書名，不宜再用《畫說科學》了。斟酌再三，原先預備模擬古龍的《流星·蝴蝶·劍》，也來個三段式書名；繼而又想起無名氏的《北極風情畫》，就取名《科學風情畫》吧。既然有了新的書名，內容不妨稍微放寬些，將談青銅性質的〈青冥寶劍勝龍泉〉，和談吳哥建築藝術的〈吳哥行——給周達觀先生的一封信〉也收進來了。

舊版的兩篇短文〈從古人偏好單眼皮說起〉、〈從中日的金魚偏好說起〉已收進《科學史話》，〈文藝復興時期藝術家對科學的貢獻〉將編入另一本書，都只能割愛。舊版的〈明代的麒麟——鄭和下西洋外一章〉，被〈海的六〇〇年祭〉取代，前者雖然有趣，但後者是看過實錄等文獻寫的，兩者不是一個等級。〈野牛滄桑〉也想以〈中國畜牛的演變〉取代，但後者已收入《生肖動物摭談》，只好作罷。

拉雜的流水帳該打住了，讓我借用金濤先生書評的一段話作結：「他寫的科學史，如同一篇篇生動的散文，娓娓道來，引人入勝。不同於學院派的繁瑣考證，這是一個很大的特色。這些發自內心的感悟，不僅顯示了作者治學的嚴謹、為人的坦誠，也給予讀者更多的思考。」

（民國一〇一年六月二十四日於新店南軒）

CONTENTS

目錄

洪序：科學史與美術史結合的文化意義
自序

1 代前言：談談繪畫的史料價值

4 職貢圖中的鸚鵡

12 從周昉蠻夷執貢圖說起

25 獅乎？獬乎？
——從元人畫貢獬圖說起

37 像不像，有關係
——談我國傳統科技插圖的
缺失

49 為李約瑟補充一點點
——古畫中的水磨

62 狂亂的心靈，騷動的筆觸
——為徐文長看看病

77 獵豹記
——古畫中找獵豹

94 哈刺虎刺草上飛

100 野牛滄桑
——為牛年而作

117 如翬斯飛
——看畫，看屋頂

132 中國犀牛淺探

146 海的六〇〇年祭
——為鄭和下西洋六〇〇週
年而作

168 單眼皮，雙眼皮
——由仕女圖引發的觀察和思索

180 見笑花，含羞草

198 萬家都飽芋田飯

212 耶爾辛在中國
——意外拾獲的史料遺珍

225 我與《臺海采風圖考》

——意外的殊勝因緣

238 青冥寶劍勝龍泉？

246 吳哥行

——給周達觀先生的一封信

258 誌謝

談談繪畫的史料價值

繪畫是一種重要的史料，具有百聞不如一見的作用。可惜史家經常忽略繪畫，即使是蜚聲國際的漢學家李約瑟和謝弗也不例外。

繪畫的史料價值常被史家所忽視。一年來筆者做了點科技史與美術史整合的工作，發現科學史家普遍對繪畫缺乏認識，因而未能善用繪畫作為史料。筆者謹提出若干心得，供同道參考。

李約瑟的大作《中國之科學與文明》以史料宏富著稱，但對於繪畫，卻似乎用力不多。舉例來說，該書《機械工程學》（商務中譯本）卷下 h（6），在論述中國的水磨時，言明中國現存最早的水磨圖繪，是王禎《農書》（1313 年出版）中的插圖。事實上，上海博物館藏有一幅五代佚名畫家的〈閘門盤車圖〉，忠實地畫下十世紀的一座官營磨坊，較王禎《農書》早了三、四百年。此外，北宋大畫家郭熙的〈關山春雪圖〉（作於 1072 年，藏臺北故宮博物

院）、北宋青年畫家王希孟的〈千里江山圖〉（作於 1113 年，藏北京故宮博物院）以及若干幅兩宋佚名畫家的畫作，也都有水磨。這些畫作無不早於王禎《農書》，可見李約瑟在史料蒐集上，不大著意繪畫。

在《機械工程學》卷下 h (6) 一節，李約瑟附有一張錄自王禎《農書》及一張錄自《授時通考》的版畫插圖、三張攝影、一張示意圖及一幅繪畫。這僅有的一幅繪畫，是元代佚名畫家所畫的〈山溪水磨圖〉（藏遼寧博物館），其構圖類似〈閘口盤車圖〉，很可能是〈閘口盤車圖〉的摹本。在機械結構的描繪上，〈閘口盤車圖〉描繪精準，〈山溪水磨圖〉則含混不清。李約瑟在〈山溪水磨圖〉的圖說中寫道：「依據中國繪畫傳統，畫家並非實地寫生而憑藉想像與靜思。畫家非一技匠，故將槳輪與齒輪混淆。……」事實上，中國在元代以前也曾重視寫生，並不全然「憑藉想像與靜思」。宋元之際，中國畫發生重大變革，畫風從寫實轉變為寫意。李約瑟可能不知此一變革，結果他為一幅不適合作為附圖的繪畫，寫下不切合中國美術史發展實情的圖說。

除了李約瑟的《中國之科學與文明》，筆者在美國著名漢學家謝弗的大作《唐代的外來文明》中，也看到疏於運用繪畫作為史料的例子。該書第四章「野獸」，介紹唐代引入中國的哺乳動物。在「羚羊」項下，只談到《唐書》、《新唐書》等文字史料，並茫無頭緒地臆測開元七年拂菻所貢之羚羊究為何物，對於傳世唐代繪畫〈周昉蠻夷執貢圖〉中所畫的羚羊則隻字未提。作者之疏於繪畫史