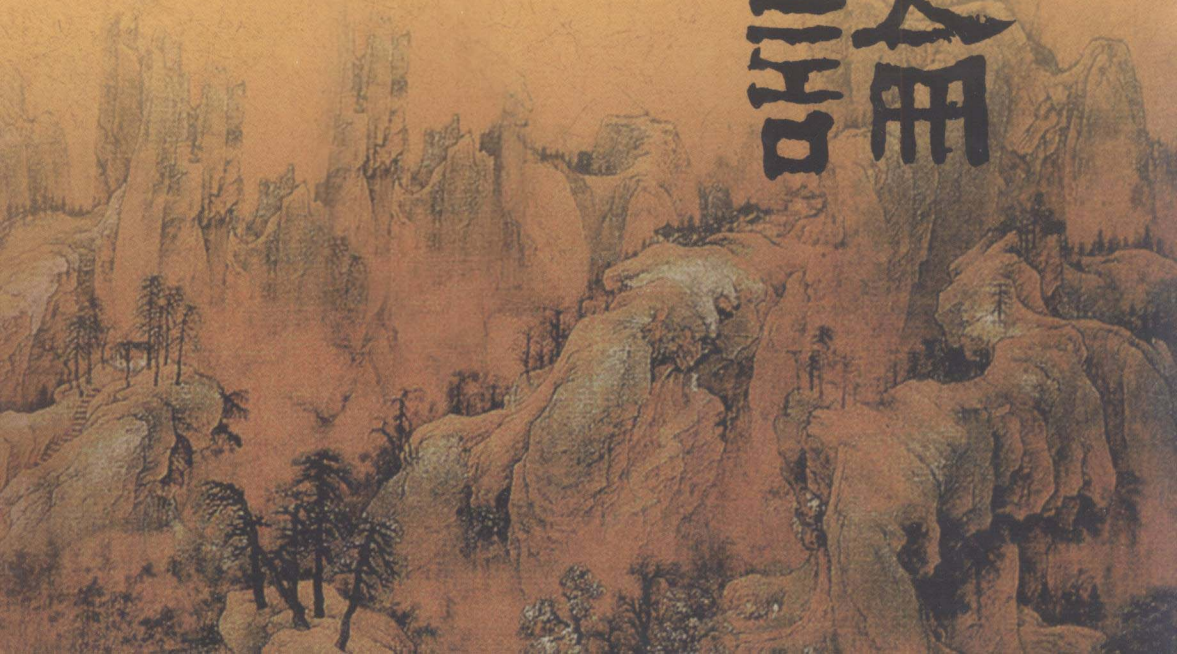


中國史新論

【科技與中國社會分冊】

祝平一 主編



中國史新論

New Perspectives
on
Chinese History

中央研究院叢書

中國史新論 科技與中國社會分冊

2010年3月初版

定價：新臺幣680元

有著作權・翻印必究

Printed in Taiwan.

主 編 祝 平 一
發 行 人 林 載 爵

出 版 者 中 央 研 究 院
聯 經 出 版 事 業 股 份 有 限 公 司
地 址 台 北 市 忠 孝 東 路 四 段 561 號 4 樓
編 輯 部 地 址 台 北 市 忠 孝 東 路 四 段 561 號 4 樓
叢 書 主 編 電 話 (0 2) 8 7 8 7 6 2 4 2 轉 2 0 2
總 經 銷 聯 合 發 行 股 份 有 限 公 司
發 行 所 台 北 縣 新 店 市 寶 橋 路 235 巷 6 弄 6 號 2 樓
電 話 (0 2) 2 9 1 7 8 0 2 2
台 北 忠 孝 門 市 台 北 市 忠 孝 東 路 四 段 561 號 1 樓
電 話 (0 2) 2 7 6 8 3 7 0 8
台 北 新 生 門 市 台 北 市 新 生 南 路 三 段 94 號
電 話 (0 2) 2 3 6 2 0 3 0 8
台 中 分 公 司 台 中 市 健 行 路 3 2 1 號
暨 門 市 電 話 (0 4) 2 2 3 7 1 2 3 4 e x t . 5
高 雄 辦 事 處 高 雄 市 成 功 一 路 363 號 2 樓
電 話 (0 7) 2 2 1 1 2 3 4 e x t . 5
郵 政 劃 撥 帳 戶 第 0 1 0 0 5 5 9 - 3 號
郵 撥 電 話 2 7 6 8 3 7 0 8
印 刷 者 世 和 印 製 企 業 有 限 公 司

叢 書 主 編 方 清 河
校 對 馮 蕊 芳
封 面 設 計 翁 國 鈞

行政院新聞局出版事業登記證局版臺業字第0130號

本書如有缺頁，破損，倒裝請寄回聯經忠孝門市更換。 ISBN 978-986-02-2570-9 (精裝)

聯經網址：www.linkingbooks.com.tw

電子信箱：linking@udngroup.com

《中國史新論》總序

幾年前，史語所同仁注意到2008年10月22日是史語所創所八十周年，希望做一點事情來慶祝這個有意義的日子，幾經商議，我們決定編纂幾種書作為慶賀，其中之一便是《中國史新論》。

過去一、二十年來，史學思潮有重大的變化，史語所同仁在開展新課題、新領域、新方向方面，也做了許多努力。為了反映這些新的發展，我們覺得應該結合史學界的同道，做一點「集眾式」(傅斯年語)的工作，將這方面的成績呈現給比較廣大的讀者。

我們以每一種專史為一本分冊的方式展開，然後在各個歷史時期中選擇比較重要的問題撰寫論文。當然對問題的選擇往往帶有很大的主觀性，而且總是牽就執筆人的興趣，這是不能不先作說明的。

「集眾式」的工作並不容易做。隨著整個計畫的進行，我們面臨了許多困難：內容未必符合原初的構想、集稿屢有拖延，不過這多少是原先料想得到的。朱子曾說「寬著期限，緊著課程」，我們正抱著這樣的心情，期待這套叢書的完成。

最後，我要在此感謝各冊主編、參與撰稿的海內外學者，以

及中研院出版委員會、聯經出版公司的鼎力支持。

王汎森 謹誌

2008年10月22日

史語所八十周年所慶日

目次

《中國史新論》總序	王汎森	i
導言	祝平一	1

馮時

天文考古學與上古宇宙觀	15
一、天文考古學概述	16
二、天文學的起源與文明的起源	22
三、天文考古學與上古宇宙觀	55
四、結語	83

張嘉鳳

天事恆象——殷周至漢初天文占卜體系的發展與演變	85
一、前言	85
二、殷商至漢初天文的發展與轉折	87
三、分野與天文占卜	105
四、結論	123

李建民

古典醫學的知識形式	125
-----------------	-----

一、問題意識——古史傳說與知識傳承·····	125
二、「禁方」時代——秘密的醫療技術·····	129
三、「依託」新論——知識的權威與系譜的重建·····	142
四、正典的胎動——授書儀式的式微及其意義·····	153
五、結論——「極端的中間」(radical middle)·····	175

林力娜(Karine Chemla)

從古代中國數學的觀點探討知識論文化·····	181
一、原始資料與文化要素·····	184
二、描述中國古代對於這些要素之實作與確定詮釋的基礎·····	233
三、結論：操作的結合與知識論文化·····	266

傅大為

從文藝復興到新視野——中國宋代的科技與《夢溪筆談》·····	271
一、一個宋代中國的文藝復興？·····	273
二、以分別的「理」為原型、為主導的解釋與理解·····	281
三、除魅、世俗化與日常經驗性的興趣·····	285
四、作為一鬆動而多元概念網絡的對應宇宙論·····	288
五、餘緒·····	296

毛傳慧

宋元時期蠶桑技術的發展與社會變遷·····	299
一、有關宋元蠶書及蠶桑業的研究·····	301
二、宋元時期的蠶桑絲綢發展·····	306
三、宋元蠶書的背後·····	310
四、促使蠶桑技術發展的因素·····	322

五、結論·····	349
-----------	-----

洪萬生

數學與明代社會：1368-1607·····	353
一、前言·····	354
二、文獻回顧·····	360
三、明初教育制度與《永樂大典》之算學·····	364
四、吳敬的《九章算法比類大全》·····	366
五、顧應祥與周述學·····	380
六、王文素與程大位·····	389
七、利息與牙錢等商業問題·····	401
八、數學、商業與社會·····	408
九、結論·····	417

張哲嘉

占星術與中西文化交流·····	423
一、討論範圍的釐清：「天變占星術」與「宿命占星術」的區別·····	425
二、早期的中國「宿命占星術」·····	428
三、佛教與西洋占星術的東傳及其本土化·····	432
四、明清時期西洋占星術的東傳及其本土化·····	443
五、結論·····	456

韓琦

西方數學的傳入和乾嘉時期古算的復興——以借根方的傳入和天元術研究的關係為例·····	459
--	-----

一、借根方與阿爾熱巴拉新法的傳入·····	462
二、梅穀成與「天元一即借根方」說·····	471
三、借根方與宋元數學的復興·····	477
四、餘論：晚清有關借根方與天元術的爭論·····	482

范發迪

文化遭遇中的科學實作——清代中國的英科學帝國主義與博物學研究·····	487
一、引言·····	487
二、海貿、商埠與科學事業·····	492
三、田野科學與科學帝國主義·····	498
四、文化遭遇與科學實作·····	504
五、結論·····	511

導言

科學史回顧

台灣的中國科技史研究從1985年體制化後，便成長緩慢。慢到本集編輯時，還必須借將幫忙。這當然不是沒有新人投入，而是許多新世代都轉入醫療史和科技與社會研究(STS)。當然，中國科技史研究並未因此而停下腳步，中國和世界各地的學者仍有不少這一行的專家。因此，與其說本集代表了目前台灣中國科技史研究的全貌，不如說是目前中國科技史學界研究成果之一鱗，讀者可從中一窺目前研究的樣態。

對於中國科技史不熟悉的人，英國的李約瑟(Joseph Needham, 1900-1995)仍不是一個陌生的名字。他曾開創了中國科技史研究的典範。爲了反駁一些廿世紀以來，中國和西方學者認爲中國沒有科學的談法¹，李約瑟以實際的編纂行動，證明中國有優越的科技傳統，只是沒有發展出近代科學。從「何以中國沒有發展出近代科學」這個有名的問題，李約瑟建構了一套對中國科技發展的全涵式解答²。李約瑟以他的研究所

1 Joseph Needham, "Poverties and Triumphs," in *The Grand Titration: Science and Society in East and West* (台北：問學出版社重印本, 1977), pp. 41-43. 所謂「近代科學」指的是西方十七世紀科學革命以降的科學發展。

2 李約瑟以前，許多學者認爲中國人沒有發展出邏輯學，或是中文本身的缺陷，限制了中國人科學思考的可能性，以致無法產生科學。李約瑟則認爲這些都不是問題，而且中國自古即有很優越的科技傳統，只是這一傳統在明朝以後日漸

為基地，以現代科學為分類基礎，整理中國科技知識，不斷編纂大部頭的《中國的科學與文明》(*Science and Civilisation in China*)，提供了相關的原始材料和二手研究³，頗便入門。李約瑟以現代科學為基準的知識分類，雖然缺乏歷史意識，但因他將中國無法發展出近代科學歸咎於中國的封建官僚體制，反而使他較為注意科技與社會的互動，而不完全以科學思想史的方式探討中國科學。不過李約瑟分析科技與社會的關係也是他那個時代的產物：人類理性的光輝促成科學發展；而其停滯則是特定的社會形構所造成，這種社會阻礙論目前已少有學者採用。

席文(Nathan Sivin)則棒喝李約瑟的問題和解釋。他認為李約瑟以錯誤的預設，問錯了問題；而且中國在18世紀也的確發生了「科學革命」，只是沒有西方世界的社會效果⁴。席文認為必須從歷史行動者的角度去反省何謂「中國科學」。他認為中國的知識傳統中根本就不似西方哲學傳統，為各種不同的知識，定義出可被統稱為「科學」的共同知識基礎。由於中國的知識體系缺乏這樣的統整性，因此，有的是不相統屬的「諸種科學」(*sciences*)。席文還指出李約瑟問題有些基本的謬誤。李約瑟預設了科學革命的可欲性，因此每個文明都應發生；而有科學革命潛力的文明，更應有著和西方相同的歷史變遷；歐美文明的適應力仿佛發自其內，實以科技和政治之力剝削自然和社會所致；最後，李約瑟預設了現

(續)

衰落。李約瑟對他的問題提供了相當社會學式的解答，他認為中國的封建社會和官僚體制才是妨礙中國科技發展的主因。有趣的是李約瑟的解答相當接近十七、八世紀來華的耶穌會士。Joseph Needham, "Poverties and Triumphs," pp. 14-54. 李約瑟的影響力尚不止於中國科學史，不少非西方的科技史亦曾借助於他所開創的研究典範。這個比較科技史的史學史尚待研究。

3 該叢書的相關內容見：http://en.wikipedia.org/wiki/Science_and_Civilization_in_China (03/18/2009 檢索)。

4 見Nathan Sivin, "Why the Scientific Revolution did not Take Place in China--Or didn't It?" *Chinese Science* 5 (1982), pp. 45-66. 新版見http://www.sas.upenn.edu/~nsivin/from_ccat/scirev.pdf

代科學乃是普世化(oecumenical)的知識。李約瑟把文化中的某些狀態誤認為是其後發展(科學革命)的必要條件，而其後若未如此發展，則被視為是受阻。而論者總是將中國科學革命之難產，歸諸思想體系的缺失或社會因素的阻撓；殊不知這種區隔是研究者之心障，在實際的歷史過程中，所謂思想和社會的區隔在根本不存在。

儘管李約瑟和席文的論辯已經過時，但他們提問以及辯難的方式，仍相當有啟發性。席文所指出的問題，提供了思考中國科技史的另一種可能。雖然李約瑟的問題已不再構成學者討論中國科技史的主要問題意識，且近來年來，整個歐美中國史學界的科技史研究也有移往醫療史的傾向。但整體而言，一般文化史和西洋科技史的研究成果，如從科學社群本身的文化與實踐(practices)來分析科學知識的社會建構，以及科學和其他社會文化部門間的互動，已漸影響中國科技史的研究者。有些中國史學者甚且強調，欲理解中國史，科技史不可或缺，試圖從科技史與中國史的其他領域對話⁵。但對中國科技史有興趣的一般讀者，李約瑟的困惑常是他們心中湧現的第一個問題。

李約瑟的提問對現代人之所以如此有吸引力，正說明了科技已成為現代人自我認同的一部分。19世紀的西方帝國挾其堅船利砲，打開了世界各地的門戶，也把西洋人得以征服世界的現代科技傳到各地。科技成為強者所倚仗，弱者所渴望的力量。科技成了衡量文明、國家和人群進程的判準，合理化了西方的霸權⁶，也促使各方展開對科技的分析。科學哲學解析科技發展的思想邏輯；科學社會學則用以理解組織和科

5 Benjamin Elman, *On Their Own Terms: Science in China, 1550-1900* (Cambridge: Harvard University Press, 2005); *A Cultural History of Modern Science in China* (Harvard University Press, 2009).

6 Michael Adas, *Machines as the Measure of Men: Science, Technology, and Ideologies of Western Dominance* (Ithaca: Cornell University Press, 1989).

技發展的關係；科學史則用以說明某個文明或科技從事者對於人類科技積累的功績。這三門分析科技知識的學科，肯定科技知識的力量和權威，乃至企圖為科技定下規範，促進其發展。在這種知識氛圍中，中國作為一個曾經有著高度科技的文明，何以未曾發展出如西方般支配自然的力量，確實令人困惑。雖然如此提問預設了西方中心主義，卻正因殖民主義解組後所成立的現代國家，不斷希圖以科技發展經濟，在極端競爭的世界中存活，乃致「知識就是力量」的科技合法性深入人心。當像席文這般，以歷史行動者的角度和思考範疇，提出中國其實沒有像西方歷史中的「科學」，很容易被誤解為只是另一種版本的「東方主義」(Orientalism)；而像李約瑟這樣大力稱美中國科技成就的學者，卻又容易陷入以今限古的時代錯亂(anachronical)。歐美中國科技史研究的歷程，指出了研究異文化科技傳統的兩難；也提醒研究者，如何將不同文明的人群，控制自然的努力，置於同一天平上衡量，是思考非西方科技史方法論的起點。

除了台灣與歐美的研究社群外，中國仍是中國科技史研究的最大社群。其取向大體以實證論的傳統為主，以發現中國科技的「歷史真相」為職志。一方面考證中國古代科學文獻，或將古代科學轉化為現在的科學語言；另一方面說明中國傳統科學的偉大成就，並探究近代中國的科學為何落後西方⁷。亦即李約瑟的問題意識仍是其重要的指引。李約瑟的作品證明了中國古代科學的成就輝煌，滿足了1949年以後新中國民族主義的情緒；而他認為中國科學的衰落與中國傳統的封建官僚體制有

7 這個現象明顯見之於明、清以來和西學傳入中國相關的科技史研究。這似乎是因為中國傳統科學的「成就」不敵西學，因而一變從研究「成就」，轉而研究何以中國科學落於西方之後。然而，這樣的敘事形式，也不盡然是現代研究者的問題。尤其在曆算方面，許多清代的學者已指出明代以來中國曆算傳統之不振。

關，也符合新中國打倒舊社會的新形象，且合理化了科學在新中國的重要性。李約瑟的研究典範同時滿足了中國多樣的社會心理需求，因而受到中國科技史學界的歡迎。爲了挖掘古代中國偉大的科技成就，中國學者多致力於文獻的考訂與科學內容的重建⁸。數學史家曲安京便曾指出，中國的數學史研究重在「發現」和「復原」：發現古人的數學貢獻；復原古人如何做數學⁹。前者很快就走上絕路，任何文明的科學「貢獻」，可能很快就被發掘完，更何況這些「貢獻」還要搶世界第一的排名；而「貢獻」的多寡則多取決於現代科學的標準。「復原」則指解讀文獻，重新思考古人如何研究科學。這一進路有如研究科學思想史，就史言史，而不以現代科學的知識標準，判斷古人因應自然的知識。據曲氏所述，中國的科技史研究大部分專注於科學知識的內容便不令人意外。雖然近年來社會或文化方面的課題逐漸受到關注，但如何將知識內容和社會文化現象同時考量，並從科學史的視角與其他史學對話，仍考驗著中國及其他科技史的研究者。

除了李約瑟以外，外界的研究成果對中國的科技史學界影響有限。近年來雖然許多漢學家和中國的科技史研究者有不少合作，但研究上的交流或對話，仍令人期待。學術社群間的關係與成果交流，常常能從註腳見之。就此觀之，中國科技史界似乎與外界沒有多少交流。當然，這可能是誤判，因爲中國刊物常有字數限制，研究者自顧論述而不暇，遑論他人所論。反是台灣的歷史學界常連篇累牘地引用二手研究，而在資

8 中國學者在從事考證工作時，不易看出和李約瑟的關係，但只要他們開始對中國科技發展進行較理論性的解釋時，李約瑟的影子幾乎無時不在。不但中國科技史發展的軌跡用的是李約瑟的講法（明代開始衰弱），連衰弱的原因也不外乎是李約瑟所提的種種理由（官僚封建社會、理學的妨礙等）。這在筆者較熟悉的清代科技史研究上更是明顯。

9 曲安京，〈歷史上的數學與數學的歷史〉，《中國曆法與數學》（北京：科學出版社，2005），頁1-23。

料庫流行後，更是變本加厲。

台灣的科技史社群是個鬆的聯盟。早先有些台灣的科學家在李約瑟作品的鼓舞下，開始研究中國科技史¹⁰。1985年清華大學歷史所科技史組誕生，成為第一個科技史研究的專業體制。但目前業餘研究者的人數並不亞於學院中以此為業者。社群的散鬆也反映在研究取向上，世界各種中國科技史的研究風格在台灣通通可見。在中國科技史方面，學院中的研究者很少從事「發現」或「復原」的研究，大部分的重點放在科技思想或社會史。

從西方科學的角度來看，中國知識傳統並沒有「科學」的範疇¹¹，如何發展適當的知識範疇，討論中國對自然的認知，便是棘手的問題。其次，中國科技史文本的技術性高，文本的格式或內容較難理解。因此以文本分析為基礎，探討科學知識內容的「復原」當是科技史研究的第一步；再由此延伸到中國思想，或是其他文化與社會議題。然而台灣的中國科技史學界卻常少了第一步。這和台灣長期以來人文與科學教育從高中便開始分流有關。台灣的人文學者大都缺乏科技訓練的背景，因此進入科技史時，常避免處理知識內容。展現在研究風格上，則是視科技史為社會史或是思想史；少討論知識形成的社會過程，只討論社會或文化現象與科學知識間的關連；或流於人物、書籍的考證。雖然台灣學院中的科技史研究者不乏科技科班出身者，但台灣研究所以上的體制轉換領域不易（因為通常要通過考試），很難在台灣培養出像西方科技史界所常見的文理兼修之人，造成了歷史出身者，難以深入知識內容；而科技出身者歷史素養不夠，無法深入分析歷史脈絡的困局。當然科學訓練是

10 李約瑟的著作在台灣所產生的效果和在中國相類，李氏對中國科技史的重新發現，加強了台灣人的中國認同和驕傲。

11 Nathan Sivin, "Introduction," in *Science and Technology in East Asia* (New York: Science History Publications, 1977), pp. xi-xxiv.

科技史研究者的文化資本(cultural capital)，卻並非必要條件。有科學訓練背景的人對科學有較多的「默會之知」(tacit knowledge)，這對於科技史越來越重視科學知識的內容如何與社會文化脈絡結合的新趨勢，自然是重要的條件。然而卻也可能因具有「默會之知」，而將許多問題視為當然，視而不見；或是以現代的科技知識去理解不同歷史脈絡下的科技運作，而這正是早期科學家兼研科學史時所常犯的錯誤。

本集題為《科技與中國社會》，確有以目前西方science studies的研究取向，作為中國科技史研究借鏡的想法，並希望此種研究取徑能促進科技史和其他歷史研究的對話。目前學界亦有稱science studies為STS (science and technology studies) 以凸顯技術研究的獨立角色。這一研究取向以筆者初淺的理解，大致上有幾項特色：1. 反對以往實證論的科學理性與線性進步的史觀。2. 重視研究科技實作(practice)，考察科學知識如何從科學社群或實驗室中產生。3. 認為科技是社會建構的產物，科技研究者不是獨處於象牙塔中的天才，而是不斷在同僚、體制、儀器和大自然之間穿梭，來往協調，以形成科技知識。在網絡的概念下，甚至以「中國」(或任何國家)為單位的研究，都可能被質疑。4. 討論科技知識和物件如何形塑社會。從科技知識的形成與擴散，檢討我們目前所身處的科技世界中的種種現象，以及日常生活中，人們如何應對這些科技知識，甚而發展出不同於科技專家的知識系統。5. 對於科技本身的價值亦有所反省。以往的科技史研究，往往不假思索地預設科技是人類理性發展的極致，因而值得研究。然而現在有許多研究顯示，科技的研究成果及其體制，不但用以控制自然，亦用以控制人群，成為支配者(國家、階級、種族、性別)形塑特定秩序和常規標準的利器。另外，現在新科技的風險未知，人們是否有理由支持某些特定的科技，迭起爭議。而在科技爭議與普遍要求科技民主的風潮中，科學家到底是人類理性的代理人，或是只為自己擴權的代言人，啓人疑竇。對於科技本身的反省，使

人不再一味追求所謂「進步」的科技，轉而要求合於社會需求的「適當科技」(appropriate technology)。6. 科技為誰服務。以往的科技史偏重在科技知識的生產，然而一旦研究者開始反省到科技本身便是構成日常生活權力關係的元素時，科技究竟為誰而發展，便成為重要問題。使用者如何使用科技，如何參與科技知識的形塑，常民如何詮釋、認知專門的科技知識、科技專家與常民間如何溝通等，便成為重要議題¹²。

雖然science studies或是STS是一種跨學科的研究立場，不必然獨重歷史。但筆者以為science studies與STS強烈的「歷史化」(historicizing)傾向，提供了研究科技史的最佳入手處。「歷史化」不僅指science studies的人研究了很多科學史的個案來支持其論證，而是將歷史過程的研究，視為方法論上的必須。歷史研究成為科學社會學、科學人類學甚至科學哲學討論問題的重要方式¹³。Science studies的研究者不但不願以現代科學的角度去評估古人應對自然的種種活動，而且更積極地從歷史脈絡中去找尋前人應對自然種種努力的意義；更重要的是science studies的研究者還不斷地反省我們目前所知的科技史知識是如何構成的，以及研究者本身在建構科技史時所在的位置為何。Science studies跨學科的歷史化研究取向正能整合鬆散的台灣科技史社群，為來自不同學科背景，卻致力於相同目標的人，提供了視野與方法上的橋樑。

一旦我們不以現代科技的觀點去理解中國古代的科技，那麼中國歷

12 對於這些問題有興趣的人可以參考：吳嘉苓、傅大為、雷祥麟編，《科技渴望社會》(台北：群學出版社，2004)；《科技渴望性別》(台北：群學出版社，2004)；陳恒安、郭文華、林宜平編，《科技渴望參與》(台北：群學出版社，2009)。

13 例如艾丁堡學派(Edinburgh School)的科學社會學有很多是科學史的個案研究；以前身在社會系的Steven Shapin主要的研究都是科學史；Bruno Latour雖然被認為是科學人類學家，但他的*The Pasteurization of France*也是科學史的作品。這些「不同」學科的研究者，同時致力於歷史研究絕非偶然，這正是因為「歷史化」已成為解析問題的必要過程。